

Compilation SESAMES

Jean-Yves Blaise, Iwona Dudek, Ariane Néroulidis, Pascal Bénistant

▶ **To cite this version:**

Jean-Yves Blaise, Iwona Dudek, Ariane Néroulidis, Pascal Bénistant. Compilation SESAMES. CNRS; ANR. 2023. ⟨halshs-04333368⟩

HAL Id: halshs-04333368

https://shs.hal.science/halshs-04333368v1

Submitted on 9 Dec 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

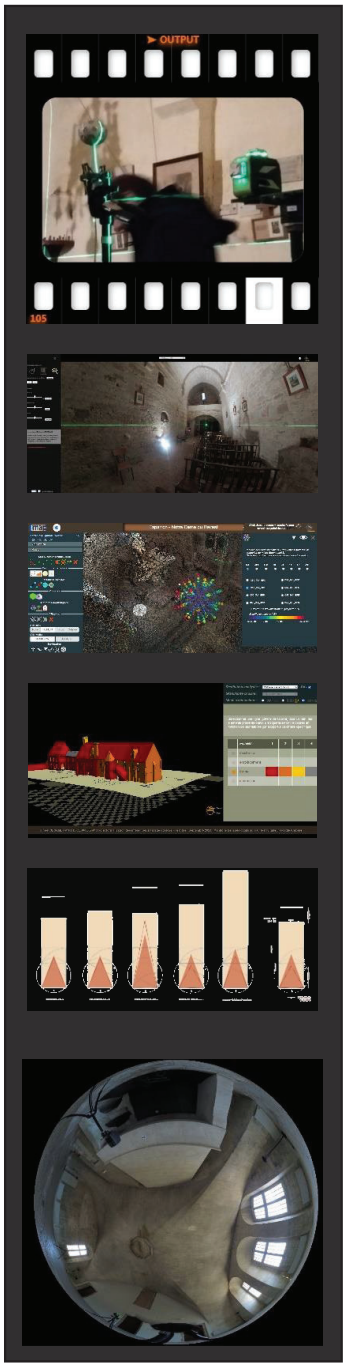
L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons CC BY-NC-ND 4.0 - Attribution - Non-commercial use - No Derivative Works - International License

Sesames

ANR-18-CE38-0009-01



Sélection et compilation de travaux

J.Y Blaise, I. Dudek, A. Néroulidis - Août 2023

Cet imprimé rassemble une sélection de productions écrites issues des travaux du projet SESAMES -ANR-18-CE38-0009-01. Il comprend des publications scientifiques classiques mais aussi des notes de synthèse, produits de dissémination, données structurées, descriptions de prototypes de recherche, etc.

Partie 1 : Articles scientifiques classiques p.4

Partie 2 : Modèles formels, documents de synthèse p.142

Partie 3 : Produits de dissémination, documents ouverts p.208

Partie 4 : Prototypes de recherche p.485

Table des matières p.496

SESAMES est un projet de recherche collaborative, catégorie développement expérimental, associant quatre laboratoires :

J.Y Blaise
I. Dudek
L. Bergerot
A. Néroulidis
A. Pamart
M. Rabefandroana

R. Kronland-Martinet
S. Ystad
M. Aramaki
A. Vidal
S. Fargeot

X. Rodier
O. Marlet
E. Lorans
G. Simon
C. Scheid

B. Markhoff
A. Soulet
A. Giacometti
T. Roulet

Partie 1

Articles scientifiques classiques

> Publication scientifique
Disponible sur HAL-SHS

Proportions vs dimensions: shedding a different light on the analysis of 3D datasets

Jean-Yves Blaise, Iwona Dudek, Gamze Saygi

▶ To cite this version:

Jean-Yves Blaise, Iwona Dudek, Gamze Saygi. Proportions vs dimensions: shedding a different light on the analysis of 3D datasets. CAA series Computer applications and quantitative methods in archaeology, In press. halshs-02928189

HAL Id: halshs-02928189
https://shs.hal.science/halshs-02928189

Submitted on 7 Sep 2020

Proportions vs dimensions: shedding a different light on the analysis of 3D datasets

J.Y. Blaise, I. Dudek, G. Saygi
UMR CNRS/MC 3495 MAP
Marseille, France
e-mail: jean-yves.blaise(iwona.dudek)(gamze.saygi)@map.cnrs.fr

Keywords: 3D data; interpretation; information visualisation

Abstract: In the last decades, many methods (e.g., digital photogrammetry, laser scanning, dense image matching, etc.) have been introduced that result in a renewed capacity of academics to produce large 3D datasets. Naturally research objectives, technological suites, levels of accuracy expected, or scales of objects under scrutiny strongly vary - hence a wide range of “outputs” corresponding to various data interpretation strategies.

But with that renewed capacity a methodological question emerges: does the “massive amount” of 3D data a survey results in really corresponds to the analytical need? Ultimately, is the added-value of “going massive” undeniable?

We argue that this capacity to “go massive” can also open opportunities to investigate new analytical filters. We base on the idea that more 3D data does not imply abandoning our capacity to synthesize - low cost survey suites can in fact give us a chance to revisit fundamental metrics in the history of architecture: proportions, rather than exhaustive dimensioning.

We investigate how a low-res 3D point cloud can be re-read with the aim of identifying simple ratios and geometric relations, in other words of extracting meaningful architectural features, in the context of a citizen-science initiative.

The paper underlines the cognitive potential of reading proportions in the history of architecture (both at design and analysis levels) and focuses on an experimentation conducted on a set of “comparable” edifices. The approach exemplifies a shift from a one-shot, exhaustive documentation of

one edifice to a workflow dedicated at decoding and visualising relations inside a collection.

Heritage sciences are today strongly impacted by a “thirst for digitization”: in that context 3D data acquisition and processing technologies are gradually paving their way into the work practices of both academics and collection holders.

Naturally research objectives, technological suites, levels of geometric accuracy required, scales of objects under scrutiny, types of information targeted do strongly vary. Hence a set of operations (both technical and cognitive) that lead from the data acquisition step itself to a wide range of “outputs” or “results” corresponding to various levels and strategies of interpretation of the raw 3D data: reconstruction of 3D models and H-BIM applications (Banfi et al. 2018), 3D printing (Karnapke & Baker 2018), assistance to diagnosis in conservation (Salonia et al. 2007), structural analysis (Kalisperakis et al. 2015), augmented reality applications (Cardoso & Belo 2018), archaeological site spatial documentation (Gonizzi Barsanti, Remondino & Visintini 2013), *etc.*
The amount, diversity, medley and sometimes complexity (in terms of procedural knowledge concerned) of these operations is definitely a challenging aspect of the heritage science community’s move towards “more” 3D data acquisition and processing. In particular, it jeopardises the community’s capacity to formalise and preserve research processes on the long term, and therefore to ensure a *reproducibility* of these processes – a key methodological (and sustainability) issue raised in (Dudek & Blaise 2017).

In this paper we address yet another challenging aspect of the above move, a challenge that emerges at the moment of shift between:

a) the 3D surveying activity itself, resulting in massive “raw” 3D datasets (*e.g.* millions of points acquired through technologies ranging from image-based solutions to laser-based 3D scanning platforms),

b) the data processing chains that build on these 3D datasets, but that introduce various technological or cognitive biases, and in turn raise new challenges in terms of interpretation of the 3D point cloud - scene analysis or automatic semantic interpretation as shown in (Weinmann et al 2015) for instance.

This methodological challenge can be summed up by a series of open questions, as follows: does “massive” 3D data contemporary survey techniques foster really correspond to any analytical need? Which percentage of the information is indeed relevant? When processing the data in order to increase its usability, for instance by filtering it or through meshing operations, to which extent is there a loss in terms of quality? At the end of the day, is the added-value of “going massive” undeniable at analysis time? Rephrasing words written back in 2008, in the context of information sciences: *turn the information overload into an opportunity* (Keim et al. 2008), we argue that the Heritage Science community is today facing the issue of *turning the data overload into an opportunity for information extraction*.

Given the renewed capacity of academics and cultural actors to produce large 3D datasets, are there analytical filters that are becoming within reach for investigators? Are we in a position to re-analyse heritage items and in particular to foster comparative analyses?

This contribution presents a research initiative that can be seen as a methodological answer to the above questions, an answer on general terms, on a theoretical basis, but through a real-case exemplification of how the analysis of massive 3D raw data (point clouds) may benefit from a shift in terms of methods (inspired by the information sciences community) and open up on new analytical filters.

What we present is basically an “*is it worth?”* experiment. We investigate the feasibility and added value of using a low-resolution, low-cost, “amateur” 3D point cloud to reread pieces of architecture through simple proportions, ratios and geometric relations, and ultimately to extract architectural features for comparisons. The approach is meant to feed a comparative, visual and abstract analysis of proportion ratios on a set of comparable, small-scale heritage artefacts (rural chapels distributed in the Southern Alps).

Accordingly the paper is structured as follows: section 2 very briefly introduces the two sets of methods and practices that are concerned: namely 3D surveying and information visualisation to define their overlapping with the research we are reporting on.

Section 3 briefly presents the case study (28 rural chapels), and its context of emergence: a programme targeting a corpus of poorly documented or undocumented rural chapels for which we investigated how “amateurs”

could contribute to a potentially collaborative photogrammetric surveying process.

In section 4 we disambiguate the terms “ratios” and “proportions” frequently used in the field of architecture (and not only in the context of heritage assets), terms definitely polysemous in that area. We also underline through a set of examples how these “metrics” have been at the heart of the architectural discourse over time, both as design guidelines and as analytical tools.

Section 5 focuses on the 3D data acquisition protocol used and details the pipeline (data acquisition and processing) on which the experiment bases. We position it with regard to alternative solutions and to the context that lead to our choice. In Section 6 we introduce the visual solutions designed to support analysts in their effort to spot patterns and exceptions across the sets of items concerned. Finally, section 7 sums up what we consider as the potential benefits of such a research path, and lists the limitations of the experiment reported.

Section 2. An intersection of methods and practices

The activity of our research unit can be seen as taking inspiration (instruments, formalisms, models) from information sciences and engineering sciences to back up analysts working on heritage items. But when looking closer we have in fact been conducting research works on heritage assets (architectural heritage in particular) from two different angles:

- engineering sciences, with a focus on the acquisition of raw 3D data (photogrammetry, laser scanning, image-based modelling, *etc.*) and geometric data processing,
- information sciences, with a focus on historical data quality assessment, heterogeneous data correlation, temporal aspects, and integration of legacies from the information visualisation (InfoVis) community.

Naturally one could think the overlapping is natural: results of a survey protocol (typically a 3D point cloud, or at least a list of spatial features) can be seen as data, and it *is* data. But it has nothing to do with the data one handles when harvesting scarce pieces of information, barely hints sometimes, about what an edifice was “a long time ago, before it became what we can survey today”. Hence we developed methods and approaches that widely differ.

Said differently, on the one hand we tend to focus on depicting one particular item's geometrical features by a consistent ***observation*** method. On the other hand, we tend to focus on helping analysts to spot trends and exceptions in a collection of items, to cross-examine data (beyond geometrical features), to support ***interpretation*** and ***abstraction*** strategies.

Even when working on "3D modeling" aspects our experiences have rarely pulled together competences in 3D acquisition protocols and capabilities in the interpretation steps. For instance in the *Tactichronie* device presented at CAA 2012 (Blaise & Dudek 2013), in which we did produce tangible reconstructions of various evolutions of Krakow's market square. The input in that study was mainly documentary, acquisition protocols counted for almost nothing simply because there is little left to observe due to 19th-century destructions.

In a way, this particular experiment can be seen as an attempt to bridge the gap between those lines of research. Naturally relations between the technologists/observers and the analysts/interpreters are today necessary and potentially fruitful in many areas of cultural research, as shown for instance in [Bogacz & al. 2018]. Our contribution implements a pragmatic vision that although a 3D point cloud can be seen as "too much data" when wanting to focus on proportions in architecture, it can still help.

Section 3. The research context

This research was conducted in the context of a short-term research programme called « Territographie », questioning the applicability and scientific added-value of the *citizen science* paradigm in the documentation and analysis of minor heritage items (Blaise, Dudek & Saygi 2019). The programme endorses M.F. Goodchild's vision of "citizen as sensors" (Goodchild, 2007), seen as one of the few practical solutions for local actors as well as for scientists to harvest pieces of information about small-scale, "non-prestigious" architectural artefacts (left aside from large official heritage programs) and to gain a better understanding of their making and evolution. In its first stage, the programme has focused on identifying and documenting those artefacts (1400 rural chapels distributed in the south-east of France), using highly heterogeneous citizen-birthed information sets, with their load of uncertainties and interpretation difficulties.

Then the effort has been put on circumscribing the obstacles one has to foresee if wanting to derive from such information sets spatial, temporal and thematic knowledge. Our concern was, in particular, analysing

information providers' profiles and practices in relation to the datasets they are producing.

As part of that initiative, and given the corpus considered (no chance to send professionals to survey these edifices), we came up with the idea that a low-cost protocol for the acquisition of raw 3D data, including through citizen contributions, should be tried out. We selected randomly 28 edifices (Fig1) and asked people without any background knowledge about photogrammetry to perform the photographic survey using various captors. It has to be said clearly that our goal was basically to check out if that idea was worth developing. To this day, we have not launched a full-scale crowdsourcing-like initiative to document the whole collection of edifices.



Fig 1: Left, spatial coverage of the *Territographie* research programme. Right, edifices considered in the experiment.

Section 4. About proportions: a terminological disambiguation

The term proportion is defined in the Roman architect Vitrivius' *De architectura* (seemingly the oldest treaty of architecture) as follows (hellenicaworld 2019):

"The design of a temple depends on symmetry, the principles of which must be most carefully observed by the architect. They are due to proportion, in Greek ἀναλογία. Proportion is a correspondence among the measures of the members of an entire work, and of the whole to a certain part selected as standard".

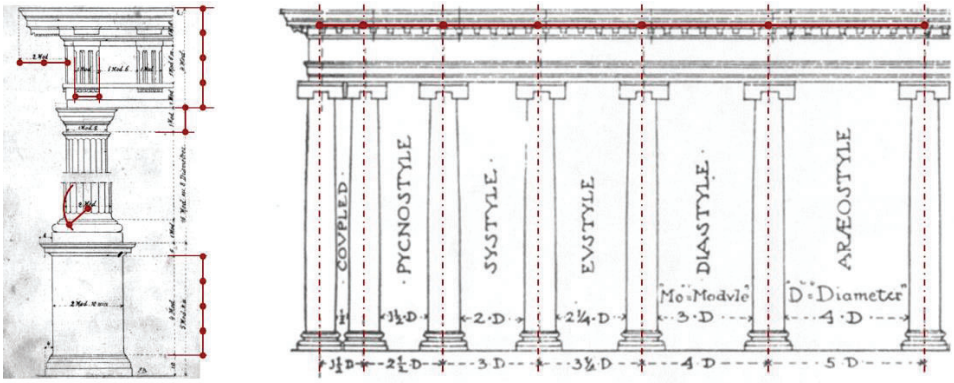


Fig 2 A classic example of Vitruvius' vision of proportion *as a correspondence*: use of the module (bottom radius of the shaft). Left, the module used to dimension components whole column (redrawn over graphics proposed in E. Barberot's *Aide mémoire de l'architecte et du constructeur* published in 1922). Right, the module used to control the position of columns – alternative intercolumniations (redrawn over graphics proposed in C.R Harris' *Illustrated dictionary of historic architecture* published in 1983).

The above figure (Fig 2) shows two very classic examples of such correspondences: a correspondence of the measures of a column, in relation with a « standard »: the module, used to calibrate the whole column and intercolumniations defined in relation with that same « standard » - a standard that is also used to set relations between distant objects. But the term proportion has been widely used since then in another sense: in the architectural discourse (and even more in the everyday language) proportion is often used as a sort-of synonym of "beauty". In Matthew A Cohen's Introduction to "*Objects of Belief: Proportional Systems in the History of Architecture*" (Cohen 2014) the author shows that proportion can refer to ratios, or it can refer to architectural beauty. Matthew A. Cohen proposes a simple clarification of this ambiguity as a framework for continued discussion of this subject: that whenever scholars use the word proportion, they specify whether they intend '*proportion-as-ratio*' or '*proportion-as-beauty*'. What will be intended in what follows is clearly '*proportion-as-ratio*' as reached through quantities called ratios, hence in the primal sense of the word as established by Vitruvius.

This notion of '*proportion-as-ratio*' has been widely used over time by builders, architects and writers commenting about architecture in their effort to select or to depict design principles. Accordingly it should be considered as a means to analyse the *dimensions* chosen in the construction of edifices.

It is as mentioned present since the Roman period, in Vitruvius' writings, but it is also at the heart of the builder's *savoir-faire* during the Romanesque period, as demonstrated by T. Hatot, who shows that simple ratios (3/2, 4/3; 4/2 etc.) are of systematic use in the construction process of religious artefacts at that time (Hatot, 1999). Whether these simple ratios were indeed chosen for their symbolic power, for their relation to "musical proportions" (fourth, fifth, octave, *etc.*), or whether they are the simple, natural consequence of a monotonic constructive system can be debated, but such a debate would go far beyond the scope of this paper. The Renaissance period, with its load of references to Classic Architecture, and the re-discovery of Vitruvius' text is probably the golden age of architectural theories (and practices) building on strict obedience to a "conceptual" system of proportions. In a reference work with the title "*Architectural principles in the age of humanism*" R. Wittkower (1949) underlines how ideas and symbolisms supposedly inherited from Pythagoras or Plato impact the reasoning of thinkers and builders of the time, from De l'Orme's *divine proportion* to Serlio's *right* construction of the door of a church (a square, its two diagonals and an isosceles triangle). Closer to today, with modernist architecture, proportion still remains a major lecture grid for architects: a prominent example is definitely Le Corbusier's works, for instance the 1-2-1-2 system he implements for Villa Stein (not to quote his famous *Modulor*, a whole system of proportions). Today, theories tend to pave the way to yet another "system of dimensions": this of normalised industrial products, yet another set of rules that builders cope with.

The use of *symbolic and perfect numbers* in the design of architecture is often commented on by architectural historians, as demonstrated by Elizabeth den Hartog on Gothic architecture (Den Hartog 2014). Alberti uses proportions and simple ratios not only in his architectural theoretical discourse, but as a builder, as pointed out by R. Wittkower (Wittkower 1949). Le Corbusier's *Modulor* is not a lecture grid superimposed on the architect's opera *a posteriori*: it is the standard measure the architect uses in dimensioning spaces (Le Corbusier 1950). It is a self-imposed

prescription concerning quantitative relations to be applied in the design phase.

These examples show that proportions play two different roles in the history of architecture: the role of prescriptions (rules the builder should follow) or the role of analytical tool (lecture grid the scholar or commenter will use to unveil the builder's intent, or the significance of its work).

Obviously, in the context of this research, we rather envision the role of proportions as an *a posteriori* analytical tool. We consider them as one of the means at hand to characterise an edifice and to allow for a comparative analysis of edifices. Such use of proportions is far from being new: E. Viollet Le Duc uses triangular figures to re-read and analyse proportions Gothic builders chose in the construction of cathedrals (Viollet-le-Duc 1978). In a recent paper, A.Tallon reinterprets that vision in an analysis, backed up by several laser scanning campaigns, of sections of gothic cathedrals on which he superimposes an equilateral triangle (Tallon 2014) (one of the many analytical grids he proposes). A large number of more "classic" examples of such a posteriori analyses can be found concerning the works of one architect - *e.g.* Brunelleschi's architecture (Fanelli 1980) - or the frame of mind of a time (Ottenheym 2011).

What can be said concerning our research is that it aims, just like A.Tallon's, at taking advantage of emergent 3D data acquisition and processing chains to ground classic analyses of proportions and hopefully, to re-question and widen them.

Three major particularities of our approach must, however, be quoted so as to position it more precisely with regards to the state-of-the-art:

- We have deliberately chosen a low-cost, low-resolution 3D data acquisition chain, as a consequence of the corpus we analyse (poorly documented, left aside from large funded heritage programmes).
- Since we are dealing with "non-erudite architecture" (works of local builders, practitioners above all, may they have been in contact with theoretical discourses or not) we have chosen to initiate the research on a set of straightforward proportions, not necessarily on a lecture grid that would match architectural theories. Hence we shall not look for predefined "figures" (the square, the equilateral

triangle, the 1-2-1-2 rhythm, *etc.*) but remain at a very pragmatic, non-directive level of interpretation.

- Our goal with this research is not actually demonstrating that architectural analyses using proportions as a lecture grid can benefit from new technologies – it is simply obvious and demonstrated by many contributions. Our focus is instead put on how to transfer the "proportions" information (numbers) into an abstract visual language, inspired by the information visualisation community, a language that would facilitate comparative analyses inside a collection of edifices.

Section 5.The 3D data acquisition protocol

The acquisition protocol builds on a collaborative photogrammetric platform that is being developed within our research unit, the *aïoli* platform (Manuel et al. 2018). The platform is defined as a "reality-based 3D annotation platform": it is intended at allowing users to annotate 3D regions inside point clouds though a collaborative, online platform using standards of the web. The application generates a 3D point cloud from photographs. 3D "regions" (subsets of the point cloud) can be isolated and annotated in the 3D space or on the photographs used to generate the point cloud. The result (a 3D region) can then be re-projected on each photograph used to compute the point cloud (Fig 3).

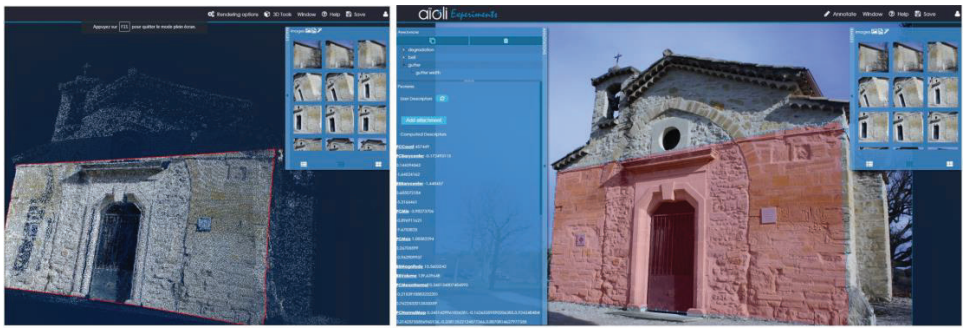


Fig 3 The *aïoli* platform online interface. Left, a rectangular 3D region has been isolated on the point cloud. Right, the region is re-projected on one of the photographs used to generate the point cloud.

It is based on two technological developments: photogrammetry techniques (computing of a 3D model by correlation of images) and

massive processing and sharing gathered data through cloud computing solutions. The processing pipeline is a three-step pipeline: feature detection, calibration and orientation, dense matching, that is supposedly adapted to various photographic captors (from smartphones to professional cameras). This last aspect is one of the reasons why we decided on conducting our experiment using that platform. As mentioned in section 2 the context of this research is a citizen-science programme, hence a necessity for us to make sure that outputs produced by “amateur” photographic captors could be exploited.

In this experiment we do not build on the annotation service the platform offers, but make use of yet another service: retrieving “relative dimensions“, i.e. quantities that will be saved as ratios (and not as metric information). In other words, the 3D point cloud is not scaled, but used as raw data from which only ratios are retrieved.

The overall protocol combines the following steps: the input are amateur photographs, produced using a variety of photographic captors. The processing pipeline leads to two outputs: on the one hand raw 3D point clouds, on the other hand ratios, manually extracted from the raw 3D point clouds, saved as textual data. That data is then transferred into a visual language using a series of scripts that produce SVG (Scalable Vector Graphics) visualisations embedded inside HTML pages (Fig 4). The next section further details that last step.

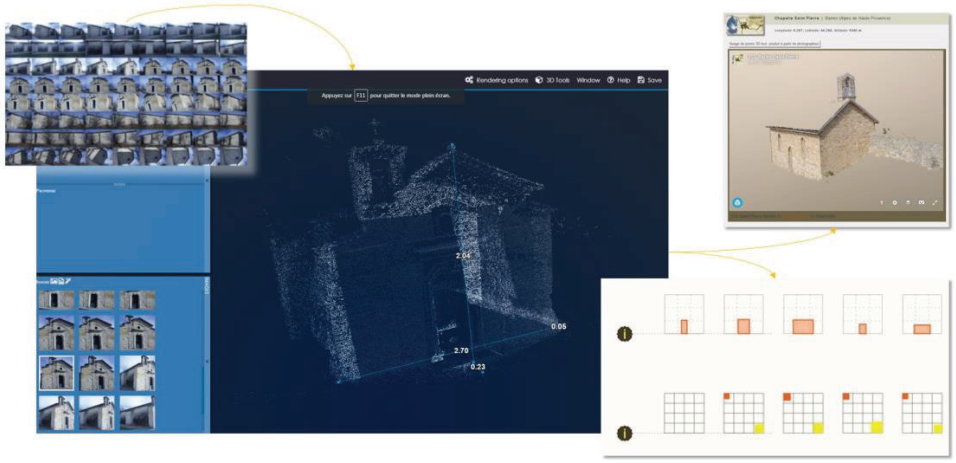


Fig 4 The overall protocol: amateur photographs are processed using the aioli photogrammetric processing pipeline, 3D point clouds are published as raw material, and in parallel proportions are manually extracted from the

raw 3D point clouds, saved as textual data, and transferred into an abstract visual language.

Naturally the data acquisition process could have been conducted using a variety of other technological solutions, typically using a commercial software suite such as for instance PhotoScan (now called Metashape), commonly used in architecture (Fangi et al. 2018) and archaeology (Kimball 2016). In addition, given the very small number of "proportions" we have selected for analysis, it could even have been conducted using a basic distance meter (and in our case, it would probably have been a faster solution). What can be said here is that our goal was to address the issue at a methodological level, in other words to investigate the added-value of the workflow in our specific research context (see section 2). In that sense we consider it was legitimate to experiment with workflow that does not imply a specific instrumentation on the information provider side.

Section 6. Visual analysis and collection reading

The ratios we selected for analysis are limited to components of the entrance facades (exteriors), and combine dimensions (*e.g.* height vs. width) and surfaces (*e.g.* surface of openings *vs.* overall surface of the façade). They are illustrated in Fig 5.

Three visual formalisms have been designed to facilitate an analysis of each individual edifice (visual "profile" of its features), a reading of trends and differences across the collection (comparison tasks), and a spotting of uncommon behaviours (contrasting cases). The three visual formalisms are combined into one graphics in which a column corresponds to an edifice, and lines are used to transfer values corresponding to each of the three ratios mentioned in Fig 5.

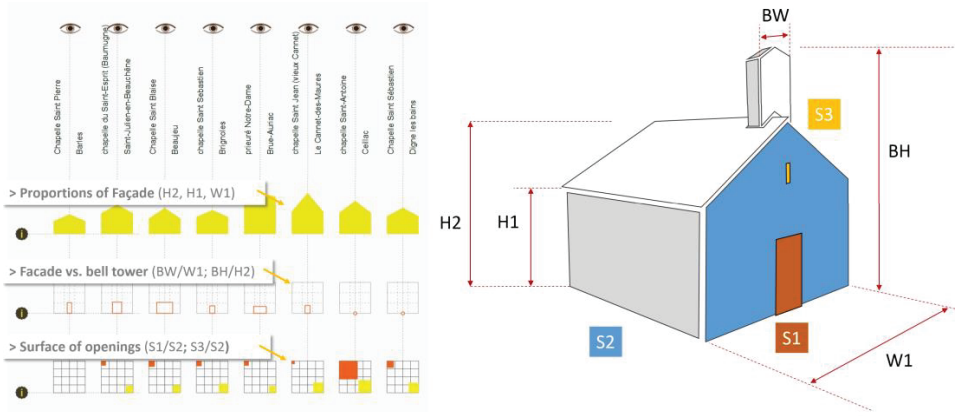


Fig 5 Left, the three visual formalisms designed to layout and compare the data collected on proportions of facades, proportion of facades in comparison to those of bell towers, surfaces of openings. Right, the actual dimensions used illustrated on a schematic figure.

The first line maps the information *proportions of the façade* (height/width ratio). The width of the edifice is set as a fixed unit and heights are shown in percentage of the width. This allows for a very fast and intuitive reading of the graphics, with for instance the verticality of some edifices, or the presence of relatively flat roofs, easy to spot. When examining the whole series of icons distributed horizontally, the analyst can uncover trends and similarities (patterns inside the collection) as well as exceptions (Fig 6).

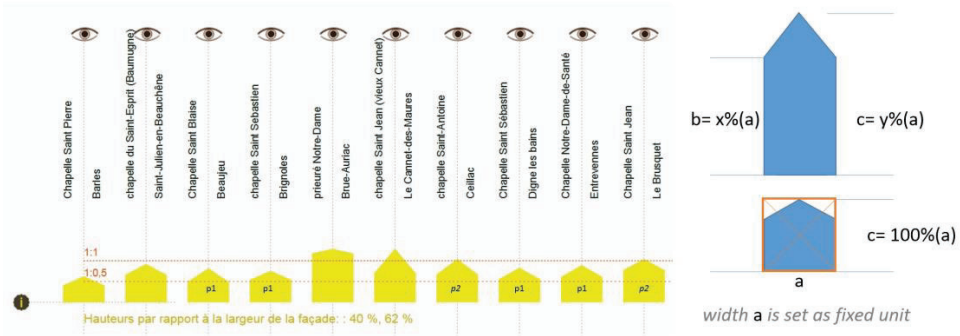


Fig 6 Left, the visual formalism dedicated to the comparative analysis of proportions of facades (partial view). Note for instance patterns p1 and p2, and in contrast the four remaining edifices. Right, the making of the figure: **a** is a fixed unit, **b** corresponds to dimension H1 and c to dimension H2 as defined in Fig5, expressed in proportion to W1. An edifice with a width and

a height (ridge of the roof) having the same value would be inscribed inside a square.

The second line maps the information *façade vs. bell tower* (height/width ratios). In this visualisation we use a square, divided into nine equal parts, representing the overall surface of the façade (*i.e. 100%* of that surface). We then superimpose on this background square a rectangle that represents the bell tower's proportions in comparison to those of the façade, in width and height (fig 7). In other words the rectangle does not show the actual proportion of the bell tower, but a percentage expressing ratios in width and in height between the façade and the bell tower. If both have the same proportions, *i.e.* are in a homothetic relation, what will be drawn is a square inside the background square. Here again, trends and similarities are visible, as well as exceptions – although direct one to one comparisons are not obvious, a point discussed further below.

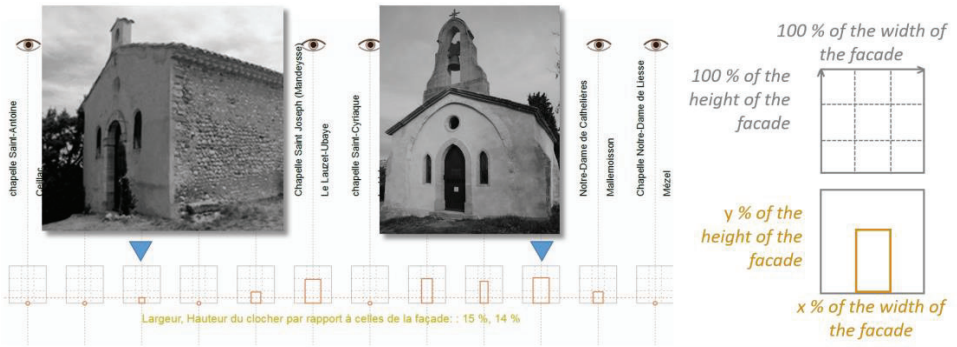


Fig 7 Left, the visual formalism dedicated to highlighting differences in proportions between the facade and the bell tower. Note for instance that in this partial view there is only homothetic relation (a square inside a square, same proportions for the façade and the bell tower): the edifice illustrated on the left image. The edifice depicted on the right image corresponds to yet another exceptional feature: a singularly large bell tower in comparison to the façade (as far as this collection is concerned, naturally). Right, the making of the figure: the grey background square represents the dimensions in height and width of the façade, the foreground rectangle proportions of the bell tower expressed in proportion to those of the facade.

The third line maps the information *surface of openings vs. overall surface of façade*. We use the same square as for the previous visualisation, divided this time in twelve equal parts, representing the overall surface of

the façade (*i.e. 100%* of that surface). Over it are superimposed two other squares, a yellow one anchored in the bottom right corner of the background square representing the door surface, an orange one anchored in the top left corner representing the surface of all other openings. As can be seen in the figure below cases when there are no openings at all, or only a door, strike out, as well as specific situations like clearances.

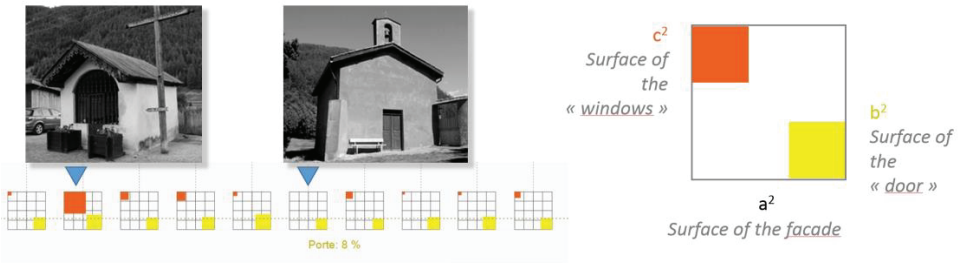


Fig 8 Bottom left, the visual formalism dedicated to highlighting the relative importance of openings in the overall surface of the façade. Two ”exceptions” (divergent behaviours inside the collection) are highlighted in this partial view, a clearance and a façade with no windows. Right, the making of the figure: the grey background square represents the overall surface of the façade, two squares of different colours are used to represent openings surfaces.

These three visual solutions are original designs, they do prove helpful although more user interactions should be added. At this stage, we use the classic “mouseover” event to trigger the opening of contextual information (names, positions, quantitative values *etc.*) and include some configuration buttons that switch on /off this or that graphic component such as coloured lines marking reference values (Fig 6) or dotted lines helping to compare the value of an element to this of others (Fig 7). A crucial interaction yet to implement is a user-monitored reordering of the columns.

Yet one thing is clear anyway: such solutions are not adequate if we wish to analyse the collection as such. They are of little help if the analyst needs to understand for instance if there is a global tendency going this or that way inside the data set. In short, they do not allow for the identification of patterns corresponding to the collection as a whole. As a consequence, we decided to also try out some collection reading visual formalism, and decided on reinterpreting two classic solutions: parallel coordinates and distribution plots.

In this implementation of the *parallel coordinates* formalism, each vertical bar (greyish vertical rectangles) represent the maximum and minimum values for one variable across the collection.

In our collection of edifices, values of the ratio *width of the bell tower vs. width of the façade* are between 14.4% and 51.6%: the first (leftmost) bar maps this information, the bottom of the bar corresponds to a quantity of 14.4, the top to a quantity of 51.6, and other values are distributed vertically accordingly.

The *parallel coordinates* formalism is used to try and spot clusters of values - edifices that share a feature, like for instance a common width/height ratio. It can also be of great used to analyse the distribution of values for a parameter (grouping of values in a small part of each vertical scale, like in this example in the next-to-last vertical scale, representing surfaces of windows *vs.* surface of façade.)

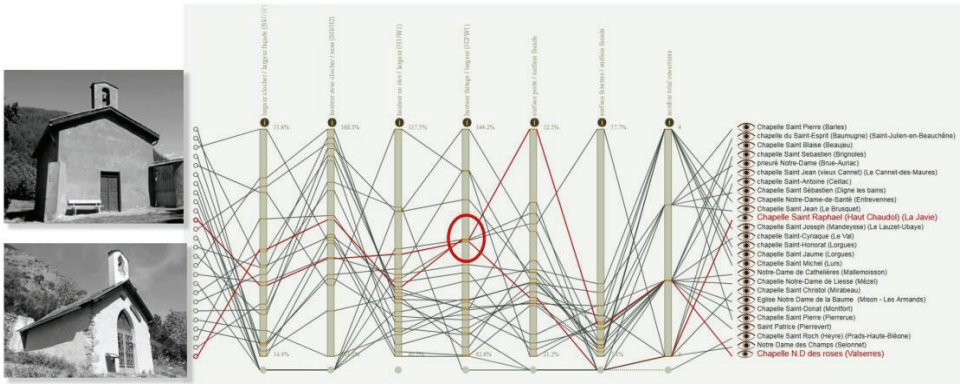


Fig 9 The *parallel coordinates* formalism reinterpreted to analyse clusters of values. The two edifices illustrated on the left images surprisingly belong to a common cluster, highlighted here by the red oval on the graphics: a same value for the H2/W1 proportion (height of the ridge of the roof / width of the façade).

Finally, we implemented another solution – a distribution plot - on bell tower proportions in comparison to façade proportions. The background square, divided in a grid of 10X10 equal parts, represents the width/height ratio of the facade (100%, 100%).

Each point corresponds to an edifice, its position on the x-axis conveys the information “width of the bell tower in comparison to this of the facade”, its position on the y-axis conveys the information “height of the bell tower in

comparison to this of the facade" (Fig 10). Said more simply items left and above of the diagonal are bell towers thinner than the façade. Those positioned right and below of the diagonal, are flatter than the facade. On the diagonal are homothetic relations between the bell tower and the faced – only one as a matter of fact in our sample. In other words, homothetic relations are a most unusual situation, an observation that is in fact rather counter-intuitive.

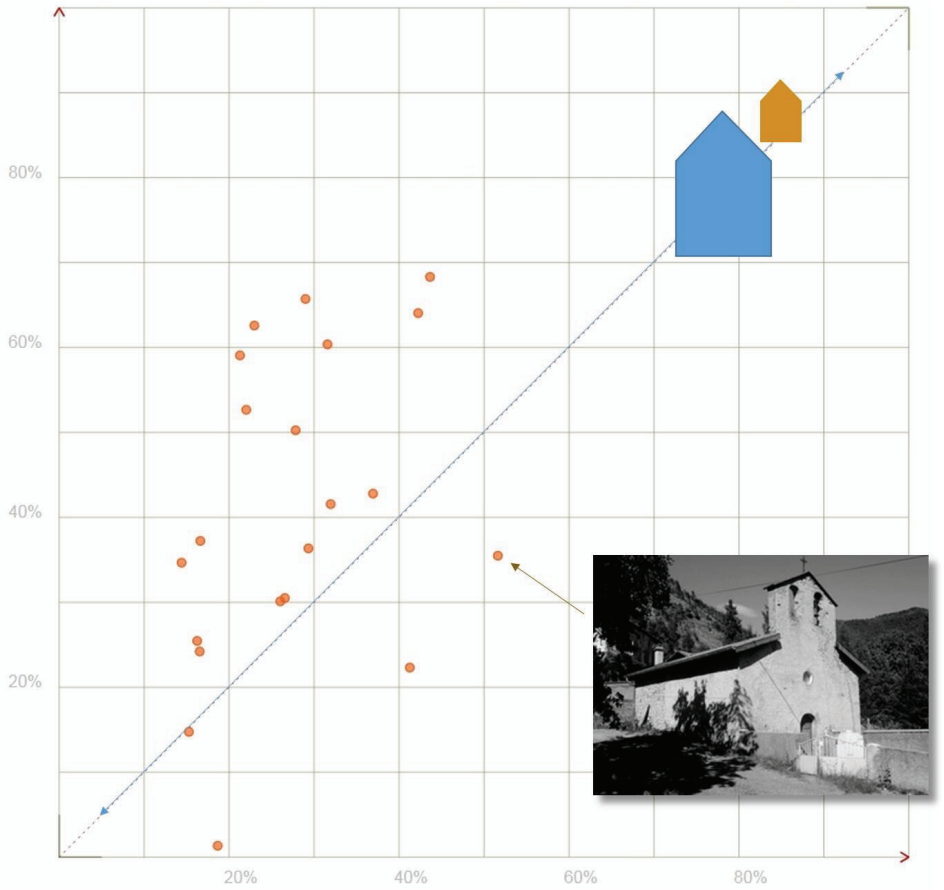


Fig 10 A *distribution plot* formalism reinterpreted in order to analyse differences in proportion between the bell tower and the façade across the whole collection. For only one edifice (point on the diagonal) there is a homothetic relation (see Fig 7). Points below the diagonal correspond to buildings with a bell tower "flatter" in proportion that the façade, illustrated here with the image on the right.

7. Potential benefits, limitations, future works.

What we have done up has more to do with ***delineating a playground*** than with actually uncovering significant trends in terms of « ways of building » on the corpus we had selected - we do acknowledge that.

At this stage, some important limitations of the experiment need to be pointed out:

- the set of visualisations we have tested is far from being an ultimate choice (these visualisations are definitely perfectible),
- the amount, diversity, and even significance (for architects) of the ratios we have selected is questionable – the experiment is as said earlier a *proof of worthiness* experiment and nothing more,
- the data acquisition and processing pipeline is rather well adapted to the corpus selected (small-scale, rural chapels) but its applicability in the same context (non-experts called in to carry out the photographic survey) on larger edifices, or on more complex architectures, remains to be proven.

Still, the experiment acts as a confirmation that there is a challenge now within reach: experimenting low-cost, lightweight survey techniques that can help analysts rethink the way they get hold of 3D datasets seen as *hints about ways of building*. Of course, the whole approach does not require the computing of a 3D point cloud – we basically show that such a verbose output can be repurposed to back up and feed analyses.

We are now working on an extension of the initial research programme, an interdisciplinary research initiative entitled SESAMES, through which we develop a low-cost survey protocol designed for the extraction of significant architectural features from interior spaces (rather than from exterior facades). The photogrammetric protocol used bases on panoramic images, coupled with direct point to point measurements. The idea is, building on the same corpus of edifices, to investigate the potential added-value of the approach in terms of architectural analysis on a larger scale (more “proportions” observed, more data correlation scenarios).

Conclusion

We make no claim that the actual results presented in this paper do question in an unprecedented manner the global understanding we had of

the corpus – although they do demonstrate a significant potential for supporting the data analyst's tasks.

The contribution is primarily intended at pushing to the fore the idea that, with more capacities to collect 3D data, and as a consequence with more data at hand, and in a sharable manner, analysts need to widen the of range of data interpretation modalities that can be called in at post-processing time. There naturally is a technological challenge here, since many 3D datasets cannot be post-processed easily due to the constraints of proprietary formats, for instance. But we believe there are here primarily methodological challenges, running all along the data acquisition process (ensuring the readability and exchangeability of 3D raw data) and the interpretation process (developing means to cross-examine data sets across case studies).

Our goal was to weigh the potential added-value of a somehow "low-tech" acquisition and processing chain – a chain that we consider best suited to the economy behind small-scale, vernacular heritage.

Hence the result we present should be understood as a contribution to a strengthening of the methodological bases on which the chain of operations that lead from a given survey campaign to what is sometimes called *sensemaking* may be grounded.

References

Banfi, F., Chow, L., Reina Ortiz, M., Ouimet, C., Fai, S. 2018 Building Information Modeling for Cultural Heritage: The Management of Generative Process for Complex Historical Buildings. In: Ioannides M. (ed) *Digital Cultural Heritage*. Cham: Springer Lecture Notes in Computer Science, vol 10605, pp 119-130. DOI: 10.1007/978-3-319-75826-8_10

Blaise, J.Y., Dudek,I., Saygi, G. 2019 Analysing citizen-birthed data on minor heritage assets: models, promises and challenges. *International Journal of Data Science and Analytics*, 1-19. DOI: 10.1007/s41060-019-00194-0

Blaise, J.Y., Dudek, I. 2012 A tangible chronology. In: P. Verhagen (Ed.) *Archaeology in the Digital Era Papers from the 40th Annual Conference of Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology Southampton, March 26-29 March 2012*. Amsterdam: Amsterdam University Press, Vol. II, pp. 874-887

Bogacz, B., Feldmann, F., Prager, C., Mara, H. 2018 Visualizing Networks of Maya Glyphs by Clustering Subglyphs. In: Sablatnig, Robert and Wimmer, Michael (Eds) *Proceedings Eurographics Workshop on Graphics and Cultural Heritage Vienna, 12-15 November 2018*. The Eurographics Association, pp 105-111. DOI = 10.2312/gch.20181346

Cardoso, J. C. S., Belo, A. 2018 Evaluation of Multi-Platform Mobile AR Frameworks for Roman Mosaic Augmentation. In: Sablatnig, Robert and Wimmer, Michael (Eds) *Proceedings Eurographics Workshop on Graphics and Cultural Heritage Vienna, 12-15 November 2018*. The Eurographics Association, pp 119-128. DOI = 10.2312/gch.20181348

Cohen, M.A., 2014 Conclusion: Ten Principles for the Study of Proportional Systems in the History of Architecture. *Architectural Histories*, 2(1), p.Art. 7. DOI: http://doi.org/10.5334/ah.bw

Den Hartog, E., 2014 1, 2, 3, 6: Early Gothic Architecture and Perfect Numbers. *Architectural Histories*, 2(1), p.Art. 17. DOI: http://doi.org/10.5334/ah.bu

Dudek, I., Blaise, J.Y. 2017 What comes before a digital output? Eliciting and documenting Cultural Heritage research processes. *International Journal of Culture and History (IJCH)* 3(1): 86-97, ISSN: 2382-6177 DOI: 10.18178/ijch.

Fanelli, G. 1980 *Brunelleschi*. Firenze: Scala Group. ISBN : 978-8881170142

Fangi, G., Pierdicca, R., Sturari,M., Malinverni E.S. 2018 Improving spherical photogrammetry using 360 omni-cameras: use cases and new applications. In: Remondino F., Toschi I. and Fuse T. (Eds) *Towards Photogrammetry 2020 Mid-term Symposium Riva del Garda, 4–7 June 2018*. The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, Volume XLII-2, ISPRS TC II.

Gonizzi Barsanti, S., Remondino, F., Visintini, D. 2013 3D surveying and modeling of archaeological sites - some critical issues. In: Grussenmeyer, P. (Ed) *Recording, Documentation and Cooperation for Cultural Heritage XXIV International CIPA Symposium Strasbourg, 2–6 September 2013.* ISPRS Annals of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, Volume II-5/W1.

Goodchild, M.F. 2007 Citizens as sensors: web 2.0 and the volunteering of geographic information. *GeoJournal*, 69(4):211-221. https://doi.org/10.1007/s10708-007-9111-y.

Hatot, T. 1999 *Bâtisseurs au Moyen-Age*. Clermont-Ferrand: L'instant Durable. ISBN 2-86-404-071-9

I.Kalisperakis, I., Stentoumis, C., Grammatikopoulos, L., Dasiou, M.E., Psycharis, I.N. 2015 Precise 3D recording for finite element analysis. In: Guidi g., Torres J.C, Remondino, F., Bruinet, P., Barceló J. (Eds) *Proceedings Digital Heritage 2015 Granada, 28 Sept-2 Oct 2015.* IEEE Xplore Digital Library pp.121-124.
DOI 10.1109/DigitalHeritage.2015.7419467 - ISBN: 978-1-5090-0254-2

Karnapke M., Baker F. 2018 Digital Heritage and 3D Printing: Trans-media Analysis and the Display of Prehistoric Rock Art from Valcamonica. In: Ioannides M. (ed) *Digital Cultural Heritage*. Cham: Springer Lecture Notes in Computer Science, vol 10605, pp 227-238. DOI: 10.1007/978-3-319-75826-8_19

Keim, D., Andrienko, G., Fekete, J.D., Görg, C., Kohlhammer, J., Melançon, G. 2008 *Visual Analytics: Definition, Process and Challenges*. In KerrenA. et al. (Eds.) *Information Visualization - Human-Centered Issues and Perspectives LNCS 4950*. Berlin Heidelberg: Springer Verlag pp.154-175.

Kimball, J.J.L 2016 *3D Delineation: a modernisation of drawing methodology for field archaeology*. Oxford: Archaeopress Publishing Ltd ISBN 978 1 78491 305 2 - ISBN 978 1 78491 306 9 (e-Pdf)

Le Corbusier, 1950 *Le Modulor, essai sur une mesure harmonique à l'échelle humaine applicable universellement à l'Architecture et à la mécanique*. Paris : Éditions de l'Architecture d'Aujourd'hui, coll. Ascoral - rééd. 1983 - ISBN 978-2-9048-3301-4

Manuel, A., Alaoui M'Darhri, A., Abergel, V., Rozar, F., & De Luca, L. 2018 A semi-automatic 2D/3D annotation framework for the geometric analysis of heritage artefacts. In: *Proceedings 3rd Digital Heritage International Congress (Digital HERITAGE) held jointly with 2018 24th International Conference on Virtual Systems Multimedia (VSMM 2018), San Francisco, 26-30 October 2018.* IEEE Xplore Digital Library pp.1-7.
https://doi.org/10.1109/DigitalHeritage.2018.8810114

Salonia, P., Bellucci, V., Scolastico, S., Marcolongo, A., Leti, T. 3D survey technologies for reconstruction, analysis and diagnosis in the conservation process of cultural heritage. In: *Proceedings of the 21st CIPA symposium AntiCIPAting the future of the cultural past, Athens, 1-6 October 2007*. ISPRS Archives – Volume XXXVI-5/C53.

Tallon, A., 2014. Divining Proportions in the Information Age. *Architectural Histories*, 2(1), p.Art. 15. DOI: http://doi.org/10.5334/ah.bo

Ottenheym, K 2011 Architecture according to proportions and rules of the Antique, 22 November 2011. Available at: http://journals.openedition.org/inha/3402 [Last accessed 16 September 2019]

Viollet-le-Duc, Eugène-Emmanuel 1978 *Histoire d'un hôtel de ville et d'une cathédrale*. Bruxelles: P. Mardaga - ISBN 2870090994 (original edition Paris : Jules Hetzel & Cie 1880)

Vitruvius The ten books on architecture - Translated by Morris Hicky Morgan, Oxford university press 1914 Available at http://www.hellenicaworld.com/Greece/Literature/Vitruvius/en/Architecture.html#Page_69 [last accessed 08/04/2019]

Weinmann, M., Mallet, C., Hinz, S., Jutzi, B. 2015 Efficient interpretation of 3D point clouds by assessing feature relevance. Available at http://recherche.ign.fr/labos/matis/pdf/articles_revues/2015/A51003_Weinmann_Xap.pdf [last accessed 28/10/2019].

Wittkower R. 1998 *Architectural Principles in the age of Humanism* Chichester: Academy editions (original edition 1949) ISBN 0-471-97763-2

> Publication scientifique
Disponible sur HAL-SHS

Enabling the comparability of research workflows: a case study

Iwona Dudek, Jean-Yves Blaise

▶ To cite this version:

Iwona Dudek, Jean-Yves Blaise. Enabling the comparability of research workflows: a case study. CAA series Computer applications and quantitative methods in archaeology, inPress. halshs-02927631

HAL Id: halshs-02927631
https://shs.hal.science/halshs-02927631

Submitted on 1 Sep 2020

Enabling the comparability of research workflows: a case study

I. Dudek, J.Y. Blaise
Centre National de la Recherche Scientifique
Campus CNRS, 31 chemin Joseph Aiguier - Bât. US
CS 70071
13402 Marseille cedex 09
France
e-mail: iwona.dudek@map.cnrs.fr, jean-yves.blaise@map.cnrs.fr

Corresponding author: ***Iwona Dudek*** *(iwona.dudek@map.cnrs.fr)*

Keywords: knowledge extraction, visual reasoning, scientific protocols.

As a result of the massive introduction of computer-assisted research workflows in and around the analysis of heritage items, we are today witnessing a blooming of highly specialized, and sometimes obscure for outsiders, data processing chains. Operations conducted on this or that site include a vast range of digitization activities and an equally vast array of post-processing roadmaps.
The amount, diversity, and sometimes complexity of these operations are definitely a challenging aspect of the heritage science community's move towards "more" digital data acquisition and processing. It hinders that community's ability to identify and share, beyond results, methods and argumentation. In particular, it jeopardizes its capacity to preserve and explain research processes on the long term, and therefore to ensure their reproducibility (obviously a key methodological issue if processes should fall within a "scientific" approach).
This paper presents the MEMORIA research, aimed at experimenting a practical solution for the formalization and intersubjective description of heritage science research workflows.
The initiative bases on the idea that, beyond metadata describing outputs themselves, the scientific community concerned is awaiting for means to ensure their verifiability, reproducibility and comparability. The paper focuses on two aspects:

- A real-case experimentation on a series of investigations we have conducted on the historical centre of Krakow (Poland) over the last 15 years.
- A feedback on difficulties to foresee at a methodological level.

Introduction

Scientists and academics have over the last decades witnessed a profound shift in research practices induced by the growing influence of "digital technologies". As a result of the massive introduction of computer-assisted research workflows in and around the analysis of heritage items, we are today witnessing a blooming of highly specialised and sometimes obscure data processing chains.
Within our research unit, where constraints in relation with heritage sciences meet practices, protocols and tools stemming from the engineering and information sciences, we have already started to question our capacity to preserve and explain research processes on the long term (Doerr & LeBoeuf 2007) and – what is even more problematic – our capacity to ensure the verifiability and reproducibility of our own work (Rosnay & Musiani 2012; Guercio & Carloni 2015).

Such an observation, in the context of scientific activities addresses fundamental methodological and deontological questions. By "scientific activities" we mean here both activities which are carried out in the context of "hard" sciences and those which are more typical of the human sciences. Our approach to describing and recording scientific activities and processes is expected to be relevant both in science and scholarship. However, it is at this stage tested on the intersection of the disciplines and practices mentioned shortly earlier - Heritage Sciences, engineering, and information sciences. Therefore we shall make no claim that the approach has been validated on a larger scale.

One of the key issues that are discussed, is our capacity to perpetuate and transmit to future generations data as well as elements of knowledge. The project aims at the development of an experimental information system that would allow for the description and comparative analyses of our working methods, as well as help us gain a better understanding of their patterns of evolution. The mantra behind the MEMORIA[1] project is the idea that what needs to be formalised, shared, transmitted are not only results of research processes, but results along with their production processes.

In other words, the project aims at helping actors to preserve not only a digital resource, but also, and maybe above all, the way it was created: methods, protocols, choices and subjective interpretation layers that need to be worded if we wish to make of it a meaningful and reusable scientific document. In an application field where practices are often poorly documented, inferences sometimes subjective and instrumentations increasingly heterogeneous and pregnant, the problem is not trivial.

The contribution starts with a short "statement of need" and a brief definition of MEMORIA's research objectives. Next, we introduce the main concepts and principles of the experimental information system we develop. Then on a case study, we illustrate the methods and approaches we have adopted. In the last part, we briefly summarise some of the bottlenecks still ahead, and future works.

Statement of need

One of the basic deontological duties of a researcher apart from *knowledge development* is to share the results of his/her research work with the scientific community. This implies not only an effort to publish outcomes but also to ensure the intersubjectivity of workflows. Other researchers (and in particular future generations of scientists) should be given means to explore choices made during research processes so as to be empowered with means to re-question the data and the results.

As stated in the CNRS guide of integrity and responsibility in research practices: *The reliability of data produced by researchers relies on the adoption of appropriate protocols. Procedures to generate data must be described in clear and explicit terms so they can be replicated by other researchers and reused* (CNRS 2016).

Each scientific discipline has formed its own methods for documenting research protocols, but with the shift in research practices induced by the growing influence of digital technologies, we today notice significant changes in research pragmatics (*e.g.*, a renewal of workflows, a renewal of data exchange and publication paradigms and practices). If we want to keep control of what and how we do this or that investigation, we should try to understand those transformations (*e.g.*, the influence of new tools on the way we work, think, produce and share data) and support their comparative and cumulative analysis. This requires a completely new methodological

[1] The MEMORIA project is entirely conducted by our research unit with financial support from the Research Department of the French Ministry of Culture (DREST).

setting, grounded in an in-depth understanding and elicitation of the research workflows carried out in our domain.

Process workflows design is commonly used in economics. In this context a process is defined as: *combining various material inputs and immaterial inputs (plans, know-how) in order to make something for consumption (output)* (Kotler 2006). Hence, the objective of the production and analysis of workflow models – as defined by Kotler – is clearly profitability and gains in terms of productivity. This bias is worded by (Francis 2019) as follows: *A workflow model is the sequential series of tasks and decisions that make up a business process. Designing a workflow model lets business users see how a process works and helps them streamline and optimize it for best results and high efficiency.* A number of solutions aimed at the visualisation of workflow models have been developed in the InfoVis community (Aigner et al. 2011), but the service they offer is basically a visual monitoring of time-related variables (*e.g.,* outputs of an instrument, duration of a given activity).

The nature of outputs of such goal-compelled processes differs from results of research processes, where discovery, renewal of knowledge and intersubjectivity are crucial. The documentation of scientific workflows naturally requires to trace the provenance of inputs. But we also need to describe the experimental settings, as well as the methods and data sets used. Eventually, it is important to support scientists and scholars in their effort to analyse and visualise the pipelines they have followed (often trial-and-error, re-configurable ones, potentially open to serendipity). Modelling and sharing with the scientific community the above information is useful in a twofold manner: it is a way for a scientist to interpret and question his/her own results, but also to foster exchanges with other scientists on the basis of a robust, trustworthy and sharable description of the results.

The impact of computer-based pipelines on the modelling and visualisation of scientific workflows is coined by M. Atkinson (2017): W*ith the dramatic increase of primary data volumes and diversity in every domain, workflows play an ever more significant role, enabling researchers to formulate processing and analysis methods to extract latent information from multiple data sources and to exploit a very broad range of data and computational platforms.*

In other words, if there is a great need to document research protocols, it is even greater at a moment when scientists' practices and protocols include more and more data sets, tools and platforms that can possibly impact results.

A number of initiatives that address the issue on a general basis across scientific disciplines can be quoted. The *Research Object for Scholarly Communication (ROSC) Community Group Charter* introduced for instance in 2013 the notion of Research Objects, defined as "*research assets, including data used and generated in an investigation, methods used for producing the data, as well as people and organisations involved in the study*". The Researchobjects.org community site provides a list of initiatives related to that concept and associates the concept to FAIR principles. More examples can be quoted such as: *myExperiment* – a social web site for researchers sharing Research Objects, *VisTrails* – an open-source scientific workflow and provenance management system no longer maintained, however, *Discovery Net* – an e-Science platform based on a workflow model supporting the integration of distributed data sources and analytical tools.

One should however keep in mind that Heritage Sciences are (at least in part) *idiographic* disciplines (describing properties) and not *nomothetic* (establishing laws). Therefore the methods we implement do not overlap with those in 'hard' sciences (Bocheński 1968). The data at hand, with its load of uncertainties or a reasoning process that does not target one specific solution but accepts contradictions, are among the aspects to consider.

Hence, in the cultural area, specific challenges are raised – as exemplified in the development of the CIDOC CRM high-level ontology (Doerr 2003). The CIDOC CRM is a conceptual reference model providing an extensible ontology for concepts and information in cultural

heritage and museum documentation. Although there is an overlapping between that event-based reference model and what we are aiming at in the MEMORIA project, the overall aim of CIDOC-CRM and its extensions is to provide a reference model and information standard to describe data collections (CIDOC 2017). It puts the focus on semantic interoperability, whereas our concern at this stage is to picture human-based processes that may or may not bear connection with data as such.
Furthermore, one can observe that there is still a huge gap between the 'idea' that scientists should document their research protocols and their capacity to deal with the current jungle of formats, languages, schemas, specifications, data models, conceptual models, serializations, linked data end points, and so on.
Our position is that if we want to avoid the consequences of a second "dark age of digital archaeology" we must first contribute to a fine-grain analysis of our current research workflows, before jumping into description grids and this or that formalisation. We consider it is necessary to take the time it needs to be accurate on what we actually do, activity per activity, with an eye clearly open on the impact of computer-based settings. Then will come the time to invest in interoperability issues, on standards and reference models, with alignment strategies that we will only then be able to fully master.

Objectives of MEMORIA research

The general objective of the project is to depict a scientific result, especially in historical and heritage sciences, with indicators that would allow for a better understanding of the process through which the result was achieved. The main challenge is therefore to define methods and tools for the *elicitation*, *structuring*, *recording, and analysis* of research processes. What we await at the end of the day is to empower actors in science and scholarship to reflect on, and to cross-examine, their workflows. The approach we have adopted promotes the development of interactive graphical interfaces facilitating visual reasoning on our working methods, on techniques and tools we use, as well as on their evolution over time.

At this stage, we have completed the following steps:

- ***elicitation*** (*i.e.* knowledge elicitation, a phase of identification and structuring of knowledge not yet formalised, imperfectly formalised, or even ambiguous) (Shadbolt & Smart 2015; Brudge 1998; O'Hagan 2019) – the process through which activities have been differentiated and named, then described and exemplified (Dudek et al, 2015) (267 activities depicted to date).

- ***structuring*** and ***recording****:* a major "knowledge modelling and representation" effort has been made to filter the list of terms and concepts resulting from the elicitation step. This effort includes interpreting and evaluating the relationships between activities at the conceptual and practical levels. Potential relationships between activities were highlighted, and activities belonging to the same "concern" were grouped and categorised in an ontological structure identifying different levels of specialisation (Brewstera & O'Harab 2007; Peltoniemi 2008; Dudek & Blaise 2017). Activities have been distributed into 5 groups corresponding to different categories (data collection/acquisition, data filtering and treatment, data analysis, added value procedural activities, finalisation). Inside each group, activities are organised hierarchically from the general to the more specific (*e.g.*, field acquisition > remote sensing > imaging > photogrammetric acquisition). Each activity inside

the hierarchy, whatever its level of specialisation is, can be further documented thanks to a series of specific descriptors.
It is important to stress, that all details concerning actions mobilised within the research workflow are not intended to be registered. Ontologies we produce allow for a description of a 'process' with varying levels of granularity – conceived to fit the precision degree of the information one may dispose of - a certain level of abstraction and simplification of reality is necessary. Any model becomes a theoretical oxymoron – like a map without reduction of scale – if not bounded by a granularity, *i.e.* a complexity reduction bias (Joliveau 2007).

- ***analysis*** step: data visualisation may be defined as *a graphical display of abstract information for two purposes: sense-making and visual reasoning and communication* (Few 2014). We have designed a set of visual tools to convey abstract information privileging visual reasoning (*e.g.*, relations between activities within a '*process'* are represented as a chained structure). They provided support for communication during the collaborative knowledge elicitation step (*e.g.,* the explicit specification of the activities' ontological structure including concepts and the relationships between them, is represented in the form of a "wheel of activities", Fig. 1).They can now be reused in user interfaces.

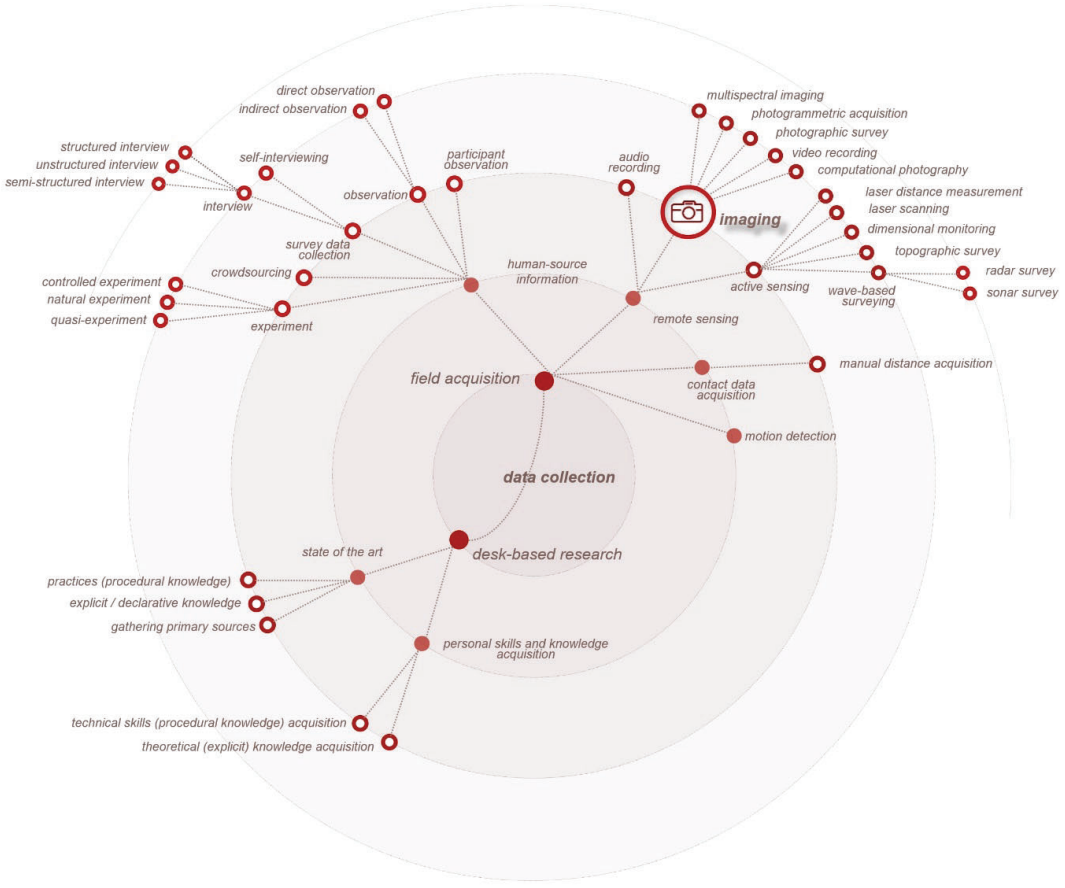


Fig. 1 The "wheel of activities" – a visualisation of the ontological structure of activities illustrated on the *data collection and acquisition* group of activities.

One of the crucial aspects of the MEMORIA project is the development of an interface building on a consistent visual language in order to improve the readability of queries and to facilitate the analysis of the collected data. What is meant here by *visual language,* is the result of a specific effort that interface designers can make to ensure consistency between semantics behind the information system and the modalities offered in terms of user interaction. For example, '*activities'* and '*processes'* are visualised by glyphs that reuse the colour codes and icons corresponding to the groups of activities. Each '*activity'* contributing to a '*process*' is represented by a multidimensional icon indicating the activity's category (colour) and its type (glyph) (Fig.1 and 5). Icons representing '*activities'* can then be grouped and structured into a '*process'* (Fig. 2).

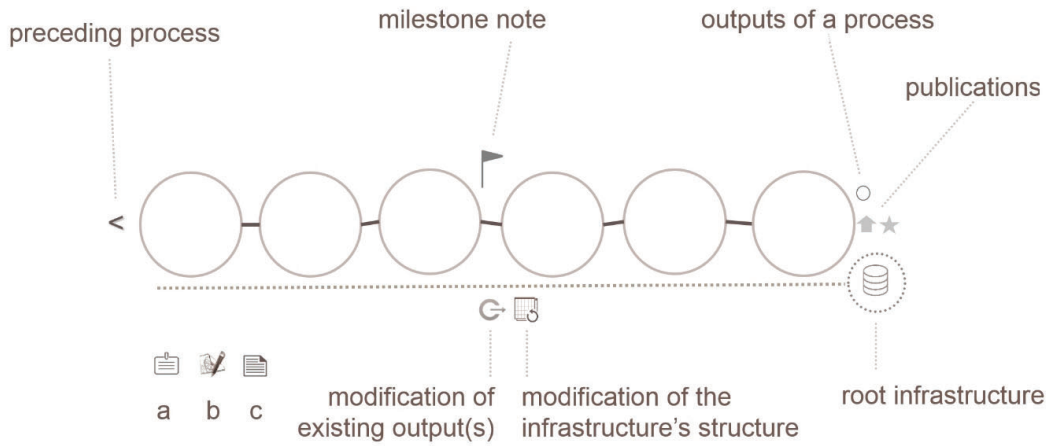


Fig. 2 A 'process' is a structured arrangement of successive activities conducted during a research workflow. It is identified under a unique name (a). It contains links to output(s) and publication(s) resulting from it, outputs modified during the process, infrastructures employed during the process pipeline, preceding processes, formal framework, *i.e.* a project (b) and free comments (c).

A set of symbols completes the graphical vocabulary associated with the representation of a '*process'* enhancing the visual identification of its particularities. The information on how the results were produced can therefore be visually summarised, and comparisons between distinct processes made.
We shall now exemplify this by detailing how the approach was applied to a case study.

The case study
Between 1997 and 2000 as a result of a study of the evolution of the old Town Hall of Krakow we created a collection of 3D models showing virtual reconstruction hypotheses corresponding to the most important development stages of this medieval architectural ensemble. What remains after this three-year experience, is a set of obsolete 3D Maya files, a collection of screenshots, as well as several articles and presentations.
Is it all that we can say about this output? Is it all that is left of this research work? Can't we describe the 'production' process of this output in a way that would allow for an interpretation

and a verification of the remaining results, and therefore an understanding of the cognitive and technical process behind the study?
Thanks to preliminary results of the MEMORIA project, we could begin defining, structuring and documenting the process through which we produced this output. As an introduction, we shall first clarify some fundamental principles and concepts of the MEMORIA IS.

MEMORIA IS – the basic concepts
As already mentioned, the information system we build aims at the description and comparative analysis of our working methods and of their evolution.
It is important to stress, that MEMORIA is not supposed to be a data storage system, a sort of new 'arch' preserving files containing the results of our work - for example, the Maya files containing 3D models produced during our study of the Krakow Town Halls' evolution. Its central role is to facilitate and expedite the identification, description and organisation of information on successive activities conducted during their production process. What we plan to store is the data on objectives we had in mind at the time we started that specific study, on methodological frameworks, on instruments, techniques and tools we used, etc. Once described, data and information are preserved (in ASCII format) and may be used to picture our ways of doing.
From this point of view, a resource resulting from a research activity that we call an '***output***', (might it be digital, digital-born, or totally analog) is the leading component of our system (Fig. 3). It can be a simple document (*e.g.,* a 3D model, a video) or a set of documents. Each *output* is inherently associated with one or several '***objects of study***' (*e.g.,* a building, a site, a movable object).

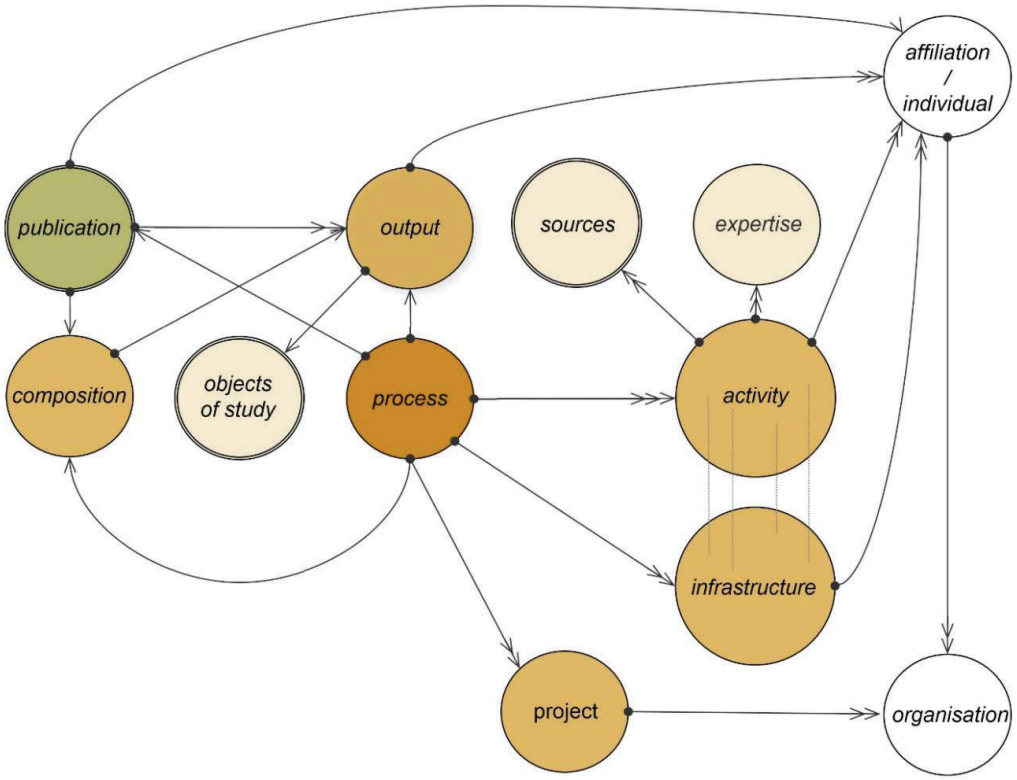


Fig. 3 Schema illustrating the basic concepts behind the MEMORIA IS and their relations.

Once produced, an '*output'* - and especially a digital output - does not become immutable. For various reasons, it may be subject to modifications (inside a new '***composition',*** *e.g.*, a poster, an open air-public presentation) or become a part of a '***publication***'. It seems meaningful for us to keep track of such repurposing processes.
Each 'output' is described as resulting from a '***process'*** (set of activities mobilised to produce an '*output')*. A 'process' may include one or several '*activities'* organised into a chained structure or left as an unarranged set of activities (*i.e.* a disordered ensemble) (Fig. 4).
An '***activity'*** encompasses a series of coherent actions undertaken to produce the '*output'* (*e.g.,* 3D modelling, data conversion, phonological disambiguation). It is the elementary component of any '*process'*. An '*activity'* can be based on one or more '***sources'*** (*i.e.* external resources) or on previously produced '*outputs'*.
It has to be said that in some cases, the information one can pull together in order to depict a production process may be too scarce to allow for an exhaustive characterisation. There will be situations when we will lack information, as well as cases when some of the descriptors will be irrelevant. But lack of information *is* information *per se*. Such lacks are meaningful and may be exploited so as to visualise levels of incompleteness of the information, and ultimately to gain a better understanding of the nature of such shortfalls.

Configuring a '*process*'
The description of a '*process'* always starts with the identification of an '*output'* the researcher considers as deserving to be documented in terms of production process. The '*output'* can be a final result (*e.g.*, a virtual reconstruction) or it can be an intermediate result (*e.g.*, a cloud of 3D points resulting from a survey process, the translation of a text source).
We begin by identifying all the sequential activities. Then we can organise them as a '*process'*. If the activities' chronological sequence is known they can be structured as a chain. If that sequence is unknown or uncertain, it may be best to leave activities unarranged. Obviously, activities can be organised in more complex arrangements (Fig. 4).

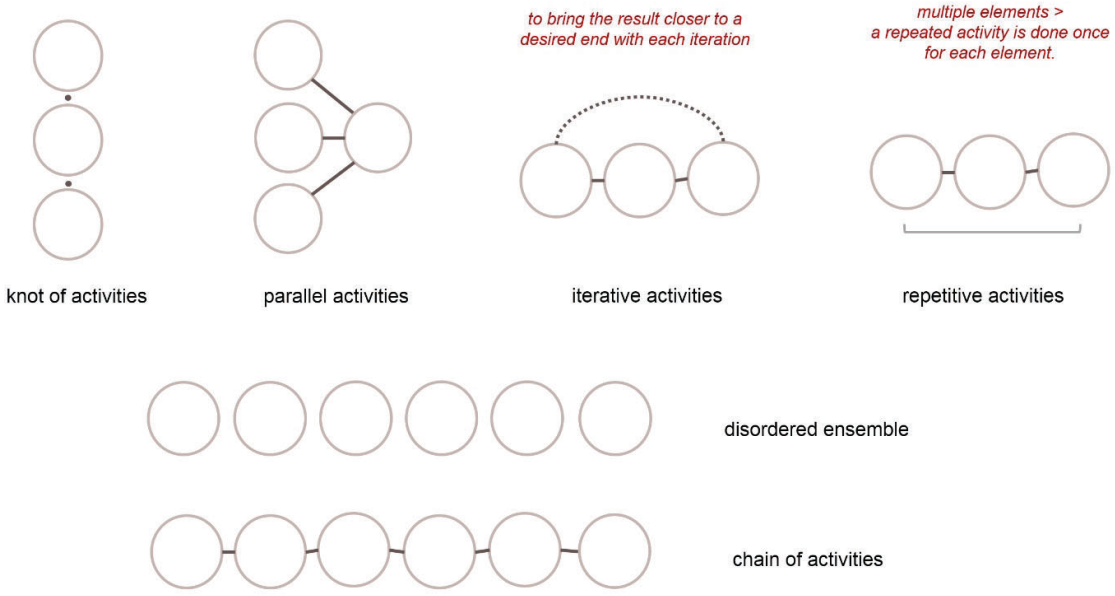


Fig. 4 An illustration of types of relations that can bind 'activities' inside a 'process'.

Regardless of the structure of a '*process*' additional information may be attached to it (*e.g.*, a link to one or several preceding processes, information about the root infrastructure employed during the process …).

When the structuration of a '*process'* is completed the description of individual activities can begin. Within a '*process'* each '*activity'* keeps track of (Fig. 5):

- institutional framework within which the work took place (creators, organisations)
- primary sources and experts' analyses,
- outputs, if resulting from the activity,
- techniques and tools used during the activity (instruments, software, ...),
- duration of the activity,
- recurrent or repetitive character of the activity.

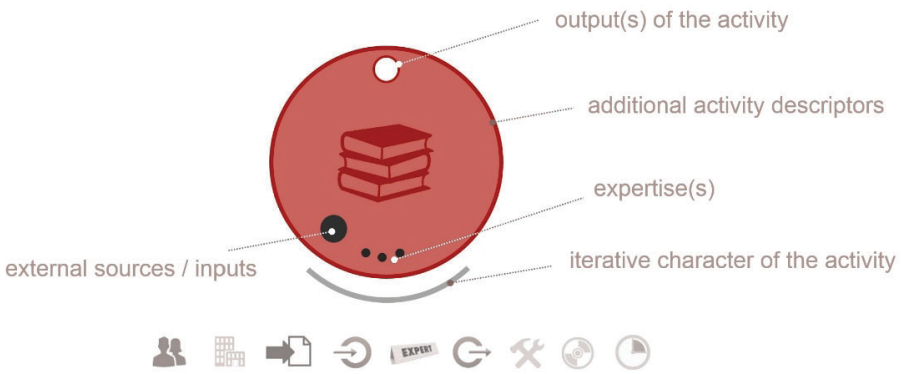


Fig. 5 The multidimensional icon used to map visually the descriptors of an 'activity'.

Visualisation step

The following graph (Fig. 6) sums up what we actually managed to remember about a research '*process*' that we completed 20 years ago – an analysis of the evolution of Krakow's old Town Hall.
The graph should be read as a text - from the left to the right (a click on an activity opens a window with a form containing a detailed description of the activity).
The whole process started with a data acquisition campaign (icons on the very left, red background). Primary and secondary sources collected during the initial step were photocopied or scanned. The following step was a repetitive phase during which information related to the Town Hall was manually extracted from each document and then analysed (elicitation of meaning, author's cognitive authority assessment, information and source credibility assessment) in an iterative cycle. The next knot of activities concerns data selection and

clustering (fifth column, from the left) – relevant pieces of data and information were filtered and distributed into five groups, each group corresponding to a given stage of evolution of the Town Hall.

The following step was dedicated to the translation of textual elements, and in parallel an activity was devoted to the acquisition of technical skills (procedural knowledge, namely training on a 3D modelling software). The subsequent activities corresponding to the 'data analysis' group involved domain knowledge modelling and inferences (identification and classification of architectural elementary entities corresponding to the morphology of the edifice, architectural analysis conducted by interpreting the sources gathered). The last activity before the 3D modelling stage was metrification (eight column, from the left). The closing, repetitive sequence of activities corresponds to the actual production of 3D models (last eleven columns). On the overall five distinct 3D models were produced.
The graph is quite explicit on the particularity of this final sequence of activities: a long and repetitive and/or iterative chain of technical activities, contrasting with previous segments.

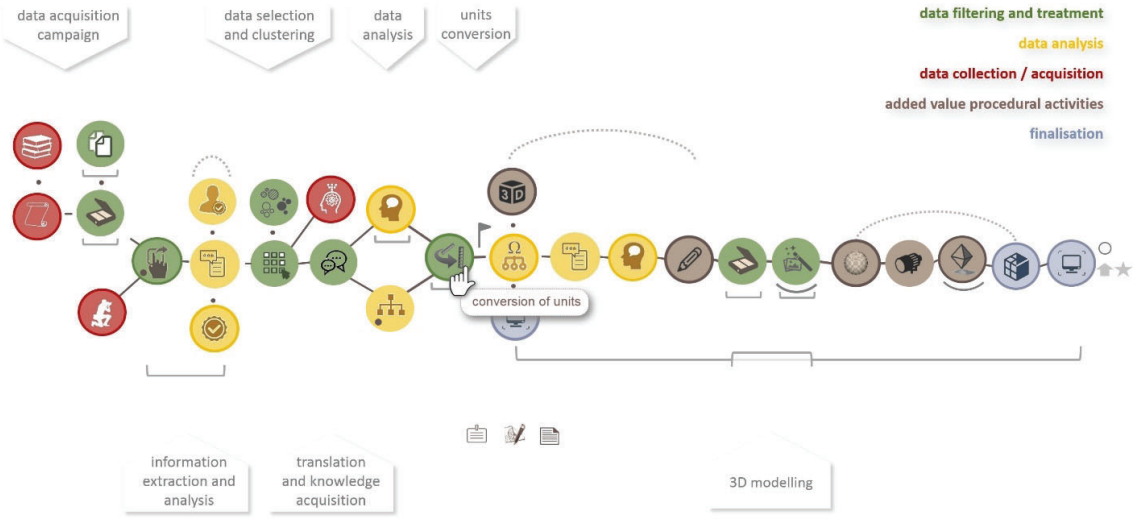


Fig. 6 Production process of 3D virtual reconstructions of the old Town Hall of Krakow: the *ordinal time* visualisation. Each circle corresponds to a given activity, and contains a glyph helping to identify it. The background colour associates it with one of the five 'groups of activities'. Lines below or above the glyphs are used to position recurrences: arches correspond to iterative activities or sequences of activities, horizontal "brackets" correspond to repetitive activities or sequences of activities.
An interactive version of figure 6 (PDF) can be downloaded using the following link
<http://www.map.cnrs.fr/BlackWhite/PubSc/CAA2019_processEX_fig6.pdf>

A process can be shown as a sequence of activities represented in *ordinal* time (only the order of the activities is shown, Fig. 6), or – if the information is available - in *ordered* time (time is composed of units, is continuous – the model of time behind classic calendars) (Fig. 7).

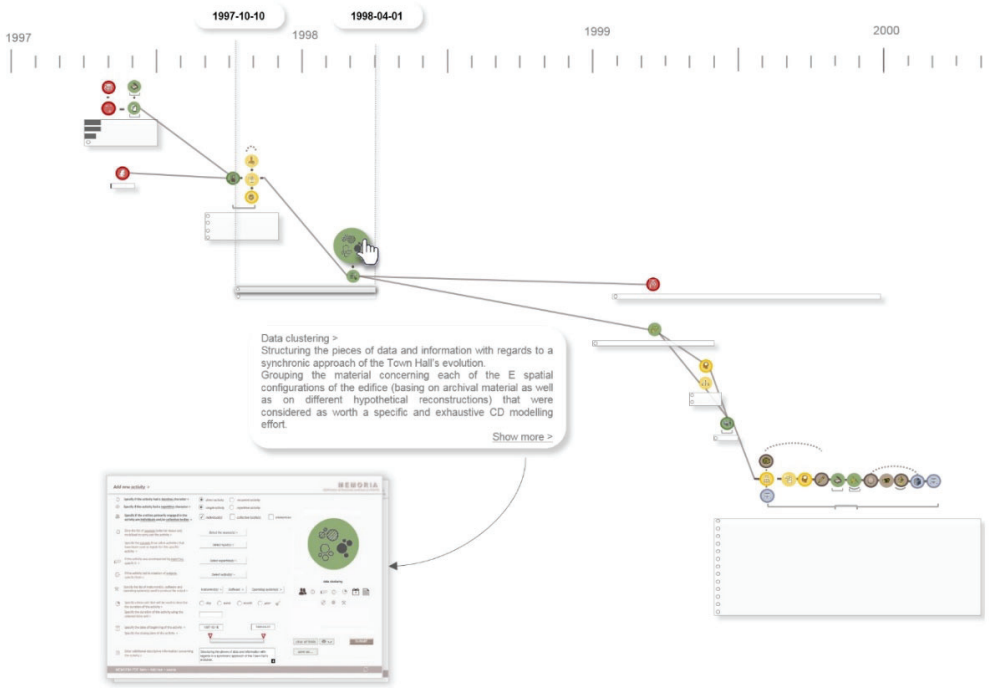


Fig. 7 Production process of 3D virtual reconstructions of the old Town Hall of Krakow: the *ordered time* visualisation.
The general estimations of the duration of activities are represented as temporal "bounding boxes". Here nine activities or sequences of activities are differentiated and ordered in time. Selecting a specific activity (here the 'data clustering' activity in temporal bounding box number 4) allows user to retrieve detailed information about the activity. Here in four cases the total duration of an individual activity is known (bounding boxes 1 and 2), however their precise anchoring inside the bounding boxes is not possible – lack of temporal anchor is represented as dark grey rectangles (duration interval symbol) positioned in the left part of the bounding boxes. When the duration of activities is not known a small grey circle is positioned in the left part of the bounding box.

Both visualisations give access to detailed data on each and every activity and ensure the navigation inside the information system. The difference between them is the presence of a temporal grid in the latter one. In this specific case study, we did lack a lot of detailed information about the dates and durations of this or that activity – as said before we were here experimenting the MEMORIA approach on an analysis conducted 20 years ago. In the majority of cases, we were able to provide only estimations of temporal "bounding boxes". One of the indication the *ordered* time visualisation underlines is the long lapse of time between the beginning and the end of the process (a consequence of the organisational framework).

Analysis phase

One of the main objectives of the MEMORIA approach is to enable *visual reasoning*. This type of reasoning affects nonverbal skills (*i.e.* visuospatial analysis, attention and non-verbal memory). It relies on perception rather than cognition. In this sense, our approach and in particular visualisation efforts intends to back up the analyst's cognitive capacity.
Once activities are structured into a '*process'* and relevant information about activities is provided, an analysis of processes is made possible. The analysis may be limited to an

individual process (individual analysis) or performed on a group of processes (comparative analysis).

Visual analysis of an individual process

Individual analysis of a '*process'* typically involves pattern search (*e.g.*, correspondence with established protocols, presence or absence of a given group of activities, search for a predominant group of activities inside a '*process'*[2].

For one feature that we wish to analyse several visual solutions are developed. The example below shows that recurrence patterns inside a process can be observed from different points of view, and lead to different findings (Fig. 8, 9).

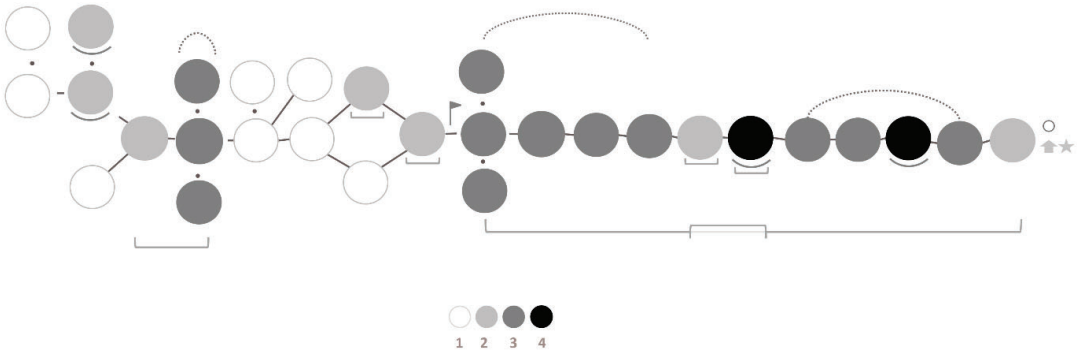
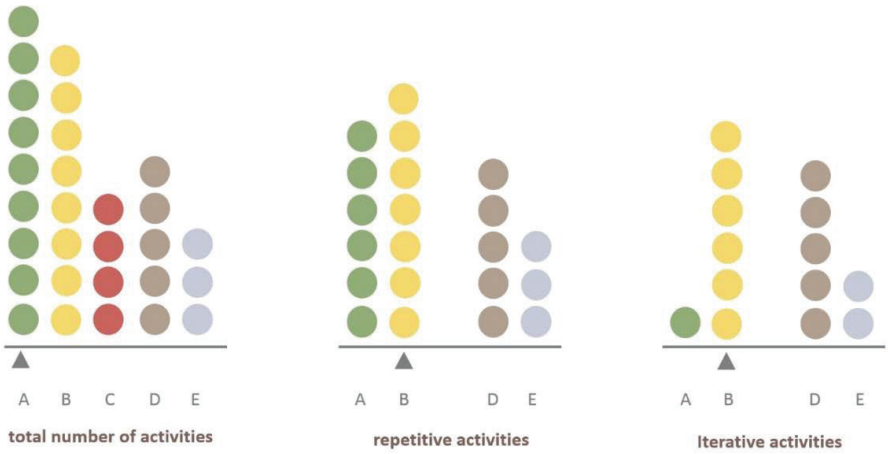


Fig. 8 Recurrence patterns inside the ordinal time visualisation of the production process of 3D virtual reconstructions of the old Town Hall of Krakow.
1 – no recurrences, 2 – only one type of recurrence during the activity (iteration or repetition), 3 – two levels of recurrent behaviour (iteration and repetition), 4 – high recurring motif (three and more)

Fig. 9 Recurrence patterns during the production process of 3D virtual reconstructions of the old Town Hall of Krakow represented using histograms.



The three histograms show the total number of activities within the process and the number of repetitive and iterative activities. Each histogram's bar corresponds to a given group of activities. A - data filtering and treatment, B- data analysis, C -data collection/acquisition, D - added value procedural activities, E – finalisation

[2] Predominant in the sense of the number of activities.

Concerning this case study, individual analysis does underline some interesting features, for instance, the strong contrast between the 3D modelling technical chain and previous sequences of activities. Activities belonging to the data analysis group, as well as added value procedural activities show a deep recurrent trend – they are often in the picture when iterative or repetitive sequences are present. Those related to the data filtering and treatment group are predominantly repetitive. Activities categorised into the data acquisition group do not follow this drift at all. The predominant group of activities in the process is the data filtering and treatment group (Fig. 9).
The visual analysis of an individual process helps us to understand some of its aspects (e.g., summarizes visually types of activities mobilised to produce an output). Additionally, comparing a process to other processes may reveal unthought-of tendencies and exceptions. It should be made clear that the Krakow Town Hall reconstruction case study was picked up to serve as a preliminary benchmark, a reference experiment against which further reconstructions processes may be compared. This is further commented on in the next section.

Comparative analysis

Visualisation can help characterizing a given element inside a collection, but it is often even more helpful when trying to derive knowledge from the collection as such, by cross-examining individuals inside the collection. D. Straker (2005) writes: "... *Comparative reasoning establishes the importance of something by comparing it against something else on the basis of an objective standard. The size of the gap between the things is used to infer some new assumption. ....*" In this manner, data visualization, considered as a cognitive activity (Spence 2001), can be of great help in spotting patterns inside collections.

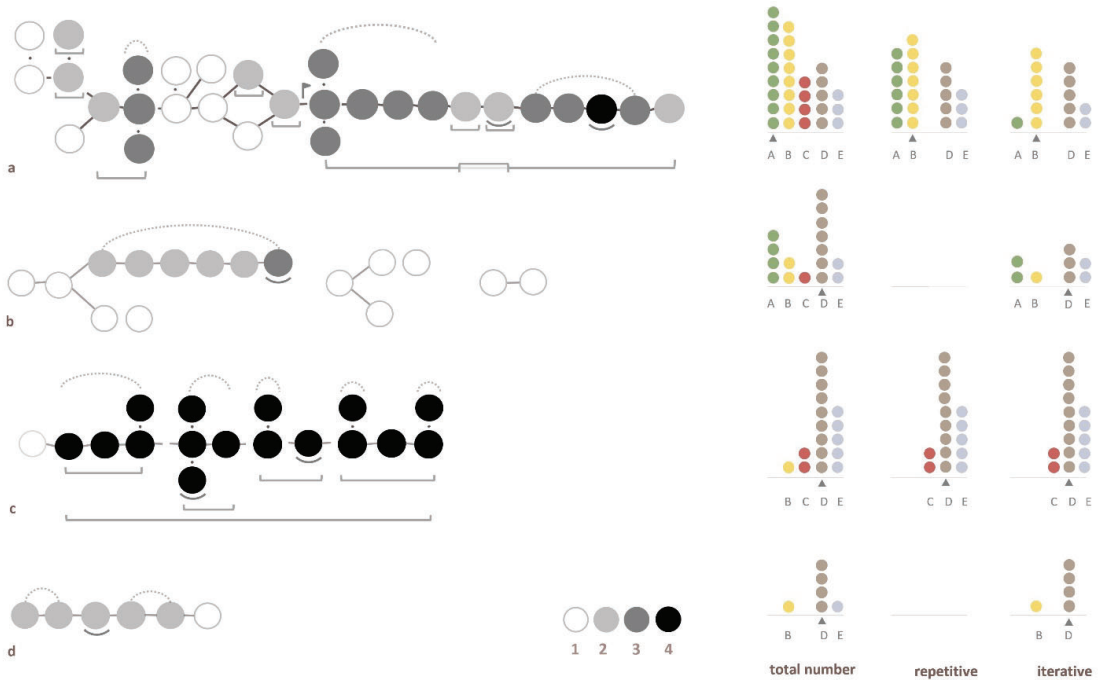


Fig. 10 A comparison of four processes using different visual formalisms and highlighting differences between these processes in terms of recurrence patterns.

Left – ordinal time visualisation; 1 – no recurrences, 2 – only one type of recurrence during the activity (iteration or repetition), 3 – two levels of recurrent behaviour (iteration and repetition), 4 – high recurring motif (three and more).
Right – histograms indicating the total number of activities within a process and number of repetitive and iterative activities. Each histogram's bar corresponds to a given group of activities.
A - data filtering and treatment, B- data analysis, C -data collection/acquisition, D - added value procedural activities, E – finalisation.

At this stage of the research, we have carried out a first experiment through which we try to weigh the potential of the approach in terms of comparative analysis. The process of production of hypothetical reconstructions of the Krakow Town Hall (a), is compared to three processes that led to three distinct outputs (Fig. 10): design and production of the *FlightSchedule profiler* proof-of-concept prototype (b) (Blaise & Dudek, 2016), production of PDF forms used topopulate the MEMORIA system in "off-line conditions" (c) and the design of one visual element of MEMORIA interface (d).
A comparison of those processes underlines strong differences in their structure, in the number of activities involved in each process, in the recurrence patterns. Concerning the latter feature, what is common for all of these processes is the predominance of iterative activities when observing those belonging to the 'added value procedural activities' group (D).
A common denominator for processes *b*, *c* and *d* is the predominance of the 'added value procedural activities' group of activities[3] (*e.g.,* programming, debugging, visual encoding, interaction design, testing). This may be a particularity of our team's know-how or way of doing, but to be true it is also an indication that we could be witnessing an epistemological shift. Indeed, it may be an indication that the impact on our everyday practices of *going digital* is far bigger than what we imagine.
However, that common denominator might stem also from the nature of the outputs. Does the characteristic of a process depend on its output, its authors, disciplines engaged or another factor? It is too early to formulate a plausible hypothesis. It is likely that what we will unveil are rather common traits delineating groups of processes, than general rules. We will need more data on more processes leading to more distinct outputs and preferably created in other research units, in a more interdisciplinary context. This is part of the future works planned, but at this stage what can be said is that the combination of a formalisation of processes and of visual solutions helping to analyse them already acts as food for thinking.

Implementation and future works

The project's initial development steps included a series of actions aimed at building a workable computer infrastructure composed of core elements such as an ontology of '*activities'* and their attributes, formalisms used to order and sequence '*activities'*, selection of visual languages dedicated to the interfacing and candidate visualisations.
At the time of writing of this paper, the underlying data management system is operational, and the domain knowledge ontology is described. Yet the actual interfacing of the MEMORIA information system is still under development.
The development uses on one hand a relational database management system and on the other hand visual solutions based on JavaScript/SVG components embedded inside HTML pages. One of the particularities of our strategy in terms of implementation is the development of an

[3] A phase of research centred on the use of procedural knowledge, such as scientific procedures and technological protocols, and implicating the use of technical skills and abilities acquired and developed by training or practice.

off-line solution in parallel with classic online PHP-powered forms. The interface allows users to feed the information system using a set of predefined and downloadable PDF (Portable Document Format) forms that can be filled in at any time, with or without access to an Internet connection. Forms once they are filled in, can be sent to the server at any time for processing and storage. If the content uploaded into the system extends existing lists (typically, lists of creators, authors, institutions, etc.) new values are added into FDF (Acrobat Forms Data Format) files used to update lists inside the PDF forms.
There are two motivations behind this implementation choice:

- avoid putting researchers in a position where they *have to* be online,
- ensure that they keep trace of the information sent to a "remote" IS (PDF forms users fill in and upload to the MEMORIA system are stored on their own computer).

We have started to populate the system with real cases (some erstwhile outputs already treated, and over a dozen processes related to the MEMORIA system conception and construction). We are now in the process of describing on an everyday basis data acquisition processes conducted in the context of the Sesames ANR project[4]. The idea is to thoroughly investigate the approach's applicability and impact in terms of workload if used as a "day-to-day" registration tool.
Within the same formal framework (Sesames project) we intend to launch an experimentation on the case of alternative restitutions of the Abbey of Marmoutier (Tours, France), a case study that will be compared to this presented in this paper.

Final remarks

The MEMORIA project searches to comply with a logic of scientific integrity and good practices by experimenting practical solutions for the formalisation and description of research workflows. The initiative bases on the idea that beyond metadata describing outputs themselves, the scientific community concerned is awaiting means to ensure their verifiability, reproducibility and comparability.
Pursuing this long-term goal we develop an experimental information system aimed at empowering scientists in the field of heritage sciences with practical means to carry out the description, structuring, and analysis of their research processes. A set of activities leading to the production of an output is formalised as a '*process*', a concept whose role is to converge pieces of knowledge (*i.e.* data, information and relation between them) about research workflows.
One single process can be assessed, structured and described in several different manners. The choice of granularity of analysis to prevent information overload is one of the foremost issues. The final result will greatly depend on the capacities of scientists to model and represent their own method of work (*e.g.,* the consciousness of their methodological approach), on the importance they attach to intersubjectivity of the results they produce, on their will to be honest, etc.
In other words, a number of human and contextual factors will condition further steps, and more generally the applicability and added-value of the approach. Will they be distorting or contributing elements? Future works will shed a light on this 'shady valley'. With new opportunities often come new issues, new difficulties, and new hazards.

[4] UMR 3495 CNRS/MC MAP, 2019 ANR SESAMES project (Sémantisation Et Spatialisation d'Artefacts patrimoniaux Multi-Échelles : annotation 3D, Sonification et formalisation du raisonnement), Mai 2019. Available at http://anr-sesames.map.cnrs.fr/ [11 October 2019].

References

Aigner, W Miksh,S Schumann, H & Tominski C 2011 Visualisation of time-oriented data. London: Springer-Verlag.

Atkinson, M et all. 2017 Scientific Workflows: Past, Present and Future. Future Generation Computer Systems, 22 June 2017, [https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01544818/document l15 October 2019].

J.Y. Blaise, I. Dudek, 2016 The FlightSchedule Profiler: An Attempt to Synthetise Visually an Airport's Flight Offer in Time and Space. In: Fred, A et al. (ed.). Proceedings of the 8th International Joint Conference on Knowledge Discovery, Knowledge Engineering and Knowledge Management (IC3K 2016) - Volume 1: KDIR, Porto - Portugal, November 9 - 11, 2016. Porto: SciTePress, pp. 407-412.

I.Dudek, J.Y Blaise, 2017 What comes before a digital output? Eliciting and documenting Cultural Heritage research processes. International Journal of Culture and History, 3(1): 86-97. DOI: 10.18178/ijch.2017.3.1.083

Bocheński, J M 1968 The methods of contemporary thought. New York: Harper & Row.

Brewstera, C & O'Harab, K 2007 Knowledge representation with ontologies: Present challenges - Future possibilities. International Journal of Human-Computer Studies, 65(7): 563-568. DOI: 10.1016/j.ijhcs.2007.04.003

Burge, J E 1998 Knowledge Elicitation Tool Classification, 23 April 1998. Available at https://web.cs.wpi.edu/~jburge/thesis/kematrix.html#_Toc417957386 [10 October 2019].

CIDOC, 2017 CIDOC CRM. Available at http://www.cidoc-crm.org/ [Last accessed 10 October 2019].

CNRS, 2016, Integrity And Responsibility In Research Practices A Guide, CNRS. Available at http://www.cnrs.fr/comets/IMG/pdf/integrity_and_responsibility_in_research_practices_a_guide_05.12.16-2.pdf [Last accessed 01 October 2019].

Doerr, M 2003 The CIDOC CRM - an Ontological Approach to Semantic Interoperability of Metadata. AI Magazine, 24(3):75-92. DOI: 10.1609/aimag.v24i3.1720

Doerr, M & LeBoeuf, P 2007 Modelling Intellectual Processes: The FRBR - CRM Harmonization. In: Thanos, C Borri, F and Candela, L (Eds.) Digital Libraries: Research and Development, First International DELOS Conference, Pisa, Italy, February 13-14, 2007, Revised Selected Papers, Berlin, Heidelberg: Springer, pp. 10-14.

I. Dudek, J.Y. Blaise, L. De Luca, L. Bergerot, N. Renaudin, 2015 How Was This Done? An Attempt at Formalising and Memorising a Digital Asset's Making-of. In: Remondino, F et al. (Eds.) Proceedings of the 2015 Digital Heritage International Congress, Vol 2, Analysis & Interpretation Theory, Preservation & Standards Digital Heritage Projects & Applications. Granada. Spain: IEEE Computer Society, pp. 343-346.

Few, S 2014 Data Visualization for Human Perception. In: Lowgren, J et al. The Encyclopedia of Human-Computer Interaction, 2nd Ed. The Interaction Design Foundation. [online access at

https://www.interaction-design.org/literature/book/the-encyclopedia-of-human-computer-interaction-2nd-ed/data-visualization-for-human-perception last accessed 10 October 2019].

Francis, J 2019 Tips for Creating an Effective Workflow Model, 10 January 2019. Available at https://kissflow.com/workflow/workflow-model-tips-for-creating-effective-workflow/ [Last accessed 15 October 2019].

Guercio, M & Carloni, C 2015 The research archives in the digital environment: the Sapienza Digital Library project. Italian Journal of Library, Archives, and Information Science, 6(1): 1-19. DOI: 10.4403/jlis.it-10989

Joliveau, T 2007 Echelle 1:1 et représentation grandeur nature, 30 April 2007. Available at https://mondegeonumerique.wordpress.com/2007/04/30/echelle-11-et-representation-grandeur-nature/ [Last accessed 09 September 2019].

Kotler, P et all. 2006 Marketing. Frenchs Forest, N.S.W: Pearson/Prentice Hall.

O'Hagan, A 2019 Expert Knowledge Elicitation: Subjective but Scientific. The American Statistician, 20 March 2019, [online access at https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00031305.2018.1518265 last accessed 10 October 2019]. DOI: 10.1080/00031305.2018.1518265

Peltoniemi, P 2008 Is it possible to study scientific concepts, In: Madsen, BN & Thomsen HE (Eds.) Proceedings 8th International Conference on Terminology and Knowledge Engineering, Copenhagen: ISV, pp. 123-136.

Rosnay, MMD & Musiani, F 2012 The preservation of digital heritage: epistemological and legal reflections. Journal for Communication Studies, 5(2): 81-94.

Shadbolt, N R & Smart, P R 2015 Knowledge Elicitation: Methods, Tools and Techniques. In: Wilson, J R and Sharples, S (EDs.), Evaluation of Human Work, Fourth Edition, Boca Raton, Florid: CRC Press, pp. 163-200.

Spence, R 2001 InformationVisualisation. Essex, England: Pearson Education Limited & ACM Press.

Straker, D 2001 Comparative Reasoning, 30 April 2005. Available at http://changingminds.org/disciplines/argument/types_reasoning/comparison.htm [Last accessed 11 October 2019].

UMR 3495 CNRS/MC MAP, 2019 ANR Sesames project (Sémantisation Et Spatialisation d'Artefacts patrimoniaux Multi-Échelles : annotation 3D, Sonification et formalisation du raisonnement), Mai 2019. Available at http://anr-sesames.map.cnrs.fr/ [Last accessed 11 October 2019].

> Publication scientifique
Disponible sur HAL-SHS

Space & sound characterisation of small-scale architectural heritage: an interdisciplinary, lightweight workflow

Jean-Yves Blaise, Iwona Dudek, Anthony Pamart, Laurent Bergerot, Adrien Vidal, Simon Fargeot, Mitsuko Aramaki, Sølvi Ystad, Richard Kronland-Martinet

▶ To cite this version:

Jean-Yves Blaise, Iwona Dudek, Anthony Pamart, Laurent Bergerot, Adrien Vidal, et al.. Space & sound characterisation of small-scale architectural heritage: an interdisciplinary, lightweight workflow. IMEKO TC-4 International Conference on Metrology for Archaeology and Cultural Heritage, Oct 2020, Trento, Italy. pp.263-268. halshs-02981084

HAL Id: halshs-02981084
https://shs.hal.science/halshs-02981084

Submitted on 27 Oct 2020

2020 IMEKO TC-4 International Conference on
Metrology for Archaeology and Cultural Heritage
Trento, Italy, October 22-24, 2020

Space & sound characterisation of small-scale architectural heritage: an interdisciplinary, lightweight workflow.

J.Y Blaise[1], I.Dudek[1], A.Pamart[1], L.Bergerot[1]
A.Vidal[2], S. Fargeot[2], M. Aramaki[2], S. Ystad[2], R. Kronland-Martinet[2]

[1] UMR CNRS/MC 3495 MAP 31 chemin Joseph Aiguier 13402, Marseille, France.
(jean-yves.blaise, et al.)@map.cnrs.fr
[2] Aix Marseille Univ, CNRS, PRISM, Marseille, France.
vidal@prism.cnrs.fr

***Abstract* – This contribution reports on a data acquisition and processing chain the novelty of which is primarily to be found in a close integration of acoustic and visual/metric data. Its outputs pave the way for proportion-as-ratios analyses, as well as for the study of perception aspects from the acoustic point of view. Ultimately, "perceptive" data will be related to "objective" data such as acoustic descriptors or architectural metrics. The experiment is carried out on a set of fifteen "small-scale" rural chapels, which is a corpus intended at fostering cross-examinations and comparative analyses. The specificity of this corpus in terms of architectural layout, of use, and of economic and access constraints, will be shown to have had a significant impact on the technical and methodological choice made all along the acquisition and processing.**

I. INTRODUCTION

Architecture is perceived not only through vision but also through audition - and other senses – hence characterising it is likely to require more than studying its physical envelope. This fact is increasingly acknowledged, including in heritage studies, as illustrated in initiatives focusing on "places" as such [1] [2] or on their use [3].

Yet in the context of small-scale architectural heritage scientists and local communities face a specific challenge: studying, documenting, releasing end-user information sets about assets that are left aside from large, well-funded, heritage programmes. Hence a necessity to minor as much as possible the complexity and cost of workflows.

Our global objective is to support a multidimensional, interdisciplinary characterisation of small-scale architectural heritage. In that context we report on the programme's initial milestone: a data acquisition and processing chain integrating visual and auditory data. The contribution is above all about methodology: we basically combine and extend in a novel way pre-existing technologies and tools. For instance, the photogrammetric survey bases on a 360 panoramic camera (a tech discussed in [4]), and 3D point clouds are exploited inside the *Potree* renderer (well known in the application field) [5].

On the other hand, the influence of the rooms on the sound rendering has been studied for decades with for instance the seminal works made by Sabine on Reverberation [6]. Recent improvements in the field of 3D sound makes it now possible to accurately reproduce previously recorded rooms sound field, thanks to an array of loudspeakers. This allows for an experimental analysis of the induced perception, a key issue as far as this research is concerned. Here, the acquisition step builds on a 3D microphone released on the consumer market, the mh acoustics Eigenmike, a spherical array of 32 microphones, already used for sound field analysis and for sound perception studies [7], [8].

The originality of the research is rather to be found in a combination of techs and methods, with a twofold ambition:

- An interdisciplinary approach that runs all along the data acquisition, processing, and analysis chain (the word interdisciplinary should be understood as defined by [9]: mutual integration of concepts, methodology, procedures).
- A grid of metrics (space + sound) intended at fostering cross-examination.

The experiment is conducted on fifteen interiors of rural chapels in south-eastern France, a collection that brought to light a significant set of feedbacks in terms of methodology and open issues. This paper will focus on the survey step (section 3) and on the data processing step (section 4). But the former and the latter steps hinge on a set of critical choices in terms of corpus and practical constraints, as well as of analytical needs (perception analysis, extraction of proportions, etc.) - aspects briefly debated in sections 2 and 5.

II. CONTEXT AND REQUIREMENTS

The data acquisition and processing chain we present builds on a series of constraints and choices that ensue from both the corpus under scrutiny (small scale rural architecture), and the overall objective of the research (interdisciplinarity, reproducibility, comparability).

The setup and protocol we present was initially designed to address a set of general constraints : a limited time spent in situ (3 hours as a maximum, all included, 2 edifices surveyed per day), soundfield recording along with live recording of usage scenarios, a distribution of speakers and microphones tailored to specific usage modalities (celebrant vs. listener), a lightweight instrumentation (accessibility issues), adaptability to a corpus chosen in order to maximise diversity (in terms of architectural layout, but also in terms of dimensions – volumes ranging from 171 m3 to 981 m3 – *cf.* Fig 1.), *etc.*

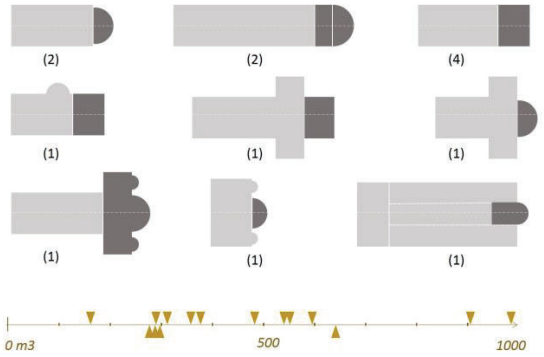


Fig. 1. Diagrams illustrating the diversity of the corpus (spatial layouts in plan, in dark grey chancels, and below figures amount of building corresponding to each "type"). Bottom: volumes, in cubic meters. Triangles above the axis correspond to edifices located in remote areas, at a distance from villages, triangles below the axis correspond to edifices inside or in the vicinity of villages.

The acquisitions were conducted on real cases that introduced yet more constraints: the whole setup had to be chosen so that it could be carried in backpacks (remote sites), it needed to be autonomous in terms of energy (no power supply in situ), and it had to be adapted to interiors that in some cases could be congested – hence a difficulty to maintain the geometry of the grid of instruments. Finally, adaptation to lighting conditions was a recurring problem – conditions varied from large openings, sunny days, to almost no openings, rainy days – hence a necessity to think out solutions in situ. Four LED grids were used when needed, but their correct positioning can be time consuming if wanting to avoid too strong contrasts during the photogrammetric survey.

The acquisition process is now mature, although still improvable, and can be considered as reproducible. But it has to be said that there will always be a series of "expert" choices to make in situ (lighting, number and distribution of stations - from 14 to 93 stations in our experiments, positioning of the rangefinder, analysis of the interior enveloppe, etc.).

III. A MULTIMODAL SURVEY PROTOCOL

The protocol's key components are in fact two low-cost 3D Cross Line Self-Leveling Laser level (instruments often in use in the building activity), that project green laser beams on surfaces. The laser beams are combined in such a way that they mark four planes: they are used to build a reference system and to position auditory devices. Intersections of beams on the walls, ceiling and floor are called "named reference points" and act as markers in the scaling of the photogrammetric model: their relative positions are measured using a Leica rangefinder. Auditory instruments form a grid allowing for a systematic relative positioning of instruments with regards to one another (Fig 2.).

The grid's positioning in the reference system is also done using the laser rangefinder (except for two microphones positioned thanks to the photogrammetric model). Sound devices are mounted on tripods positioned relatively to the named reference points, and reused (once the emitting / recording tasks are over) to install the 360 camera we use in the photographic acquisition, hence allowing for a double checking of the sound devices' positions.

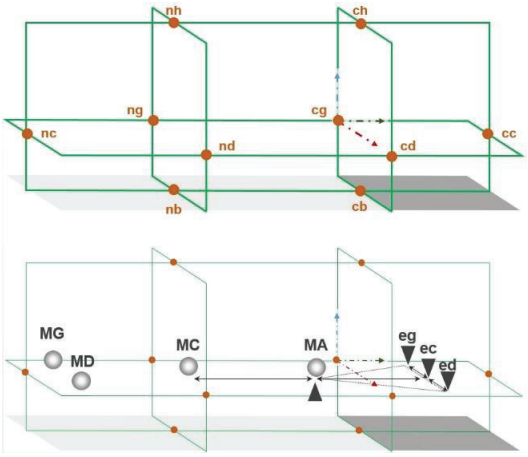


Fig. 2. Top, laser beams (green lines) and their intersections form "named reference points" (brown circles). The light grey parallelogram is the edifice's nave, the dark grey parallelogram is its chancel. Bottom, audio devices positioned relatively to the horizontal plane marked by laser beams. Three speakers are located right behind the altar, in the chancel (dark downwards triangles), at a given distance from one another. Microphones are then positioned relatively to the three speakers at systematic distances (equilateral triangle).

The grid's positioning in the reference system is also done using the laser rangefinder (except for two microphones positioned thanks to the photogrammetric model). Sound devices are mounted on tripods positioned relatively to the named reference points, and reused (once the emitting / recording tasks are over) to install the 360 camera we use in the photographic acquisition, hence allowing for a double checking of the sound devices' positions.

A. Metric and visual data acquisition

The photogrammetric data acquisition protocol for indoor space still suffers from several obstacles related the architectural context (narrow and dark spaces, occlusions) of the chapels. In order to gain in velocity, reproducibility and overall efficiency 360 cameras (dual sensors with fisheye lenses) were chosen as the expected accuracy is centimeter-sized. The choice of this camera type seems also relevant with perceptive analysis purposes foreseen and have interesting technological similarity (spherical projection) with the sound data acquisition devices. A flexible acquisition layout has been conceived aiming to be combined with telemetric surveys (using DXF feature of Leica S910) of architectonic points and instrument positions. This built-in feature is used to extract precise measurements (used as Ground Control Point) and allow orient all the 3D models in a consistent and constant absolute Cartesian coordinates. The technical setting of the metric survey protocol is bounded by economic constraints on one hand (preferably low-tech, low-cost), and compactness on the other hand (compatibility with remote sites) – main components are (see Fig 3.):

- Two Huepar 3D Cross Line Self-Leveling Laser levels,
- YI 360 VR Panoramic Camera - 5.7K HI Resolution, Dual-Lens - each lens is 220° with an aperture of f/2.0 (360° coverage , produces two unstitched hemispherical photograph for each shooting position),
- a laser Rangefinder Leica DISTO S910 (outputs DXF files),
- A Manfrotto tripod (055 series) allowing for horizontal/vertical shootings. The rotational mechanism of centre column is used to perform a pyramidal-based capture combining the benefits of faster survey (5 positions for a single tripod station) and better reconstruction (from a short baseline cameras network with variable orientations).

The main steps of the protocol are as follows:

1. Positioning the laser levels, starting by the one located at then entrance of the chancel.
2. Positioning of the grid of instruments (7 tripods), aligned with the levels vertically, and relatively to one another horizontally (the reference point being the theoretical position of a celebrant behind the altar).
3. Positioning of the rangefinder so that each and every intersection of laser beams is visible and can be surveyed.
4. Survey, using the rangefinder, of the grid of instruments – outputs a polyline connecting tripods to 5 points on the edifice.
5. Scaling protocol, using the rangefinder: a polyline that connects all the laser beams intersections (see Fig 5).
6. Dimensioning protocol, using the rangefinder: a polyline that connects laser beams intersections to elements of the enveloppe considered as significant (a keystone, the entrance's level, a cornice, etc.).
7. Photogrammetric survey, using the panoramic camera positioned on each tripod forming the grid, and then on its own tripod, decided in situ, moved in positions decided in situ.

Steps 1, 2, 4, 5 are systematic, steps 3, 6 and 7 require an adaptation to conditions found in situ. Steps 4 to 7 are conducted before or after the acoustic measurements, depending on the lighting conditions.

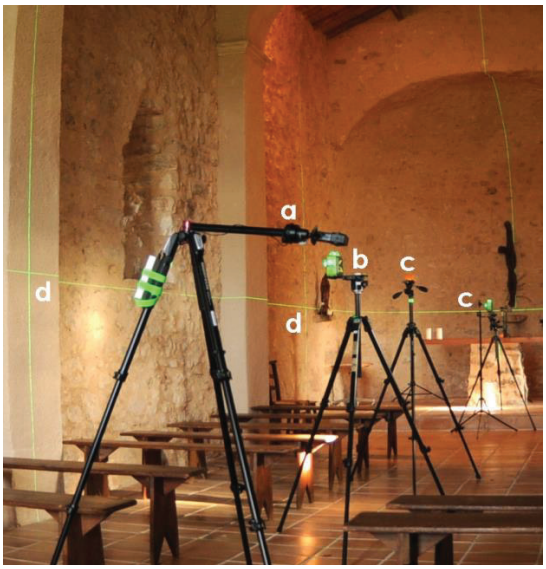


*Fig. 3. A sample setup: **a** the 360 camera; oriented horizontally, **b** a laser level, **c** tripods on which acoustic devices wuill bemounted, **d** intersection of laser beams on the enveloppe.*

Image-Based Modelling (IBM) has been chosen for the cost efficiency and user friendliness aspects, however due to the type of camera chosen (low-cost, low-res) and to the variety of the interior spaces we also used in two of the fifteen sites a Terrestrial Laser Scanner (Range-based modelling) in order to support future qualitative evaluations of results, and as a backup solution in complex case studies.

B. Acoustic measurements

From an acoustical point of view, the main goal of this research is to study the influence of rooms on sound perception: in that context getting consistent results requires the same listeners to perform the same perception assessment tasks for every chapels. However, since human immediate auditory memory is short, this prevents listeners to compare a collection of remote chapels in situ. For that reason, we chose to capture the acoustics of the chapels to reproduce them within a 3D sound platform. To do that, we used a 3D sound technology based on the Higher Order Ambisonics formalism. It is well known that building materials and furniture have a major influence on the sound field. Our measurements aimed to characterize the current state of the chapels: we did not characterize the influence of a change in materials or furniture.

Measurements consisted in characterizing the so-called Room Impulse Responses (RIR). An impulse response corresponds to the sound transformation between a sound source (generated by a loudspeaker) and the sound measured at a microphone level. The RIR allows to proceed, in a second step, to the so-called "auralization". Thanks to the convolution operation of an arbitrary sound stimulus with the RIR, one can play any stimulus as if it was played in situ. To estimate the RIR we used a method presented in [10]. Emitted sounds were three logarithmic sine sweeps from 20 Hz to 20 kHz with a duration of 10s each and separated by 10 s of silence.

The objective is to study the perception in accordance with the sites' initial use: a celebrant near the altar speaking to listeners in the nave. Thus, we placed a loudspeaker in the middle of the chancel (celebrant's privileged position - point ec, see Fig 2.). Two lateral loudspeakers (eg, ed) are then aligned with ec at a distance of 1.25 m (Epistle side vs. Gospel side in terms of initial use, or if thinking about contemporary reuses of chapels simulation of the rendering of a musical trio).

We invariably placed the microphone at point **MC** at a distance of 5.5 m from **ec**, and at the same height. At this distance, the angular spacing between the lateral loudspeakers and the frontal loudspeaker is only 13°. We therefore repeated the same measurements at a closer distance (point MA, apex of an equilateral triangle eg - ed - MA). An "invariable" placement has been chosen instead of a "proportional" placement since the source-receiver distance plays a major impact on the rendering in room acoustics. Indeed, listening at a fixed distance allow to assess only the sound field in the room independently of the measuring distance.

Finally, we placed a fourth loudspeaker 40 cm below the microphones in MA and MC. This specific measurement aims at recording the soundfield as if both the transmitter and the receiver were the same person. This will later allow to study the influence of rooms acoustic's on musicians gestures.

The loudspeakers we used were Genelec 8020C (compact loudspeakers with a frequency range at +/- 2.5 dB, 66 Hz to 20 kHz) and the main microphone we used was a mh Acoustics Eigenmike (spherical array of 32 microphones, see Fig 4.).

In complement to the above measurements, we also positioned two omnidirectional microphones (Neumann U87 Ai) at point MD and MG (in order to capture the soundfield at the entrance of the chapel) and recorded a speaker positioned behind the altar and telling a given sentence while facing the West (nave side) and the East (Chancel side). Main measurements were the diffusion of sine sweeps. Additionally, footsteps of a person walking into the chapel and the speech of a person were also recorded. Finally, 5 min of the soundscape inside and outside the chapel were recorded using a Zoom H3VR.



Fig. 4. The 32-way eigenmeike and speakers positioned for reference tests in an anechoic room.).

IV. DATA PROCESSING AND OUTPUTS

Results of the acquisition step act as inputs processed independently at first and then pulled together again as combined outputs in a twofold way: "consumer" products and analytical overlays to the *Potree* 3D pointcloud renderer.

A. Metric and visual data processing

The first step is to produce 3D point clouds from the YI360 panoramas: named points are transferred into a csv-formatted list and used in order to scale the photogrammetric model (Fig 5.). The resulting point cloud is then exported and integrated in the *Potree* renderer, a free open-source WebGL based point cloud renderer developed at TUWien [5]. One of its most valuable aspects is that it allows for the development of "overlays" - additional functionalities that can be tailored to specific user needs.

We have developed several add-ons concerning either metric or sound data such as display of images corresponding to named points, measurement on recalibrated and concatenated DXF inputs (imported from

the Laser rangefinder), representation of each camera inside the 3D scene and link to the corresponding panorama (viewed using the panolens js library), User-monitored selection of sub-clouds (sections corresponding to the laser beams, segmented upstream – see Fig 5.), marching cube method volume calculation, exploratory 3D representation of sound data (clarity and energy indicators), *etc.*

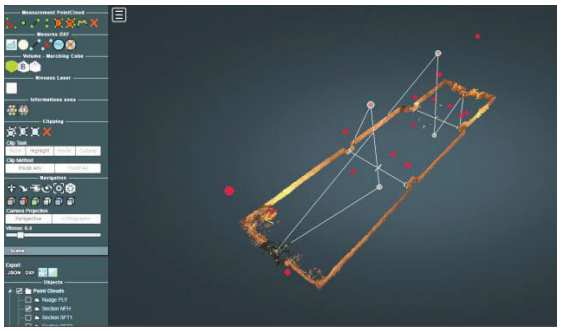


Fig. 5. The polyline that corresponds to the scaling protocol (DXF outputted by the Leica Disto), represented inside the Potree point cloud renderer.

At the end of the day the idea is to use the renderer, in complement with the Leica Disto data, in order to extract significant dimensions / proportions, and to develop analytical models such as rhythmic of contours [11].

B. Sound data processing

The first step of the processing is the computation of the impulse response from the recorded sine sweeps. For that, a standard deconvolution process was used, as explained in [10]. Then, 32 channels impulse responses from the Eigenmike were processed using the Ambisonics formalism. Impulses responses were projected on the basis of spherical harmonics up to the fourth order, leading to 25 components. Then, impulse responses were used in two ways: to create sound stimuli dedicated to the listening, and to compute acoustic descriptors.

Acoustic descriptors were computed using spherical harmonics components of the impulse responses. Most of the indicators were computed using the 0-order component of the spherical harmonics (omnidirectional component). These indicators were the reverberation time (T20 and EDT), the central time, the clarity, the acoustic strength, the Schroeder frequency, the centroid spectral, the bass ratio and the trebble ratio. Few indicators were computed using all spherical harmonics component to take into account the spatial: the InterAural Cross-Correlation (based on a binaural reduction), the Lateral Gain and the Lateral Fraction. As an illustration, Fig. 6 represents the reverberation time T20 in the octave band centered on 1 kHz according to the measurement position. Measurement position had no major influence on the T20, whereas the church had a high influence: values of T20 ranged 1s to 4.5s..

V. NEXT STEPS

Next steps are bounded by a backbone objective: better understanding, characterising an edifice and the way it is perceived, though vision and audition. This implies building on the interdisciplinary nature of the research, including in the analysis steps. Accordingly we have launched a series of experiments aimed at exploiting 3D representations to position and analyse sound data, and at using sound to represent dimensions and geometric features.

As far as metric and visual data is concerned our approach, at first, can be summed up as a "feature extraction" effort: dimensions, ratios-as-proportion [12], *etc.* - as opposed to approaches where a 3D point cloud is analysed as such (segmentation, classification, etc.) [13]. Features can then be compared, trends spotted, exceptions raised and analysed, basing on methods and practices from the infovis (information visualisation) community. Concerning sound data, the next steps of this work is to use the collected data, to map the chapels. In particular, several listening tests will be conducted. The 3D sound field perception is a complex process, leading to several specific experimentations.. For instance, a recent sound sources localisation protocol [14] will be experienced as well as "sound coloration" evaluation. Furthermore, we intend at visually and acoustically immersing the participants, in order to check for the coherency between vision and acoustics.

VI. CONCLUSION

This contribution reports on a data acquisition and processing chain the novelty of which is primarily to be found in a close integration of acoustic and visual/metric data. The overall protocol is first intended at helping actors to characterise and correlate in a consistent way acoustic and morphological features of heritage architecture. It is, secondly, intended at opening up new analytical biases, building on the comparative analysis mantra (Fig 6.). We make no claim this second ambition has yet been reached: what has actually been done is tailoring the data acquisition and processing chain to an interdisciplinary list of requirements, in order to allow for a series of analytical tasks that are now being carried out.

We make no claim this second ambition has yet been reached: what has actually been done is tailoring the data acquisition and processing chain to an interdisciplinary list of requirements, in order to allow for a series of analytical tasks that are now being carried out. The workflow has been applied to a collection of fifteen small-scale edifices, with keeping the constraints linked to that type of heritage asset. The approach does open up new trails research trails, typically in terms of perceptual experiences combining sound and space, or in the 3D visualisation of acoustic data and the sonification of dimensional data.

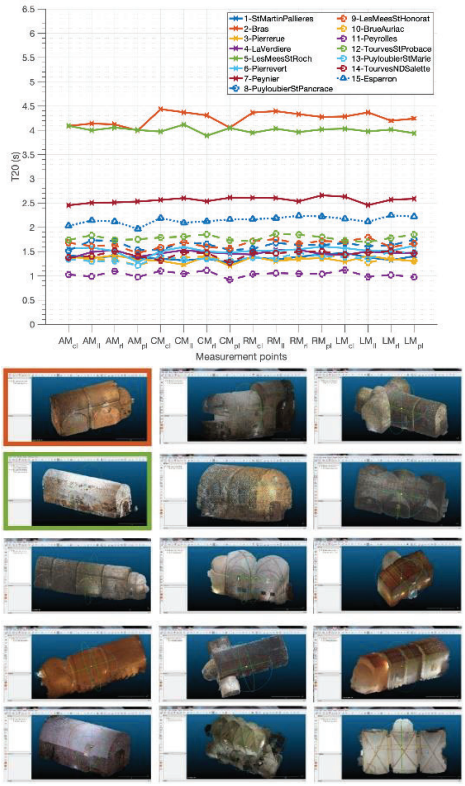


Fig. 6. Comparative analysis of a time-based sound data indicator (reverberation, top) across the collection: two items in the collection stand out significantly (corresponding point clouds are bordered in colour).

Acknowledgments : The project is funded by the ANR (ANR-18-CE38-0009-01).

REFERENCES

[1]L.A. Morales, T. Zamarreño, S. Girón, M. Galindo A methodology for the study of the acoustic environment of Catholic cathedrals: Application to the Cathedral of Malaga Building and Environment 72 (2014) 102-115

[2]Z. Karabiber, The conservation of acoustical heritage. In Cultural heritage research: a Pan-European challenge. Proc. 5th EC conference, 2002, Cracow, Poland. EC- ICSC pp 286-290 ISBN 92-894-4412-6

[3]B. Boren, D. Abraham, R. Naressi, E. Grzyb, B. Lane, et al.. Acoustic simulation of Bach's performing forces in the Thomaskirche. EAA Spatial Audio Signal Processing Symposium, Sep 2019, Paris, France. pp.143-148, 10.25836/sasp.2019.39.

[4]L. Barazzetti, M. Previtali, F. Roncoroni. Can we use low-cost 360 degree cameras to create accurate 3d models? In 2018 ISPRS TC II Mid-term Symposium "Towards Photogrammetry 2020", 4–7 June 2018, Riva del Garda, Italy . https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLII-2-69-20

[5]M. Schütz, Markus. Potree: Rendering Large Point Clouds in Web Browsers. PhDThesis Vienna University of Technology (2016)

[6]W.C. Sabine. Collected Papers on Acoustics. Harvard Univ. Press. Reprinted by Peninsula Publishing, Acoustical Society of America, 1922

[7]A. Farina, A. Amendola, A. Capra, & C. Varani (2011, May). Spatial analysis of room impulse responses captured with a 32-capsule microphone array. In Audio Engineering Society Convention 130. Audio Engineering Society.

[8]D. A. Dick, & M. C. Vigeant (2019). An investigation of listener envelopment utilizing a spherical microphone array and third-order ambisonics reproduction. The Journal of the Acoustical Society of America, 145(4), 2795-2809.

[9]Council of Arts Accrediting Associations 2009 Disciplines in Combination: Interdisciplinary, Multidisciplinary, and Other Collaborative Programs of Study CAAA Briefing paper online http://nast.arts-accredit.org

[10]A. Farina, "Simultaneous measurement of impulse response and distortion with a swept-sine technique," presented at the 108th AES Convention, France, 2000.

[11]J.Y. Blaise, I. Dudek "Identifying and Visualizing Universal Features for Architectural Mouldings" IJCISIM, Vol. 4, 2012, ISSN2150-7988, pp. 130-143.

[12]Cohen, M.A., 2014 Conclusion: Ten Principles for the Study of Proportional Systems in the History of Architecture. Architectural Histories, 2(1), p.Art. 7. DOI: http://doi.org/10.5334/ah.bw

[13]E. Grilli, F. Menna, F. Remondino. A review of point clouds segmentation and classification algorithms. ISPRS Archives Volume XLII-2/W3, 2017 3D Virtual Reconstruction and Visualization of Complex Architectures, 1–3 March 2017, Nafplio, Greece. doi:10.5194/isprs-archives-XLII-2-W3-339-201

[14]S. Fargeot, O. Derrien, G. Parseihian, M. Aramaki, R. Kronland-Martinet. Subjective evaluation of spatial distorsions induced by a sound source separation process. EAA Spatial Audio Signal Processing Symposium, Sep 2019, Paris, France. pp.67-72.

> Publication scientifique
Disponible sur HAL-SHS

Acquisition & integration of spatial and acoustic features: a workflow tailored to small-scale heritage architecture

Jean-Yves Blaise, Iwona Dudek, Anthony Pamart, Laurent Bergerot, Adrien Vidal, Simon Fargeot, Mitsuko Aramaki, Sølvi Ystad, Richard Kronland-Martinet

▶ To cite this version:

Jean-Yves Blaise, Iwona Dudek, Anthony Pamart, Laurent Bergerot, Adrien Vidal, et al.. Acquisition & integration of spatial and acoustic features: a workflow tailored to small-scale heritage architecture. ACTA IMEKO, 2022, Vol 11 (No 2 (2022)), pp. 1-14. halshs-03483210

HAL Id: halshs-03483210
https://shs.hal.science/halshs-03483210

Submitted on 16 Dec 2021

ACTA IMEKO

Acquisition & integration of spatial and acoustic features: a workflow tailored to small-scale heritage architecture

Jean-Yves Blaise[1], Iwona Dudek[1], Anthony Pamart[1], Laurent Bergerot[1], Adrien Vidal[2], Simon Fargeot[2], Mitsuko Aramaki[2], Sølvi Ystad[2], Richard Kronland-Martinet[2]

[1] *UMR CNRS/MC 3495 MAP 31 chemin Joseph Aiguier 13402, Marseille, France*
[2] *Aix Marseille Univ, CNRS, MC, PRISM UMR 7061, 31 chemin Joseph Aiguier 13402, Marseille, France l*

ABSTRACT
This paper reports on an interdisciplinary data acquisition and processing chain, the novelty of which is primarily to be found in a close integration of acoustic and spatial data. It provides a detailed description of the technological and methodological choices that were made in order to adapt to the particularities of the corpus studied (interiors of small scale rural architectural artefacts) keeping in mind the backbone objective of the research: facilitate comparisons (among buildings, among spatial and acoustic features). The research outputs pave the way for proportion-as-ratios analyses, as well as for the study of perceptual aspects from an acoustic point of view. Ultimately, "perceptual" acoustic data characterized by acoustic descriptors will be related to "objective" spatial data such as architectural metrics. The experiment is carried out on a set of fifteen "small-scale" rural chapels, which is a corpus intended at fostering cross-examinations in the context of an architectural programme acting as a constant. The specificity of this corpus, in terms of architectural layout, usage, and economic or access constraints, will be shown to have had a significant impact on choices made during the acquisition and processing chains.

Section: RESEARCH PAPER

Keywords: Heritage architecture; Interdisciplinary Data Acquisition, Panoramic-based photogrammetry; 3D Sound; Visualisation

Copyright: This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 3.0 License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

Funding: This work was supported by the ANR (project-based funding agency for research in France).

1. INTRODUCTION

Architecture is perceived not only through vision but also through audition - and other senses – hence characterising it is likely to require more than studying its physical envelope. This fact is increasingly acknowledged, including in heritage studies, as illustrated in initiatives focusing on "places" as such [1] [2] or on their use [3].

However in the specific context of small-scale architectural heritage, often left aside from large, well-funded, heritage programmes, scientists and local communities face a specific challenge. Indeed, in that context, studying, documenting, enhancing such buildings requires new methods minoring as much as possible the complexity and cost of workflows.

The above statements correspond to both sides of the equation this research aims to solve: acquiring and integrating spatial and acoustic characteristics, while maintaining a level of simplicity suited to buildings without prestige, often neglected or at risk.

Our global objective is to support a multidimensional and interdisciplinary characterisation of small-scale architectural heritage. This contribution is centred on the programme's initial milestone: a data acquisition and processing chain integrating visual and auditory data. It is (above all) about methodology: as will be shown we mainly combine and extend pre-existing technologies and tools in a novel way.

The photogrammetric survey is based on a 360 panoramic camera (a technology discussed in [4]), and 3D point clouds are exploited inside the *Potree* renderer (well known in the application field) [5]. On the other hand, the effects of the room's configuration on the sound rendering has been studied for decades with for instance the seminal works on Reverberation made by Sabine [6]. Recent improvements in the field of 3D sound make it now possible to accurately reproduce previously

recorded sound fields, thanks to an array of loudspeakers. This allows for an experimental analysis of the induced perception, a key issue as far as this research is concerned.

The originality of the research lies in a combination of technologies and methods, with a twofold ambition:

- to develop an interdisciplinary approach that should be maintained all along the data acquisition, processing, and analysis chain (the word interdisciplinary should be understood as defined by [9]: *mutual integration of concepts, methodology and procedures*),
- to single out a grid of metrics (space + sound) aiming at helping analysts to cross-examine data on and between buildings.

The study is carried out on fifteen interiors of rural chapels in south-eastern France. This collection has shed light on a significant set of feedbacks in terms of methods and open issues. We opted for such a corpus because of its consistency in terms of their initial intended function, and its variability in terms of actual architectural layout. This collection opens an opportunity to analyse and compare the acoustic responses of buildings that initially share a common usage scenario (the Christian ritual) although they differ physically in many ways, as shown in Figure 1 (type of covering, materials, vicinity, *etc.*).

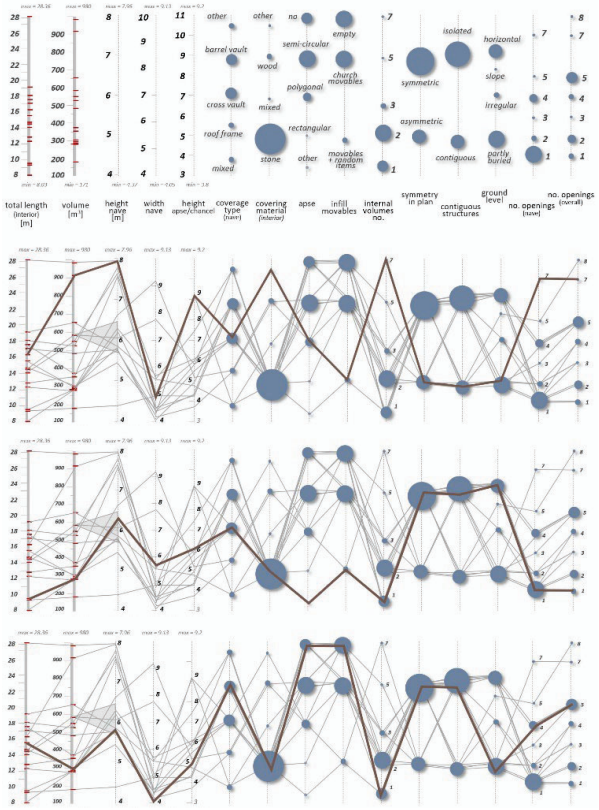


Figure 1. A "parallel coordinates" diagram illustrating the diversity of the corpus – the legend (top) followed by three examples: N.D de la Salette (Tourves), Saint-Roch (La Verdière) and Saint-Roch (Les Mées).
Each line - running from left to right - corresponds to one of the fifteen selected chapels. Each column corresponds to one of the "diversity factors" (partial view). The first five bars (on the left) correspond to quantitative data. Other factors are related to categorical data - e.g., covering types (barrel vault, cross vault, roof frame, other vaulting), apse shape (semi-circular, polygonal, rectangular, lack of apse, other), volume complexity (single regular nave vs. buildings with transept or other ruptures in the continuity of the nave), empty spaces vs. buildings with furniture, vicinity factor (isolated buildings vs. buildings with adjoining structures), plan symmetry, *etc.* Blue circles represent the number of chapels corresponding to a given value (diameter of a circle represents a number, min=1, max=11).

This paper focuses on the survey step (section 3), the data processing step (section 4), and comments on obstacles and limitations of the protocol (section 5). The former and the latter steps hinge on a set of critical choices in terms of corpus, practical constraints, and surveying technologies of architectural interiors. They also revolve around analytical needs (perception analysis, extraction of proportions, etc.). These aspects are debated in sections 2 and 6 so as to put the experiment in perspective.

2. RESEARCH CONTEXT AND REQUIREMENTS

The data acquisition and processing chain presented herein builds on a series of constraints and choices that ensue from the corpus under scrutiny (small scale rural architecture) and the overall objective of the research (interdisciplinarity, reproducibility, comparability). This section comments on these specific constraints and then positions choices made with regards to the state of the art.

2.1. The corpus, the analytical needs

The setup and protocol was designed to address a set of constraints that are key to list if wanting to assess the approach's reproducibility and relevance. Briefly speaking the initial priorities were the following:

- collect a consistent corpus (comparability issue),
- tailor the acquisition phase to that corpus (small scale, poorly funded heritage),
- design a multimodal protocol that would open on repurposable outputs. Those outputs should be valuable for local actors in their effort to favour a better recognition of their heritage assets. They should also be relevant for scientists and scholars in their analytical tasks (on the architectural analysis side as well as on the acoustics analysis side).

The first step of the programme was an interdisciplinary debate about the survey step, including feasibility tests in laboratory conditions. An architectural interior relatively consistent with the corpus was picked up, and named "fake chapel". It served as a substitute for "real" chapels during the early stages of the survey protocol's development (see section 2.2).

Architects, surveyors and acousticians confronted their views on their specific technical requirements in terms of survey, but also on how the data would be exploited in subsequent phases.

That first step ended on the co-design of *strategic, organisational, technical* specifications:

1) a unique setup and protocol that would be reproduced identically across the whole collection.
2) a selection of architectural layouts adapted to the analysis of compositional patterns,
3) a protocol respectful of a chapel's original function – hence a spatial distribution of speakers and microphones tailored to specific usage modalities (celebrant vs. listener opposition). The interior spaces need to be analysed in the light of the way they are or were used. Some of the chapels were indeed repurposed (modification of function), but the reason to be - ~~and~~ that is the basis on which comparisons can be made - lies in the service they initially offered,

4) a need of reliability and accuracy concerning major dimensions of a chapel and positions of the acoustic devices, and relatively low requirement level in terms of density and quality of the 3D point cloud.
5) a contact-free survey protocol, privileging a lightweight instrumentation (accessibility issue – some buildings can only be accessed by foot),
6) a severe time pressure in situ (three hours as a maximum per building, all surveys included, i.e. maximum two chapels surveyed per day),
7) a need to record each building's soundfield in order to allow for the restitution of its acoustics in an audio cave to perform remote perceptual evaluations and comparisons between chapels,
8) a live recording of usage scenarios: speech (human voice facing the apse or the nave) and sounds produced by a human walking within a chapel according to a specific protocol,
9) a recording of the soundscape, both interior and exterior.

At first glance architectural interiors of the corpus that was selected can be seen as a consistent architectural paradigm. This is basically a misconception [10], and we accordingly chose a collection of fifteen buildings that reflects the diversity of the corpus (in terms of their architectural layouts and dimensions – volumes ranging from 171 to 981 m³ (*cf.* Figure 2).

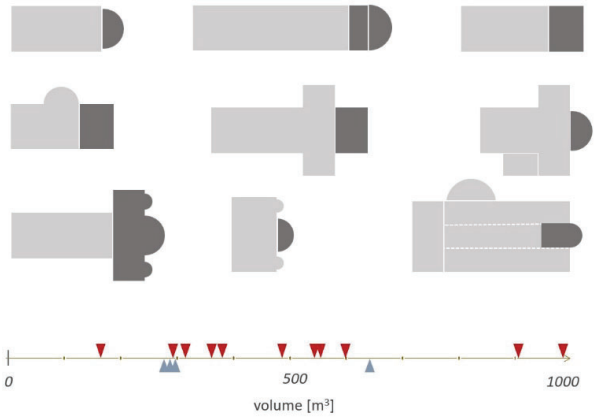


Figure 2. Diagrams illustrating the variety of spatial arrangements of the selected corpus (top - dark grey elements represent chancels) and the variation of the chapels' volume (bottom - triangles above the axis correspond to buildings located in remote areas, at a distance from villages; triangles below the axis correspond to buildings inside or in the vicinity of villages.

The actual acquisitions introduced yet more technical constraints. The whole setup had to be chosen so that it could be carried in backpacks (remote sites). It needed to be autonomous in terms of energy (no power supply *in situ*), and it had to be adapted to interiors that in some cases could be congested – hence in some cases made it difficult to maintain the geometry of the grid of the instruments.

Finally, adaptation to lighting conditions proved to be recurring problem. Conditions varied from sunny summer days in well exposed buildings with large openings, to rainy winter days in chapels with very small windows located in a shady area. Four LED panels were used when needed, but their correct positioning can be time consuming if one wants to avoid too strong contrasts during the photogrammetric survey.

The acquisition process is now mature, although still improvable, and can be considered as reproducible. However it has to be stressed, that *in situ* there will always be a series of "expert" choices to make (lighting, number and distribution of stations - from 14 to 93 stations in our experiments, positioning of the rangefinder, analysis of the interior envelope, *etc.*).

Although this contribution insists on reproducibility, the experiment is tailored to a quite specific set of conditions and constraints. In no way do we claim that our approach is an "all purposes all situations" one. On the contrary we consider that one of the key outcomes of such an experimental study is to act as food for thinking, especially at a time when technologies often affect methodological choices. It clearly illustrates that attention should be driven towards the "WHAT FOR" question before addressing the "WHAT WITH" question, in particular when targeting a lightweight approach, and minor heritage architecture assets.

2.2. The survey protocol: technological and methodological constraints

The metric data acquisition protocol proposed follows a twofold objective: a fast and versatile geometric survey of small scale indoor spaces, combined with the data integration need of acoustic measurements (from on-site positioning to combined visualisation). The choice to rely on panoramic-based photogrammetry converge to a single solution (by sharing 360° capture) to address the purpose and the challenge of the multimodal survey.

The use of low-cost spherical cameras for photogrammetric reconstruction has been discussed and evaluated in the literature [11, 12, 13, 4]. A critical review of those works provides useful insight on such cameras' potential efficiency and relevance with regards to our case-studies. Most of those works relate possible failings or limitations to the technological limitation of low-cost spherical cameras. And indeed, this technique's potential weakness is mainly related to the low-resolution of the sensor, and to the low quality of optical components for the hardware part. On the software side, spherical stitching and projection does increase the uncertainty above the standard of pin-hole-based photogrammetric reconstruction. With knowledge of these limitations in terms of accuracy we nevertheless chose to build and optimize an experimental setup upon this technique, in the light of this research's priority n°2: *a simplicity suited to unprestigious buildings*.

The "fake-chapel" (see section 2.1) acted as a calibration space to test, evaluate and improve the data acquisition strategy before the actual acquisition campaigns conducted on the fifteen chapels. Because the capture of panoramic images and some photogrammetric rules are contradictory (e.g. parallax condition), panoramic photogrammetry is often used in very specific contexts [14]. Nowadays, spherical photogrammetry can be performed in three different ways:

- the raw images of a constrained multi-camera rig [15] are used separately as a single frame picture usually with highly distorted fisheye lenses,
- an image set is derived to composite picture using stitching algorithm to get a spherical map (usually equirectangular projection),
- a stitched panorama is converted to cubic projection from which six cameras corresponding to each face are extracted to be processed as pin-holes.

The above-mentioned solutions remain sub-optimal in terms of photogrammetric processing, leaving the optimization of data

acquisition as a relevant solution. Panoramic-based photogrammetry usually translates the Terrestrial Laser Scanning acquisition canvas with a straightforward linear sequence assuming that omni directional images behave like range imaging. While constant and uniform quality is expected with lasers both raw images and projective maps generated are imperfect for IBM (Image Based Modelling) purpose. The Tissot's indicatrix used in cartography to describe map distortion shows that any projection system, including spherical or cubic projection is non-destructive at pixel level (*cf.* Figure 3a). Therefore, panoramic-based photogrammetry is altered from distortion and aberration at many levels, from the optical system of the camera, during stitching step to the projection mapping. We assumed that only a small part of a panoramic capture is optimal for 3D reconstruction. At the raw level (*cf.* Figure 3d), only on the central part of the fisheye picture (focal axis shown in red in Figure 6a) is performing [16]. At stitching level (*cf.* Figure 3b), the azimuthal plane has artefacts due to low overlapping of raw images. At the mapping level (*cf.* Figure 3c), in the case of the equirectangular projection, poles on zenith axis are inconsistent, and only the horizontal plane is exempt of strong deformation.

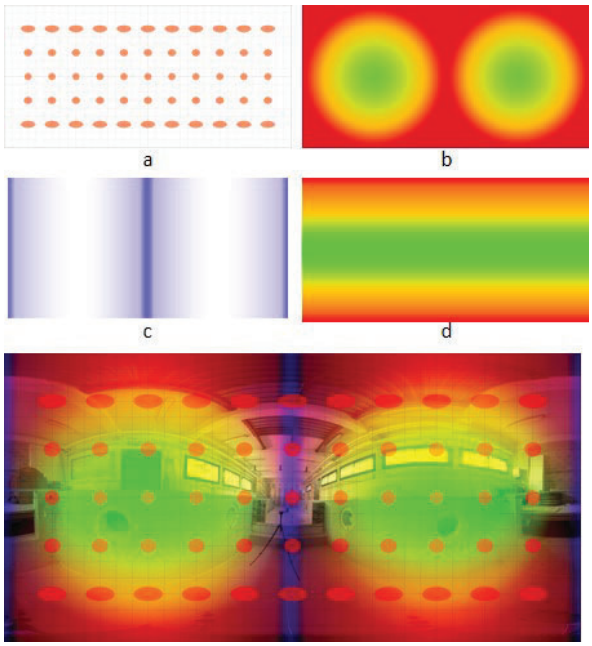


Figure 3. Synthetic image illustrating quality variance of a equirectangular projection composed of ; Tissot's indicatrix (a), stitching artifact (b), gradient of equirectangular distorsion (c) and gradient of double-fisheye distorsion.

Based on this observation spherical photogrammetry cannot be considered as omnidirectional (from a qualitative point of view) because the orientation of the camera system and its sensor is not insignificant. In other words, a simple, linear sequence of images, taken from a camera that would be systematically oriented the same way, impacts in a negative way the quality of the geometrical reconstruction.

In response to that issue, an original data acquisition sequence was developed, in order to compensate the fact that only the longitudinal axis and the horizontal plane of each shot provide optimal features for photogrammetric reconstruction. Instead of walking along the space with a linear sequence, the protocol is based on a dense network of pyramidal sequences (detailed in section 3) composed of translated and rotated camera positions.

This protocol basically reintroduces elements recognized to improve photogrammetric reconstruction like: short-baseline and high overlapping stereo-pairs, roto-translation variance in a dense camera network or feature redundancy to reinforce the panorama bundle adjustment.

In addition, because the principle of spherical capture is shared between 360° cameras and the 3D sound-field microphone used in this study (the mh-acoustics Eigenmike 32), we anticipated a seamless data integration all along the operative chain (i.e. capture, registration, fusion and visualisation stages). The technological analogy of our tools indeed provide similarities to ease data fusion steps and is intended to further facilitate the perceptual analysis, providing immersive environments for both reality-based image and sound captures.

3. A MULTIMODAL SURVEY PROTOCOL

The protocol's key components are in fact two low-cost 3D Cross Line Self-Leveling Laser levels (instruments often in use in the building activity). These levels project green laser beams on surfaces. The laser beams are combined so as to mark four planes constituting a reference system. They are also exploited to position sound measuring instruments. Intersections of beams on the walls, ceiling and floor are called "*named reference points*" and act as markers in the scaling of the photogrammetric model.

Their relative positions are measured using a Leica S910 rangefinder equipped with its so-called "smart base" and its integrated tilt sensor. Sound recording instruments (microphones and loudspeakers) form a grid allowing for a systematic relative positioning of the instruments with regards to one another (*cf.* Figure 4.). The grid's positioning in the reference system is also done using the laser rangefinder (except for two microphones, MG and MD, positioned thanks to the photogrammetric model). Microphones and loudspeakers are mounted on tripods positioned relatively to the named reference points (seven positions, *cf.* Figure 4).

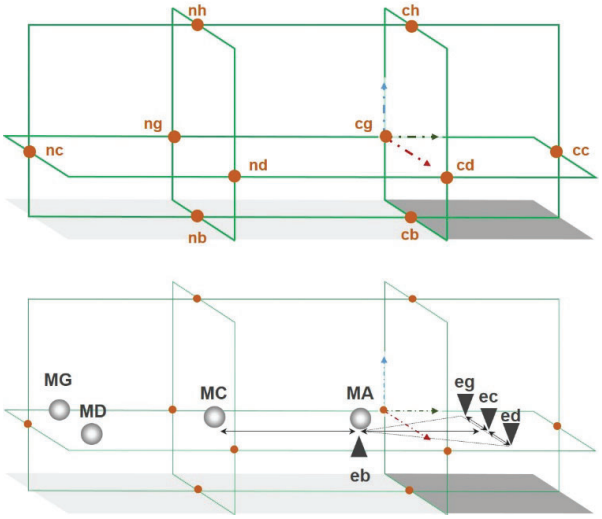


Figure 4. Top, laser beams (green lines) and their intersections form "named reference points" (brown circles) that are visible on the building's surfaces and surveyed using the rangefinder. The light grey parallelogram is the chapel's nave, the dark grey parallelogram is its chancel.
Bottom, auditory instruments positioned relatively to the horizontal plane marked by laser beams. Three loudspeakers **eg, ec, ed** are located right behind the altar, in the chancel (dark downward triangles), at a given distance

from one another, with **ec** aligned on the main longitudinal axis. A fourth loudspeaker, **eb**, is positioned right under the first microphone, and tilted so as to face the covering of the building.
Microphone **MA** is then positioned relatively to loudspeakers **eg,** and **ed** at a systematic distance (**MA**, **eg, ed** form an equilateral triangle). Microphone **MC** is aligned with **MA**, on the main longitudinal axis, and positioned at a fixed and systematic distance from **MA**. Microphones MG and MD are positioned at the very beginning of the nave, at a fixed distance (one meter) from the walls.

These tripods are reused (once the emitting / recording tasks are over) to install the 360 camera and to capture photogrammetric data in these specific points. It hence allows for a double checking of the acoustic (sound recording) instruments' positions. These shots are also, later on in the process, repurposed as the visual components of online immersive panoramas inside which sound tracks corresponding to the named point MA MC MD and MG are displayed according to the corresponding panoramas (see section 6).

3.1. Metric and visual data acquisition

The photogrammetric data acquisition protocol for indoor space still suffers from several obstacles related the architectural context (narrow and dark spaces, occlusions) of the chapels. In order to gain in velocity, reproducibility and overall efficiency 360 cameras (dual sensors with fisheye lenses) were chosen as the expected accuracy is centimetre-sized.

The pyramidal data acquisition protocol has been conceived, evaluated and optimized to face with issues discussed in Section 2.2. A flexible acquisition layout has then been framed so as to couple up the photogrammetric acquisition to telemetric surveys of significant points on the building's surface (using the DXF feature of Leica S910), and to the acoustic instruments positions. The DXF built-in feature is used to extract precise measurements (used as Ground Control Point). It allows to orient all the 3D models in a consistent and constant absolute Cartesian coordinates.

The technical setting of the metric survey protocol is bounded by economic constraints on one hand (preferably low-tech, low-cost), and compactness on the other hand (compatibility with remote sites) – main components are (*cf.* Figure 5):

- two Huepar 3D Cross Line Self-Leveling Laser levels,
- a YI 360 VR Panoramic Camera - 5.7K HI Resolution, Dual-Lens - each lens is 220° with an aperture of f/2.0 (360° coverage , produces two unstitched hemispherical photograph for each shooting position),
- a laser Rangefinder Leica DISTO S910 (this instrument outputs DXF files, it is used to survey *named reference points on one hand and* significant points on the surface of the edifice),
- a Manfrotto tripod (055 series) allowing for horizontal/vertical shootings. The rotational mechanism of the centre column is used to perform a pyramidal-based capture combining the benefits of faster survey (5 positions for a single tripod station) and better reconstruction (from a short baseline cameras network with variable orientations, cf. section 2.2).

The main steps of the protocol are as follows:

1) Positioning of the laser levels, starting by the one located at the entrance of the chancel.
2) Positioning of the grid of instruments (7 tripods), aligned with the levels vertically, and relatively to one another horizontally (the reference point being the theoretical position of a celebrant behind the altar).



Figure 5. A sample setup: **a** - the 360 camera; oriented horizontally, **b** - a 3 axes laser level, **c** - tripods on which acoustic devices will be mounted, **d** - intersection of laser beams on the interior's enveloppe. (St Pancrace's Chapel, Pyloubier)

3) Positioning of the rangefinder so that each and every intersection of laser beams is visible, can be pointed at and surveyed.
4) Survey, using the rangefinder, of the grid of instruments – outputs a polyline connecting tripods to 5 points on the building.
5) Scaling protocol, using the rangefinder: a polyline that connects all the laser beam intersections.
6) Dimensioning protocol, using the rangefinder: a polyline that connects laser beam intersections to elements of the envelope considered as significant (a keystone, the entrance level, a cornice, etc.).
7) Photogrammetric survey, using the panoramic camera positioned on each tripod forming the grid, and then on its own tripod, moved in different positions decided in situ. For each position, the pyramidal sequence (*cf.* Figure 6) is repeated and modulated according to the architectural morphology and environmental constraints.
8) Acoustic survey: instruments – loudspeakers and microphones - are positioned on the grid of tripods, a sine sweep is emitted from each speaker and recorded on the microphones (several times iteratively in order to spot and eliminate "outliers").
9) Live recordings: a given sentence is pronounced systematically by the same person, positioned behind the altar and facing either the chancel or the nave, and footsteps of a person walking from the entrance to the altar and back are recorded.

Steps 1, 2, 4, 5 are systematic, steps 3, 6 and 7 require an adaptation to conditions found in situ. Steps 4 to 7 are conducted

before or after the acoustic measurements, steps 8 and 9, depending on the lighting conditions.

The pyramidal protocol consists of a complete series of 6 pictures, 5 at the summits of a square-based pyramid and one in the centre. The roto-translation between each camera position is fast and easy to reproduce, from a single tripod position, thanks to the rotating arm of the tripod and to a rotative head (see Figure 6, b). Opposed positions are generally arranged by common orientations to create stereo-pairs for which:

- longitudinal capture (camera positioned vertically or horizontally and oriented on the long axis of the chapel shown by the red axis in Figure 6a) helps the alignment along the sequence and correlation of elements perpendicular to side walls,
- zenithal capture (camera positioned horizontally and oriented up and down with blue axis in Figure 6b) improves the cover of floor and ceiling,
- transversal capture (camera positioned horizontally or vertically and oriented on side walls with green axis in Figure 6b) is globally used for close-range reconstructions.

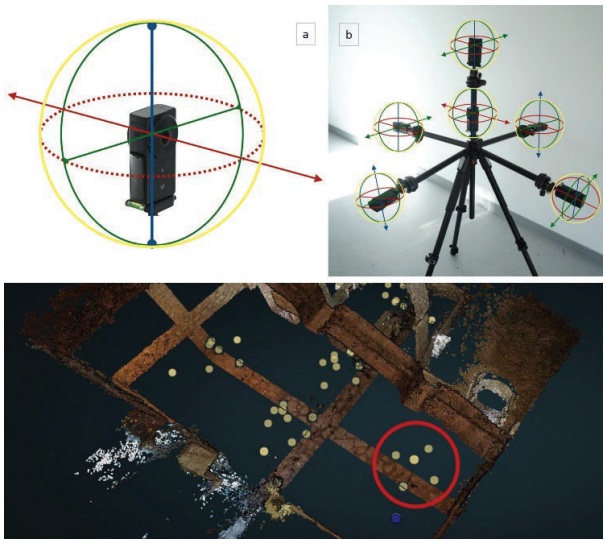


Figure 6. Schema of the world camera system (a) and an example of a complete pyramidal sequence composed of 6 different positions, (b). Bottom, real case application: each yellow sphere corresponds to a camera position.

On top of the general improvement for 3D reconstruction this pyramidal protocol turned out fully versatile against multiple in-situ constraints. From our experience on the 15 chapels that were surveyed, several benefits can be noted in terms of :

- completeness: minimization of occluded areas concerning architectural, structural or ornamental elements,
- velocity: Gain in acquisition time by minimizing the number of tripod stations,
- accuracy: increase in redundancy for pointing, scaling and extracting coordinate positions or measurements,
- security: enabling sufficient back-up data in case of a mistake or error,
- practicality: avoidance of obstacles in the sequence (including our own equipment that must remain fixed during data acquisition).

The overall protocol is relatively fluid, and has been systematically reproduced, with as a result, a good feedback now on stop points, *i.e.* key aspects or moments that can result in failures (*cf.* Figure 7).

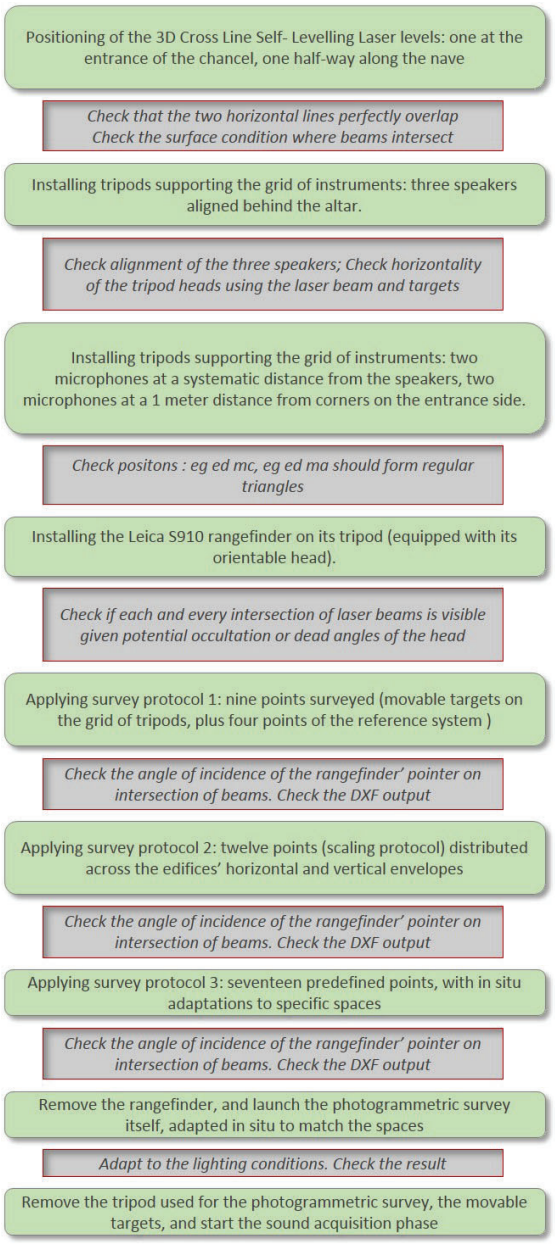


Figure 7. A decision diagram positioning key steps of the survey process (steps 1 to 7, grid installation and metric survey), with possible pitfalls and success factors.

3.2. Acoustic measurements

From an acoustical point of view, the main goal of this research is to study the influence of rooms on sound perception: in that context getting consistent results requires the same listeners to perform the same perceptual assessment tasks for each chapel. However, since human immediate auditory memory is short, it is not possible to compare a collection of remote

chapels *in situ*. As a work around, the 3D acoustics of the collection of chapels can be measured and rendered in laboratory conditions. For this purpose, a 3D sound technology (microphone and loudspeaker arrays) based on 3D recordings (Eigenmike 32) and Higher Order Ambisonics (HOA) restitution [17][18] was used.

Measurements consisted in characterizing the so-called Spatial Room Impulse Responses (SRIR). An impulse response corresponds to the sound transformation between a sound source (generated by a loudspeaker) and the sound measured at the microphone level. The SRIR enables, in a second step, to proceed to the so-called "auralization". Thanks to the convolution operation of an arbitrary sound stimulus with the SRIR, one can play any stimulus as if it were played *in situ*.

In this paper, SRIRs were derived from the measurement of sine sweeps, as proposed by [19]. Emitted sounds were logarithmic sine sweeps from 20 Hz to 20 kHz with a duration of 10 s followed by 10 s of silence. This method has many advantages, including fast measurements, good signal to noise ratios (SNR) and immunity to source distortions [**20**]. It is well suited for quiet closed spaces such as rural chapels. The main drawback is that this technique is sensitive to impulsive noise. To overcome this problem, each measurement is repeated three times in a row and the SRIR is derived from take with the best signal to noise ratio.

Since the aim was to investigate the acoustics related to the sites' initial use, i.e. a celebrant near the altar speaking to the audience in the nave, we placed a loudspeaker in the middle of the chancel (point ec, *cf.* Figure 4). Two lateral loudspeakers (eg, ed) were then aligned with ec at a distance of 1.25 m (Epistle side vs. Gospel side in terms of initial use, or if thinking about contemporary reuses of chapels simulation of the rendering of a musical trio). we systematically placed the microphone at point MC at a distance of 5.5 m from ec, and at the same height (*cf.* Figure 8). This distance was constrained by the smallest chapel's dimensions and corresponded to the largest source-to-microphone distance that can be obtained in the configuration presented in figure 4. At this distance, the angular spacing between the lateral loudspeakers and the frontal loudspeaker is only 13°. We therefore repeated the same measurements at a closer distance (point MA, apex of an equilateral triangle eg - ed – MA, *cf.* figure 4).

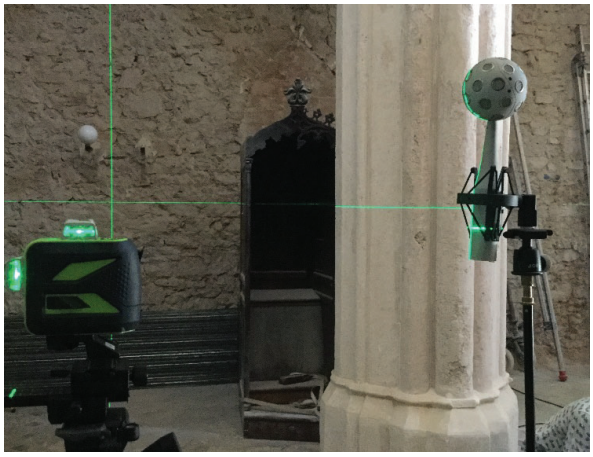


Figure 8. Vertical alignment of the Eigenmike 32 microphone, once positioned on the tripod in point MC, using the laser beams (N.D. de la Salette, Tourves).

An "invariable" placement has been chosen instead of a "proportional" placement since the source-receiver distance plays a major impact on the room acoustics rendering. Indeed, listening at a fixed distance allow to assess only the sound field in the room independently of the measuring distance.

Finally, we placed a fourth loudspeaker 40 cm below the microphones in MA and MC. This specific measurement aims at recording the soundfield as if both the transmitter and the receiver were the same person. It can be used in psycho-physical experiments requiring real-time auralization of autophonic stimuli. As an example, we plan to study the influence of room acoustics on musicians' gestures.

As far as the equipment is concerned, the main measurement was recorded with a 3D microphone released on the consumer market, the mh-acoustics Eigenmike 32 (em32). This spherical array of 32 microphones has already been used for sound field analysis and for perceptual studies [7], [8]. It allows precise spatial recording of the sound-field that can further be converted for restitution purposes to HOA format up to the 4th order. The loudspeakers used were Genelec 8020C. This loudspeaker is not omni-directional (as required for measurement of acoustics parameters [**21**]), but as mentioned earlier the main goal of these measurements was to proceed to auralization. For this purpose, omni-directionality was not required since the sources to be auralized have their own directivity pattern (*e.g.* voice, guitar, etc.). Moreover, this loudspeaker was chosen here for its compactness, and its relatively low-cost (compared to dodecahedron omni-directional sources) while having fair frequency characteristics (+/- 2.5 dB, 66 Hz to 20 kHz).

This protocol was deployed on the fifteen chapels of the corpus. Additionally, a reference measurement based on the same layout was performed in an anechoic chamber (*cf.* Figure 9). This reference measurement allowed to characterize the setup in free field (*i.e.* without any room effects).



Figure 9. The Eigenmike 32 and speakers positioned for reference measurement in an anechoic room.

While the main measurement consisted in recording the SRIR, we also recorded the voice of a person positioned behind the altar and pronouncing a given sentence while facing the chancel and then facing the nave. The idea was to open up on a qualitative measurement of the impact of the Vatican II council's reforms on the way the celebrant's discourse is perceived when he faces the people (current ritual) and when he faces the altar (the way it used to be prior to the reform). Additionally, footsteps

of a person wearing systematically the same shoes and clothes and walking from the chapel's entrance to the altar were also recorded. Finally, 5 min of the soundscape inside and outside the chapel were recorded using a Zoom H3VR. The soundscape is related to the recording moment (day vs night, summer vs winter, etc.), but for practical reasons we could not record at the same time in the different places. To quantify the temporal influence, for one specific chapel we recorded the soundscape during 2-min each 30-min during 10 days and repeated the process twice (in February and in July). For these measurements we used the LabMaker AudioMoth, a low-cost acoustic monitoring device used for monitoring wildlife. We repurposed it here to monitor the soundscape with a twofold prospective aim, *i.e.* characterizing (qualitatively) the variations of the soundscape over time and characterising the way the building acts as an acoustic "filter" (both the exterior and the interior soundscapes were recorded at the same time).

4. INITIAL DATA PROCESSING

Results of the acquisition step act as inputs processed independently at first and then pulled together again as combined outputs in a twofold way: end-user products and analytical overlays to the Potree 3D pointcloud renderer. This section focuses on describing the way raw data is processed, and a discussion on how the data is repurposed with regards to this or that objective is proposed in section 6.

4.1. Metric and visual data processing

The first step is to produce the 3D point clouds from the YI360 panoramas. The photogrammetric processing is done using the Agisoft Metashape suite, with MicMac as a prospective alternative solution. To do so named points acquired with the rangefinder are transferred into a csv-formatted list. They are then used as control points in order to scale the photogrammetric model (*cf.* Figure 10). The resulting point cloud is then exported and integrated in the Potree renderer, a free open-source WebGL based point cloud renderer developed at TUWien [5]. One of its most valuable aspects is that it allows for the development of "overlays"- additional functionalities that can be tailored to specific user needs.

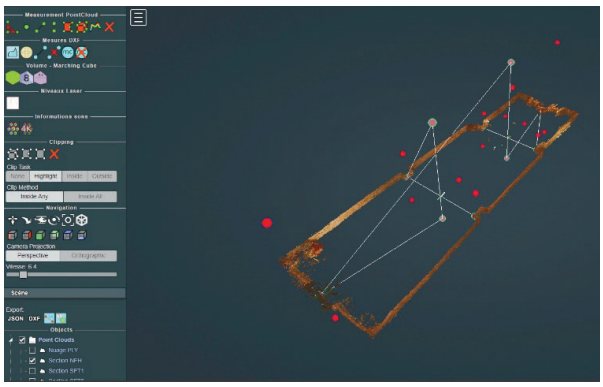


Figure 10. The polyline that corresponds to the scaling protocol (DXF outputted by the Leica Disto, twelve control points), represented inside the *Potree* point cloud renderer. Here only a sub-coud correspoding to the horizontal laser beam is shown.

The first add-ons introduced focus on viewing the input data resulting from the survey protocol itself, for each chapel, *i.e.* on one hand the DXF input extracted from the rangefinder and on the other hand the panoramas extracted from the 360 camera.

Concerning the former, the Leica S910 rangefinder allows the surveying of a maximum of thirty points in a row, outputted as one single DXF file. This is why three different survey protocols had to be conducted (grid of auditory devices, scaling and direct measures), with from nine to seventeen points surveyed for each. As a result a step of realignment of the DXF outputs was necessary. They are automatically realigned geometrically in the same frame, when loading each chapel inside the viewer.

This is done from a manually created text file that identifies the first two reference points for each of the three DXF files associated with each chapel. From these two points, all the other DXF points are readjusted by translations, then rotations, and finallly displayed in the renderer. This adjustment also makes it possible to display, in their correct positions, each thumbnail image associated with each DXF point. These images are recorded by the Leica distortion camera all along the protocol.

Concerning the panoramas extracted from the Yi 360 camera, they are materialised in the renderer by spheres (*cf.* Figure 6), textured with the stitched 360 panoramic photos. Spheres are positioned from a text file associating each image file name with its XYZ position extracted during the photogrammetric processing. They give access to the corresponding panorama (viewed using the panolens js library, *cf.* section 6).

Finally, other specific add-ons allow on-the-fly measurement on DXF points, the naming of these points, the visualization of the laser levels, and the representation, based on an on-the-fly computation of the approaching volume of chapels by voxel-based segmentation of the dense point cloud.

The renderer is used to display a complete point cloud, but also allows for user-monitored selections of sub-clouds (sections corresponding to the laser beams, segmented upstream – *cf.* Figure 10).

4.2. Acoustic data processing

For all measurements using the Eigenmike a few operations were applied to the recorded signals. First, the 32 input channels were encoded in the spherical harmonics domain using a VST plugin provided by mh acoustics. The Eigenmike allows an encoding up to the 4th order on the spherical harmonics basis, corresponding to a 25-channels signal. This 25-channels signal is then decoded in two ways: (i) for a restitution through a 42-loudspeakers; and (ii) for a restitution through headphones with a binaural conversion [22].

For measurements using other microphones (Neumann and Zoom), no specific operation was required after the acquisition.

Sounds reproduced were either directly the ones recorded on site (speech and footsteps) or the characterised SRIR convolved with monophonic stimuli (as mentioned in section 3.2).

In the metrology field in general, measurements are subject of uncertainties. In this work in particular, the instruments' positions could differ, and the variability of positions is quantified in the following. Tripod positions of points MC, EG, EC and ED were measured using the Leica Disto. The distance MC-EC over the 15 chapels was 557 +/- 5 cm. The standard deviation was 5 cm over the 15 chapels, corresponding to the centimeter-sized accuracy targeted. The mean distance was 557, slightly higher than the 550 cm targeted, but this disto measurement corresponded to the top of the tripods, while the instruments placed on top of it (loudspeaker and microphone) have a centimeter- thickness explaining this difference.

5. OBSTACLES AND LIMITATIONS

Experimenting the multimodal acquisition and processing the chain on fifteen different chapels shows that the overall method is sound, with some clear strong points. It is fast, reproducible, lightweight enough to be applied in remote sites. Ultimately it does correspond to what were our analytical needs: easy extraction of architectural features, close integration of acoustic and metric data, and a ground for comparisons and correlations. Briefly said the protocol allows for a quick multimodal acquisition, with the scaling of the photogrammetric model facilitated by the combined use of self-levelling levels, of a rangefinder and of a low-cost 360 camera.

Yet the experimentation also highlighted some difficulties that one may have to overcome at different steps of the protocol when applying it to different use cases.

First and foremost the method is tailored to a quite specific set of requirements (and particularly in terms of corpus) – a limitation *per se* (see section 2.1). With a closer look at the acquisition time, the method does requires a step of adaptation to *in situ* conditions such as lighting or congested spaces, factors that affect the photogrammetric acquisition. Having to cope with local conditions is natural and not surprising, but the quantity of potential factors of failure to take into consideration is significant. Typically pointing at intersections of the laser beams with the rangefinder may be seen as a very straightforward task, but in practice potential occlusions, surface conditions or angles of incidence have to be dealt with.

Furthermore, one should keep in mind limitations due to the photogrammetric process itself in conditions where contrasts lack. Thanks to the global efficiency and robustness of our protocol, the complementary use of Terrestrial Laser Scanner (Faro Focus 3D) was required in only two of the fifteen sites, exemplifying the limitation of the geometric survey method. One chapel was textureless, mostly covered with white painting which is prohibitive for IBM (*cf.* Figure 11).



Figure 11. A case found to be critical for IBM (Saint-Roch chapel, Les Mées). Top, a stitch showing the predominance of white surface in the edifice. Bottom, the reconstruction, combining the photogrammetric model (brown points) and the laser scanner's output (white points).

For the second chapel, the low resolution of the camera was suspected not to cover efficiently the most difficult chapel of the corpus (in terms of dimensions, volume and architectural complexity). At processing time, the quality of the 3D point clouds produced varies noticeably due to the above mentioned factors. It can be seen as good enough in a research programme that targets services like extracting dimensions or positioning instruments in space relatively to a systematic reference system, but it obviously is not good enough if targeting a fine-grain 3D mesh reconstruction.

So at the end of the day comes the question of how to rate the "quality" and "reproducibility" of the protocol, and the corollary issue of "in how does the choice of a low cost 360 camera impact the final results". As a provisional answer an experiment has been conducted in the "*fake chapel*" to evaluate the potential gain of upgrading our protocol with professional VR camera developing up to 12K panoramas instead of low-cost devices.

Aware of the main limitation of the method, the aim was to discuss the scalability of the setup to complex case-studies, regarding resolution vs. accuracy aspect. Briefly said, the insight of this qualitative comparison confirms the hypothesis made in section 2.2, that the acquisition strategy can improve results in a more significant way than the technological component itself. Our preliminary tests show that the density but also the uncertainty actually increases proportionally to the resolution. Therefore a better resolution of image sources doesn't improve intrinsically the quality and the range of the reconstruction without an efficient data acquisition protocol.

As shown in Figure 12, the acquisition canvas (i.e. camera position) seems to be more effective on the result than the resolution of the panorama itself.

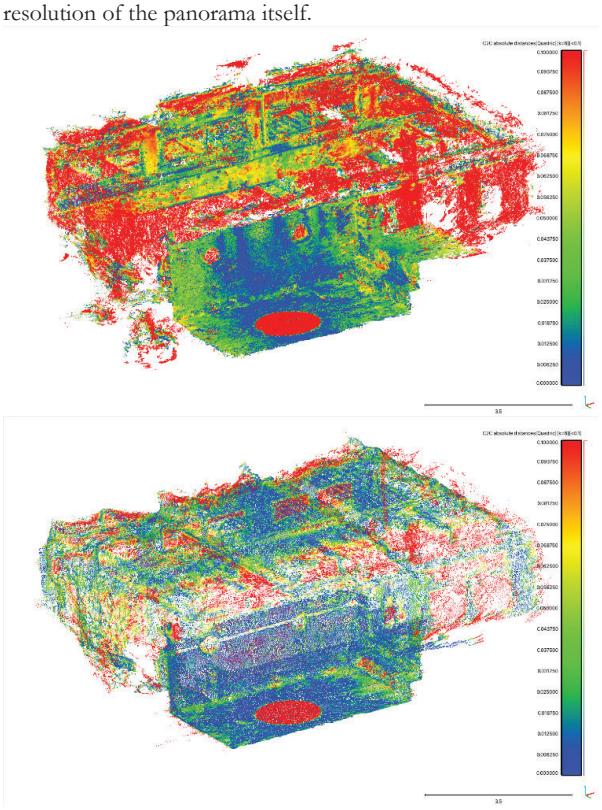


Figure 12. Qualitative comparison tests conducted inside the "fake chapel" (see section 2.1): result of Cloud2Cloud (C2C) distance between laser scanner

reference and (top) point cloud generated from a 12k panorama without pyramidal protocol and (bottom) compared to a pointcloud generated from the 5.7K panoramas with pyramidal sequence.

Concerning acoustic measurements, there are also some limitations. The placement of the Eigenmike microphone is tricky, in particular because it is a spherical object. Because its correct placement is important if wanting to ensure comparability, its positioning might be time consuming. This is why, due to the time limitation on site (two sites per day constraint), the number of microphone positions was limited to two (MA and MC, *cf.* Figure 4). A higher number of measurement positions would have allowed a dynamic auralization, so as to reproduce an exploration through the chapel. Reproducing such an exploration requires a numerical simulation of the room, and necessitates precise information on acoustic properties of the building materials [23].

In addition, it has to be said that a number of factors related to conditions found in situ (typically congestion of spaces, or simply time of the day) do impact the direct, raw comparability of the data (and in particular of live recordings). These factors should act as a reminder that such data sets should not be over-interpreted, but rather be considered as means to reveal a qualitative acoustic identity of the sites, and to uncover general trends and patterns within the collection of sites.

6. DATA EXPLORATION AND REUSE

The processing chains presented above lead to the production of a series of heterogeneous data sets:

- - raw photographic material (unstitched hemispherical photograph – raw outputs of the 360 camera),
- - panoramas (stretched, little planet, and round views),
- - 3D point clouds, including localisations of the grid of the acoustic devices,
- - raw quantitative data (dimensions, volumes, XYZ coordinates of cameras and acoustic devices),
- - room impulse responses,
- - auralizations in 4 points (MA, MC, MD, MG).
- - live recordings,
- - quantitative acoustic indicators (e.g. reverberation time).

These outputs are integrated in various ways, in order to allow further exploration and cross-examination of the data sets, and the extraction of goal-bounded interpretations. Said differently, the above data sets are repurposed and combined with regards to usage scenarios that range from pattern analyses (e.g. proportions, reverberation, *etc.*) to the production of dissemination material. The following sub-sections illustrate the two main lines of development that are being followed, one targeting fine grain analysis and quantitative data correlation, one targeting perceptual analyses in contexts ranging from experimental setups to dissemination or edutainment activities.

6.1. Acoustic indicators

As mentioned before, the Spatial Room Impulse Response (SRIR) measures were primarily needed in order to process auralizations (see section 3.2). But they were also used to compute acoustic indicators **[21, 24, 25, 26],** listed hereafter. Acoustic indicators are a set of quantitative values that are used to characterise and differentiate spaces, roughly said on three aspects (time-related indicators such as Reverberation time, tone-related indicators such as Bass Ratio, and space-related indicators such as Lateral Strength).

Most of the indicators were computed using the 0-order component of the spherical harmonics (omnidirectional component). On the overall, 13 such indicators have been computed, among which for instance the reverberation time (RT_{20} and EDT), the central time, the C50 clarity (see section 6.2), the acoustic strength, the Schroeder frequency, the spectral centroid, the bass ratio, the treble ratio, and an approximation of the Speech Transmission Index (without considering the background noise). Some indicators were computed using all spherical harmonic components to take into account the spatial: the InterAural Cross-Correlation (based on a binaural reduction), the Lateral Strength and the Lateral Energy Fraction. In the next steps of the research programme, these indicators will be used, in correlation with quantitative and qualitative architectural features, to characterise the particularities of each chapel, and to analyse the collection as such.

6.2. 2D/3D visualisation of acoustic indicators

Two of the quantitative acoustic indicators produced are calculated for each position of the Eigenmike microphone, and provide values that correspond to a specific angle in space. This gives an opportunity to try and spot differences in the way the sound hits the microphone depending on its origin (emission point) and on reflectance patterns inside the building. These indicators correspond to transmission-reception pairs (four speaker positions and two microphone positions), and correspond to two different methods.

The C50 clarity indicator (relation of the early IR – 50 first milliseconds – to the late IR – after 50 milliseconds) is calculated on the 32 channels of the Eigenmike microphone: one quantitative value for each capsule, and for each of the seven frequencies (*cf.* Figure 13). It is important to mention that according to [**21**], C50 is calculated from an omnidirectional room impulse response. In our case the 32 microphones of the Eigenmike (em32) are not omnidirectional, especially for high frequency bands. We therefore chose to calculate the C50 on each capsule of the em32 to highlight the early energy differences with respect to the microphone directions.

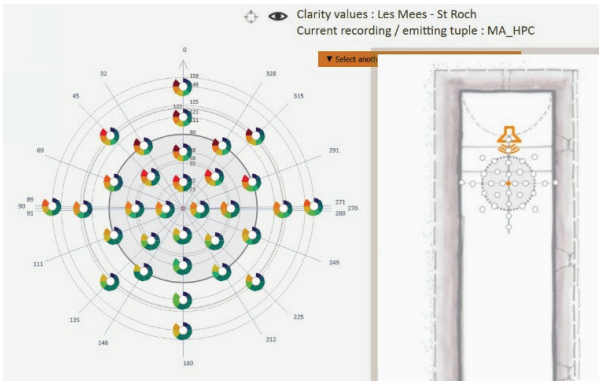


Figure 13. A 2D visualisation of the clarity values for one recording emitting tuple. Each symbol corresponds to one of the 32 capsules of the Eigenmike microphone, projected on a 2D plane. Sectors correspond to the seven frequencies, and colours to a quantitative value (in dB, distributed in a 16 values colour scale). Note here for instance a dissimilarity for the 8K frequency between values for angles 45 and 69 (top left) and for values 291 and 315, right) that cannot be explained by the layout – particularly simple and regular – of the edifice (Saint-Roch chapel, Les Mées).

Another space related indicator is a spatialized energy map (unrelated to the 32 channels) calculated using the PWD method

(Plane Wave Decomposition) [27]: one value every 5 degrees of rotation, 2592 values for one microphone position. In this case the energy map evolves with time: twenty time-frames are considered for each microphone position.

Visualisation of such data sets raises two major and tricky challenges that go beyond the scope of this paper: having the analyst understand the relation of the data with space, and handling temporal aspects (sound evolving with time)- an ongoing research issue in the infovis (information visualisation) community [28].

What can be said at this stage is that several exploratory visual formalisms have been developed, both in 2D and 3D. In brief 2D solutions offer a better global and synthetic view (no occultation), but 3D solutions are more efficient in helping analysts spot the potential relation of a value or of a pattern to an architectural specificity in the chapels' interiors.

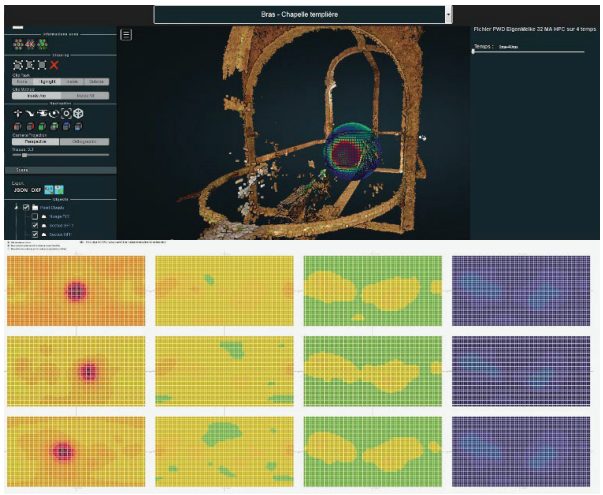


Figure 14. 2D and 3D visualisations of the PWD energy map (N.D de Bethléem, Bras): twenty time frames available in the 3D version, 4 time frames in the 2D version. Note for the latter differences between lines 2 and 3 (emission point EC or ED).

Concerning 3D solutions data is represented in the Potree-based renderer (see section 4.1) by spherical heat maps (*cf.* Figure 14), at the two microphone positions (MA and MC). This visualization enables to display the distribution of the reception data over 360 degrees, for both methods. It is interactive thanks to the two tools allowing to choose the transmission-reception pairs or to change the frequencies or the temporality according to the chosen methods.

Obviously what will come out of this part of the research is the main scientific added-value of the whole approach, but we are here still in an exploratory phase, with challenges that concern infovis methods rather that metrology *per se*.

6.3. Panoramas in the four recording points, with soundtracks

As mentioned before, two types of soundtracks are produced: basic live recordings (speech, footsteps and sound scape) and auralizations (simulations of how the same soundtrack would be perceived if played in the different recording positions of the various chapels). These outputs are used (and combined) inside online immersive panoramas corresponding to the four recording positions MA MC MG MD (*cf.* Figure 15). The panorama itself is viewed using the panolens.js JavaScript library, in which users move from one position to another a bit like in 3D bubble worlds. On each position soundtracks are available and can be played, hence allowing listeners to spot differences as they would be perceived *in situ*.



Figure 15. An online panorama in point MC, with (bottom right) symbols used to give access to the various soundtracks. An exemple for Notre-Dame-du-Revest chapel (Esparron-de-Pallières).

Another somehow resembling set of outputs is a collection of interactive PDF flyers (*cf.* Figure 16) on which "little planet" views of interiors are combined with textual triggers that launch the soundtracks (6 audio tracks illustrating the acoustic identity of the building - clap, guitar, piano, steps, voice, exterior). These served as a basis for various dissemination initiatives or edutainment-like presentations of the research, typically in sound/space association games in which the audience must associate a building with its acoustics.



Figure 16. An example of an interactive sound + image PDF flyer with (on the left) text triggers that launch soundtracks for Notre-Dame chapel in Brue-Auriac.

At the end of the day what can be said about the overall method (a combined acquisition procedure, parallel processing chains, and common data reuses or explorations) is that it does promote reproducibility and repurposability. In no way do we ignore or minor weaknesses such as metric accuracy – but on the other hand it has never been the core goal of our research knowing the severe economic constraints that one has to deal with in the context of minor heritage, and the impact on the objects themselves of multiple and undocumented transformation phases. Instead, we consider that minor heritage items can gain visibility and support when they are envisioned as part of a wider asset: a collection. Hence experimenting and better understanding how actors concerned could tailor the data acquisition, processing and reuse steps to collections of small-scale, minor heritage assets has been and remains the core result of the approach.

7. PERSPECTIVES

At this stage there are still improvements that could be brought about in the data acquisition phase itself: typically a better monitoring of the lighting conditions in situ, or maybe an automatization of the rangefinder's movements or of the rotating arm and rotative head of the tripod used during the photogrammetric survey. The latter improvement would speed up the protogrammetric survey itself significantly.

Combining an acquisition using a 360 panoramic camera and a more detailed photogrammetric acquisition for this or that architectural detail could also be a sound perspective. Indeed fine geometric details such as engravings on memorial stones, mouldings on altars, or sculptures cannot be acquired with enough resolution and quality using a low-cost 360 panoramic camera. Surveying such details could be done using a more "traditional" photographic captor. The resulting high density cloud of points, focused on one specific area, could then be integrated to the general 3D reference system and offer a sort-of eagle eye view on parts of the building's decor.

Later on in the processing chain, in terms of data fusion there is a very promising lead with the use of spherical depth map [29] combined with acoustical descriptors to enlarge cross-correlation analysis performed through image processing or signal processing algorithms [30].

More generally next steps are bounded by a backbone objective: better understanding, characterising such buildings and the way they are perceived, though vision and audition. This implies building on the interdisciplinary nature of the research, including in the analysis steps. Accordingly we currently launch a series of experiments aimed at exploiting 3D representations to position and analyse acoustic data, and at using sound to represent dimensions and geometric features. As far as metric and visual data is concerned our approach, at first, can be summed up as a "feature extraction" effort: dimensions, ratios-as-proportion [31] [32], etc. - as opposed to approaches where a 3D point cloud is analysed as such (segmentation, classification, etc.) [33]. Features can then be compared, trends spotted, exceptions raised and analysed, based on methods and practices from the infovis community. In that future effort, data extracted from traditional manual surveys (quantitative or qualitative) will complement dimensions and geometric features in order to widen the scope of differentiating factor when comparing chapels.

Concerning sound data, the next steps of this work is to use the collected data, to to categorize and to distinguish the chapels in terms of acoustic descriptors and perceptual criteria. In particular, several listening tests will be conducted. The 3D sound field perception is a complex process, leading to several specific experimentations. For instance, a recent sound source localisation protocol [34] will be experienced as well as "sound coloration" evaluation. Furthermore, we intend at visually and acoustically immersing the participants, in order to check for the coherency between vision and acoustics. To take the acoustic simulations further, the integration of metric data acquisition, 3D point-cloud model estimation and acoustical measurements are of great interest. Indeed, acoustical simulation tools such as CATT or ODEON allow 12-DoF auralization of rooms based on 3D geometric models and impulse response measurements [23]. However, these tools are restricted to simple geometric models with a limited set of walls. Further work aims to derive simple geometric models, compatible with such tools, from complex 3D-point cloud models as suggested in [35].

8. CONCLUSION

This contribution reports on a research programme anchored in two prime concerns:

- considering interdisciplinarity as a mandatory requirement in the surveying of architectural interiors (during the co-design of the survey protocols, and in all subsequent phases of the operations, competences stemming from both architectural and acoustic studies were associated),
- tailoring the research's technological and methodological choices to the specific context of small-scale architecture (a collection of buildings with little prestige, often neglected or at risk). The specificity of the corpus under scrutiny undoubtedly shaped the overall survey and data processing strategy. In that sense, one of this research's originality is the effort to overcome the operational limits of a set of low-cost technologies.

The overall protocol intends to help actors to characterise and correlate acoustic and morphological features of heritage architecture in a consistent way. Therefore it aims at opening up new analytical biases, built on the principles and potential of comparative analyses. As an example, Figure 17 shows cross modal representation of the studied collection, by representing the individuals as a function of their volumes V and reverberation times RT_{20}.

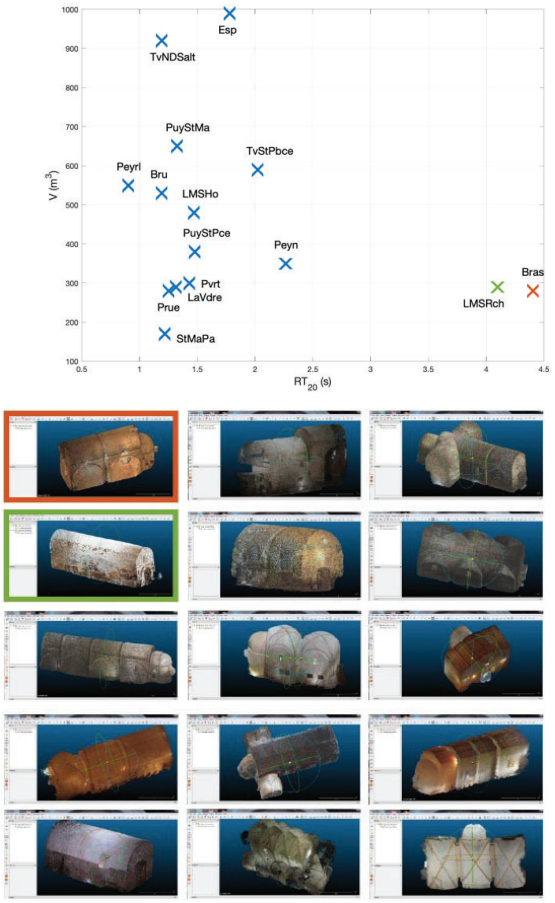


Figure 17. Top: Comparative analysis of data indicators (reverberation time vs. volume) across the collection (top): two items in the collection stand out

significantly due to their high reverberation time and small volume. Bottom: The corresponding point clouds are bordered in colour in the bottom graphics: red - N.D de Bethléem (Bras), green - Saint-Roch chapel (Les Mées).

We make no claim this second ambition has yet been reached: what has actually been done is tailoring the data acquisition and processing chain to an interdisciplinary list of requirements, in order to allow for a series of analytical tasks that are now being carried out.

The workflow has been applied to a collection of fifteen small-scale buildings (rural, often isolated chapels), with keeping the constraints linked to that type of heritage asset. The approach does open up new research trails, typically in terms of perceptual experiences combining sound and space, or in the 3D visualisation of acoustic data and the sonification of dimensional data.

ACKNOWLEDGEMENT

The project is funded by the ANR, the project-based funding agency for research in France, under the id ANR-18-CE38-0009-01. (http://anr-sesames.map.cnrs.fr/)

REFERENCES

[1] L. Alvarez-Morales, T. Zamarreño, S. Girón, M. Galindo A methodology for the study of the acoustic environment of Catholic cathedrals: Application to the Cathedral of Malaga Building and Environment 72 (2014) pp. 102-115

[2] Z. Karabiber, The conservation of acoustical heritage. In Cultural heritage research: a Pan-European challenge. Proc. 5th EC conference, Cracow, Poland, 2002. ISBN 92-894-4412-6 pp 286-290.

[3] Boren, B. B. Acoustic simulation ofJS Bach's Thomaskirche in 1723 and 1539. Acta Acustica 2021, 5, 14.

[4] L. Barazzetti, M. Previtali, F. Roncoroni. Can we use low-cost 360 degree cameras to create accurate 3d models? ISPRS TC II Mid-term Symposium "Towards Photogrammetry 2020", Riva del Garda, Italy, 4–7 June 2018. https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLII-2-69-20, pp 69-75.

[5] M. Schütz, Markus. Potree: Rendering Large Point Clouds in Web Browsers. PhDThesis Vienna University of Technology (2016)

[6] W.C. Sabine. Collected Papers on Acoustics. Harvard Univ. Press. Reprinted by Peninsula Publishing, Acoustical Society of America, 1922.

[7] A. Farina, A. Amendola, A. Capra, & C. Varani. Spatial analysis of room impulse responses captured with a 32-capsule microphone array. 130th Audio Engineering Society convention, London, 2011.

[8] D. A. Dick, & M. C. Vigeant. An investigation of listener envelopment utilizing a spherical microphone array and third-order ambisonics reproduction. The Journal of the Acoustical Society of America, 145(4), 2019, 2795-2809.

[9] Council of Arts Accrediting Associations 2009 Disciplines in Combination: Interdisciplinary, Multidisciplinary, and Other Collaborative Programs of Study CAAA Briefing paper online http://nast.arts-accredit.org

[10] J.Y. Blaise, I. Dudek, G. Saygi. Analysing citizen-birthed data on minor heritage assets: models, promises and challenges International Journal of Data Science and Analytics, International Journal of Data Science and Analytics, Springer Verlag, 2019, pp. 1-19. DOI: 10.1007/s41060-019-00194-0

[11] L.T. Losè, F. Chiabrando, & A. Spanò. Preliminary Evaluation Of A Commercial 360 Multi-Camera Rig For Photogrammetric Purposes. International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing & Spatial Information Sciences Volume XLII-2, 2018, pp.1113-1120.

[12] C. Gottardi, F. Guerra. Spherical Images For Cultural Heritage: Survey And Documentation With The Nikon Km360. ISPRS - International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences XLII–2, 2018, pp 385–390.

[13] G. Fangi, R. Pierdicca, M. Sturari, & E.S. Malinverni. Improving Spherical Photogrammetry Using 360° Omni-Cameras: Use Cases And New Applications. International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing & Spatial Information Sciences Volume XLII-2, 2018, pp.331-337

[14] T. Luhmann, T. A historical review on panorama photogrammetry. International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, 2004, 34 (5/W16).

[15] L. Perfetti, C. Polari, & F. Fassi. Fisheye Multi-Camera System Calibration for Surveying Narrow and Complex Architectures. ISPRS-International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, 422, 2018, 877-883.

[16] L. Perfetti, C. Polari, F. Fassi, S. Troisi, V. Baiocchi, S. Del Pizzo, & F. Roncoroni. Fisheye Photogrammetry to Survey Narrow Spaces in Architecture and a Hypogea Environment. Latest Developments in Reality-Based 3D Surveying and Modelling; MDPI: Basel, Switzerland, 2018, 3-28.

[17] M.A. Gerzon. Ambisonics in multichannel broadcasting and video. Journal of the Audio Engineering Society, Volume 33 Issue 11, 1985, pp. 859-871.

[18] J. Daniel. Représentation de champs acoustiques, application à la trans- mission et à la reproduction de scènes sonores complexes dans un contexte multimédia. Ph. D. Thesis, University of Paris VI, France, 2000.

[19] A. Farina. Simultaneous measurement of impulse response and distortion with a swept-sine technique, 108th AES Convention, Paris, France, 2000.

[20] Müller, S., & Massarani, P. (2001). Transfer-function measurement with sweeps. *Journal of the Audio Engineering Society*, *49*(6), 443-471.

[21] IS0 3382-1 (2009). Acoustics – Measurements of room acoustic parameters – Part 1: Performance spaces

[22] H. Moller. Fundamentals of Binaural Technology. Applied Acoustics, 36(3/4), 1992, 171–218.

[23] B.N.J Postma, B.F.G Katz. Perceptive and objective evaluation of calibrated room acoustic simulation auralizations. The Journal of the Acoustical Society of America 140.6 2016

[24] Gade, A. (2007). Acoustics in Hall for Speech and Music (pp 301-350). Springer Handbook of Acoustics (Springer New-York.). Thomas Rossing.

[25] Everest, F. A., & Pohlman, K. C. (2009). Master Handbook of acoustics - 5th edition.

[26] Peeters, G. (2004). A large set of audio features for sound description (similarity and classification) in the CUIDADO project (CUIDADO IST Project report).

[27] E.G. Williams. Fourier Acoustics: Sound Radiation and Nearfield Acoustical Holography. Academic Press, New York, 1999.

[28] W. Aigner, S. Miksch, H. Schumann, C. Tominski: Visualization of Time-Oriented Data. Human-Computer Interaction Series, Springer-Verlag, London, 2011.

[29] N. Zioulis, A. Karakottas, D. Zarpalas, & P. Daras. Omnidepth: Dense depth estimation for indoors spherical panoramas. In Proceedings of the European Conference on Computer Vision ECCV, Munich, Germany, 2018 pp. 448-465.

[30] A. Pamart, D. Lo Buglio and L. De Luca, Morphological analysis of shape semantics from curvature-based signatures, Digital Heritage Conference, Granada, Spain, 2015, pp. 105-108, doi: 10.1109/DigitalHeritage.2015.7419463.

[31] J.Y. Blaise, I. Dudek. Identifying and Visualizing Universal Features for Architectural Mouldings. IJCISIM, Vol. 4, 2012, ISSN2150-7988, pp. 130-143.

[32] Cohen, M.A. Conclusion: Ten Principles for the Study of Proportional Systems in the History of Architecture. Architectural Histories, 2(1), 2014. DOI: http://doi.org/10.5334/ah.bw.

[33] E. Grilli, F. Menna, F. Remondino. A review of point clouds segmentation and classification algorithms. ISPRS Archives Volume XLII-2/W3, 2017, doi:10.5194/isprs-archives-XLII-2-W3-339-201.

[34] S. Fargeot, O. Derrien, G. Parseihian, M. Aramaki, R. Kronland-Martinet. Subjective evaluation of spatial distorsions induced by a sound source separation process. EAA Spatial Audio Signal Processing Symposium, Sep 2019, Paris, France. pp.67-72.

[35] Aspöck, L.; Vorländer, M. Room geometry acquisition and processing methods for geometrical acoustics simulation models. In Proceedings of the EuroRegio 2016, Porto, Portugal, 13–15 June 2016.

> Publication scientifique
Disponible sur HAL-SHS

MEMORIA
SI en ligne pour décrire des protocoles de recherche

Iwona Dudek*, Jean-Yves Blaise*, Miora Rabefandroana*

*UMR CNRS/MC 3495 MAP 31 chemin Joseph Aiguier 13402, Marseille, France
iwona.dudek@map.cnrs.fr, jean-yves.blaise@map.cnrs.fr,
miora.rabefandroana@map.cnrs.fr
http://memoria-dev.gamsau.archi.fr/is/enter.php

Résumé. Le prototype MEMORIA est un système d'informations en ligne dont le but est d'apporter aux acteurs d'opérations scientifiques une solution pratique pour formaliser et décrire des flux de recherche. L'initiative repose sur l'idée qu'au-delà de métadonnées décrivant des résultats finaux, des productions, ces acteurs attendent des moyens pour assurer leur vérifiabilité, leur reproductibilité et leur comparabilité en leur associant un *'historique de production'* partageable. Cette contribution synthétise les objectifs du système puis en présente les différentes facettes (service attendu, fonctionnement, choix majeurs en matière de modaliés d'interactions) et les limites intrinsèques.

MEMORIA
SI en ligne pour décrire des protocoles de recherche

Iwona Dudek*, Jean-Yves Blaise*, Miora Rabefandroana*

*UMR CNRS/MC 3495 MAP 31 chemin Joseph Aiguier 13402, Marseille, France
iwona.dudek@map.cnrs.fr, jean-yves.blaise@map.cnrs.fr,
miora.rabefandroana@map.cnrs.fr
http://memoria-dev.gamsau.archi.fr/is/enter.php

Résumé. Le prototype MEMORIA est un système d'informations en ligne dont le but est d'apporter aux acteurs d'opérations scientifiques une solution pratique pour formaliser et décrire des flux de recherche. L'initiative repose sur l'idée qu'au-delà de métadonnées décrivant des résultats finaux, des productions, ces acteurs attendent des moyens pour assurer leur vérifiabilité, leur reproductibilité et leur comparabilité en leur associant un *'historique de production'* partageable. Cette contribution synthétise les objectifs du système puis en présente les différentes facettes (service attendu, fonctionnement, choix majeurs en matière de modaliés d'interactions) et les limites intrinsèques.

1 Introduction

Depuis plusieurs années déjà la notion de science ouverte fait son chemin dans différentes disciplines scientifiques, et avec elle l'établissement de principes directeurs, et en premier lieu les principes dits « FAIR » (cf. Wilkinson et al., 2016). Mais au-delà de l'adoption de ces principes, faite bien volontiers en théorie par les acteurs de la science, comment les traduire concrètement dans le suivi des opérations scientifiques ? Et ces principes sont-ils à appliquer aux **données** de la recherche *stricto sensu*, ou plus largement aux **opérations et protocoles** de recherche ayant été mobilisés pour produire ces données ?

Le projet MEMORIA (et le Système d'Informations en ligne qui en est la partie émergée), est une tentative de réponse concrète au besoin des acteurs de la science - et en particulier en SHS - de donner une traduction exemplifiée aux notions de vérifiabilité, de reproductibilité et de traçabilité. Ceci dit le concept (et les outils) de « gestion des connaissances » [1] n'est pas propre à l'activité des scientifiques, loin de là (cf. Antoine et Blum, 2014). MEMORIA s'intéresse à cette question dans le contexte spécifique de l'activité scientifique (cf. Bouhedi, 2017), mais plus précisément encore dans la communauté des sciences patrimoniales, où les flux de recherche comportent une part significative de décisions humaines subjectives, de protocoles de recherche non explicites, de connaissances mal formalisées, d'interprétations intuitives non documentées, non reproductibles, *etc*. Pourtant, cette communauté a assisté au cours des dernières décennies à l'émergence de très grandes quantités de « produits » numériques, soit à

1. Autrement dit le besoin de partager, d'utiliser, d'organiser et de maintenir les connaissances et les informations au sein d'un collectif.

la suite d'efforts massifs de numérisation, soit en raison de la capacité croissante des acteurs à produire du matériel d'origine numérique. *Comment donc accompagner cette démarche en termes de reproductibilité, de réutilisabilité et de contre-examen des résultats si les protocoles de recherche restent des « évènements » ponctuels non formalisés ?*

L'approche présentée part du constat que transmettre des connaissances ne se limite pas à transmettre des conclusions, mais doit inclure la volonté de transmettre un raisonnement, un ensemble des choix - volontaires ou subis - concernant des méthodes, des outils, des techniques et des instruments. Elle part également du constat que l'article scientifique (souvent présenté comme l'objectif principal de l'activité du chercheur), est pour des questions de format rarement l'outil propice à l'inscription de travaux dans cette logique de transmission.

Ce document constitue l'accompagnement écrit d'une démonstration du prototype MEMORIA, au travers duquel est expérimentée une solution pratique de formalisation et de description intersubjective des flux de recherche. Le prototype a été conçu et développé au sein de l'UMR MAP [2] , et doit permettre de décrire, d'enregistrer et d'archiver de manière structurée les résultats de notre travail dans leur profondeur. Il ne s'agit donc pas de sauvegarder ou décrire des fichiers contenant des résultats, mais d'identifier, de structurer et de préserver des informations sur les objectifs, choix et contexte de création de ces résultats.

Le terrain d'expérimentation déclencheur de l'expérience a été à l'origine les pratiques scientifiques de son laboratoire d'émergence, dont les problématiques de recherche sont centrées sur un renouvellement des méthodes d'acquisition et d'analyse de données sur le patrimoine architectural et culturel à l'heure du « tout numérique ».

Sur le plan de son ancrage disciplinaire l'initiative MEMORIA se situe à l'intersection de :

— travaux portant sur la notion de provenance des données (cf. Lebo et al., 2013) et plus particulièrement sur l'application des principes « FAIR » dans les sciences du patrimoine bâti (cf. Marlet et al., 2019; Ronzino et al., 2016) ;

— recherches issues du champ InfoVis portant sur l'assistance par des moyens non verbaux au raisonnement sur des protocoles à composante temporelle (cf. Tominski et al., 2017; Mclachlan et Webley, 2021). L'approche MEMORIA relève plus précisément de la sous-discipline visualisation de connaissances telle que définie par Kienreich (2006) - solutions se concentrant sur le transfert de connaissances entre personnes, et opérant le plus souvent sur des jeux d'information relativement petits mais fortement structurés. La visualisation des protocoles s'appuie sur le modèle *temps ordinal* décrit dans Aigner et al. (2011) permettant de travailler sur l'ordre (*A* avant *B*, *A* en parallèle de *C*) sans pour autant devoir inscrire chaque activité dans un calendrier.

Il faut préciser que l'initiative ne vise clairement pas à instrumenter les connexions entre les outils et plateformes existants construits autour des questions telles que l'interopérabilité, la standardisation, l'archivage à long terme - questions relevées par exemple dans la plateforme ISIDORE (SHS) - mais plutôt à aider les acteurs à mieux se comprendre, à échanger sur les méthodologies, à réfléchir sur les pratiques - enjeu relevant d'une forme *d'éthique* (cf. Dudek et Blaise, 2018; Letterier, 2016).

2. MEMORIA est un projet à long terme (initié en 2014), visant à développer un système d'information permettant la description, la structuration et l'archivage des ressources produites au travers des différentes activités de l'UMR 3495 CNRS/MC MAP. Il se déploie en s'appuyant sur les ressources propres du laboratoire, avec le soutien du Département de la Recherche, de l'enseignement Supérieur et de la Technologie du Ministère de la Culture, et de l'ANR (projet SESAMES ANR-18-CE38-0009-01).

Le présent document est organisé en 3 parties. La section 2 synthétise les objectifs du SI MEMORIA puis en présente les facettes principales : rôle, fonctionnement, modalités d'interactions, *etc.*. La section 3 revient sur quelques verrous scientifiques et technologiques majeurs, puis la section 4 fait état des limites intrinsèques du système, et résume les étapes à venir.

Nous utiliserons un exemple très simple (un processus de relevé architectural manuel se traduisant par des plans et coupes portant indications sur les dimensions de l'édifice), comme fil rouge pour donner une idée concrète de l'application du prototype sur des cas réels.

2 Le SI MEMORIA : principes et développement

Le SI MEMORIA a pour objectif de permettre aux acteurs concernés de décrire des résultats de recherche (*i.e.* les extrants), et de les associer à des indicateurs permettant de mieux retracer la façon dont ces résultats ont été obtenus, pour :

- assurer la transmissibilité intersubjective de ces processus, sur le long terme ;
- permettre l'interprétabilité, la vérifiabilité et la reproductibilité des résultats ;
- favoriser une lecture comparative et cumulative facilitant le raisonnement sur nos méthodes de travail, leur évolution, les biais disciplinaires, ... ;
- encourager des pratiques intègres en matière de reconnaissance et d'attribution des résultats scientifiques.

La présentation du SI dans cette section est organisée en trois sections. La première est consacré aux services attendus, et aux notions clés à comprendre pour en déchiffrer le fonctionnement. La seconde commente et illustre le choix fait de privilégier des interfaces à forte composante visuelle. La troisième situe les principales caractéristiques techniques du système.

2.1 Rôle, notions clés, principes d'interfaçage du SI MEMORIA

L'usage attendu du SI MEMORIA peut être résumé ainsi :

- documenter *les extrants* (numériques ou non) issus de protocoles de recherche ou de développements technologiques ;
- décrire les processus (méthodes, choix, outils, ...) mobilisés pour produire ces extrants *d'une manière qui permette à terme une mise en comparaison* ;
- assurer un accès structuré aux données au sein d'un système cohérent (*le quoi, où, quand et comment d'un extrant*, où puis-je le trouver) ;
- proposer un mode visuel d'analyse des données cumulées pour par exemple assoir un travail d'analyse réflexive sur le cumul *ou* la dispersion des connaissances et de savoir-faire (par exemple dans des projets construits autour de la participation de personnels en CDD).

Le prototype est construit sur une série de notions clés qu'il convient de définir pour en expliquer le fonctionnement concret, et le service qui en est attendu. Nous en mentionnons ici quatre essentiels, et renvoyons le lecteur au système lui-même pour plus de détails. ***L'output*** est le composant de base, c'est un *résultat* considéré significatif au sein d'un flux de recherche, quelle que soit sa position chronologique dans ce flux (ex. des données brutes de terrain, une ontologie, une restitution 3D). L'output sera dans notre exemple fil rouge *relevé architectural manuel* un jeu de plans, coupes et schémas préparés et remplis à la main *in situ* face à l'édifice, puis numérisés une fois de retour en laboratoire.

L'output est décrit par une liste de métadonnées classiques permettant de spécifier son contenant (ex. titre, auteurs, type, format, ou date de production) et son contenu (ex. objet d'étude, couverture temporelle d'analyse). On décrira notre output *relevé* comme une collection de fichiers (plans, coupes, schémas) numérisés avec un format de sortie donné (typiquement JPG, PDF, *etc.*), produit pendant une période allant du jour de la visite sur site à celui de la numérisation, lié à une ou plusieurs personnes, portant sur tel ou tel édifice, *etc*.

Il est associé à un ***processus***, constitué d'activités dont l'ordre d'éxécution peut être spécifié ou non. Si l'on a assisté à (ou conduit) un relevé architectural manuel on va pouvoir spécifier cet ordre en distinguant notamment les phases préparatoires (dessin à la main du plan et de la coupe, puis identification sur ces dessins des dimensions à relever), les phases d'exécution (relevé de telle ou telle dimension, prise de notes, vérification en comparant la dimension relevée avec celles déjà notées, *etc.* - le tout de manière répétitive pour les différentes parties de l'édifice), et enfin les phases de numérisation. Mais si en revanche on doit renseigner un processus de relevé architectural manuel *a posteriori*, processus qui aurait été exécuté par d'autres à un moment que personne n'est capable d'identifier clairement, alors la description du processus peut se faire sous une forme moins assertive et ordonnée. Un processus peut être lié à des processus « précédents », *i.e.* des processus antérieurs dont il est dépendant. Si, par exemple, une phase de fouille de données en laboratoire (moissonnage web ou consultation d'archives) a eu lieu avant le relevé architectural manuel lui-même, afin de préparer un premier plan approximatif de l'édifice, ce processus préparatoire peut être décrit indépendamment et agir comme processus précédent le processus de relevé de l'édifice *in situ*.

L'élément atomique d'un processus est ***l'activité***. Chaque activité est définie, exemplifiée et documentée, et dans la majorité des cas caractérisée par une série de descripteurs spécifiques (285 activités différentes identifiées à ce stade). Les activités sont réparties en 5 groupes (acquisition de données, filtrage et traitement de données, analyse des données, protocoles déxploitation, finalisation). À l'intérieur de chaque groupe, elles sont organisées de manière hiérarchique, des plus générales aux plus spécifiques et représentées dans ce que nous appelons des ***roues d'activités***. Cette hiérarchie est conçue pour apporter une forme de flexibilité à l'usage : cela permet à l'utilisateur au besoin de sélectionner une activité relativement générique en cas d'informations imprécises ou lacunaires. Notre relevé manuel aura typiquement inclus (en phase d'exécution) des activités individuelles telles que prise de mesures (*manual distance acquisition*), report écrit sur les plans coupes et schémas préparés en amont (*recording and documenting*), annotation (*annotation*) le cas échéant, analyse (*analysis and interpretation*) par exemple dans le cas de surfaces irrégulières, contrôle (*verification*) en croisant avec d'autres mesures. Chacune de ses activités est susceptible d'être caractérisée par des descripteurs spécifiques : dans le cas d'une prise de mesure on a tout intérêt à préciser notamment avec quel instrument elle a été effectuée. Dans l'étape de spécification d'un processus, des activités, ou des séquences d'activités, peuvent par ailleurs être déclarées comme étant répétitives ou itératives. Dans notre exemple fil rouge la séquence comprenant prise de mesure, report écrit, annotation, puis analyse et vérification est répétitive : elle est reproduite pour chaque mesure individuelle. Mais elle est également déclarée comme itérative : la phase d'analyse et vérification peut conduire à recommencer la mesure, si on a un doute sur sa fiabilité.

Le prototype est aussi construit sur des éléments de méthode *de fond* :

— une phase d'élicitation chronophage mais indispensable comprenant identification collective des activités et recherche bibliographique débouchant sur des jeux de défini-

tions alternatives, reformulées et exemplifiées, chaque définition renvoyant aux sources d'origine ;
— des interfaces visuelles, qui doivent par exemple donner accès aux résultats de requêtes sur des outputs, mais aussi montrer l'évolution des méthodes de travail ou des techniques et outils utilisées au cours du temps ;
— un module d'analyse comparative qui doit notamment rendre lisibles par exemple les interactions entre acteurs au sein d'un processus, ou les rapports de dépendance entre processus au sein d'un flux de recherche.

Deux modalités d'interactions utilisateur-système en accès restreint ont été implémentées, les modes *indexation* et *modification*. Le système est par ailleurs ouvert au monde extérieur dans ses parties *navigation* et *analyse*.

2.2 Ergonomie et esthétique

Une des caractéristiques fondamentales du SI MEMORIA est la volonté d'offrir de la souplesse en mode indexation - ex. permettre de varier l'ordre dans lequel les informations sont renseignées. Mais plus largement il se caractérise par la volonté de faire appel de façon soutenue à des langages visuels comme moyens de synthétiser et de partager des informations à un niveau *non verbal* (Fig 1).

Cette stratégie répond à quatre priorités :
— aider l'utilisateur à se repérer facilement, par des moyens visuels (ex. lui permettre de savoir à quel stade du travail il en est, différencier éléments obligatoire et facultatifs) ;
— maximiser la quantité d'informations exprimées sans faire appel aux langues ethniques (ex. couleurs des groupes d'activités, icones des activités) ;
— encourager l'utilisateur dans ses efforts en lui proposant un environnement visuel simple et que l'on veut agréable ;
— s'appuyer sur les enseignements de la discipline InfoVis (visualisation d'informations) au sens large pour ce qui est des modules d'analyse.

2.3 Implémentation et caractéristiques techniques

Du point de vue des choix technologiques, nous nous appuyons sur des solutions, des standards et des formalismes issus du monde du logiciel libre. Ces technologies sont par ailleurs conçues pour le développement d'applications sur Internet (système de gestion de bases de données relationnelles MySQL, serveur Apache, scripts PHP, composants graphiques SVG, méthode AJAX, librairies JavaScript JQuery / Jquery UI, HTML2Canvas, ...). MEMORIA est donc un système d'Information pour le Web relativement classique sur le plan technique. Ceci dit le prototype porte un choix technique un peu particulier, un mode d'indexation « hybride » - l'idée est de combiner des indexations utilisateur classique via formulaires HTML et des indexations via des formulaires PDF téléversables en temps décalé pour compatibilité avec des situations de travail hors ligne.

Le SI n'a pas été conçu autour d'exigences de performance au sens temps de réponse ou masse de données, mais au sens service potentiel rendu, à titre exploratoire. Le passage de ce prototype à un système déployé à grande échelle nécessiterait des moyens bien évidemment largement supérieurs aux nôtres, et une reprise de certains des choix techniques très pragmatiques qui ont été faits. A ce stade nous avons privilégié une démarche de questionnement du

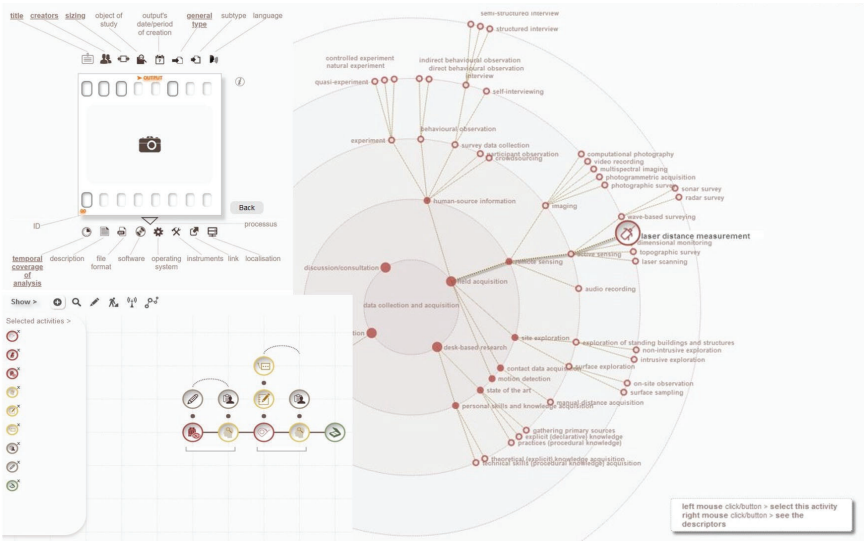


FIG. 1 – *Trois exemples des choix de composition graphique du SI MEMORIA. Haut gauche, la métaphore visuelle « pellicule de film » utilisée pour informer l'utilisateur sur les jeux d'informations à renseigner. Bas gauche, léspace de composition des processus avec sa grille systématique sur laquelle vont « s'accrocher » les activités que l'utilisateur va glisser-déposer depuis la liste située en bandeau gauche. Est représenté ici notre processus fil rouge « relevé architectural manuel », caractérisé par deux séquences à la fois répétitives et itératives (préparation des plans et coupes sur lesquels reporter les mesures, prises de mesures elles-mêmes). Le processus se termine sur une activité de numérisation (une fois de retour en laboratoire) des documents produits in situ. En fond, capture d'écran d'une roue d'activités (catégorie activités d'acquisition) au moment oú l'utilisateur amène le curseur sur un des noeuds.*

prototype, une démarche de « tests d'acceptabilité » avec la mise en place d'une 'copie' partagée du système d'information en ligne servant d'outil d'évaluation du système et de dialogue entre partenaires (UMR 3495 MAP et UMR 7324 CITERES - LAT, voir section 4).

3 Verrous scientifiques et technologiques

Ce travail se heurte d'abord à un verrou scientifique majeur : parvenir à identifier et organiser les activités propres à une discipline ou à une unité de recherche, et ce dans un contexte ou des vocabulaires de spécialité divergents existent. Cela se traduit par la nécessité de mettre en place une longue phase d'élicitation de connaissances (ou de savoir-faire). Il faut donc évidement préciser que la liste structurée des activités présente dans le SI MEMORIA à ce stade n'est pas universelle - elle ne correspond qu'aux besoins de ceux qui l'ont créée puis étendue.

Un autre verrou de fond à mentionner est la question de la granularité d'analyse : autrement dit celle du choix utilisateur, difficile à opérer, de ne décrire que l'indispensable pour éviter une surcharge d'informations.

Enfin il faut mentionner également des verrous plutôt technologiques ou organisationnels : stratégie de maintenance et de gestion des accès distants, choix d'une stratégie de vérification de nouveaux contenus, exploration de modalités d'interrogation et de mise à jour du système originales, et surtout développement de dispositifs de visualisation d'informations et d'analyse permettant réellement d'aller vers un travail de lecture comparée des évolutions dans les pratiques de recherche .

Plus largement le SI MEMORIA pose la question de l'acceptabilité, par les acteurs visés, d'un investissement dans le recueil et l'indexation de données *non valorisables directement* (par un article scientifique par exemple). Renseigner des outputs ou des processus est « seulement » répondre à une exigence déontologique (que l'on parle de MEMORIA ou non), et faire de la réponse à cette exigence un travail valorisable sur le plan individuel n'est pas trivial. Mais ce dernier point va évidemment bien au-delà du contexte de ce document, centré sur la présentation du prototype lui-même.

4 Limites et perspectives

À ce stade, MEMORIA reste une initiative de recherche et développement en cours. Le SI est fonctionnel mais il doit être considéré comme un prototype en cours du développement et d'évaluation. En effet le problème ici n'est pas seulement de finaliser un système d'information Web robuste, mais d'atteindre un point où son acceptabilité, la charge de travail pour les utilisateurs, et finalement son efficacité et son utilité peuvent être clairement établis et évalués.

L'expérimentation en cours dans le cadre du projet SESAMES (ANR-18-CE38-0009-01) met l'accent sur une question fréquente en sciences du patrimoine. Il s'agit de l'impératif de formaliser et de garder trace des différentes étapes qui mènent des *lieux* (reliques archéologiques, sources) à une reconstruction virtuelle 3D. Ce produit « final » demeure encore aujourd'hui bien souvent sans lien pérenne avec les processus d'interprétation qui le sous-tendent. Cette expérience doit permettre de questionner et d'évaluer la démarche d'une double manière : enrichissement ou adaptation des activités, et retour déxpérience des chercheurs de différentes disciplines notamment sur l'utilisabilité du système.

Ce qui ressort de l'utilisation faite dans ce cadre du système MEMORIA, est qu'un tel système force à la réflexion et à l'analyse critique des méthodes de travail. Plusieurs améliorations ou réorientations ont d'ores et déjà pu être apportées via cette expérimentation (ex. notion d'output cumulatif, de processus théorique, ou de processus de planification). Ainsi, bien que conçu au départ comme une solution concrète pour rendre compte de protocoles de recherche *a posteriori*, le SI s'ouvre aujourd'hui sur une autre forme d'utilisation. L'idée est d'assister l'individu ou le groupe à planifier une opération de recherche, à identifier les compétences nécessaires, les organiser, et visualiser les dépendances à anticiper entre activités comme entre acteurs.

Enfin il est important pour conclure de préciser que MEMORIA n'a pas vocation à assurer le suivi des activités quotidiennes d'individus. Il se veut seulement un moyen offert aux acteurs de la recherche de structurer des indices permettant de comprendre et de réutiliser la production scientifique d'aujourd'hui, pour eux-mêmes et pour les générations futures.

Références

Aigner, W., S. Miksch, H. Schumann, et C. Tominski (2011). *Visualization of Time-Oriented Data* (1st ed.). Springer Publishing Company, Incorporated.

Antoine, A. et G. Blum (2014). La gestion des connaissances ou le knowledge management (km). *Revue internationale de psychosociologie et de gestion des comportements organisationnels XX*(49), 23–31.

Bouhedi, M.-C. (2017). Les pratiques de partage des connaissances d'une unité de recherche pluridisciplinaire en interne et externe. *Communication & Management, Eska 14*(1), 69–86.

Dudek, I. et J.-Y. Blaise (2018). MEMORIA-la préservation des processus d'étude comme enjeu éthique. In V. Ginouvès et I. Gras (Eds.), *La diffusion numérique des données en SHS, Guide des bonnes pratiques éthiques et juridique*, pp. 231–240. Aix-en-Provence : PUP.

Kienreich, W. (2006). Information and knowledge visualisation : an oblique view. *MiaJournal, MAP CNRS 0*(1), 7–17.

Lebo, T., S. Sahoo, et D. McGuinness (2013). Prov-o: The prov ontology. W3c recommendation, CNRS-CPU (https://www.w3.org/TR/prov-o/). 30 April 2013.

Letterier, L. (2016). Integrity and responsibility in research practices a guide. Guide, CNRS-CPU (http://www.cpu.fr/wp-content/uploads/2016/12/integrity-and-responsibility-in-research-practices-a-guide-19.11.16.pdf).

Marlet, O., E. Zadora-Rio, P.-Y. Buard, B. Markhoff, et X. Rodier (2019). The archaeological excavation report of rigny: An example of an interoperable logicist publication. *Heritage 2*(1), 761–773.

Mclachlan, S. et L. C. Webley (2021). Visualisation of law and legal process: An opportunity missed. *Information Visualization 20*(2-3), 192–204.

Ronzino, P., F. Niccolucci, A. Felicetti, et M. Doerr (2016). Crmba a crm extension for the documentation of standing buildings. *International Journal on Digital Libraries 17*, 71–78.

Tominski, C., W. Aigner, et S. Miksch (2017). Images of time visual representations of time-oriented data. *Information design: research and practice, Routledge*, 23–42.

Wilkinson, M., M. Dumontier, et I. Aalbersberg (2016). The fair guiding principles for scientific data management and stewardship. *Sci Data 3*, art. 160018.

Summary

The MEMORIA prototype is an online information system offering a practical solution to formalize and describe research workflows. The initiative is based on the idea that beyond metadata describing outputs themselves, scientific results - especially in historical and heritage sciences - should be depicted with indicators that would allow for a better understanding of the process through which these results were achieved. The contribution summarizes the objectives of the system and briefly presents its main principles and its intrinsic limits.

> Publication scientifique
Disponible sur HAL-SHS

VISUAL CROSS-EXAMINATION OF ARCHITECTURAL AND ACOUSTIC DATA: THE 3D INTEGRATOR EXPERIMENT

Laurent Bergerot, Jean-Yves Blaise, Anthony Pamart, Iwona Dudek

▶ To cite this version:

Laurent Bergerot, Jean-Yves Blaise, Anthony Pamart, Iwona Dudek. VISUAL CROSS-EXAMINATION OF ARCHITECTURAL AND ACOUSTIC DATA: THE 3D INTEGRATOR EXPERIMENT. 9th Intl. Workshop 3D-ARCH "3D Virtual Reconstruction and Visualization of Complex Architectures", Mar 2022, Mantua, Italy. pp.81 - 88, 10.5194/isprs-archives-xlvi-2-w1-2022-81-2022 . halshs-03606227

HAL Id: halshs-03606227
https://shs.hal.science/halshs-03606227

Submitted on 11 Mar 2022

The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, Volume XLVI-2/W1-2022
9th Intl. Workshop 3D-ARCH "3D Virtual Reconstruction and Visualization of Complex Architectures", 2–4 March 2022, Mantua, Italy

VISUAL CROSS-EXAMINATION OF ARCHITECTURAL AND ACOUSTIC DATA: THE 3D INTEGRATOR EXPERIMENT

L. Bergerot, J.Y. Blaise, A. Pamart, I.Dudek

[1] UMR CNRS/MC 3495 MAP,
31 Chemin J.Aiguier, bât. US
13402 MARSEILLE (France)
laurent.bergerot@map.cnrs.fr, jean-yves.blaise@map.cnrs.fr, anthony.pamart@map.cnrs.fr,iwona.dudek@map.cnrs.fr

Commission II

KEY WORDS: information visualisation, visual metaphors, acoustic data, small-scale architecture, 3D point cloud viewer, multimodal data acquisition, spherical photogrammetry, 360° camera

ABSTRACT:

This paper presents an online application called 3D integrator enabling visual cross-examinations of architectural and acoustic data on web browsers, and explains the rationale behind its development. The tool consists of a series of overlays developed over the Potree 3D point cloud renderer. The 3D integrator is used to display visually, in an interactive environment, the 3D point clouds resulting from a survey protocol tailored to the specific needs of the corpus under scrutiny – fifteen small scale edifices often referred to as "minor heritage assets - and to the research's overall ambition, co-reasoning on architectural and acoustic features at an interdisciplinary level. One of the tool's distinctive features is to project abstract information (acoustic indicators) in a "close to real" 3D space (point clouds), hence merging scientific visualisation and information visualisation practices. The paper shortly sums up the particularities of the survey protocol, and discusses in detail the implementation of the analytical add-ons that have been introduced (visual trace of the survey protocol itself, exploitation of panoramas, volume calculation, and exploratory 3D representation of acoustic indicators). Finally, early uses of the tool are summarised and the services it actually offers at this stage are commented.

1. INTRODUCTION

This contribution reports on the development of a web-based 3D data visualisation tool, based on the *Potree* library, and aimed at helping actors to co-examine the architectural and acoustic features of small-scale architectural heritage assets. The tool, named *3D integrator*, exploits the results of a specific data acquisition protocol through which metric, visual and acoustic data are co-extracted. Its distinguishing trait is to represent in the 3D space a set of acoustic indicators (quantitative data resulting from Room Impulse Responses analyses).
The tool's overall design can be summed up as follows:

- A 3D point cloud (resulting from a photogrammetric process) acts as a sort of spatial background for various analytical overlays. In that sense it somehow plays the same role as cartographic layers in leaflet-powered web-based cartographic interfaces.
- Overlays are then added that use the spatial background to position and correlate data: metric, visual, acoustic data are "projected" inside that spatial background.

The approach has been developed in response to a specific set of constraints (lightweight, low-cost solutions, repurposability of outputs, *etc.* – see section 4). It has been applied to a corpus of 15 rural chapels in south-eastern France, with an ambition to foster ***repeatability*** (from acquisition to post-processing steps), and ultimately ***comparative analyses***.
The contribution first positions the development with regards to related research works. The data acquisition protocol is then briefly presented, and its specificities highlighted. The paper's main focus is put on the development of the prototype itself, and on the services expected.

2. RELATED WORKS

The prototype is built on top of the *Potree* 3D point cloud renderer for web browsers (Schütz, 2016), a well-established solution in the application field (see for instance Thivet et al, 2019). The input data results from an *ad-hoc* survey protocol (see section 3) based on the use of a 360 panoramic camera (a technology discussed in Barazzetti et al., 2018), and on the use of a 3D microphone (Figure1, **b**), the *mhacoustics* em32 Eigenmike microphone (a spherical array of 32 microphones relevant for sound field analysis and for sound perception studies as demonstrated in Farina et al., 2011).
The strategy adopted is to introduce a series of JavaScript-powered overlays on top of *Potree*. They are used to trigger user-side actions (volume calculation for instance) or to project abstract information in the 3D space. One of the main originalities of the research probably lies in the effort made to bridge two sub-disciplines of the "data visualisation" community:

- Scientific visualisation, where *what is primarily seen relates to, and represents visually a physical "thing"* (Spence, 2001).
- Information visualisation, where one deals with *abstract information*, and produces graphics aimed at *information seeking* tasks (Kienreich, 2006). In that sub-discipline 3D shapes are most often *visual metaphors* (see examples in Aigner et al., 2011).

In the prototype we present, two "3D metaphors" are used to convey an abstract information (quantitative acoustic data, namely C50 clarity and PWD indicators). These metaphors do not resemble "real" acoustic instruments. But their position and the graphical coding used (colours corresponding to frequencies, quantities, and time frames) are indeed in direct relation with the spatial and temporal acoustic behaviours of "real" spaces.

3. DEVELOPED METHODOLOGY

The prototype's development, and the services it is intended to deliver, are closely related to a specific, interdisciplinary survey protocol co-designed by architects and acousticians (see

Acknowledgements). Further detailed in Blaise et al., 2020, it combines existing techniques, and can be summed up as follows:

- Two self-levelling laser levels are used that project laser beams on surfaces of the building (Figure1, **a**).
- A systematic spatial grid comprising four speakers and four microphones is positioned with regards to the chapels' original function (celebrant vs. listener opposition).
- Intersection of the laser beams on surfaces (Figure1, **c**), and position of the eight components of the grid, are acquired using a rangefinder that outputs DXF files.
- The acoustic survey consists of the recording on each of the four microphone positions of a sine sweep emitted from each of the fours speakers (several times iteratively in order to spot and eliminate "outliers").
- The photogrammetric acquisition is carried out with a 360 panoramic Camera positioned on each tripod forming the grid, and then moved in different positions decided in situ (pyramidal sequence in each position).

The 3D Integrator aggregates heterogeneous outputs of the survey step and of the post-processing chain: raw photographic material, panoramas, XYZ coordinates of the spatial grid (DXF files), 3D point clouds (including localisations of the grid of acoustic devices), room impulse responses, auralizations calculated for the 4 points recording points (MA, MC, MD,MG and quantitative acoustic indicators.

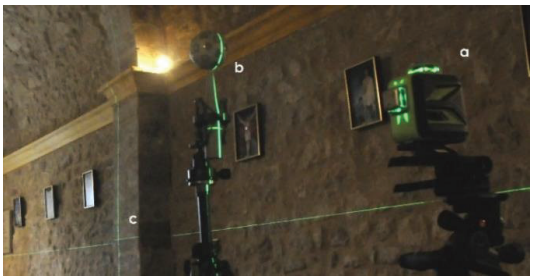


Figure 1: The Eigenmike spherical array of 32 microphones (**b**), aligned vertically on the survey protocol's spatial grid, and an intersection of laser beams used for the scaling step (**c**).

The pyramidal data acquisition protocol (see Figure 4) consists of an overlapping block of 5 pictures for each tripod position (instead of a single one) in order to i) cover more quickly the space to survey hence to speed up data capture and ii) densify and improve the panoramic-based camera network. The shooting sequence was eased and time saved by the use of a rotating level-arm tripod coupled with panoramic head. This protocol is also meant to slightly improve data accuracy optimizing the unstitched image quality (composed of highly distorted low-cost double fisheye camera) by orienting the lens axis to all coplanar surfaces (floor/ceiling, longitudinal walls, and transversal walls) according to the architectural indoor space. A data-quality evaluation and comparison including terrestrial laser scanning as reference (TLS) has been performed and is provided in (Blaise et al. 2021). Our results are aligned with previous works assessing the potential of fisheye and spherical photogrammetric application for scanning indoor and narrow spaces, namely a fast and efficient solution for coarse 3D reconstruction which was completely consistent and compliant to our purposes.

The resulting point cloud is converted for Potree, and the rest of the process consists in developing JavaScript-powered overlays that project pieces of data and information in the 3D space. The 3D integrator is basically an enhanced Potree interface: in addition to the native 3D point cloud visualisation and manipulation tools, a selection menu (top bars) allows users to select one out of the fifteen buildings studied, and specific tools are added to Potree's native toolbar (positioned on the left side). When relevant the selection of one of these specific tools triggers the displaying of a sub-menu (typically user configurations) on the right side (Figure 2).

These tools and sub-menus are part of the JavaScript-powered overlay that has been developed, as well as the scientific and information visualisation solutions developed for the project.

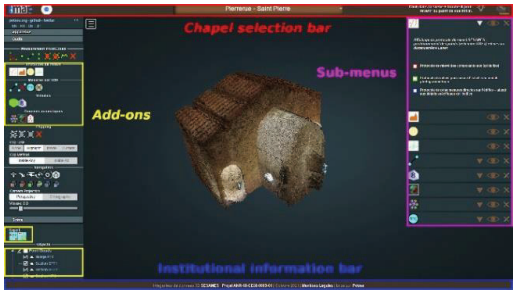


Figure 2: Overview of the enhanced interface with selection menu, institutional information, tools and sub menus.

This development required no less than 10,000 lines of code, not including PHP requests. The Potree renderer is used to display a complete point cloud, but also allows users to display only sub-clouds. These sub-clouds are slices calculated externally and then integrated into the application. Their purpose is to facilitate the reading of the data (avoiding occlusions when observing the whole 3D scene), typically DXF paths, spheres representing panoramas, etc. In most of the figures presented in this article, such sub-clouds selections are represented.

3.1 Visualisation of the survey's raw outputs

The first add-ons introduced focus on simply viewing the data resulting from the survey protocol itself, for each chapel. This includes the DXF input extracted from the rangefinder (represented as polylines, cf. Figure 3) and thumbnail images associated with each DXF point (these images are automatically recorded by the rangefinder distortion camera all along the protocol). This input acts as control points during the photogrammetric reconstruction used to scale and orient the model. The data set is composed of three DXF files representing respectively the acoustic devices survey protocol (9 points), the photogrammetric model scaling survey protocol (12 points), and the direct building measurement protocol – a protocol adjusted *in situ* in order to capture specific architecture details (between 12 points and 20 points).

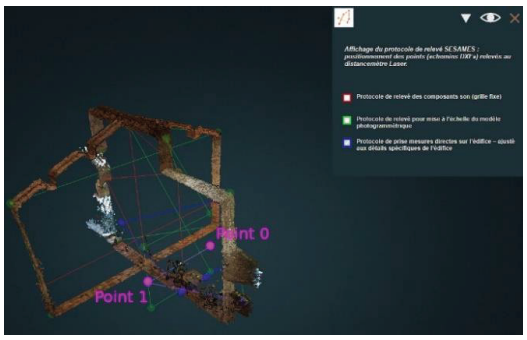


Figure 3: the three polylines corresponding to the three DXF files : acoustic devices (red), scaling of the model (green) and direct measurements (blue).

The data resulting from the survey protocol also includes the panoramas extracted from the 360 camera, which are materialised in the 3D integrator by spheres (XYZ positions extracted during the photogrammetric processing). These spheres are positioned according to the aforementioned pyramidal data acquisition protocol (Figure 4). The intersection between the mouse pointer and the 3D spheres is obtained using the ray-tracing method, hence clicks on these spheres can be detected. Clicks on spheres give access to online immersive panoramas viewed using the *panolens.js* library. These panoramas include auralizations (simulations of how one same soundtrack would be perceived if played in the various chapels). They act as a general public end product useful for local communities in charge of preserving the buildings and enhancing their value.

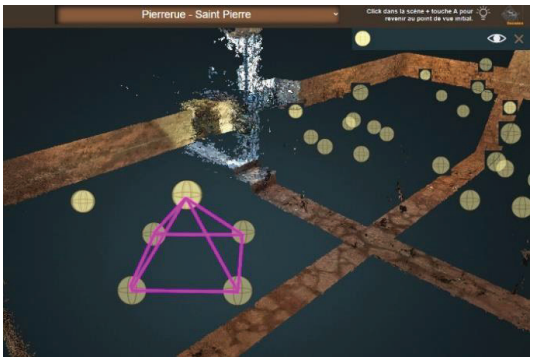


Figure 4: View of the spheres, in yellow, allowing access to the panoramas, arranged according to the pyramidal survey protocol shown in purple.

3.2 Measurements and naming (DXF points)

Other specific modules or add-ons allow users to manipulate the survey data. The first one provides users with means to perform on-the-fly measurements on the aforementioned DXF points (native Potree tools only allow the calculation of distances on the point clouds). The pointing of DXF points is done with the same method used for panoramas, ray tracing.
The module enables an on-the-fly displaying of the distance between two points (Figure 5), and can calculate distances in sequence or separately. Another module has also been added to Potree through which measurements can be saved locally or online in JSON format. Measurements made by one user can then be re-used outside the integrator or re-loaded into it via the corresponding sub-menu.

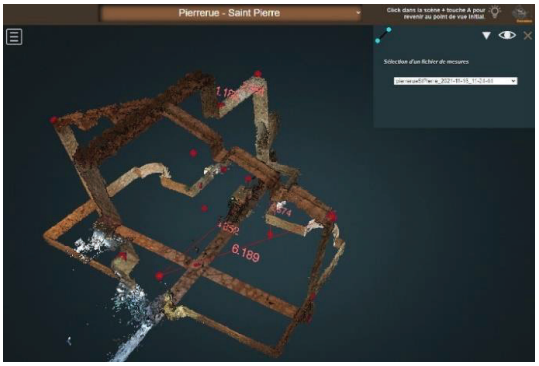


Figure 5: Example of measurements made on the DXF data

Another add-on allows the naming of DXF points (Figure 6). We needed this module because the points in the DXF files are not named, and accordingly cannot be identified and associated unambiguously with the systematic identifiers used in the survey protocols (ec, eg, cc, ...) when displayed in the 3D integrator.
As for the access to panoramas and measurement calculations, this naming is done by choosing a DXF point and using the ray-tracing method. A point can then be named using the sub-menu corresponding to the tool. This sub-menu also allows to edit an erroneous name. As for measurements, a module has been added to the Potree menu which allows the names of the points and their coordinates to be saved in JSON format, so that they can be re-displayed in the integrator at a later date.

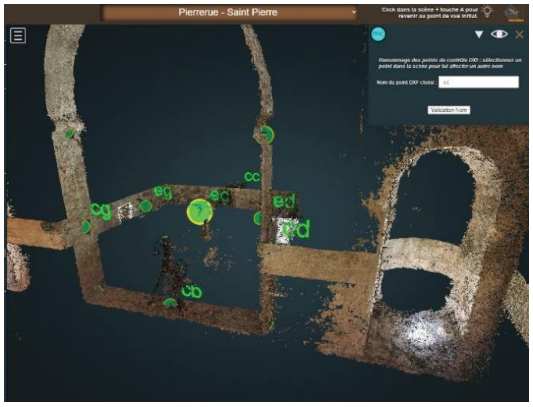


Figure 6: Example of naming of DXF points in progress, here point ec is being edited

3.3 Visualisation of the laser beams

As mentioned earlier, the survey protocol bases on the use of two self-levelling laser levels that project green laser beams on surfaces of the building, with intersections of these beams acting as control points for the photogrammetric processing step.
A visualisation tool has also been developed thanks to which laser beams are materialised as green-coloured sub-clouds, thereby showing the setting of the survey with regards to the interior spaces of each chapel (Figure 7).
To do so we use the dense point cloud and then cut it on the X, Y, Z axes, according to the positions of the laser levels, in order to keep only a "thin green slice" of the point cloud, materialising the trace of the laser levels' beams. The chapel's dense point cloud, loaded in addition to the basic point cloud, is necessary in order to display sufficient information.

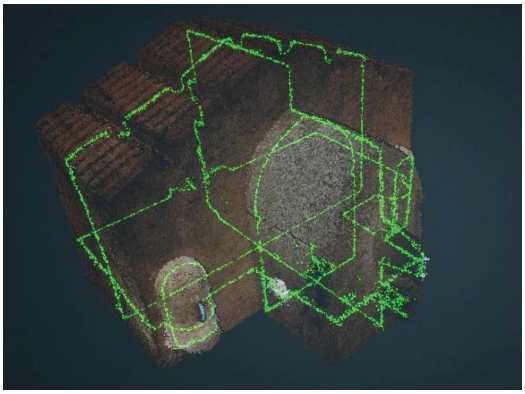


Figure 7: Visualisation of the laser levels' beams

3.4 Volume calculation

Two add-ons have been developed in order to calculate and to visualise approaching volumes of the interiors, also using the dense point clouds: voxel-based volume estimation, and convex hull method.

3.4.1 Voxel-based volume estimation: This first solution allows a representation (based on an on-the-fly calculation) of the approaching volumes of the chapels by voxel-based segmentation of the dense point cloud.
The aim of this voxel-based calculation is to have a quantified volume, approximate but calculated in the same way for all the chapels, according to a given level of segmentation, in order to carry out relative analyses and to establish a possible architectural volume-sound relationship in the whole corpus.
To obtain this type of volume, we proceed as follows: after calculating the bounding box of the point cloud, it is cut into voxels on the X, Y and Z axes, in as many parts as are indicated in the tool's sub-menu. This process is relatively long because, for example, cutting the bounding box into 24 parts, i.e. 24*24*24, makes 13824 voxels to be checked!
The first step consists of processing the voxels composing the surface of the point cloud. For each voxel, we look if points of the point cloud are present in it. If so, we record the coordinates of the voxel processed and also assign to it the value 1 to establish that this voxel is part of the point cloud surface.
Using that data, recorded in a table, we can define minimum and maximum X, Y, Z values for each axis processed - in other words the minimum/maximum values for boundaries of the interior space. We thus obtain a first table of the dimension of the number of processed voxels, with values 0 for voxels without points or not yet processed and values 1 for those containing points.
Once this is done the so-called interior voxels are processed, i.e. those contained in the point cloud. The set of voxels that do not have a value of 1 is browsed and, based on the minimum and maximum values calculated previously, two tests are carried out for each axis, i.e. six tests (X min, X max, Y min, Y max, Z min and Z max) to determine whether the voxels processed are within these limits. If this is the case, we indicate with the index 2 (for interior) that the treated voxel is inside, otherwise we leave the index value at 0.
We thus obtain a second table with all the voxels, their coordinates and an index (0,1,2) allowing to know its status (external, surface or internal). The table can then be used as input for the visualisation of the volumes (Figure 8).
A sub-menu allows users to manipulate this volume after calculation. Thanks to sliders, they can play on the X, Y or Z axes to display more or less voxels on the three axes. Two options can be used to visualise the surface voxels (in purple) and/or the interior voxels (in yellow). The outer voxels are never shown. An indication of the approximate volume, calculated from the sum of the volumes of the surface and interior voxels, is also available for comparative analysis.

3.4.1 Convex hull method volume estimation: this second solution allows the representation of the approaching volume of the chapels by modelling the point clouds’ convex hull. It proposes another view of the approaching volume. This alternative solution did not require any particular algorithm, it relies on a function named ConvexHull already existing in the ThreeJS library, also used in this program. Again this function required the dense point cloud, as for the representation of the laser levels and the approximating volume per voxel, for a correct calculation of the convex envelope.

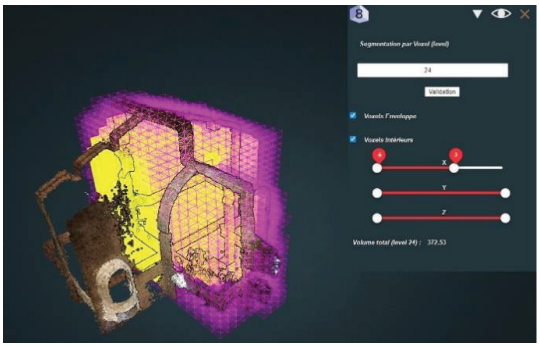


Figure 8: This representation was obtained by creating a bounding box around the whole cloud, then by cutting it on the 3 axes, in a predetermined number of cuts, here 24, then by eliminating all the voxels which are outside of the point cloud. A distinction is made between the surface voxels and those of the interior. On this example is shown the manipulation of this voxel division via a menu on the X, Y and Z axes (right part, submenu). In purple surface voxels, in yellow, the interior voxels. The current user manipulation is done on the X axis.

3.5 Visualisation of acoustic indicators

Two different add-ons have been developed in order to project in the 3D space acoustic indicators, the values of which are represented using abstract visual metaphors. The first one displays information on the C50 clarity indicator, the other represents values of an indicator calculated using the "plane wave decomposition" method mapped visually as a sort-of 3D energy map.

3.5.1 Visualisation of the 32-channel C50 clarity indicator: This indicator (early/late impulse response ratio) is visualised using a sort-of “garlic flower visual metaphor” for each frequency (125, 250, 500, 1K, 2K, 4K and 8K) and for each transmitter-receiver pair (Figure 9).

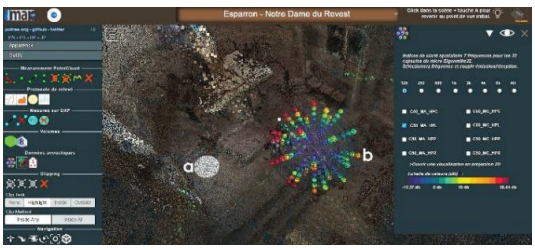


Figure 9: Visualisation of the 32-channel C50 clarity indicator for the left emission point (white sphere in **a**). Concentric coloured spheres convey three pieces of information: quantitative value (colour), angular position, and frequency. Unsurprisingly high values occur closer to the emitting point, but in (**b**) an outlier remains a question mark at analysis time.

For each chapel chosen, the creation of the metaphor begins with the reading of the MA and MC positions of the Eigenmike 32 microphone recorded for each chapel.
Then for all the acoustic data, read from eight files representing the eight transmitter-receiver pairs, a calculation of the minimum and maximum values is performed, followed by a calculation of the spherical coordinates in order to position each capsule and by a calculation of the colour of each of the 32 capsules according to the minimum and maximum values previously mentioned.

For each metaphor, a white sphere representing the emission point (the position of the emitting loudspeaker) has also been represented.
These metaphors can then be manipulated thanks to the sub-menu visible on figure 9, on the right, allowing to manage the frequency to be displayed, to see all the frequencies at the same time as well as the choice of the transmitter-receiver pair. A coloured bar gives an idea of the scale of acoustic values represented in these metaphors.

3.5.2 Visualisation of the PWD indicator: this indicator (a cartography of energy calculated with the "Plane Wave Decomposition" method) is represented by spherical heat maps. This visualization allows to see the distribution of the data over 360 degrees, using a colour scale that helps the analysts localise in space trends and exceptions. But when talking about acoustic data, temporal aspects play a major role. The tool allows users to interactively display nineteen time frames (i.e. nineteen successive maps) per transmission-reception pair, and to switch between transmission-reception pairs. Shortly said this is used to better understand how this energy indicator *moves* and *decreases* in space and time (Figure 10).

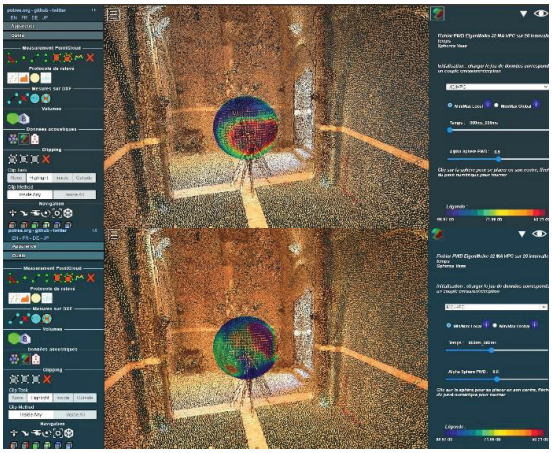


Figure 10: Visualisation of the PWD indicator for a sound emitted on the axis of a chapel, and corresponding to two time frames (top, 0 to 0,005 milliseconds, bottom, 0,05 to 0,06 milliseconds). Note the evolution of the pattern over time, and the dissymmetry pattern (high values in dark red). In that specific case they could ascribable to an uneven distribution of openings.

The display of the visualisation is made possible by the following method: after reading values for each transmission-reception pair, they are placed in a three-dimensional table (time, row number, and column number). The various pairs are processed as the user chooses them in the sub-menu. The data is contained in nineteen files, representing the nineteen time intervals or time frames, each file having a matrix of 37 rows (vertical angular division) by 72 columns (horizontal angular division), i.e. a total of 404,928 values for PWD acoustic indicator for each chapel!
The minimum and maximum values are then calculated, according to the user's choice in the sub-menu, either in a so-called global manner, i.e. including all the time intervals, or in a so-called local manner, i.e. only on the chosen time interval.
A colour scale has then been established and allows each value to be coloured by transposing it into a wavelength, within a given interval, limited by these maximum and minimum values previously calculated and also transposed. Then, according to the position of these values in the matrix, they are placed in 3D space thanks to the calculation of spherical coordinates, on the surface of the visual metaphor. All these operations allow the spherical heat map to be represented as a sphere of coloured sprites, each sprite representing a value in the matrix. The sub-menu linked to the tool allows users to navigate in the various time frames thanks to a time slider.
Again, as with the clarity indicator visualisation, the emission sphere is represented as a white sphere.
Users can also get inside the spherical heat map by clicking on it (using the ray-tracing method mentioned above and moving the user's point of view), and display the panorama corresponding to the position being analysed, in order to appreciate the evolution of the acoustic indicator with respect to the architectural space and to time.

3.6 Development difficulties and constraints

The development of the 3D integrator raised some difficulties due to the constraints of the project (a challenging corpus, an original survey protocol) and to the development for web browsers.
First of all, due to the heaviness of some data (dense point clouds in particular) and some calculations (volume per voxel), the application undergoes certain slowdowns depending on its use. This is visible when choosing a chapel and loading the corresponding data one, which can take up to one minute. It was necessary to develop asynchronous functions, so that the data, sometimes heavy, is loaded successively and in the right order, which adds to the slowness of the application.
The architectural particularities of some of the interiors that we have surveyed have sometimes been constraining, forcing us to recalibrate some data, in particular the DXF.
On the other hand, the specifications of modules having evolved during the project, it was necessary to satisfy new requests progressively, which sometimes required a partial or complete rewriting of some functions. This was particularly the case for acoustic data, an issue that was raised at half-way of the integrator's development. The use of the tool by project members has also made its ergonomics evolve to meet new requirements. Thus, the sub-menus mentioned earlier in this article have been implemented for each of the integrator's tools to facilitate their use. An offline mode has also been created. More generally, this development feeds an open debate on how to provide local actors or citizens with means to collect and exploit such datasets in the context of poorly funded, unprestigious, minor heritage assets (low-cost survey protocol, analytical overlays inside a web browser, with the corresponding limitations to expect at this stage). Yet this debate goes far beyond the scope of this paper.

4. RESULTS

The prototype is used at this stage to extract general dimensions that serve as a basis for *proportion-as-ratios* (Cohen, 2014) comparative analyses (on the whole or parts of buildings, and across the collection of buildings). It is also used to extract specific dimensional features called segments that serve as a basis for the visualisation and sonification of the rhythmic of the interiors (helping to read the alternation of shapes and sizes along cross-sections). But naturally its core role is to help the actors involved (architects and acousticians) to *cross-examine* data sets and *acoustic behaviours* of comparable, small-scale architectural interiors. These three usage scenarios are briefly exemplified below. Yet It is important to stress that the tool has not been designed in order to promote and instrument acoustic simulations *per se* : this is a different issue, and not one that has been picked up in the context of this research.

In addition, the 3D integrator aims to contribute to one of the research axis of the SESAMES project focusing on data traceability, reproducibility of methods and repeatability of processes. The data display through the 3D integrator also act as a representation of the multimodal data acquisition protocol itself, operated on-site. In that sense, the integrator displays the raw data and helps the interpretation of the processed data, but it is also a means to keep a trace of the instrumental set-up and of the survey strategy applied (and adapted) for each chapel. This is the reason why the viewer also integrates all the information needed to document and make others understand how the data were acquired, including elements such as DXF polylines and linked pictures used to point instrument positions and architectural dimensions, intersections of the levelling laser beams, spherical camera positions reflecting the photogrammetric network. This is also expressed by the choice of surveying the space with the instruments installed on measurement points whilst the laser beams turned on instead of a prioritising on a clean and faultless 3D reconstruction of the indoor space.
A lot remains to be done in the interpretation of the observations the prototype helps making, but it does offer an original service, and one targeted to a corpus with severe self-imposed operational constraints: a lightweight instrumentation (remote sites with accessibility issues, poor funding), a fast contact-free survey protocol (3 hours as a maximum, all included), no power supply in situ, a setup that should be reproduced identically across the whole collection (comparability issue), congested interiors, varying lighting conditions, varying architectural layouts adapted to the analysis of divergent compositional patterns, *etc.*

4.1 Extraction of dimensional characteristics

The 3D integrator is developed in the context of a research programme, a major objectives of which is to compare (formally and acoustically) buildings that are supposedly somehow “similar” (in terms of original function, general architecture, and scale). Obviously, significant dimensions (length, width, height, in overall and in parts) are among the variables the need to be correlated. To do this, a systematic dimensional analysis grid was first established which identifies for each building the dimensions to be extracted on three axes. The simple case illustrated below (Figure 11) gives an idea of the different analysis filters used to extract the dimensional characteristics: distinction nave / chancel, characteristics specific to each bay, each transverse arch, data related to the covering, *etc.*

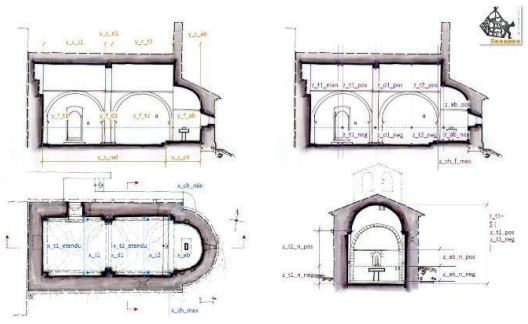


Figure 11: An illustration of some of the predefined “significant dimensions” the values of which can be extracted using the 3D Integrator.

The 3D integrator displays previously oriented and scaled point clouds: it can therefore be used to directly extract the dimensional characteristics corresponding to the systematic dimensional analysis grid (on the three X,Y,Z axes). This extraction is manual: picking of points in the 3D scene, possible export to JSON format. The benefit of this approach is that it allows the user to adapt the measurement according to the quality of the point cloud and with regards to the position of disruptive elements (furniture typically). It obviously also introduces a degree of uncertainty in the extradition. The development of an automated or semi-automated procedure for extracting these dimensions is part of the project's prospects, but the difficulties to be expected should not be underestimated: the interiors of the buildings studied are, in some cases, very congested (rood screen, high altar, baptismal font, pulpit, bas-relief, and of course, paintings or ex-votos). Accordingly this indeed is a research line, but it goes far beyond the objectives we set ourselves in developing the 3D integrator.
For each building 50 dimensions (on average) were extracted using the 3D integrator's functionalities. Some of these dimensions correspond to distances measured *in situ* "traditionally", using a Leica A8 rangefinder. This allows a qualitative (and rough) assessment of the reliability of the dimensional characteristic extracted from the integrator. The quality of the measurement is impacted by the user’s picking, the granularity of the measurement allowed by the integrator (1cm), the differences in density and quality within a point cloud and between point clouds, but above all by factors related to the measurement itself and its post-processing, upstream of the integrator, a point commented in (Blaise et al. 2021).
Of the fifteen buildings concerned, the discrepancies between the measurements extracted via the 3D integrator and the control data taken *in situ* with rangefinder are in the worst cases (poorly defined cloud) of up to 3% (3 centimetres per metre) and are generally between 0.5 and 1% (0.5 to 1 centimetre per metre).
This result is compatible with the objective of the development: to provide a light-weight method of extracting dimensional characteristics for comparative analysis in an architectural study. It would naturally not be compatible with a metrological monitoring of buildings.
The dimensional features extracted thanks to the 3D integrator were used at this stage for two separate studies, the first focusing on the notion of proportion (Quote), the second with that of "contour", briefly summarised in the following section.

4.2 Sonification of dimensional characteristics

In this experiment we reinterpret a generic model that we had developed in another context to analyse moulded architectural elements (Blaise and Dudek, 2012). In a nutshell, this model aims at representing cross-sections in the form of sequences of segments, segments to which are associated qualitative indicators (type of material for example). This codification is intended to highlight the rhythms of an architectural profile, a recurrence of patterns, *etc.*
This model is based on two essential notions: *control points* (starting and ending points of the segments) which generally correspond to breaks in continuity in the geometry of the form (e.g. angle) and *segments* which characterise a path (between their two control points) and are most often associated with a single support object (a wall, a vault, etc.). "What happens" between the two control points is documented in several ways, typically geometry of the segment, name, material, etc.
In the framework of the SESAMES project, the original formalism is no longer applied to moulded architectural elements (capitals, arches, architraves, etc.) but to the overall plan (contour) of a building in which bays, double arches, apses, etc. alternate (Figure 12).
The 3D integrator is used here to extract control points for each segment, basing on the green trace left in the 3D point cloud by

the laser beams projected by the self-levelling laser levels (hence ensuring horizontality and verticality). Once each segment has been identified and documented (dimensions and qualitative indicators), it is possible to transfer the values of each segment in the form of a ‘sound’ and, in fine, to propose a 'sonification' of the contour, in other words a sound mapping of the architectural information. This exploratory work is carried out by a research laboratory partner of the project, the PRISM research unit, which is developing complementary sonification strategies using the data extracted via the 3D integrator (an experiment that falls outside the scope of this article).

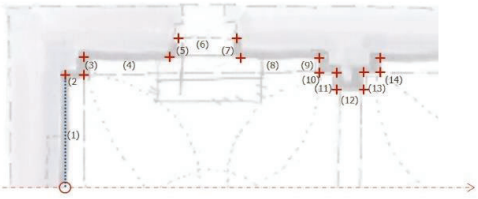


Figure 12: Control points between segments forming a contour .

4.3 Spatialisation and visualisation of acoustic indicators

In addition to allowing the extraction of dimensional characteristics, the 3d integrator has the particularity of projecting acoustic indicator values into the 3D space. These values are mapped to two original "visual metaphors", respectively named allium 32 (C50 clarity indicator) and Vasa sphere (PWD indicator), whose construction is detailed in the previous section.

Our use of the term 'visual metaphor' here is open to discussion: W. Kienreich (Kienreich, 2006) defines it as *using a form of representation based on a real-world equivalent to display information*. A typical example of a visual metaphor is the "information landscape" proposed by V.Sabol (Sabol, 2012) to allow users to visually locate groups of thematically related documents, grouped to form "hills" within an artificial landscape.

The two visualisations proposed are not, strictly speaking, equivalents of a real object, or that of the sensor whose data they exploit, the 32-channel eigenmike spherical microphone.

But on the other hand, both visualisations are positioned in the 3D space at the exact point of recording, and their shape (spherical) evokes this of the microphone: this is why we have preferred to use this expression.

It is important to mention that both visualisations provide an indication about values of acoustic indicators: they do not position "raw data" in the 3D space but the result of a post-processing of the impulse response, which can be seen as a filtering made to highlight different acoustic characteristics.

The "Allium 32" visualisation builds on the geometry of the microphone (32 channels) and delivers quantitative information by frequency or all frequencies combined, for 8 pairs of emission points / collection points (see section 3). By moving around the visual metaphor in 3D space, the user can observe the variations in value for each sector and each frequency.

However, this possibility of establishing a link in space between the value of the indicator and the architecture of the building comes at a cost: the user can only observe one side at a time, and does not see all the values at once. This is therefore a departure from one of the golden rules of a good visualization as coined by E.R. Tufte (Tufte, 2001): enforce *comparisons within the eyespan*. The effects of occlusion and the cognitive impact of the user's need to find his way in the 3D space space are among the important reasons why InfoVis solutions make little use of the third dimension, or if so under system-guided conditions.

The Allium 32 visual metaphor displayed in the 3D Integrator is therefore complemented with a 2D visualisation using the same indicator values, but allowing the whole set of values to be observed at once (Figure 13). What is lost in terms of spatialization is gained in terms of completeness and term-by-term comparison.

The PWD indicator translates the 2664 values calculated for this indicator (one value every five degrees) into the form of a sphere made up of small coloured surfaces, for each pair of emission point / collection point, as mentioned in section 3.

Here the values do not correspond to a frequency, but to an instant: for each pair of emission point / collection point of each building, 19 tables are actually produced, each containing 2664 values. This visualisation is coupled to a time slider that allows users to browse through these time-framed indicator values, in the form of 19 time slots. These slots have growing durations in order to maximise the readability of the phenomena to be observed (significant events appearing much more closely together at the beginning than at the end of the sequence).

However, as for 3D InfoVis solutions, InfoVis solutions including a time slider-like temporal navigation tool (sometimes called “dynamic visualisations” in the literature) certainly provide an additional service but have a service with a cost: the user can only observe one moment at a time, and cannot see all the values at once.

The 3D heat map visualisation is therefore complemented by a 2D solution that we have called eGrid, which uses the same indicator values, but allows the user to observe all the values at once in the form of visual grids corresponding to the tables of values. In the version of this visualization illustrated below, all the values for a point of capture are visualized, thus the values corresponding to the three points of emission, and the various time slots (Figure 13).

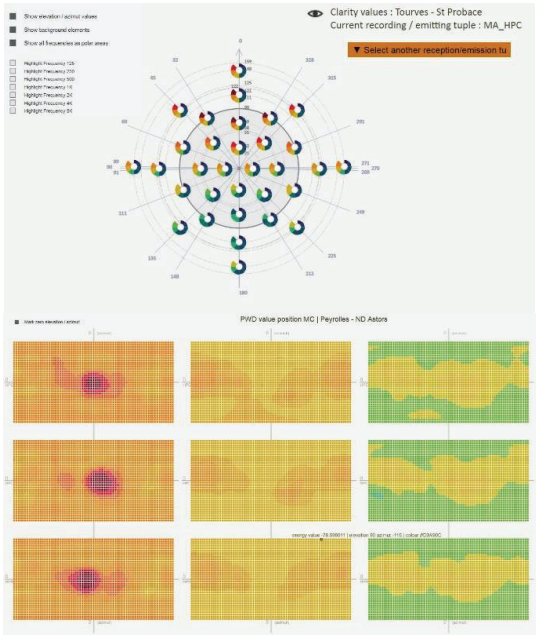


Figure 13: 2D equivalents of the solutions designed in the context of the 3D Integrator: (top) the Allium 32 2D visualisation, with each sphere corresponding to one of the 32 capsules of the microphone (here projected on a flat surface, somehow like a map) and (bottom) a partial view of the eGrid visualisation (only three time frames, and three emission/reception points are shown).

5. CONCLUSIONS

This research is conducted by a multidisciplinary team pulling together architects and acousticians (see section Acknowledgements), and on a quite specific corpus the impact of which proved prominent. Indeed, the "3D integrator" has not been designed as (and is not) a general purpose 3D point cloud visualisation platform. Our approach is not intended to explore purposes of 3D point cloud analysis (issues such as segmentation, classification, see for instance Grilli et al., 2017) but focuses on enabling a better understanding of the multimodal data sets collected, with as core motivation trying to enhance their intelligibility.

Said briefly, its role is to help actors reason on the correlation of an *acoustic behaviour* with *architectural features*. It plays the role of an *infovis* solution, where the visualisation of data sets acts as food for thinking and reasoning, in trial and error processes targeting a fine grain interpretation of the data.

A number of open issues (in terms of methods or of technology) can be debated in the light of this experiment such as limitations of a 3D visualisation *per se* in terms of information readability and navigability, challenges concerning comparison enhancement inside 3D settings, scalability, response time, export formats, *etc.* The usage scenarios tested up to now show the development is promising, feeds interdisciplinary discussions on practical cases, but also that the attractiveness of a 3D tool should not distract analysts from digging into their data in many other ways.

ACKNOWLEDGEMENTS

The 3D Integrator builds on the results of a survey protocol that was co-designed, and implemented, with the PRISM research unit (UMR 7061 PRISM, Aix Marseille Univ / CNRS / MC - https://www.prism.cnrs.fr/).

The PRISM research unit also provided the 3D Integrator's development team with fruitful insights on the nature of the acoustic data and indicators concerned by the experiment. Authors are particularly thankful to A. Vidal, S. Fargeot, M. Aramaki, S. Ystad, R. Kronland-Martinet.

The project is funded by the ANR, the project-based funding agency for research in France, under the id ANR-18-CE38-0009-01.

REFERENCES

Aigner, W., Miksch, S., Schumann, H., Tominski, C. 2011. *Visualization of Time-Oriented Data*. Human-Computer Interaction Series, Springer-Verlag, London, 2011.

Barazzetti, L., Previtali, M., Roncoroni, F. 2018. Can we use low-cost 360 degree cameras to create accurate 3d models? ISPRS TC II Mid-term Symposium "Towards Photogrammetry 2020", Riva del Garda, Italy, 4–7 June 2018. https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLII-2-69-20, pp 69-75.

Blaise, J.Y, Dudek, I., Pamart, A., Bergerot, L., Vidal, A., Fargeot, S., Aramaki, M., Ystad, S., Kronland-Martinet, M., 2020. Space & sound characterisation of small-scale architectural heritage: an interdisciplinary, lightweight workflow. International Conference on Metrology for Archaeology and Cultural Heritage 2020 https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-02981084

Blaise, J.Y, Dudek, I., Pamart, A., Bergerot, L., Vidal, A., Fargeot, S., Aramaki, M., Ystad, S., Kronland-Martinet, M., 2021. Acquisition & integration of spatial and acoustic features: a workflow tailored to small-scale heritage architecture. ACXTA-IMEKO Journal (in press)

Blaise, J.Y, Dudek, I., Identifying and Visualizing Universal Features for Architectural Mouldings. IJCISIM International Journal of Computer Information Systems and Industrial Management Applications, Vol. 4, 2012, ISSN2150-7988, pp. 130-143.

Cohen, M.A. Conclusion: Ten Principles for the Study of Proportional Systems in the History of Architecture. Architectural Histories, 2(1), 2014. DOI: http://doi.org/10.5334/ah.bw.

Farina, A., Amendola, A., Capra, A., Varani, C. 2011. Spatial analysis of room impulse responses captured with a 32-capsule microphone array. 130th Audio Engineering Society convention, London, 2011.

Grilli, E., Menna, F., Remondino, F., 2017. A review of point clouds segmentation and classification algorithms. *ISPRS Archives* Volume XLII-2/W3, doi:10.5194/isprs-archives-XLII-2-W3-339-201.

Kienreich, W., 2006. Information and knowledge visualisation: an oblique view, *MiaJournal* vol 0.

Schütz, M., 2016 *Potree: Rendering Large Point Clouds in Web Browsers*. PhDThesis Vienna University of Technology.

Sabol, V., 2012. Visual Analysis of Relatedness in Dynamically Changing Repositories. Coupling Visualization with Machine Processing for Gaining Insights into Massive Data. http://www.gamsau.map.cnrs.fr/modys/abstracts/Sabol.pdf

Spence, R., 2001. *Information Visualization* Addison Wesley.

Thivet, M., Verriez, Q., Vurpillot, D., 2019. Aspectus: a flexible collaborative tool for 3D data exploitation in the field of archaeology and cultural heritage *In Situ* Vol. 39 (19) https://doi.org/10.4000/insitu.21240

E.R Tufte, E.R. 2001. *Visual explanations* Graphics Press, Cheshire.

See:

http://anr-sesames.map.cnrs.fr/viewer_ply_dxf/SESAMES_Integrateur/programmes/SESAMES_Integrateur.html

> Publication scientifique
Disponible sur HAL-SHS

Combined Web-Based Visualisation of 3D Point Clouds and Acoustic Descriptors: An Interdisciplinary Challenge

Laurent Bergerot, Jean-Yves Blaise, Iwona Dudek, Anthony Pamart, Mitsuko Aramaki, Simon Fargeot, Richard Kronland-Martinet, Adrien Vidal, Sølvi Ystad

▶ **To cite this version:**

Laurent Bergerot, Jean-Yves Blaise, Iwona Dudek, Anthony Pamart, Mitsuko Aramaki, et al.. Combined Web-Based Visualisation of 3D Point Clouds and Acoustic Descriptors: An Interdisciplinary Challenge. Heritage, 2022, 5 (4), pp.3819-3845. 10.3390/heritage5040197 . halshs-03880890

HAL Id: halshs-03880890
https://shs.hal.science/halshs-03880890

Submitted on 1 Dec 2022

heritage

MDPI

Article

Combined Web-Based Visualisation of 3D Point Clouds and Acoustic Descriptors: An Interdisciplinary Challenge

Laurent Bergerot [1], Jean-Yves Blaise [1,*], Iwona Dudek [1], Anthony Pamart [1], Mitsuko Aramaki [2], Simon Fargeot [2], Richard Kronland-Martinet [2], Adrien Vidal [2] and Sølvi Ystad [2]

[1] UMR CNRS/MC 3495 MAP, 31, Chemin Joseph Aiguier, 13402 Marseille, France
[2] PRISM Laboratory, UMR Aix Marseille University/CNRS/MC 7061 PRISM, 31, Chemin Joseph Aiguier, 13402 Marseille, France
* Correspondence: jean-yves.blaise@map.cnrs.fr

Abstract: This paper presents an online application—called *3D integrator*—enabling visual cross-examinations of architectural and acoustic data on web browsers and explains the rationale behind its development. The tool consists of a series of overlays developed over the *Potree* 3D point cloud renderer. It is used to display visually, in an interactive environment, the 3D point clouds resulting from a survey protocol tailored to the specific needs of the corpus under scrutiny—15 small-scale edifices often referred to as "minor heritage assets"—and to the research's overall ambition, reasoning on architectural and acoustic features at an interdisciplinary level. One of the tool's distinctive features is to project abstract information (acoustic descriptors) in a "close to real" 3D space (point clouds), hence merging scientific visualisation and information visualisation practices. The paper first shortly sums up the particularities of the survey protocol and discusses the implementation of the analytical add-ons that have been introduced (visual trace of the survey protocol itself, volume calculation, and exploratory 3D representation of acoustic descriptors). It then focuses on use cases that illustrate what the approach helps to observe concerning the interiors of edifices when capturing and co-examining dimensional and acoustic features.

Keywords: information visualisation; visual metaphors; 3D acoustic descriptors; 3D point cloud viewer; spatial sound analysis; small-scale architecture

check for updates

Citation: Bergerot, L.; Blaise, J.-Y.; Dudek, I.; Pamart, A.; Aramaki, M.; Fargeot, S.; Kronland-Martinet, R.; Vidal, A.; Ystad, S. Combined Web-Based Visualisation of 3D Point Clouds and Acoustic Descriptors: An Interdisciplinary Challenge. *Heritage* **2022**, *5*, 3819–3845. https://doi.org/10.3390/heritage5040197

Academic Editor: Marco Gaiani

Received: 1 November 2022
Accepted: 28 November 2022
Published: 1 December 2022

Publisher's Note: MDPI stays neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.

Copyright: © 2022 by the authors. Licensee MDPI, Basel, Switzerland. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

1. Introduction

This paper reports on the development of a web-based 3D data visualisation tool based on the *Potree* library [1] and aimed at helping actors coinvestigate the architectural and acoustic features of small-scale heritage architecture. The tool, called *3D integrator*, exploits the results of a specific data acquisition protocol through which metric, visual, and acoustic data are collected. Its distinguishing trait is the representation in the 3D space of a set of acoustic descriptors (quantitative data resulting from Room Impulse Responses analyses). The tool's overall design can be summed up as follows.

A 3D point cloud (resulting from a photogrammetric process) acts as a spatial background for various analytical overlays. In that sense, it somehow plays the same role as cartographic layers in leaflet-powered web-based cartographic interfaces. Overlays are then added that use the spatial context to position and correlate data: metric, visual, and acoustic data are "projected" inside that spatial background.

The approach was developed in response to a specific set of constraints (small-scale architecture, remote sites, lightweight, low-cost solutions, reproducibility and reusability of outputs, etc.) that are detailed in [2]. It was applied to 15 rural chapels in south-eastern France, with an objective to support reproducibility (from acquisition to post-processing stages), as well as comparative analyses (see Supplementary Materials section for further details on the corpus).

This study covers four major issues raised in the heritage studies community:

- From the operational point of view, it questions the integration of visualisation practices and promotes a vision of *sensemaking* in large 3D datasets through the use of visualisation paradigms that complement scientific visualisation approaches per se.
- From an interdisciplinary point of view, it questions the way 3D environments can be adapted to the analysis of acoustic datasets, where parameters such as time and frequency play a central role.
- From the societal point of view, it provides feedback on approaches intended to be frugal. Methods, protocols, and tools are adapted to small-scale buildings, left aside from major sources of funding, encouraging us to reflect on the utility and added value of our results for local communities.
- Finally, from a methodological point of view, it places the notion of comparability and reproducibility at the heart of the research.

In Section 2, we position the development with regard to related research works and briefly present the data acquisition protocol. In Section 3, the development of the prototype itself is detailed (including in terms of services expected) along with information about the acoustic descriptors that have been computed and about their interpretation.

Section 4 illustrates use cases, the results obtained, and comments on their relevance and limitations. It focuses on what is probably the most original service provided by the 3D integrator: helping the actors involved (architects and acousticians) to cross-examine data sets and acoustic behaviours of comparable, small-scale architectural interiors. Finally, Section 5 summarises the objectives and strategy of this research and pinpoints remaining open issues. Two Appendices A and B complement the paper, one that proposes a visual overview of the components combined in the 3D integrator and one that comments on how the 3D integrator supports classical dimensional feature extraction tasks.

2. Background and Strategy

The combination of 3D imaging and acoustic measurements in terms of sensing techniques has already been explored in recent works in various contexts [3,4] and, more significantly, for different purposes. Focusing on the architectural and/or heritage application fields, the literature reveals three major lines of research. The first is Structural Health Monitoring (SHM), where sensing techniques are combined to improve the understanding of mechanical behaviour and deformations at the structural level [5,6]. The second is related to the conservation and restoration field [7,8], where the materiality of architectural elements is investigated using prospective techniques such as ground-penetrating radar (GPR) or sonic/ultrasonic tomography. Finally, the third, and the one that is the most related to the study we present, considers 'spatiality' in a perceptual perspective where three-dimensional reality-based modelling joins auralisation methods and prospects [9–11].

The acoustic data post-processing chain the experiment builds on is further commented on in Section 3.5. As far as metric and visual data are concerned, the *3D Integrator* prototype builds on top of the *Potree* 3D point cloud renderer for web browsers [1]—a well-established solution (see, for instance, [12]). The input data results from an *ad-hoc* survey protocol based on the use of a 360 panoramic camera (technology discussed in [13]) and on the mh acoustics em32 Eigenmike 3D microphone [14]—a spherical array of 32 microphones relevant for sound field analysis [15,16].

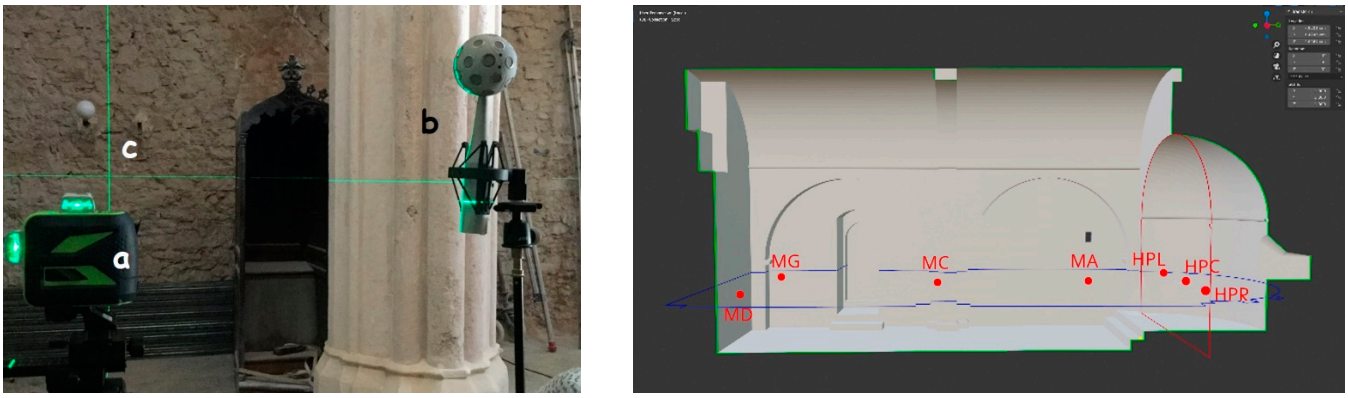
The strategy adopted is to introduce a series of overlays on top of *Potree*. These overlays are used to trigger user actions and to project abstract information in the 3D space. One of the main originalities of the research lies probably in the effort made to bring together two sub-disciplines of the *data visualisation* community:

- Scientific visualisation, where what is primarily seen relates to and represents visually a physical "thing" [17].
- Information visualisation (InfoVis), where one deals with abstract information and produces graphics aimed at information-seeking tasks [18]. In that sub-discipline, 3D shapes are mostly visual metaphors (see examples in [19]).

In the prototype we present, two "3D metaphors" are used to convey abstract information (quantitative acoustic data, namely C50 clarity and PWD descriptors). These metaphors do not resemble 'real' acoustic sources, but their position and the graphic coding used are directly correlated to the spatial and temporal acoustic behaviour of 'real' spaces.

The development of the prototype and the functions it is intended to perform are closely related to a specific, interdisciplinary survey protocol developed jointly by architects and acousticians. Detailed in [2], it combines existing techniques and can be summed up as follows:

- Two self-levelling laser levels are used to project laser beams onto the building surfaces (Figure 1a).
- A systematic spatial grid comprising three speakers and four microphones (Figure 1b) is positioned with respect to the primary function of the chapels (celebrant vs. listener opposition).
- Intersections of the laser beams on surfaces and positions of the eight grid components are registered using a laser-rangefinder that outputs point-to-point distances.
- The acoustic survey consists of the recording on each of the four microphone positions of a sine wave (sweep) emitted from each of the speakers (iterated several times to spot and eliminate outliers).
- The photogrammetric acquisition is carried out with a 360 panoramic camera (pyramidal sequence in each position).

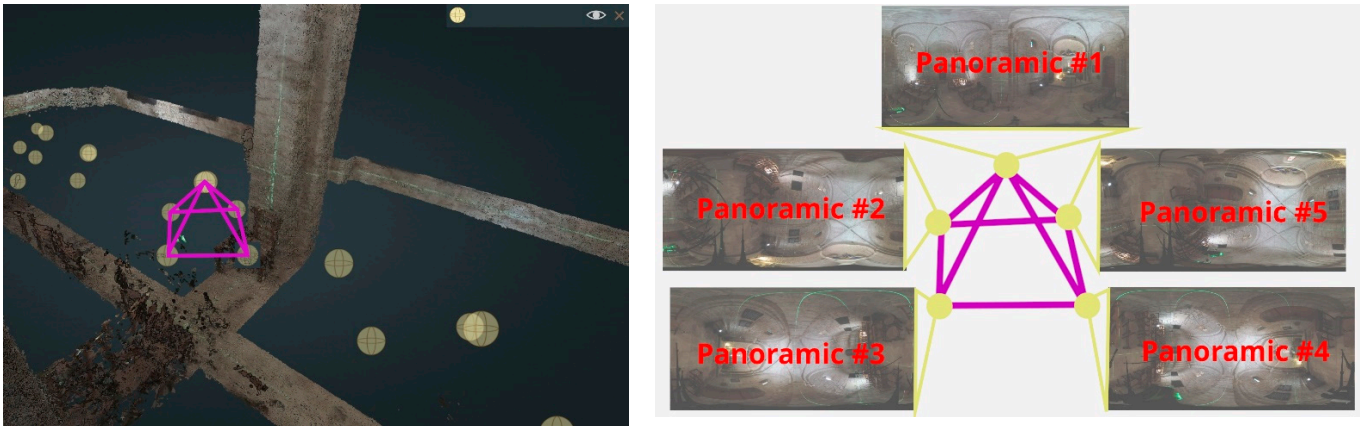


(**A**) (**B**)

Figure 1. (**A**) The Eigenmike em32 microphone, (**B**), aligned vertically on the protocol's spatial grid using laser beams emitted by self-levelling laser levels (**a**), and an intersection of laser beams used for the scaling step (**c**). (**b**) Illustration of the protocol's spatial grid, with names given to emitting and recording points (Chapelle N.D de Bethléem, Bras, longitudinal section).

The *3D Integrator* aggregates heterogeneous outputs from the survey stage and the post-processing chain: oriented stitched panoramas, XYZ coordinates of the spatial grid (DXF files), 3D point clouds, room impulse responses, auralisations calculated for the 4 points recording points (MA, MC, MD, and MG), and quantitative acoustic descriptors.

The pyramidal data acquisition protocol (see Figure 2) consists of an overlapping block of 5 images for each tripod position (instead of a single one). This results in faster coverage of the surveyed space and thereby speeds up data acquisition and improves (densifies) the panoramic camera network. The shooting sequence was simplified by using a rotating arm tripod connected to a panoramic head. This protocol also aims at improving accuracy: the lens axis is successively directed towards all coplanar surfaces (floor/ceiling, longitudinal/transversal walls) in order to optimise the unstitched images.



(**a**) (**b**)

Figure 2. (**a**) Illustration of the pyramidal data acquisition protocol (shown in purple): view of the spheres (in yellow) corresponding to each of the five positions of the 360 camera. (**b**) Each sphere gives access to online panoramas corresponding to the camera position.

An evaluation of the data quality and comparison with terrestrial laser scanning as reference (TLS) has been performed and is provided in [20]. Our results are consistent with previous works assessing the potential of fisheye and spherical photogrammetry for architectural interiors and narrow spaces. It is a fast and efficient solution for coarse 3D reconstruction, in line with our objectives.

3. Components of the Prototype

As already mentioned, the *3D integrator* is basically an enhanced *Potree* interface, adding services to its native 3D point cloud visualisation and manipulation tools. A drop-down list (Figure 3, top bar) allows users to select one of the 15 chapels. Fifteen specific add-ons have been developed: they are accessible via the left-hand side menu (Figure 3, left). Some of these add-ons require additional user configuration (e.g., selection of the emission/reception points). In such cases, an additional sub-menu opens in the right-hand part of the user interface when the tool is selected (Figure 3, right).

The *Potree* renderer is used to display a complete point cloud but also allows users to display sub-clouds. These sub-clouds are slices calculated externally and then integrated into the application. Their purpose is to improve data readability (avoiding visual occlusions when the entire 3D cloud is loaded). Most of the figures in this article represent such sub-clouds.

3.1. Visualisation of the Survey's Raw Outputs

The first additional modules that we have introduced a focus on viewing the data resulting from the survey protocol. This includes the DXF input data acquired with the laser rangefinder (represented as polylines, cf. Figure 4) and thumbnail images associated with each DXF point (images automatically captured by the rangefinder camera). This input acts as a control point for scaling and orientation of the model during the photogrammetric reconstruction. The data resulting from the survey protocol also include the panoramas acquired from the 360 camera.

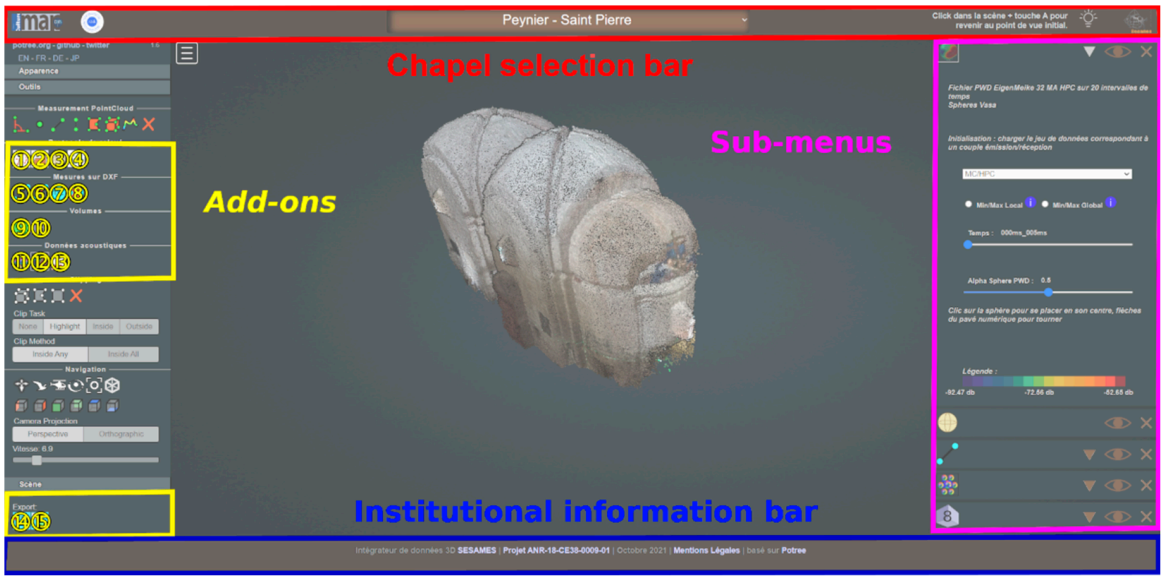
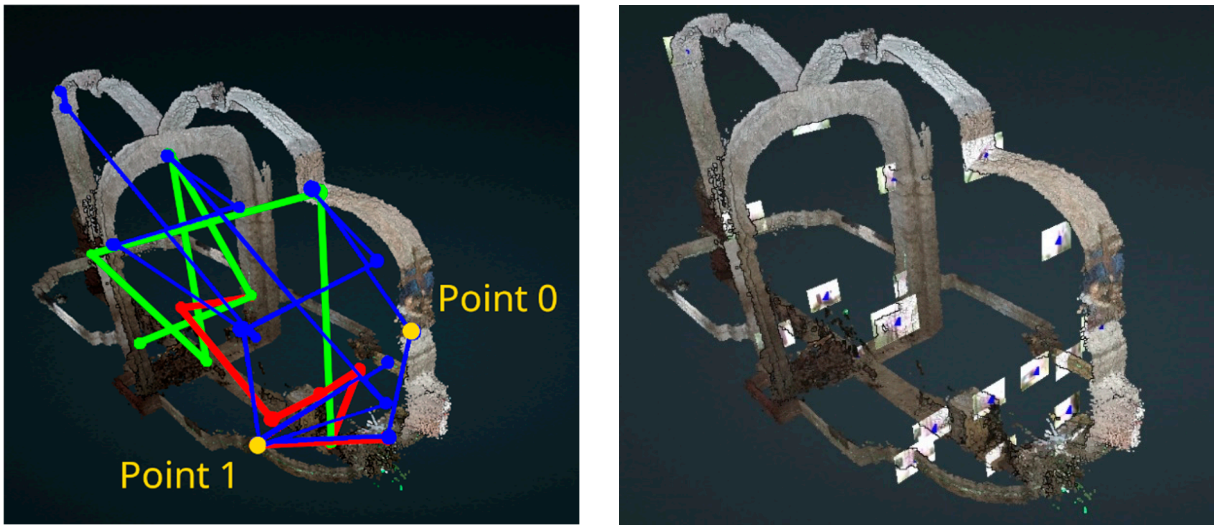


Figure 3. Overview of the enhanced interface with selection menu, institutional information, tools, and sub menus (Saint Pierre Chapel, Peynier, survey date 11 December 2019). Specific add-ons include: (1) DXF Paths, (2) DXF Images, (3) Panoramics and pyramidal protocol, (4) Laser beams, (5) Measurements on DXF, (6) Suppression of measures on DXF, (7) Points naming, (8) Suppression of point names, (9) Point cloud convex Hull, (10) Volume calculation, (11) Acoustics data by 32-channel C50 clarity descriptor, (12) Acoustics data by PWD descriptor, (13) Microphones point-of-views, (14) Saving DXF measures, and (15) Saving DXF point naming.



(**a**) (**b**)

Figure 4. (**a**) Visualisation of the three polylines corresponding to the three DXF files: acoustic devices (red), scaling of the model (green), and direct measurements (blue). (**b**) Thumbnail images corresponding to each measurement recorded with the rangefinder positioned in the 3D space.

They are materialised in the *3D integrator* by spheres positioned according to the aforementioned pyramidal data acquisition protocol (Figure 2). Clicks on the spheres are made possible thanks to the ray-tracing method—detection of the alignment of the mouse pointer with the spheres. They give access to online immersive panoramas that include auralisations—simulations of how the same soundtrack would be perceived if played in the different chapels (general public end product useful for local communities).

3.2. Measurements and Naming (DXF Points)

Other add-ons allow users to manipulate the survey data. The first one provides users with means to perform on-the-fly measurements on the DXF points (*Potree's* native tools only allow the calculation of distances on the point clouds). The module enables an on-the-fly display of the distance between two points (Figure 5a). Distances can be calculated in sequences or separately. Resulting measurements can be saved locally or online in JSON format and can be re-used outside the integrator or re-loaded into it via the corresponding sub-menu. Another add-on allows the naming of DXF points (Figure 5b).



(**a**) (**b**)

Figure 5. (**a**) Example of measurements made on the DXF data; (**b**) example of naming of DXF points in progress.

The necessity of this module arises from the fact that the points in the DXF files do not have names and, therefore, cannot be identified and unambiguously associated with the measurement grid when displayed in the 3D integrator. A given point can be both named and renamed using the same sub-menu. Point names and coordinates can be saved in JSON format so that they can be displayed again in the integrator.

3.3. Visualisation of the Laser Beams

As mentioned earlier, the survey protocol is based on the use of two self-levelling laser levels that project green beams onto the building surfaces. The intersections of these beams are exploited as control points in the photogrammetric processing step.

Within the integrator, the laser beams are visually materialised as green-coloured sub-clouds (Figure 6). To this end, we use the dense point cloud and then cut it on the X, Y, and Z axes—according to the positions of the laser levels. We thereby retain only a "thin green slice" of the point cloud, materialising the trace of the laser levels' beams.

The data displayed through the 3D integrator act as a representation of the multimodal data acquisition protocol itself operated in situ. In that sense, the integrator displays the raw data and helps with the interpretation of the processed data, but it is also a means to keep a trace of the instrumental setup and of the survey strategy applied (and adapted) for each chapel. This is also expressed by the choice of surveying the space with the instruments installed on measurement points whilst the laser beams are turned on instead of prioritising a clean and faultless 3D reconstruction of the indoor space.

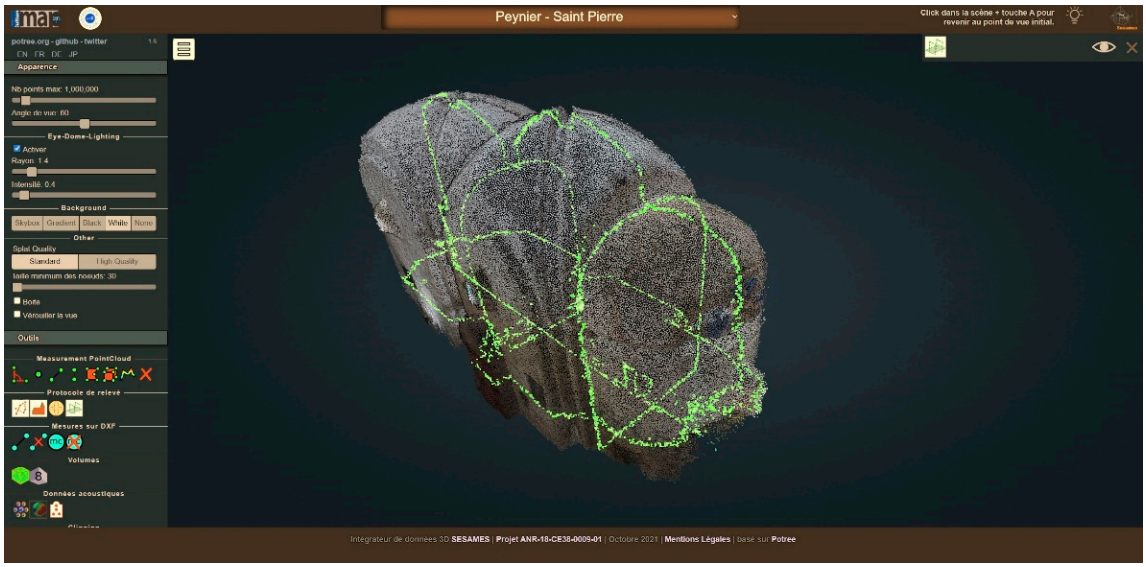


Figure 6. Visualisation of the laser levels' beams, forming four intersecting planes (Saint Pierre Chapel, Peynier, survey date 11 December 2019).

3.4. Volume Calculation

In order to calculate and visualise the approximate volumes of the interiors to establish a possible architectural volume-sound relationship across the entire corpus, two add-ons have been developed: voxel-based volume estimation and the convex hull method.

3.4.1. Voxel-Based Volume Estimation

This first solution allows a representation (on-the-fly calculation) of the approximate volumes of the chapels by voxel-based segmentation of the dense point cloud—the level of segmentation is configurable (Figure 7). We proceed as follows: after calculating the bounding box of the point cloud, we cut it into voxels on the X, Y, and Z axes, into as many parts as chosen using the sub-menu. This process may be relatively long because, for example, cutting the bounding box into 24 parts (i.e., $24 * 24 * 24$) gives 13,824 voxels to be checked.

The first step consists of processing the voxels composing the surface of the point cloud. For each voxel, we check whether points of the point cloud are present inside the cloud. If so, we record the coordinates of the voxel processed and assign to it the value 1.

Using that data, recorded in a table, we can define minimum and maximum X, Y, and Z values for each axis—in other words, the minimum/maximum values for the boundaries of the interior space. We thus obtain the first table with a dimension that corresponds to the number of processed voxels, with values 0 for voxels without points or not yet processed and values 1 for those containing points.

Once this is performed, the interior voxels are processed (i.e., those contained in the point cloud). We browse the set of voxels that do not have a value of 1 and, based on the minimum and maximum values calculated previously, run two tests for each axis (i.e., six tests—X min, X max, Y min, Y max, Z min, and Z max) to determine whether the voxels processed are within these limits. If this is the case, we indicate with index 2 that the voxel being processed is inside; otherwise, we leave the index value at 0. We thus obtain a second table with all the voxels, their coordinates, and an index value (0,1,2), which allows us to know their status (external, surface, or internal). The table can then be used as input for the visualisation of the volumes. A sub-menu with sliders allows users to manipulate this volume after calculation.

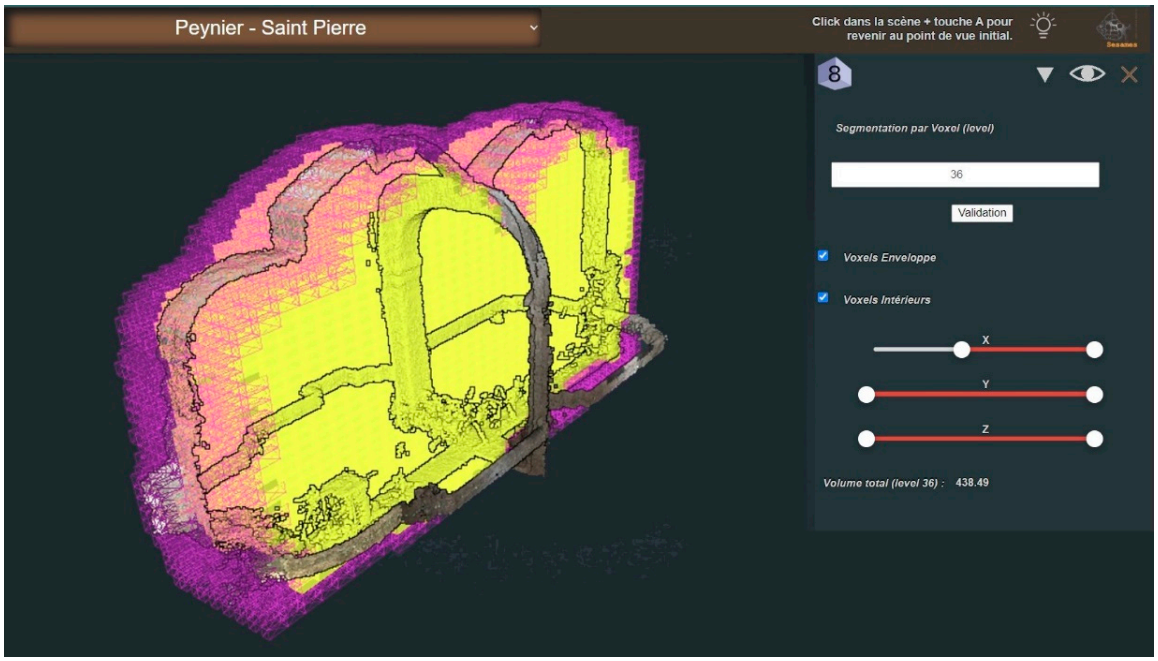


Figure 7. This representation was obtained by creating a bounding box around the whole cloud, then by cutting it on the 3 axes, in a predetermined number of cuts, here 24, then by eliminating all the voxels which are outside of the point cloud. A distinction is made between the surface voxels and those of the interior. The present example illustrates the manipulation of this voxel division via a menu on the X, Y, and Z axes (right part, submenu). In purple, the surface voxels; in yellow, the interior voxels. The current user manipulation is performed on the X axis.

3.4.2. Convex Hull Method Volume Estimation

The second solution allows the representation of the approximate volume of each interior by modelling the point clouds' convex hull. It proposes another view of the approximate volume. This alternative solution does not require any particular algorithm; it relies on a function named ConvexHull already existing in the ThreeJS library. Again, this function requires a dense point cloud for a correct calculation of the convex envelope.

3.5. Acoustic Descriptors

The prototype aims to represent quantitative acoustic data. However, raw acoustic data could not be represented directly due to the high quantity of information contained in the signal. Indeed, the diverse aspects of the acoustic signal (the evolution of the energy according to time, frequency and space) make it difficult to interpret the results. That is why acousticians use specific descriptors that provide information about different aspects of the signal properties. In the field of room acoustics, a large number of acoustic descriptors are described in the scientific literature [21]. Most of them were computed in the present work and can be grouped into four categories:

- Energy descriptors: Strength Factor, Lateral Strength, Root Mean Square (RMS);
- Reverberation descriptors: Reverberation Time, Early Decay Time, Central Time, Bass Ratio, Trebble Ratio, Frequency barycenter, Schroeder frequency;
- Intelligibility descriptors: Direct-to-Reverberant Ratio, Clarity (C50 and C80), Speech Transmission Index;
- Spatial descriptors: Inter-Aural Cross-correlation Coefficient, Lateral Fraction.

Most of these descriptors were computed through several frequency bands. The bandwidth was one octave centered on the frequencies 125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 1 kHz, 2 kHz, 4 kHz, and 8 kHz. These descriptors were either computed from a combination of

the 32 microphones of the EM32 using a specific paradigm (Higher Order Ambisonics [22]) or directly for each of the 32 microphones.

In this paper, we first present the C50 Clarity descriptor, calculated directly on the 32 microphones as a first step to display the data. Then, the RMS energy descriptor obtained through a Plane Wave Decomposition (PWD) based on a combination of the 32 microphones is presented. This approach makes it possible to compute spatialised energy maps. These energy maps allow to spatially visualise a captured sound field that, combined with a visualisation of the room, facilitates the understanding of the acoustic phenomena with respect to the environment. Note that the PWD approach could have been applied to any of the acoustic descriptors. We here chose to focus on the signal energy, which is the simplest descriptor in terms of interpretability.

3.5.1. C50 Computation

The C50 clarity descriptor is obtained from the following equation:

$$C_{50} = 10 \cdot \log\left(\frac{\sum_{t=0}^{0.05} IR(t)^2}{\sum_{t=0.05}^{L} IR(t)^2}\right) \qquad [dB]$$

where $IR(t)$ is the room impulse response measured between the loudspeaker and the microphone, t is the time, and L is the length of the impulse response.

This descriptor corresponds to the ratio between the direct sound (energy received during the first 50 ms) and the reverberation (energy received after 50 ms). The direct sound is composed by the direct path between the loudspeaker and the microphone and some of the early reflexions on the wall (the number depends on the geometry of the room). This descriptor is related to a perceptual notion of speech clarity: the higher the C50 value, the higher the speech intelligibility.

The C50 value is influenced by two parameters: the reverberation time of the room (the higher the reverberation, the lower the C50) and the source-receiver distance (the higher the distance, the lower the C50).

In the case of the measurements with the 32 different microphones of the EM32, the architecture and the source distance is almost the same for the 32 microphones. One can therefore expect that C50 should be the same for all the 32 capsules. However, due to the scattering caused by the spherical shape of the EM32, the sound could be attenuated on the opposite side of the microphone. Due to the small radius of the EM32 (4 cm), this scattering effect occurs mainly for high frequencies.

3.5.2. RMS Computation through PWD

The RMS value is obtained from the following equation:

$$RMS = \sqrt{\frac{1}{(L_2 - L_1)} \sum_{t=L_1}^{L_2} IR(t)^2}$$

With L_1 and L_2 temporal bounds of the computation. As opposed to the C50 descriptor, the RMS value was computed via a beamfoming process that decomposes the signal into planewaves (PWD) by considering the 32 microphones as a whole. The beamforming process behind the computation of PWD is not detailed in this article, but the information can be found here [23]. To compute the PWD, the sound field from the 32 microphones is decomposed on spherical harmonics, which form an orthogonal spatial basis. Then, a combination of the coefficients projected on this basis enables to observe of the sound field according to a specific direction. Here, we chose to mesh azimuths between $-180°$ and $+180°$ and elevations between $-90°$ and $+90°$ with a step of $5°$ for both dimensions, which leads to 2664 signals. The computation was realised using Matlab with the Spherical-Array Processing Toolbox [24]. The RMS values are then calculated on each signal.

Because of the importance of the temporal behaviour of the acoustic data, we chose to compute the RMS values on different time frames of the PWD signal. These time frames were defined arbitrarily, but we chose the shortest time frames for the beginning of the room impulse response. Because of the quantity of data, it was not conceivable to compute a higher number of time frames. Nineteen time frames were computed as follows:

- 6 time frames of length 5 ms from t = 0 s to t = 30 ms;
- 6 time frames of length 10 ms from t = 30 ms to t = 90 ms;
- 6 time frames of length 20 ms from t = 90 ms to t = 210 ms;
- 1 time frame from t = 210 ms to the end of the impulse response (the length of the time frame depends on the length of the impulse response).
- The time t = 0 is defined as the time of the arrival of the direct sound.

3.6. Visualisation of Acoustic Descriptors

Two different add-ons have been developed in order to project the acoustic descriptors in the 3D space. Their values are represented using abstract visual metaphors. The first one displays information on the C50 clarity descriptor; the other represents values of a descriptor calculated using the "plane wave decomposition" method mapped visually as a sort-of 3D energy map.

3.6.1. Visualisation of the 32-Channel C50 Clarity Descriptor

This descriptor (early/late impulse response ratio) is visualised for each frequency (125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 1kHz, 2kHz, 4kHz, and 8kHz) and for each transmitter–receiver pair (Figure 8).

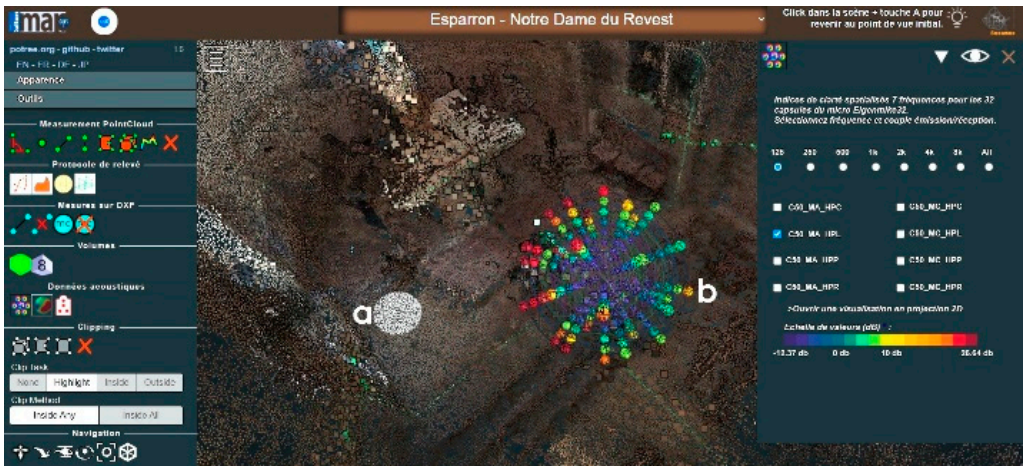
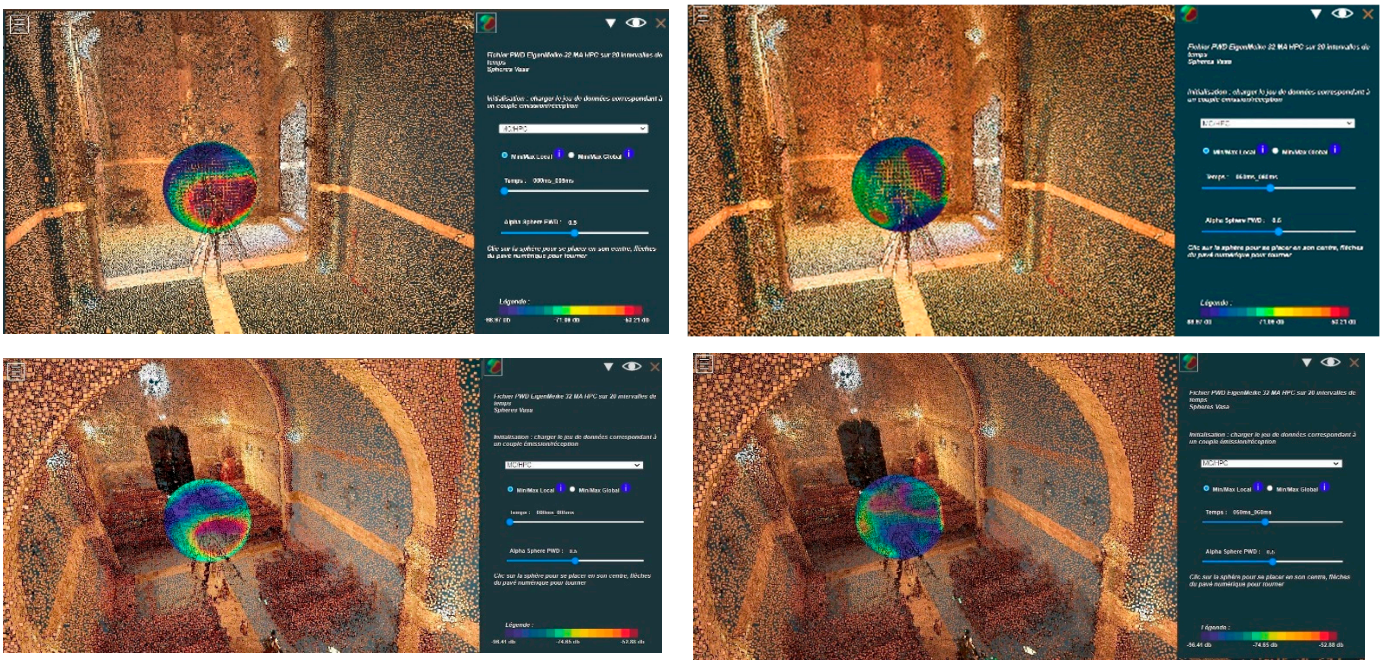


Figure 8. Visualisation of the 32-channel C50 clarity descriptor for the left emission point (white sphere in (**a**). Concentric coloured spheres convey three pieces of information: quantitative value (colour), angular position, and frequency. Unsurprisingly high values occur closer to the emitting point, with (**b**) an outlier.

For each chapel, the creation of the visual metaphor begins with the reading of the MA and MC positions of the Eigenmike em32 microphone. Then, for all the acoustic data read from the eight files representing the eight transmitter-receiver pairs, a calculation of the minimum and maximum values of the C50 clarity descriptor is performed, followed by a calculation of the spherical coordinates. The values of the C50 descriptor are displayed according to a colour code for each position of the capsules. For each metaphor, a white sphere representing the emission point (the position of the emitting loudspeaker) is also represented.

These metaphors can then be manipulated thanks to the sub-menu visible in Figure 9, on the right, allowing one to choose the frequency band to be displayed or to see all the frequencies at the same time as well as the choice of the transmitter-receiver pair (left, right

or middle emission point). A coloured bar provides the scale of acoustic values represented in these metaphors.



(**a**) (**b**)

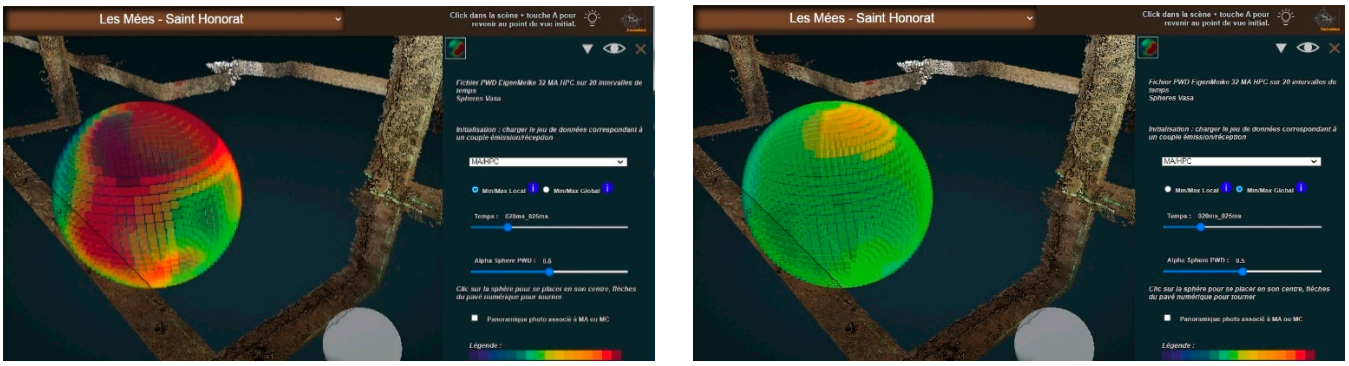
Figure 9. Visualisation of the PWD descriptor for a sound emitted on the axis of N.D de Bethléem chapel (top images, survey date 11 September 2019) and for St. Patrice Chapel (bottom images, survey date 22 January 2020). (**a**) From 0 to 0.05 s; (**b**) from 0.05 to 0.06 s. Note the evolution of the pattern over time and the dissymmetry patterns (high values in dark red).

3.6.2. Visualisation of the PWD Descriptor

This descriptor (cartography of energy calculated with the "Plane Wave Decomposition" method) is represented by *spherical heat maps*. This visualisation allows us to see the distribution of the data over 360 degrees, using a colour scale that helps the analysts localise trends and exceptions of the distribution of energy in space. However, when talking about acoustic data, temporal aspects play a major role and should be taken into account. The tool allows users to interactively display nineteen time frames (i.e., nineteen successive maps) per transmission-reception pair and to switch between transmission-reception pairs. Shortly said, this is used to better understand how this energy descriptor *moves* and *decreases* in space and time. Figure 9 shows the PWD visualisation for two time frames, in N.D de Bethléem chapel (top line) and St. Patrice Chapel (bottom line). It illustrates clear resemblances in the energy diffusion pattern for the first time frame (left column) and clear differences later on, for the ninth time frame, at a moment when the architecture's impact is significant.

The data are contained in nineteen files, representing the nineteen time intervals or time frames, each file having a matrix of 37 rows (vertical angular division) by 72 columns (horizontal angular division), i.e., a total of 404,928 values.

Minimum and maximum values are then calculated 'globally'—that is, including all time intervals—or 'locally', that is, only on a selected time interval (Figure 10).



(**a**) (**b**)

Figure 10. User-side selection of the min./max. values for the same instant (0.02 to 0.025 s). The option selected in (**a**) is local min. and max. values—the colour scale is readjusted from instant to instant so as to stretch contrasts. This helps users to spot patterns easily, but in return, it means that the "dark red" changes value from instant to instant. In (**b**), the option "global min. and max. values" was selected—the colour scale remains the same across all time frames (St. Honorat chapel, Les Mées, survey date 23 January 2020).

As can be seen in Figure 10, corresponding to the fifth of the nineteen time frames, at this point, the values have already decreased significantly—what remains is only a light orange capping. Experience shows the *global scale* mode is more efficient when analysing the decrease patterns, whereas the *local scale* mode is more efficient when analysing patterns of movement.

The colour scales are pre-established and allow each value to be tinted by transposing it into a wavelength within a given range bounded by the maximum and minimum values previously calculated. Then, according to the position of these values in the matrix, they are assigned to specific locations in space (using spherical coordinates). All these operations allow the 'spherical heat map' to be represented as a sphere of coloured sprites, each sprite representing a value in the matrix. A time slider allows navigation through the full set of time frames.

Again, as with the clarity descriptor visualisation, the emission point is represented as a white sphere (Figure 11).

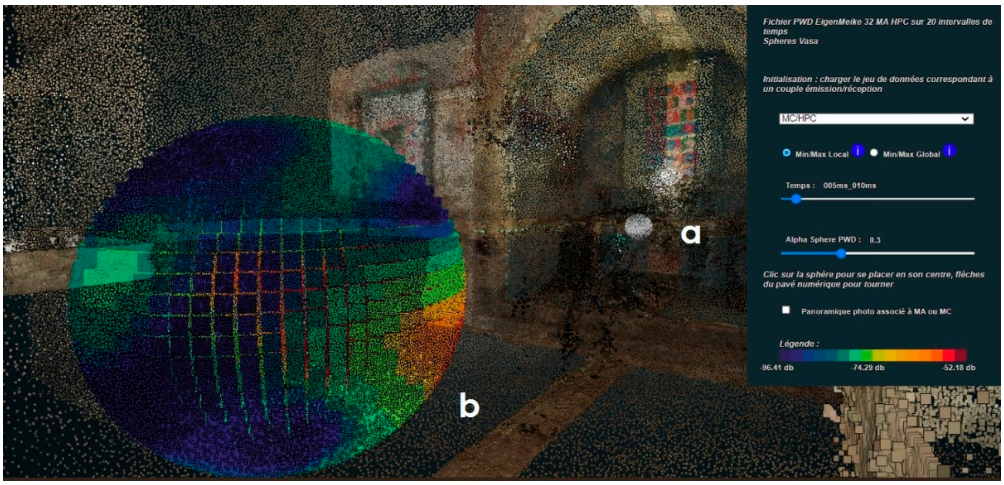


Figure 11. (**a**) The emission point is represented by a white sphere, and (**b**) a spherical heat map represents the values of the PWD descriptor for the reception point (St. Honorat chapel, Les Mées, survey date 23 January 2020).

4. Results and Interpretation

The *3D integrator* prototype is used to extract general dimensions that serve for comparative analyses, as well as to extract specific dimensional features called segments, exploited for the visualisation and sonification of the 'rhythmicity' of the interiors (i.e., alternation of shapes and sizes along cross-sections). However, these use scenarios will not be detailed in the core of this paper due to their limited length—they are commented on in Appendix B. We try to focus on the distinguishing feature of our research: the ambition to represent in 3D space a set of acoustic descriptors (quantitative data resulting from Room Impulse Responses analyses).

In this section, we explore what understanding of the interiors of edifices can be gained by combining the study of dimensional and acoustic features. We begin with a brief comment on the expression 'visual metaphor' used repeatedly within this article. Next, we discuss the advantages and drawbacks of 3D visualisations, listing the services they provide, as well as their limitations that may affect our ability to analyse the data. We then present 2D visualisations exploiting the same data sets as the 3D visual metaphors designed so as to provide a complementary analytical service and explain their making and use. From this point on, we focus on the *sense* behind the C50 and PWD acoustic descriptors—in other words, what we expect them to reveal about the architectural interiors' behaviours. For each of them, we present use cases, either exploiting the 3D visual metaphors or the 2D solutions, through which the potential added value of the overall approach can be discussed. However, a selection of use cases of situations when things work out for the best does not necessarily help weigh such an approach's impact and transferability. We, therefore, do conclude the section with comments on the limitations of the approach in terms of spatio-acoustic analysis, what remains to be conducted, and what can be improved and developed in the future.

4.1. On Visual Metaphors

In addition to enabling the extraction of dimensional features, the *3D integrator* has the particularity of projecting acoustic descriptor values into the 3D space. These values are mapped to two novel *visual metaphors*, respectively, named *Allium 32* (C50 clarity descriptor) and *Vasa sphere* (PWD descriptor).

Our use of the term *visual metaphor* here is open to discussion. W. Kienreich [18] defines it as *using a form of representation based on a real-world equivalent to display information*. A typical example of a visual metaphor is the "information landscape" proposed by V. Sabol [25] to allow users to visually locate groups of thematically related documents grouped to form "hills" within an artificial landscape.

The two visualisations we propose are not, strictly speaking, equivalents of a real object, that is, the Eigenmike em32 spherical microphone, but on the other hand, both visualisations are positioned in the 3D space at the exact point of the recording, and their spherical shape evokes that of the microphone. It is important to note that both visualisations display the values of acoustic descriptors. They do not contain position 'raw data' in the 3D space but the result of a post-processing of the impulse response.

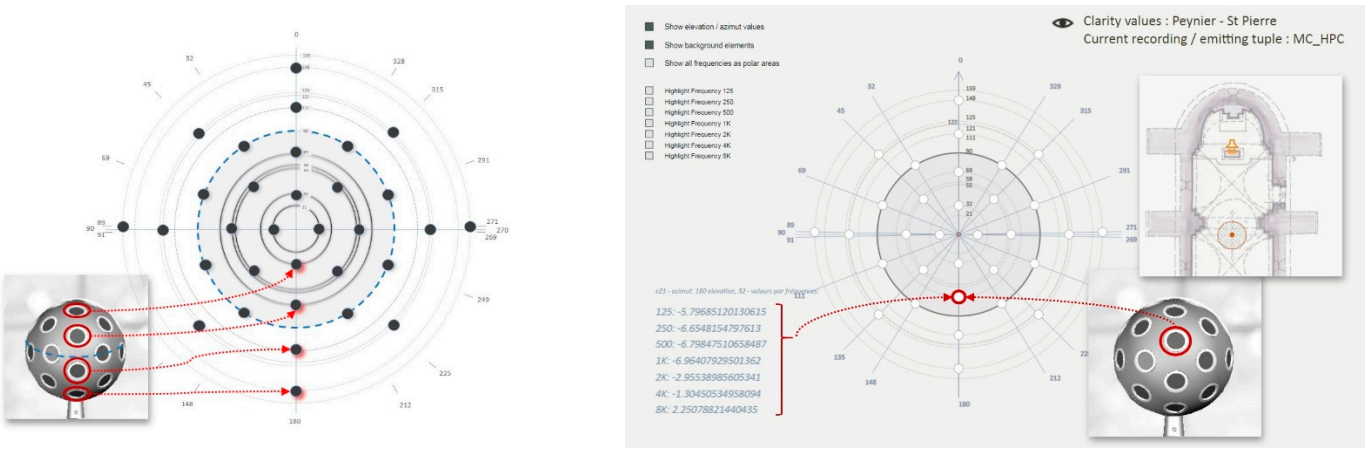
4.2. On the Need to Complement the 3D Visualisations

The *Allium 32* visualisation builds on the geometry of the microphone (32 channels) and provides quantitative information by frequency (or all frequencies combined) for eight transmitter-receiver pairs. By navigating around the visual metaphor in the 3D space, the user can observe the variations in value for each sector and each frequency.

However, this opportunity of establishing a link in space between the descriptor value and the architecture comes at a price: the user can only observe one side at a time and cannot see all the values at once. This is, therefore, a major shift away from one of the golden rules of good visualisation as coined by E.R. Tufte [26]: *enforce comparisons within the eyespan*. The effects of occlusion and the cognitive impact of the user's need to find his way

in the 3D space are among the most important reasons why InfoVis solutions make little use of the 'third dimension'.

The visual metaphor displayed in the *3D Integrator* is therefore complemented with a 2D visualisation using the same descriptor values but allowing the whole set of values to be observed simultaneously (Figure 12).



(**a**) (**b**)

Figure 12. The *Allium 32* 2D visualisation. (**a**) Illustration of the principle. Each dark circle corresponds to one of the 32 capsules of the Eigenmike en32 microphone and is projected onto a flat surface. The inner area, highlighted by the grey background, corresponds to capsules above the "equator" of the microphone. (**b**) The SVG-based implementation. Each visualisation corresponds to a given recording/emitting tuple—here, the microphone is in the MC position, the emitting point in the centre of the chancel). Six tuples are available for each edifice. Values of the C50 clarity descriptor values are calculated for seven frequencies (from 125 Hz to 8 kHz) and for each of the 32 capsules.

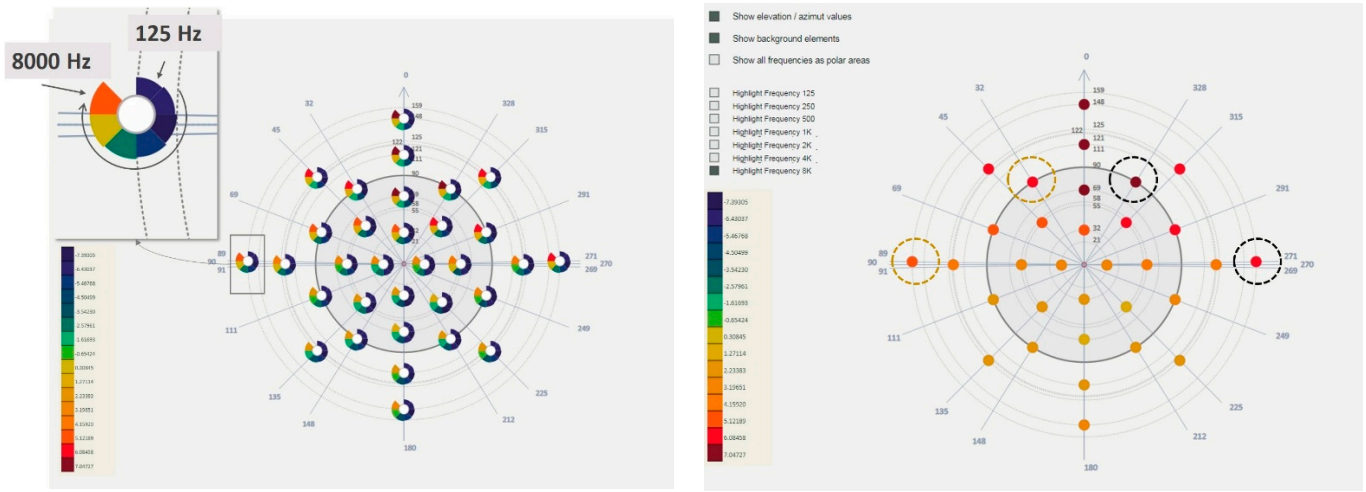
Said briefly, what is lost in terms of spatiality with this 2D visualisation is gained in terms of completeness and term-by-term basis for comparison. Figure 13 illustrates some of the benefits of this visualisation—for example, detecting patterns and exceptions while having all values within the eyespan. In the illustrated case, the values for the 8K frequency show a dissymmetry pattern both at the "equator" level and on the bottom capsules. (Saint Pierre Chapel, Peynier, surveyed on 11 December 2019).

The PWD *Vasa Sphere* visualisation translates the 2664 values calculated for the PWD descriptor (one value every five degrees) into the form of a sphere made up of small coloured surfaces (sprites), and this is for each transmitter-receiver pair.

In this case, the values do not correspond to a frequency but to an instant: for each transmitter-receiver pair in each building, we create 19 tables (each containing 2664 values). This visualisation is provided with a time slider that allows users to browse through these time-framed descriptor values. The intervals between individual time frames have increasingly growing durations to maximise the readability of phenomena (significant events appear much closer to each other at the beginning than at the end of the sequence).

However, visual formalisms equipped with a temporal navigation tool in the form of a time-slider certainly provide an additional service, but not for free. The user can only observe one moment at a time and cannot see all the values simultaneously.

The 3D *Vasa Sphere* visualisation is therefore complemented by a 2D formalism called *eGrid*. This visualisation uses the same descriptor values but allows the user to observe all the values at once in the form of visual grids corresponding to the tables of values (Figure 14).



(**a**) (**b**)

Figure 13. (**a**) Values of the C50 clarity descriptor are mapped into a colour scale. The position of the coloured sectors corresponds to the frequency (clockwise, from 125 Hz to 8 kHz) and the colours reflect the descriptor values. (**b**) User-side interactions allow filtering of the data so as to highlight values for one specific frequency (8 kHz here).

4.3. The C50 Clarity Descriptor Visualisations: Use Cases and Interpretation

Given that in our survey protocol, the emission/reception points are systematically at the same distance from one another in all interiors, differences in clarity can be attributed to the architecture. Knowing this, one can, for instance, use the visualisations to check if expected patterns are duly visible and, if not, to what element of the architectural layout unexpected behaviour could be attributed. Figure 15 shows, for instance, values of the C50 descriptor in position MC that differ significantly in two aspects: the range of the values themselves (greater differences in b) and the geometric distribution of high values.

The 2D visualisation is efficient in reading, for example, symmetry and dissymmetry patterns, as all values are in front of the eyes. In the case below (Figure 16), clarity values for microphone position MA are symmetric (as the architecture is), whereas in position MC, a clear dissymmetry pattern appears that can be seen to correspond to what is today a sort of niche but was the chancel of the original chapel. However, differences in colour (and in value) are small, perhaps not that significant, and therefore one should be careful not to jump to quick conclusions. Yet, such dissymmetry patterns have been observed repeatedly on different interiors and always in relation to some architectural pattern.

The impact of the interiors' volumes or their type of covering can also be observed (Figure 17). More precisely, differences in spatial patterns between interiors are observable, with, for instance, as shown below, a small, vaulted, low-ceilinged interior exhibiting high clarity values on the visualisation cap. With that observation in mind, the analyst can then track such behaviours elsewhere.

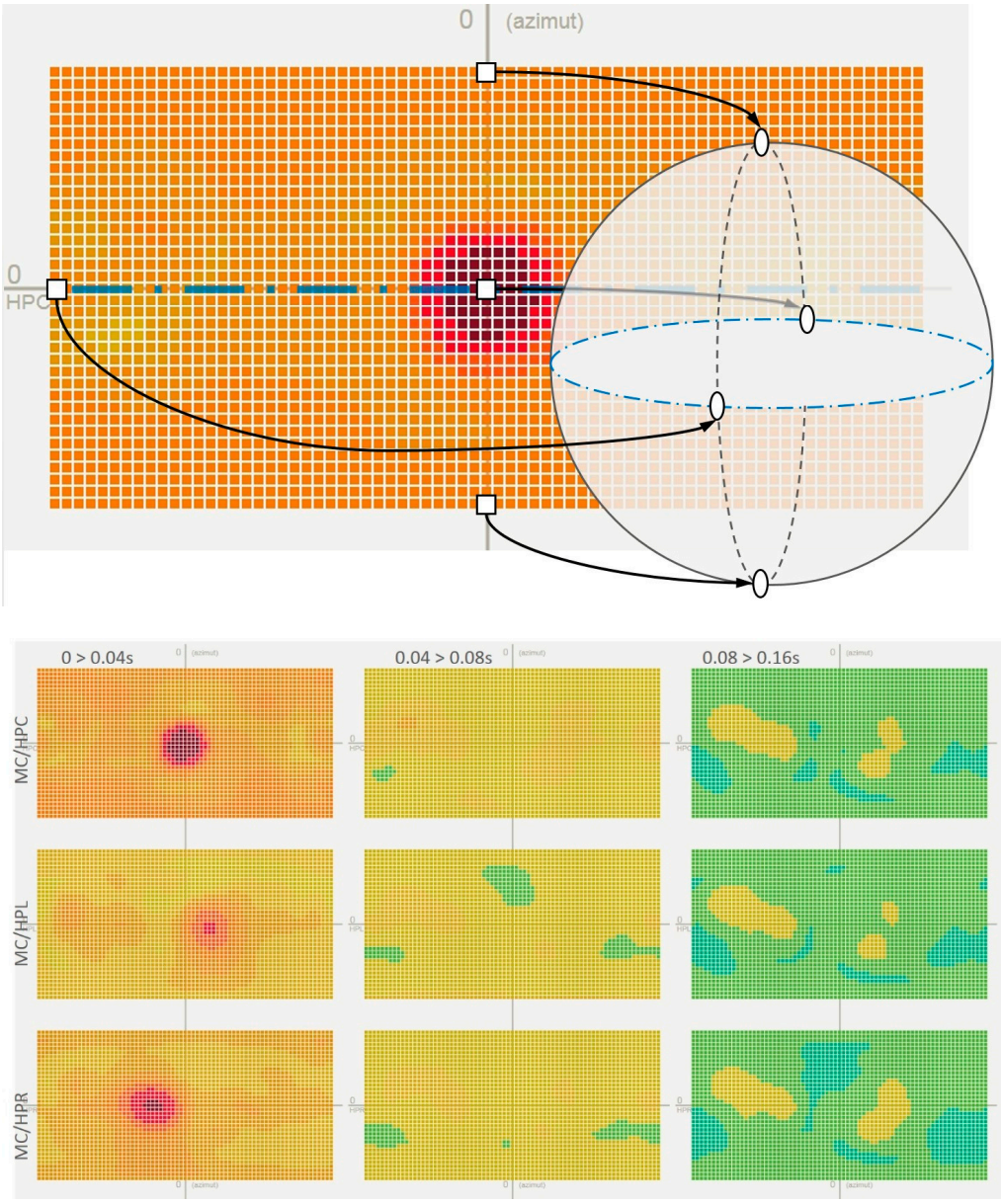
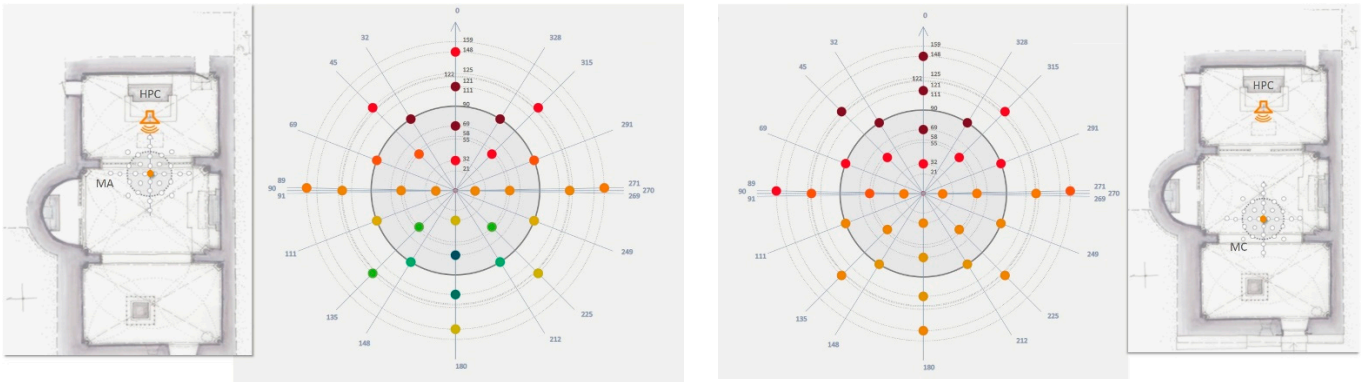


Figure 14. **Top**, principle of the visualisation: each little square correspond to 1 of the 2664 values calculated (the visualisation is a projection of a "sphere" into a grid ranging from 180 to −180—horizontally and from 90 to −90—vertically. **Bottom**, a partial view of the *eGrid* visualisation (only three time frames are shown, three columns). Data for reception point MA (closest to the chancel). Each line corresponds to an emission/reception point—from top to bottom, central point HPC, middle left point HPL, bottom right point HPR. The colour scale has been calculated by merging data for all time frames and tuples. The intensity of the decrease from time frame to time frame (left to right) can be discerned. Patterns of dissymmetry may also be distinguished. Please note here in the left column (earliest time frame) dissimilarities between the HPL and HPR energy maps.



(**a**) (**b**)

Figure 15. Clarity values for the MC/HPC tuple, showing all frequencies. Note in (**a**) high values (dark red) distributed all around the visual metaphor, in a first analysis attributed to the position of the microphone (very close to the entrance wall of the chapel, the smallest building in the collection (Saint Etienne Chapel, Sainte-Martin de Pallières, survey date 22 November 2019). By contrast, in (**b**), values on the rear side of the visual metaphor (yellow and green) show significant differences with those of the front side (dark red): the microphone, in this bigger building, is placed halfway between the entrance and the chancel (Saint Pierre Chapel, Peynier, survey date 11 December 2019).

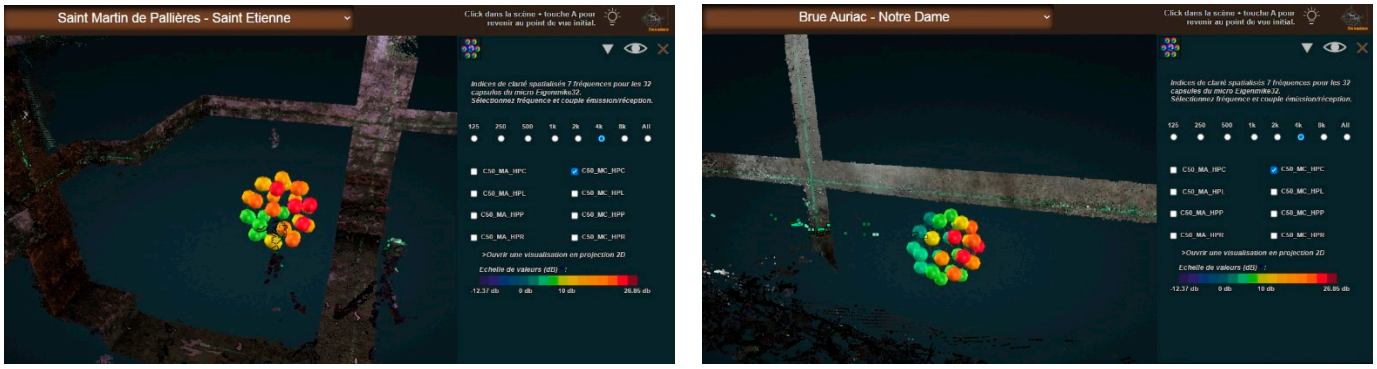


(**a**) (**b**)

Figure 16. (**a**) Clarity values for the MA/HPC, (**b**) for MC/HPC tuples, showing frequency 8 kHz (Saint Probace Chapel, Tourves, survey date 25 February 2020). Whereas in (**a**), hardly any difference is seen between the left and right sides, in (**b**), differences do appear. Another observation can be made on the value scales, with more contrasts when the microphone is closer to the emitting point.

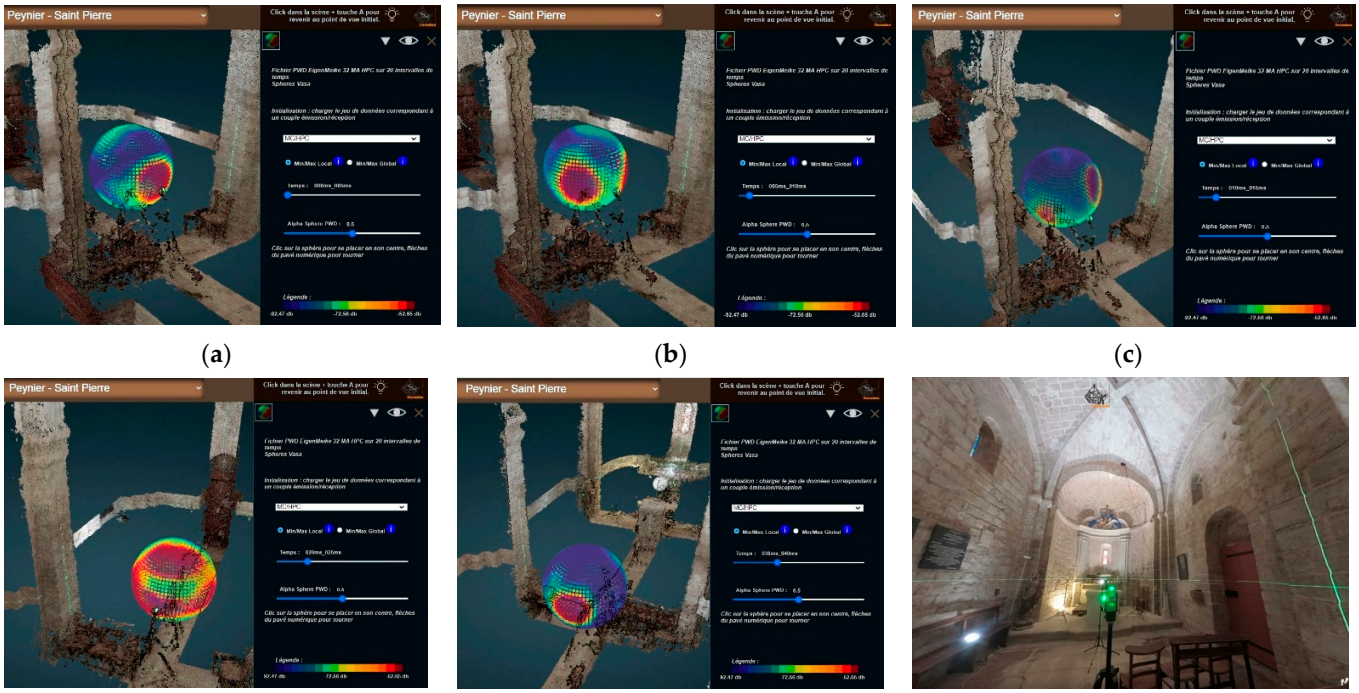
4.4. The PWD Descriptor Visualisations: Use Cases and Interpretation

The PWD technique is usually used for sound scene analysis, such as soundscapes, to detect and locate sound pollution or so-called *sound events* [27]. Here, an alternative usage was made to localise specificities of the sound propagation inside the chapels. This kind of usage has already been performed in a previous study [16]. What can be said at this stage is that the 3D visualisation, thanks to its time slider, allows the user to perform a fine-grain analysis of how the acoustic signal emitted in the four emitting points interacts with the architecture. Figure 18 illustrates some of the observations that can be made for various time frames for one emission/reception tuple and on one interior.



(**a**) (**b**)

Figure 17. Impact (on first analysis) of the volume and spatial configuration of interiors on the spatial distribution of the max. and min. values of the clarity descriptor (MC/HPC tuples, frequency 4 kHz). In (**a**) the smallest interior across the collection (Saint Etienne Chapel, Sainte-Martin de Pallières, survey date 22 November 2019), in (**b**) a narrow interior but however one of the highest (Prieuré Notre-Dame, Brue-Auriac, survey date 22 November 2019).



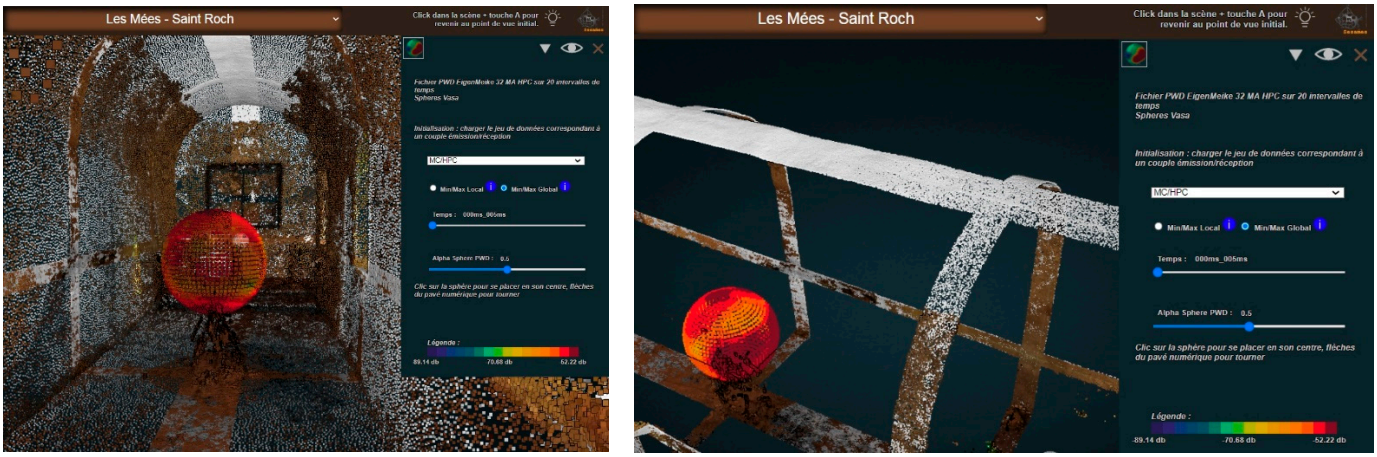
(**a**) (**b**) (**c**)

(**d**) (**e**) (**f**)

Figure 18. Screenshots of the PWD *Vasa Sphere* visualisation—values of the PWD descriptor—corresponding to the same emission/reception tuple, MC/HPC, but for successive time frames (Saint Pierre Chapel, Peynier, survey date 11 December 2019). The colour scale mode here is a "local scale"—for each time frame, the maximum of energy (regardless of its actual value) is coloured as a dark red element, and the minimum as a dark blue element. (**a**) First time frame (from 0 to 0.005 s, a view facing the back of the room, with the chancel at our back): what is read is clearly the directionality of the acoustic signal's energy, emitted perpendicularly from the dark red zone, from the chancel. (**b**) Second time frame (from 0.005 to 0.01 s)—the energy maximum seems to 'split' into two symmetrical patterns. (**c**) Third time frame (from 0.01 to 0.015 s)—a dissymmetry pattern appears as the maximum of energy moves towards the back of the room, which can be attributed to a dissymetry of the chapel

(the left zone of the maxima is smaller, and this is where a niche and a side entrance door are located). (**d**) Fifth time frame (from 0.02 to 0.025 s)—at this point, the values tend to even out. The maxima are spread over a large part of the *Vasa Sphere*. (**e**) Seventh time frame (from 0.03 to 0.04 s)—what is readable now is the energy reflected from the back wall, with a pattern of directionality that is also observed in other interiors. It delivers information on the signal return time—the screen capture is made here facing the chancel, in contrast to time frame 1. (**f**) A view of the chapel's interior, from point MC, towards the chancel.

In some cases, the impact of specific architectural features is clearly visible, as in the example shown in Figure 19: a barrel-vaulted, empty interior where reflexions from the ceiling are visible in the very first time frame, along with the direct emission to reception diffusion pattern.



(**a**) (**b**)

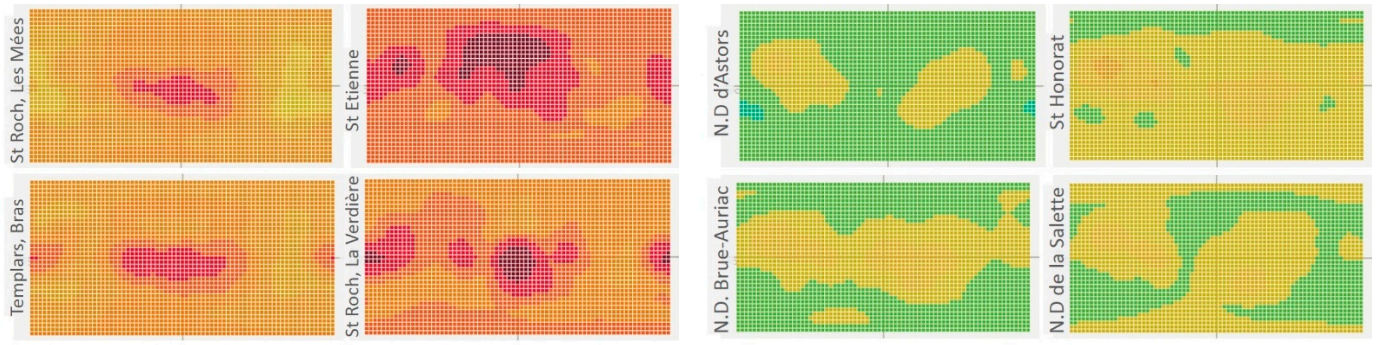
Figure 19. (**a**) A "tunnel-like" architectural volume: St. Roch Chapel (survey date 23 January 2020), (**b**) Visualisation of the PWD descriptor values for the first time frame (from 0 to 0.005 s). Note that the colour of the "cap" of the visual metaphor is the same as the colour of the part of the sphere that faces the emission point, a pattern found only in this specific type of architectural setting (barrel vault and simple volume).

The 3D *Vasa Sphere* visualisation does support analytic tasks, but it has intrinsic limitations. The 2D *eGrid* visualisation (Figure 13) can be used to read the data on all time frames and all emission/reception tuples concerning a given interior. This can be useful, for instance, to spot dissymmetry patterns or anomalies in the energy decrease patterns, but it can also be used to compare the behaviour of different interiors across the collection of buildings, as illustrated in Figure 20.

Figure 20a (left column) shows two cases with strong similarities in the spatial pattern of energy diffusion—both buildings devoid of any furniture (top, St. Roch chapel, Les Mées, Bottom, Templars chapel, Bras). In the right column, the two cases diverge significantly in terms of contrasts and geometry (top, St. Etienne chapel, St. Martin de Pallières, Bottom, St. Roch chapel, La Verdière). Here, three factors interfere: the layout and volume of the furniture, the proportions, and the distance between MC and the back wall—significantly shorter than for the two other cases.

Figure 20b (left column) shows two cases with noticeable similarities in the spatial pattern of energy diffusion—i.e., "reflexions on the walls", although with lower values for the top one—i.e., more green parts, and a small blue part (Notre-Dame d'Astors Chapel, Peyrolles, Prieuré Notre-Dame, Brue-Auriac). The right-hand column shows two divergent spatial patterns, with specific reflexion motives on the ceiling and floor. Top, the long green stripe in the upper part of the visualisation reflects a specific behaviour of the ceiling in comparison to other surfaces (St. Honorat Chapel, Les Mées). Bottom, both the ceiling and

the floor show reflexion patterns competing with these of walls—which is not surprising given that this edifice has aisles (Notre-Dame de la Salette Chapel, Tourves).



(**a**) (**b**)

Figure 20. Using the *eGrid* visualisation to facilitate comparative analyses across the collection of interiors. (**a**) Comparison of four relatively similar buildings (small and barrel-vaulted), MC/HPC tuple, first time frame. (**b**) Comparison of four other buildings, MC/HPC tuple, third time frame.

The design and the computation of the PWD descriptor could be enhanced in many ways. Firstly, similarly to the C50 descriptors, it could be computed using frequency bands. This could make it easier to isolate specific behaviours (for example, the furniture inside the chapels can modify mainly high frequencies). Secondly, the PWD technique could also be used in combination with descriptors others than RMS (presented in Section 3.5), such as the C50 descriptor. Finally, the computation of the acoustic descriptors could be implemented directly inside the 3D integrator so that the user could choose the visualisation parameters (personalise the time frame, frequency band, etc.).

4.5. Limitations and Future Works

As noted by Nishimura [28], an InfoVis solution "is meant at generating new insights and ideas that are the seeds of theories, but it does it by using human perception as a very fast filter: if vision perceives some pattern, there might be a pattern in the data that reveals a structure". This is precisely the service offered by the solutions we have presented: they act as an exploratory aid, helping actors to gain insights into the data. Yet, these insights should not be confused with simple, direct, and conclusive causal relations—they often act as question marks requiring further analysis.

This is why we consider the results as basically a promising proof-of-concept demonstration. A number of improvements to the existing visualisations could be thought of, and to start with, the implementation of a multi-view interface allowing users to browse more comfortably between the various visualisations, and thus fully implement the "trial and error approach" promoted in [29].

Other limitations or future works can be quoted, such as:

- Only two out of the dozen acoustic descriptors resulting from the acquisition campaigns have been visualised: there is clearly room for future work here.
- Existing solutions prove relatively efficient when trying to identify patterns for this or that interior, but the comparison of behaviours across interiors is not supported enough. Two visual solutions have been implemented that allow a global reading of collections, contrasts, and resemblances. Yet more can be conducted to enhance comparative analyses, and this is a key point as far as our research programme is concerned. The work we have conducted has helped us pinpoint *families of patterns* (intensity, geometric distribution, variation, consistency patterns) that we intend to re-examine using other visual solutions.

Still, speaking about limitations, the visualisations rely on a paradigm—the projection of acoustic data in 3D space in relation to the position of the reception point—that may

somehow limit the capacity of an analyst to intellectually connect what is read in the visual metaphors with specific architectural features.

Concerning this point, a lead recently explored consists of enhancing data fusion capability—in our case, fusion of the geometric and acoustic descriptors that can be co-acquired thanks to our specific survey protocol. The idea is to merge textures from the 3D model with the acoustic features, both represented by the mean of spherical texture mapping (Figure 21).

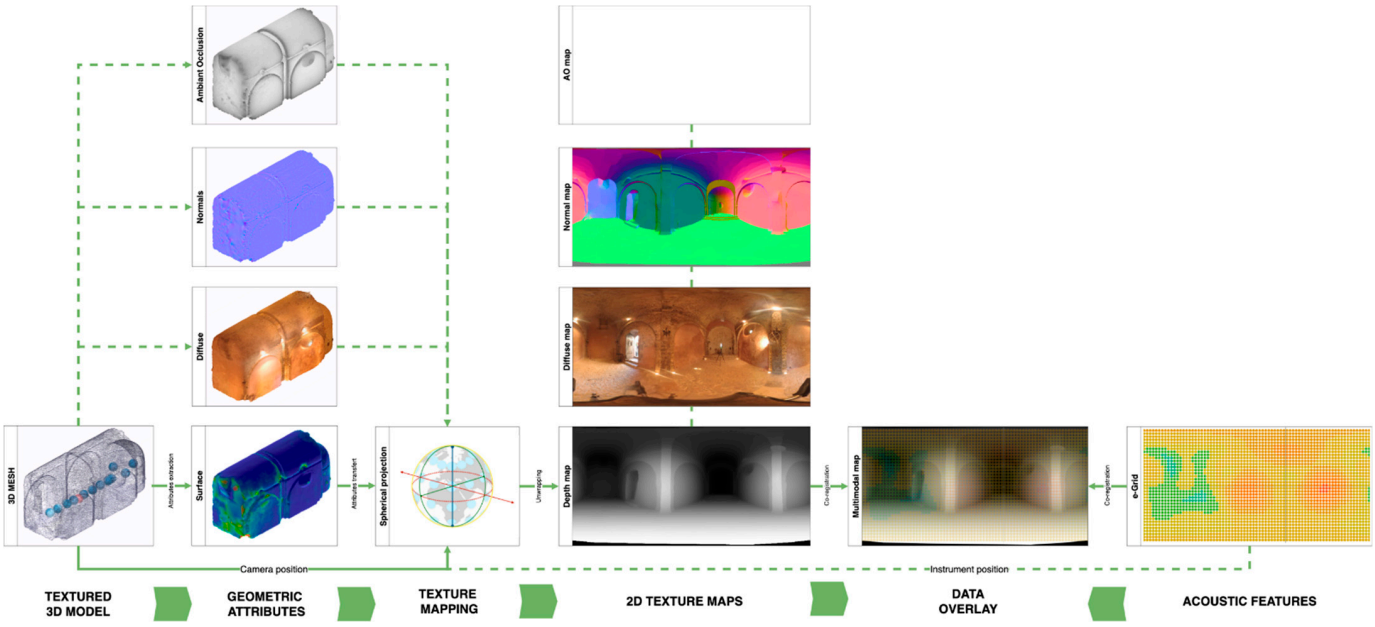


Figure 21. Schematic workflow of a possible data fusion scenario exploiting geometric attributes from the photogrammetric-based 3D model and the acoustic descriptors of the *eGrid* visualisation both represented as spherical mapping.

This will allow overlaying visual and geometric information (e.g., albedo, depth, normals, ambiant occlusion), providing the *eGrid* a spatially enhanced readability as a way to verify the correlation of data. It should be said that this potential cross-correlation of multimodal data was anticipated during the definition of the data acquisition protocol and by choice of the panoramic-based instrumentation since the sensor (camera or microphone) positions were systematically recorded also with a potential data fusion in mind.

Finally, it is important to stress that the overall approach is limited by significant self-imposed operational constraints: light instrumentation (remote sites with accessibility problems, poor funding), a fast contact-free survey protocol (3 h as a maximum, all included), no power supply in situ, a setup that should be reproduced identically across the whole collection (comparability issue), congested interiors, varying lighting conditions, varying architectural layouts adapted to the analysis of divergent compositional patterns, etc. The genericity and reproducibility of the approach are proven, but they should be read in light of the above-mentioned self-imposed constraints.

5. Conclusions

This research is conducted by a multidisciplinary team pulling together architects and acousticians on a quite specific corpus, the impact of which proved prominent. Indeed, the *3D integrator* has not been designed as (and is not) a general-purpose 3D point cloud visualisation platform. Our approach is not intended to instrument 3D point cloud analysis per se (issues such as segmentation and classification, see, for instance [30]) but focuses on enabling a better understanding of multimodal data sets, with the primary motivation of trying to enhance their intelligibility.

It is also important to stress that the tool has not been designed in order to promote and instrument acoustic simulations per se—this is a different issue that was not addressed in the context of this research. Briefly speaking, its role is to help actors reason on the correlation of an acoustic behaviour with architectural features. It plays the role of an InfoVis solution, where the visualisation of data sets acts as *food for thought* in trial-and-error processes aimed at a fine-grain interpretation of the data.

Several visual solutions have been designed and implemented to help explore and cross-examine the datasets inside the 3D integrator (3D visual metaphors) or as 2D formalisms. They build on the key benefit of a systematic survey protocol jointly developed by architects and acousticians and prioritising reproducibility and comparability.

A number of open issues (in terms of methods or technology) can be discussed in the light of this experiment, such as limitations of a 3D visualisation in terms of information readability and navigability, the challenges of enhancing comparisons inside 3D settings, scalability, response time, export formats, etc. The usage scenarios tested up to now show that the development is promising—feeds interdisciplinary discussions on practical cases, but also that the attractiveness of a 3D tool should not distract analysts from digging into their data in many other ways.

In conclusion, it should be remembered that the objective of this work is not to produce fine-grain architectural and acoustic diagnoses prior to heavy transformation or rehabilitation projects. Such an objective would require much greater resources, including in the data collection phase, as illustrated by the literature on the subject, for example, in [31]. Our approach is, above all, a frugal one, adapted to the specific socio-economic context of our corpus. Beyond its scientific objectives of characterisation and comparison, it allows us to move towards an assessment of the reusability of buildings, enabling local actors to better understand what new uses would be adapted to these places without major transformations. This societal aspect of the work presented in this article is in progress. It is based on the implementation of perception tests by the project's acoustician partners.

Supplementary Materials: A compilation of plans and sections corresponding to the corpus of fifteen chapels can be downloaded at: https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-0307025 (accessed on 27 November 2022) [32]. A *Proportion as ratios* comparative analysis can be downloaded at: http://www.map.cnrs.fr/BlackWhite/Recher/SESAMES_Proportions_ordered.pdf (accessed on 27 November 2022).

Author Contributions: Conceptualisation, all co-authors; methodology, all co-authors; software L.B. and J.-Y.B.; formal analysis, A.V., S.F., A.P., L.B., J.-Y.B. and I.D.; investigation, A.V., S.F., S.Y., A.P., L.B., J.-Y.B. and I.D.; resources, A.P. and I.D.; data curation, A.V. and J.-Y.B.; writing—original draft preparation, L.B., A.P., A.V. and J.-Y.B.; writing—review and editing, A.V., S.Y., A.P., L.B., J.-Y.B. and I.D.; visualisation, A.P., L.B., I.D. and J.-Y.B.; supervision, R.K.-M. and J.-Y.B.; project administration, R.K.-M. and J.-Y.B.; funding acquisition, J.-Y.B. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

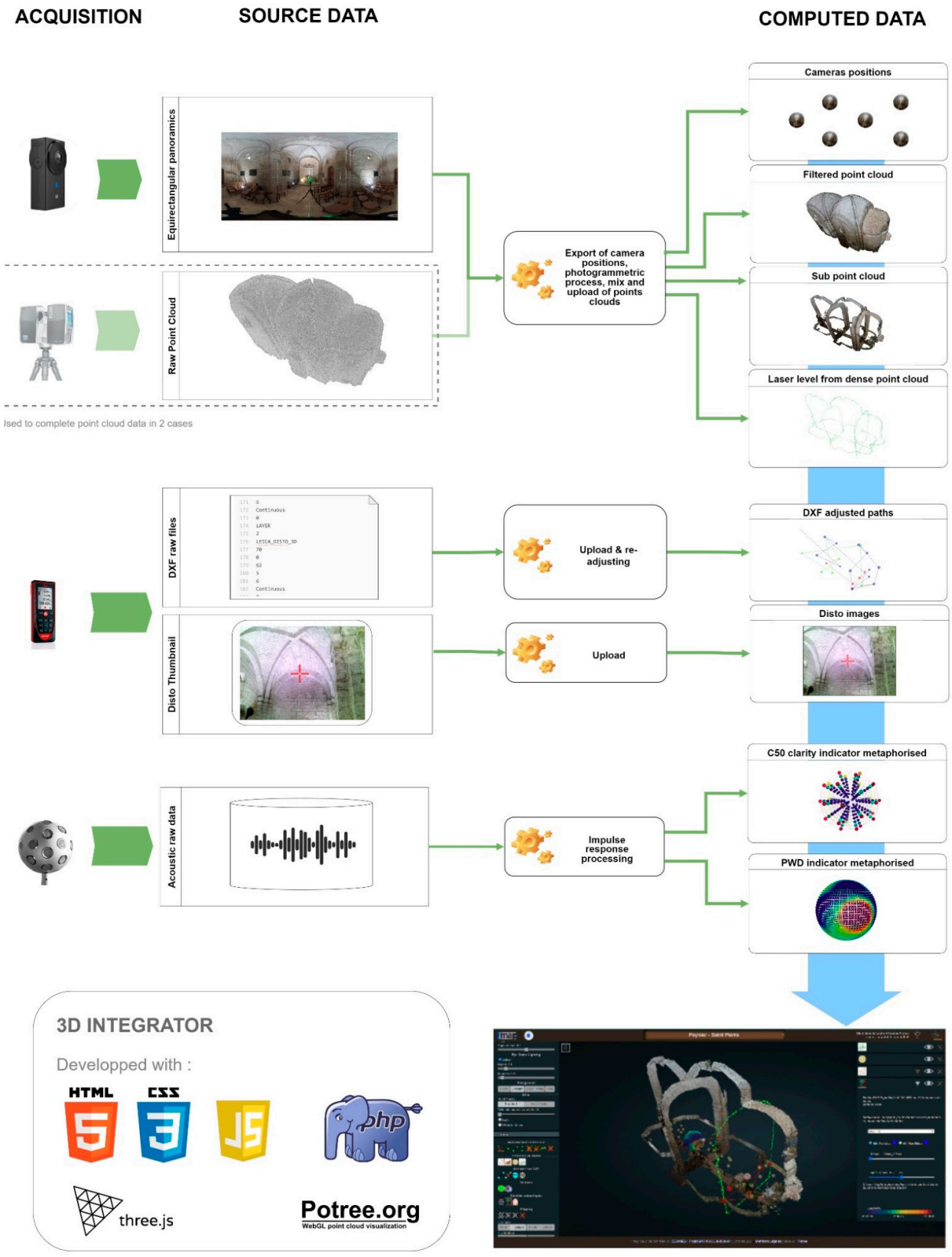
Funding: This research was funded by the ANR, the project-based funding agency for research in France, under the id ANR-18-CE38-0009-01.

Data Availability Statement: Given the amount and variety of the data sets mentioned in this study, some are made available only on request from the corresponding author. However, a large number of resources are available from the following entry points: The *3D integrator* http://anr-sesames.map.cnrs.fr/viewer_ply_dxf/SESAMES_Integrateur/programmes/SESAMES_Integrateur.html (accessed on 27 November 2022); MEMORIA IS (documentation of research processes): http://memoria-dev.gamsau.archi.fr/is/analyse.php?viz = 3&v = 3 (accessed on 27 November 2022); The project's open documents repository: http://anr-sesames.map.cnrs.fr/do.html (accessed on 27 November 2022).

Acknowledgments: The project team wishes to express its gratitude to the local actors—local authorities and their technical services, associations, and members of the clergy—who allowed it access to the buildings studied and thus enabled it to carry out this work.

Conflicts of Interest: The authors declare no conflict of interest.

Appendix A. Overview of the Components Combined in the *3D Integrator*



Appendix B. Extraction of Dimensional Features

The *3D integrator* is developed in the context of a research programme, a major objective of which is to compare (formally and acoustically) buildings that are supposedly somehow "similar" (in terms of the original function, general architecture, and scale). Obviously, significant dimensions (length, width, height, overall, and in parts) are among the variables that need to be correlated. To do this, a systematic dimensional analysis grid was established *cf.* [32,33]. It identifies for each building the dimensions to be extracted on three axes. The simple case illustrated below (Figure A1) gives an idea of the different analysis filters used to extract the dimensional characteristics: distinction nave/chancel, characteristics specific to each bay, each transverse arch, data related to the covering, etc.

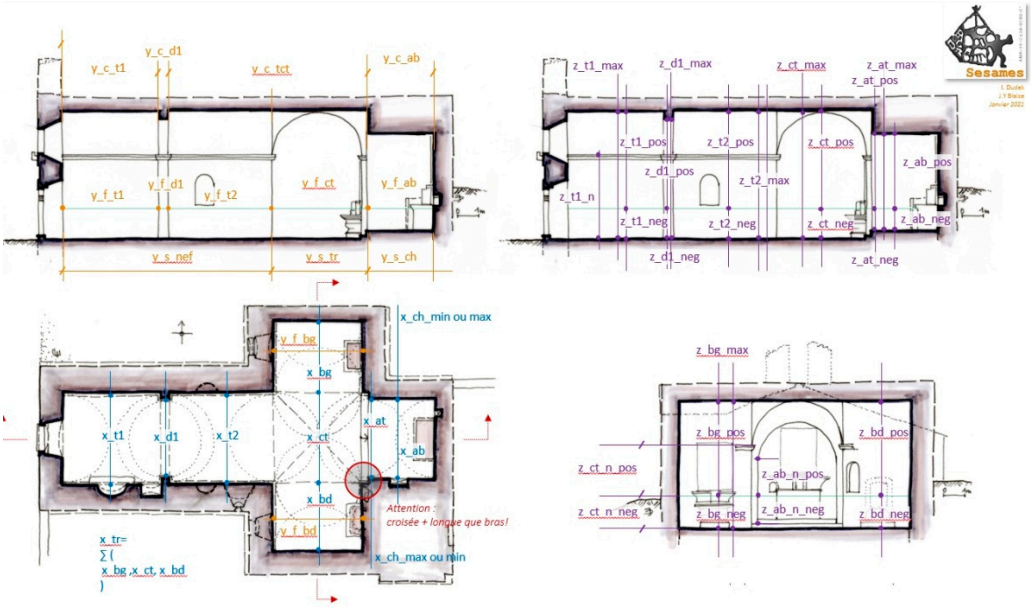


Figure A1. An illustration of some of the predefined "significant dimensions," the values of which can be extracted using the *3D Integrator* (St. Honorat chapel, Les Mées).

The *3D integrator* displays previously oriented and scaled point clouds: it can therefore be used to directly extract the dimensional characteristics corresponding to the systematic dimensional analysis grid (on the three X,Y,Z axes). This extraction is manual: picking of points in the 3D scene, possible export to JSON format. The benefit of this approach is that it allows the user to adapt the measurement according to the quality of the point cloud and with regard to the position of disruptive elements (furniture typically). It obviously also introduces a degree of uncertainty in the extraction. The development of an automated or semi-automated procedure for extracting these dimensions is part of the project's prospects, but the difficulties to be expected should not be underestimated: the interiors of the buildings studied are, in some cases, very congested (rood screen, high altar, baptismal font, pulpit, bas-relief, and of course, paintings or ex-votos). Accordingly, this indeed is a research line, but it goes far beyond the objectives we set ourselves in developing the *3D integrator*.

For each building, 50 dimensions (on average) were extracted using the *3D integrator*'s functionalities. Some of these dimensions correspond to distances measured in situ "traditionally", using a Leica A8 rangefinder. This allows a qualitative (and rough) assessment of the reliability of the dimensional characteristic extracted from the integrator. The quality of the measurement is impacted by the user's picking, the granularity of the measurement allowed by the integrator (1cm), the differences in density and quality within a point cloud and between point clouds, but above all by factors related to the measurement itself and its post-processing, upstream of the integrator, a point commented in [20].

Of the 15 buildings concerned, the discrepancies between the measurements extracted via the *3D integrator* and the control data taken in situ with rangefinder are in the worst cases (poorly defined cloud) of up to 3% (3 centimetres per metre) and are generally between 0.5 and 1% (from 0.5 to 1 centimetre per metre).

This result is compatible with the objective of the development: to provide a lightweight method of extracting dimensional characteristics for comparative analysis in an architectural study. It would naturally not be compatible with metrological monitoring of buildings.

The dimensional features extracted thanks to the *3D integrator* were used at this stage for two separate studies, the first focusing on the notion of proportion [34], the second on that of "contour". In this second study, we reinterpret a generic model that we had developed in another context to analyse moulded architectural elements [35]. In a nutshell, this model aims at representing cross-sections in the form of sequences of segments, segments that are associated with qualitative features (type of material, for example). This codification is intended to highlight the rhythms of an architectural profile, a recurrence of patterns, etc.

This model is based on two essential notions: control points (starting and ending points of the segments) which generally correspond to breaks in continuity in the geometry of the form (e.g., angle), and segments which characterise a path (between their two control points) and are most often associated with a single support object (a wall, a vault, etc.). "What happens" between the two control points is documented in several ways, typically the geometry of the segment, name, material, etc.

In the framework of the SESAMES project, the original formalism is no longer applied to moulded architectural elements (capitals, arches, architraves, . . .) but to the overall plan (contour) of a building in which bays, double arches, apses, . . . alternate (Figure A2).

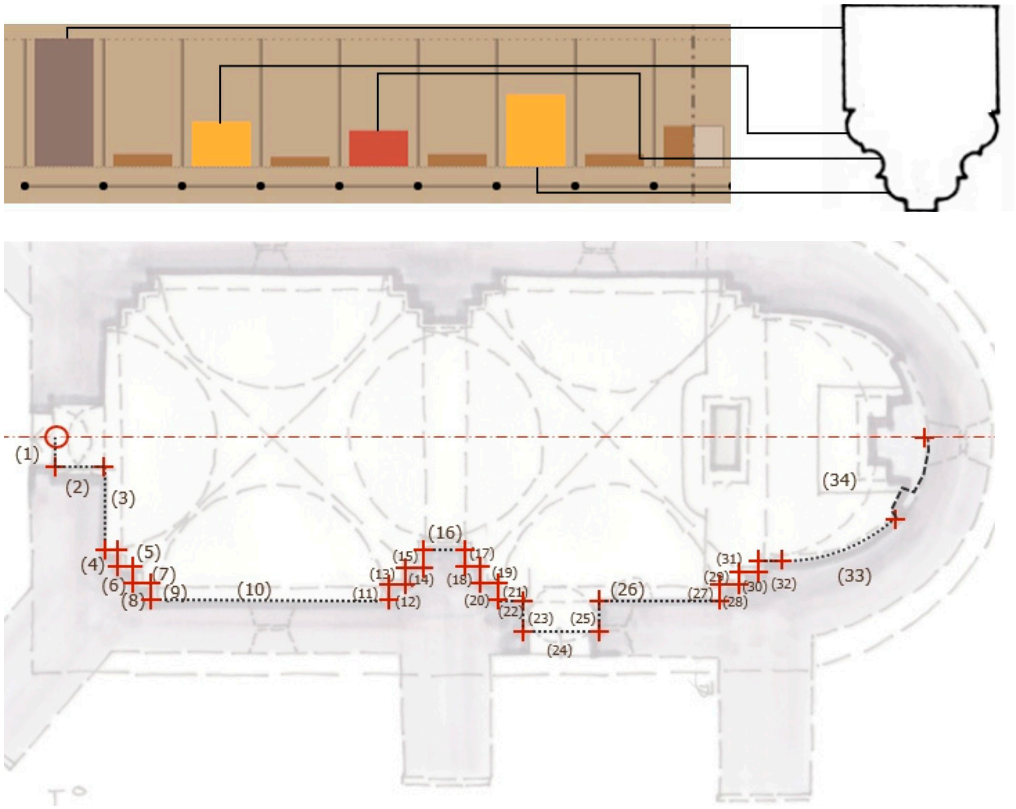


Figure A2. Top, the original formalism: a visual mapping of segments forming a 2D contour (here, in the case of a beam—each column of the left graphic corresponds to a given segment on the real object. **Bottom**, reinterpretation of the original formalism in the case of horizontal sections: control points between segments forming a contour—numbers correspond to control points (Saint Pierre Chapel, Peynier).

The *3D integrator* is used here to extract control points for each segment based on the green trace left in the 3D point cloud by the laser beams projected by the self-levelling laser levels (hence ensuring horizontality and verticality). Once each segment has been identified and documented (dimensions and qualitative indicators), it is possible to transfer the values of each segment in the form of a 'sound' and, in fine, to propose a 'sonification' of the contour, in other words, a sound mapping of the architectural information. This exploratory work is carried out by a research laboratory partner of the project, the PRISM research unit, which is developing complementary sonification strategies using the data extracted via the *3D integrator* (an experiment that falls outside the scope of this article).

References

1. Schütz, M. Potree: Rendering Large Point Clouds in Web Browsers. Ph.D. Thesis, Vienna University of Technology, Vienna, Austria, 2016.
2. Blaise, J.Y.; Dudek, I.; Pamart, A.; Bergerot, L.; Vidal, A.; Fargeot, S.; Aramaki, M.; Ystad, S.; Kronland-Martinet, M. Space & sound characterisation of small-scale architectural heritage: An interdisciplinary, lightweight workflow. In Proceedings of the International Conference on Metrology for Archaeology and Cultural Heritage, Virtual Conference, 22–24 October 2020. Available online: https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-02981084 (accessed on 27 November 2022).
3. Henwood, R.; Pell, S.; Straub, K. Combining Acoustic Scanner Data with In-Pit Mapping Data to Aid in Determining End-wall Stability: A Case Study from an Operating Coal Mine in Australia. McElroy Bryan Geological Services. Available online: https://mbgs.com.au/wp-content/uploads/2022/03/Combining-acoustic-scanner-data-with-in-pit-mapping-data-to-aid-in-determining-endwall-stability-a-case-study-from-an-operating-coal-mine-in-Australia.pdf (accessed on 27 November 2022).
4. Chemisky, B.; Nocerino, E.; Menna, F.; Nawaf, M.M.; Drap, P. A portable opto-acoustic survey solution for mapping of underwater targets. *Int. Arch. Photogramm. Remote Sens. Spatial Inf. Sci.* **2021**, *XLIII-B2-2021*, 651–658. [CrossRef]
5. Ceravolo, R.; Pistone, G.; Fragonara, L.Z.; Massetto, S.; Abbiati, G. Vibration-Based Monitoring and Diagnosis of Cultural Heritage: A Methodological Discussion in Three Examples. *Int. J. Archit. Herit.* **2016**, *10*, 375–395. [CrossRef]
6. Pallarés, F.J.; Betti, M.; Bartoli, G.; Pallarés, L. Structural Health Monitoring (SHM) and Nondestructive Testing (NDT) of Slender Masonry Structures: A Practical Review. *Constr. Build. Mater.* **2021**, *297*, 123768. [CrossRef]
7. Aparicio Secanellas, S.; Liébana Gallego, J.C.; Anaya Catalán, G.; Martín Navarro, R.; Ortega Heras, J.; García Izquierdo, M.Á.; González Hernández, M.; Anaya Velayos, J.J. An Ultrasonic Tomography System for the Inspection of Columns in Architectural Heritage. *Sensors* **2022**, *22*, 6646. [CrossRef]
8. Fais, S.; Casula, G.; Cuccuru, F.; Ligas, P.; Bianchi, M.G. An Innovative Methodology for the Non-Destructive Diagnosis of Architectural Elements of Ancient Historical Buildings. *Sci. Rep.* **2018**, *8*, 4334. [CrossRef]
9. Dokmanić, I.; Parhizkar, R.; Walther, A.; Lu, Y.M.; Vetterli, M. Acoustic Echoes Reveal Room Shape. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* **2013**, *110*, 12186–12191. [CrossRef] [PubMed]
10. Bertocci, S.; Lumini, A.; Cioli, F. Digital Survey and 3D Modeling to Support the Auralization and Virtualization Processes of Three European Theater Halls: Berlin Konzerthaus, Lviv Opera House, and Teatro Del Maggio Musicale in Florence. A Methodological Framework. In Proceedings of the 2nd Symposium: The Acoustics of Ancient Theatres, Verona, Italy, 6–8 July 2022. Available online: https://flore.unifi.it/retrieve/e398c382-5f94-179a-e053-3705fe0a4cff/sat_170.pdf (accessed on 27 November 2022).
11. Lavagna, L.; Shtrepi, L.; Farina, A.; Bevilacqua, A.; Astolfi, A. Virtual Reality inside the Greek-Roman Theatre of Tyndaris: Comparison between Existing Conditions and Original Architectural Features. In Proceedings of the 2nd Symposium: The Acoustics of Ancient Theatres, Verona, Italy, 6–8 July 2022; p. 3.
12. Thivet, M.; Verriez, Q.; Vurpillot, D. Aspectus: A flexible collaborative tool for 3D data exploitation in the field of archaeology and cultural heritage. *In Situ* **2019**, *39*. [CrossRef]
13. Barazzetti, L.; Previtali, M.; Roncoroni, F. Can we use low-cost 360 degree cameras to create accurate 3d models? In Proceedings of the ISPRS TC II Mid-term Symposium "Towards Photogrammetry 2020", Riva del Garda, Italy, 4–7 June 2018; pp. 69–75. [CrossRef]
14. MH Acoustics. *em32 Eigenmike Microphone Array Releasenotes (v17.0)—Notes for Setting Up and Using the MH Acoustics em32 Eigenmike Microphone Array*; MH Acoustics: Summit, NJ, USA, 2013.
15. Binelli, M.; Venturi, A.; Amendola, A.; Farina, A. Experimental Analysis of Spatial Properties of the Sound Field Inside a Car Employing a Spherical Microphone Array, May 2011. In Proceedings of the 130th AES Conference, London, UK, 13–16 May 2011.
16. Farina, A.; Amendola, A.; Capra, A.; Varani, C. Spatial analysis of room impulse responses captured with a 32-capsule microphone array. In Proceedings of the 130th Audio Engineering Society Convention, London, UK, 13–16 May 2011.
17. Spence, R. *Information Visualization*; Addison Wesley: Harlow, UK, 2001.
18. Kienreich, W. Information and knowledge visualisation: An oblique view. *MIA J.* **2006**.
19. Aigner, W.; Miksch, S.; Schumann, H.; Tominski, C. *Visualization of Time-Oriented Data*; Human-Computer Interaction Series; Springer: London, UK, 2011.

20. Blaise, J.Y.; Dudek, I.; Pamart, A.; Bergerot, L.; Vidal, A.; Fargeot, S.; Aramaki, M.; Ystad, S.; Kronland-Martinet, M. Acquisition & integration of spatial and acoustic features: A workflow tailored to small-scale heritage architecture. *Acta IMEKO* **2022**, *11*, 1–14. Available online: http://doi.org/10.21014/acta_imeko.v11i2.1082 (accessed on 27 November 2022).
21. Cerdá, S.; Giménez, A.; Romero, J.; Cibrián, R.; Miralles, J. Room acoustical parameters: A factor analysis approach. *Appl. Acoust.* **2009**, *70*, 97–109. [CrossRef]
22. Daniel, J. Représentation de Champs Acoustiques, Application à la Transmission et à la Reproduction de scènes Sonores Complexes dans un Contexte Multimédia. Ph.D. Thesis, University of Paris VI, Paris, France, 2000.
23. Alon, D.L.; Rafaely, B. Spatial decomposition by spherical array processing. In *Para-Metric Time-Frequency Domain Spatial Audio*; Wiley Online Library: New York, NY, USA, 2017; pp. 25–48. [CrossRef]
24. Politis, A. Microphone Array Processing for Parametric Spatial Audio Techniques. Ph.D. Thesis, Department of Signal Processing and Acoustics, Aalto University, Espoo, Finland, 2016.
25. Sabol, V. (TU Graz, Graz, Austria) Visual Analysis of Relatedness in Dynamically Changing Repositories. Coupling Visualization with Machine Processing for Gaining Insights into Massive Data. 2012. Available online: http://www.gamsau.map.cnrs.fr/modys/abstracts/Sabol.pdf (accessed on 27 November 2022).
26. Tufte, E.R. *Visual Explanations*; Graphics Press: Cheshire, CT, USA, 2001.
27. Adavanne, S.; Politis, A.; Virtanen, T. A Multi-room Reverberant Dataset for Sound Event Localization and Detection. In Proceedings of the Detection and Classification of Acoustic Scenes and Events 2019 Workshop (DCASE2019), New York University, New York, NY, USA, 25–26 October 2019; pp. 10–14. [CrossRef]
28. Fekete, J.D.; Van Wijk, J.; Stasko, J.T.; North, C. *The Value of Information Visualization. Information Visualization: Human-Centered Issues and Perspectives*; Lecture Notes in Computer Science; Springer: Berlin, Germany, 2008; pp. 1–18. ISBN 978-3-540-70955-8.
29. Nishimura, K.; Hirose, M. The Study of Past Working History Visualization for Supporting Trial and Error Approach in Data Mining. In *Human Interface and the Management of Information. Methods, Techniques and Tools in Information Design. Human Interface 2007*; Lecture Notes in Computer, Science; Smith, M.J., Salvendy, G., Eds.; Springer: Berlin/Heidelberg, Germany, 2007; Volume 4557. [CrossRef]
30. Grilli, E.; Menna, F.; Remondino, F. A review of point clouds segmentation and classification algorithms. *ISPRS Arch.* **2017**, *XLII-2/W3*, 339–344. [CrossRef]
31. Kearney, G.; Daffern, H.; Cairns, P.; Hunt, A.; Lee, B.; Cooper, J.; Tsagkarakis, P.; Rudzki, T.; Johnston, D. Measuring the Acoustical Properties of the BBC Maida Vale Recording Studios for Virtual Reality. *Acoustics* **2022**, *4*, 783–799. [CrossRef]
32. Accès Cartographique au Corpus d'étude du Projet SESAMES. 15 Chapelles Rurales en Région PACA. Schémas de Plan et de Section. Available online: https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-03070251 (accessed on 27 November 2022).
33. Grille D'analyse Dimensionnelle Systématique—Corpus Chapelles Rurales. Available online: http://anr-sesames.map.cnrs.fr/docs/Sesames_dimensionsGrid.pdf (accessed on 27 November 2022).
34. Cohen, M.A. Conclusion: Ten Principles for the Study of Proportional Systems in the History of Architecture. *Archit. Hist.* **2014**, *2*, 7.
35. Blaise, J.Y.; Dudek, I. Identifying and Visualizing Universal Features for Architectural Mouldings. *IJCISIM Int. J. Comput. Inf. Syst. Ind. Manag. Appl.* **2012**, *4*, 130–143.

> Publication scientifique
Disponible sur HAL-SHS

Research workflows, paradata, and information visualisation: feedback on an exploratory integration of issues and practices - MEMORIA IS

Iwona Dudek, Jean-Yves Blaise

▶ **To cite this version:**

Iwona Dudek, Jean-Yves Blaise. Research workflows, paradata, and information visualisation: feedback on an exploratory integration of issues and practices - MEMORIA IS. Peer Community in Archaeology, 2023, 10.5281/zenodo.8311129 . halshs-04091200v2

HAL Id: halshs-04091200
https://shs.hal.science/halshs-04091200v2

Submitted on 8 Sep 2023



Research workflows, paradata, and information visualisation: feedback on an exploratory integration of issues and practices - MEMORIA IS

Iwona Dudek, Jean-Yves Blaise

▶ **To cite this version:**

Iwona Dudek, Jean-Yves Blaise. Research workflows, paradata, and information visualisation: feedback on an exploratory integration of issues and practices - MEMORIA IS. Peer Community in Archaeology, 2023, 10.5281/zenodo.8311129 . halshs-04091200v2

HAL Id: halshs-04091200
https://shs.hal.science/halshs-04091200v2

Submitted on 8 Sep 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives| 4.0 International License

Peer-reviewed & recommended by PCI Archaeo

Research workflows, paradata, and information visualisation: feedback on an exploratory integration of issues and practices - MEMORIA IS

Dudek Iwona*[1], Blaise Jean-Yves[1]

[1] UMR 3495 CNRS/MC MAP – Marseille, France,

*Corresponding author
Correspondence: iwona.dudek@map.cnrs.fr

ABSTRACT

The paper presents an exploratory web information system developed as a reaction to practical and epistemological questions, in the context of a scientific unit studying the architectural heritage (from both historical sciences perspective, and engineering sciences standpoint). The article presents the methodological and analytical potential of this system for the description, analysis and information sharing of research workflows.

The MEMORIA prototype is first and foremost an effort to build a tool that should help us to ensure the traceability, transmissibility and verifiability of scientific results and fulfil the challenges of open science (providing free access to the content produced). The specificity of the system is to empower a formal characterisation of processes that led to a particular research result by listing the most important elements necessary for a proper understanding of the result. An important point is the ambition to deploy visual interfaces providing access to resources and enabling direct analysis of the information collected. Ultimately, the project aims at depicting cognitive and methodological approaches behind scientific results using the possibilities offered by Information Visualisation.

The paper presents and defines the key concepts behind our approach and describes how they develop in practice. The theoretical aspects are illustrated with practical examples. The paper concludes with an analysis of the benefits and potential of the systematic approach to scientific process documentation that we introduce, highlighting its advantages and discussing its limitations.

Keywords: web-based information system, paradata, scientific results, research workflows, information visualisation, historical sciences

1. Introduction

Documentarists, archaeologists, cultural historians, computer scientists and ICT practitioners – more and more frequently stress the lack of reliable tools for documenting multiple aspects of research processes (i.e. its intellectual/cognitive, methodological, technological, tacit elements). The research initiative that we propose to discuss bases on the idea that beyond metadata describing outputs themselves, the scientific community is awaiting for 'paradata' that would include means to ensure traceability, verifiability and comparability of research workflows. This means sharing procedural knowledge and it is known not to be a straightforward task.

Doing things does not require the same skills as careful documenting, especially when the purpose of documentation is to picture comprehensively, the *how* and *why* of the overall 'production' process. In the *Journal of Documentation* Swedish researchers analyse how archaeologists document their work practices within archaeological reports [27]. They stress that sharing procedural knowledge is difficult "*… because of the lack of experience in thinking of their doings in terms of documentation …"* [27, p. 1109]. Describing and documenting, like perhaps all competences, require organisation, structure and practice. Not surprisingly, then, practitioners themselves find it difficult to describe what they do, as this refers to their personal knowledge (acquired by learning) and recollections – two interrelated but distinct aspects of memory.

First of all, ***knowledge has to be acquired***. If someone has not learnt how to document, he or she will probably struggle to do it well. Documenting needs to be taught.

Secondly, different processes involves ***different types of knowledge***. Carper [13] identified four fundamental *patterns of knowing* (in nursing): empirical, personal, aesthetic, and ethical knowing. Others, following Michael Polanyi, classify knowledge into *explicit knowledge* (knowing-that) and *tacit knowledge* (knowing-how) [18, 24]. Depending on the problem we focus on, knowledge can be furthermore categorized as *declarative* or *procedural* [8, 11], *contextual* [5, 9], *somatic* [5, 23, 25], *a posteriori* or *a priori* [43], and so on. This diversity reflects the complex nature of a knowledge to be transmitted. It encompasses at the same time facts, models, taxonomies, know-how, intuition, ethical components of a given practice, perception, mind-body action and reaction, the ability to identify one's own individual biases affecting the quality of work, etc.

In addition, human memory is unreliable, imprecise and subject to distortions. Our ability to remember detailed information about what we are doing and why we are doing it is limited - in quantity, quality and time [37]. Some experts highlight the inevitability of forgetting – "*… [forgetting], is not a failure of memory, but a function of it …*", "*… The brain is always trying to forget the information it's already learnt …*" [22. p.13]. It is therefore difficult for one to reconstruct a sequence of actions (activity types, decisions, their cause and effect relationship, their temporal sequence, instruments employed, people involved, etc.) within a longer process.

Finally, numerous frontline practitioners tend to understand their practice as the 'doing'. In her thesis, Rosmary Doyle [14] explores the relationships between practice ('doing') and documenting activity in social work. She points out that social work practitioners consider 'describing and documenting' practices as "*… secondary, bureaucratic concerns, with no material effect on the core processes and outcomes..."* [14, p. II] of their work practice. The statement that such a state of affairs is also observable in other areas of human activity – including heritage sciences - is not likely to stir up much controversy.

This paper presents the methodological and analytical potential of the MEMORIA web-based information system for the description, analysis and information sharing of research workflows. The system has been conceived and developed as a reaction to the practical and epistemological questions, in the context of a scientific unit studying the architectural heritage. The main purpose of the system is to identify various results obtained through scientific studies and to describe formally the processes that led to a specific result. Elements taken into account include: structure of a research process, methods and approach used in the investigation, tools and instruments, actors and their roles within the process, scientific context (e.g., organisational framework, objectives), sources, inputs *(e.g., outputs produced previously and described by a specific process)*, dates …

Before detailing how the concept of paradata develops in practice in the aforementioned information system, it is important to clarify a set of basic concepts related to it.

1.1 Metadata, paradata, provenance, process, workflow, pipeline - terminological confusion

The concepts of *metadata*, *paradata, provenance, process, workflow and pipeline* are increasingly used across disciplines. However, these terms lack sharp and commonly accepted definitions.

1.1.1 Metadata, paradata

Recent study on the use of the '*paradata*' concept in a corpus of scholarly texts from archaeology and cultural-heritage studies [41] points out a considerable disagreement about *what paradata is* and *what its purpose might be.* Some consider *paradata* as a subset or a type of metadata [10, 26] - calling them *provenance metadata* [3], or *reference metadata* [29]. Others perceive them clearly as information distinct from *metadata* [30], or assess concepts of *metadata*, *paradata* and *provenance* as partially overlapping [29, 36]. However, a common consensus can be found: paradata refers to information about productive process.

In the context of our work, in line with the definition given by Australian Research Data Commons [3], we view '*metadata*' as ***data/information about an object or resource*** that describes its characteristics such as content, quality, format, location and data administrative information.

In turn, '*paradata'* should be understood as ***data/information about a process by which an outcome was achieved*** including: methods (why and how the object or resource was 'produced'), intellectual processes (decisions, reasoning paths, …) circumstances under which results have been achieved (scientific context of the process, organisational framework,…), and the resources engaged (what tools, sources, inputs and approaches were involved in the successive stages of object or resource production, who was involved and when, …).

1.1.2 Process, workflow and pipeline

A similar cloud of semantic ambiguity surrounds the concepts of *process, workflow and pipeline.* Depending on the sphere of application - business, art or a specific scientific field - these terms may carry different conceptual meaning that can range from abstract concepts (e.g., *workflow* which refers to enterprise activities [7] to very specific, tangible elements (e.g., *workflow and pipeline* referring to scripts or codes) [31, 33].

Often used as synonyms, these terms can be associated with tools (e.g., management of document flows), diagrams (e.g., timeline or concept flow diagrams), modelling methods, sequences of real life actions, etc. However what seems to be the common denominator, is that they all refer to *a* ***sequence of tasks leading from a trigger to an outcome***.

In the context of our work we will use these terms in the following sense:

- a *'process'* will be understood as **a *series of actions or steps taken in order to achieve a particular end.*** In other words, it is the actual, real work as it is done (*'doing'*).
- a *'workflow'* will be considered as a ***view or representation of actual work*** – just as a map is a representation of a territory.
- a 'pipeline' will refer to ***a linear predefined sequence of steps or instructions***.

It is important to underline that a *workflow*, as opposed to a *process* or a *pipeline*, is most often a selection (deliberate or not) of actions through which a piece of work passed from initiation to completion.

The formal descriptions of workflows may vary from a purely verbal, linear, textual form [16, 32], to diagrammatic multipath representations [1, 12, 32, 34]. Visual representation of processes by diagrams is a well-established practice. They are widespread in business [7] and scientific research [21], but they are also used in law [34], construction management [12], health risk communication [2], chronic disease care [35] or education [32].

Workflows are commonly used to keep a *record of what has been done*, or to visualise a series of steps on the way towards the *project objectives*, as well as current problems and potential disruptions. Their visual character helps to understand patterns and relationships between activities, improves the accuracy of quantitative reasoning and, therefore, may improve problem solving and decision-making.

Thanks to their inherent property of displaying and ordering the relations between data over time and facilitating contextual and targeted reading of the data/information they present, workflow diagrammatic representations can convey protocols progression more easily than words alone. Tufte

claims that: "*... well-designed graphics are far more effective than words in showing observations ...*" [46, p. 87]. Yet, one should not assume that all graphics are more clear and understandable than a text. In this context, the role of the information 'recipient' must not be overlooked. Research surveys indicate that individuals' interpretation of the information graphics depends on their expertise (familiarity with the topic and prior knowledge) and instruction (graphic interpretation skills) [2, 20, 40].

1.2 Statement of need

In 2014, as a result of the lack of systematic documentation and archiving of research results within our team, as well as of the fluctuation of the people involved in research works, we noticed certain partial but significant information losses. We lost information about what was done, by whom, what the original objectives were and what limitations were encountered, which files contain what, how to open them, and so on. Data and information collected in the course of numerous projects and results of their analyses at various stages of progress were - and unfortunately still are - organised and described in an idiosyncratic manner. The central research problem of the MEMORIA project[1], launched to address the above difficulties, is to elaborate methods and technical means to depict scientific results, with indicators (metadata and paradata) that would allow for a better understanding of our research results as well as of the processes through which these results were obtained, and to make this information searchable and available for others.

In the following sections we present the methodological approach we have developed and adopted to structure, preserve and analyse *metadata* and *paradata*. First, we define the key concepts behind our approach, and present objectives that guided us. Theoretical aspects are illustrated with practical examples in the *Results* section. Finally, we present the benefits and the potential of the approach, highlighting its advantages and discussing its limits.

2. Methods

Our approach to the preservation and analysis of metadata and paradata is based on the following principles:

- the system should describe the ***results of research activities*** - this is where we have to decide what we consider to be a 'result', what types of results should be taken into account and what is the relevant information (metadata) we should record,
- for each result we should be empowered with means to depict the ***process*** that led to it – a process should structure the key elements necessary for a proper understanding and verification of the result by presenting the succession of actions and decisions in the form of a workflow diagram enabling *focus-plus-context* interpretation,
- the information collected should be accessible and queryable. It should serve as a basis for ***comparative analyses*** building on *InfoViz* practices.

2.1 Results of research activities (output, composition, publication)

Research activities may lead to highly heterogeneous results ranging from scientific outputs *per se* to dissemination products. Our choice was to distinguish three types of results that we call respectively *outputs*, *compositions* and *publications*. They are characterised by a series of descriptors (metadata) describing both the container (e.g, title, creator(s), format), and the content (e.g, one or more objects of study, temporal coverage).

The conceptual differences between output, publication and composition are reflected in the categories of metadata describing them (Fig 1).

[1] The MEMORIA project is a long-term project initiated in 2014 by members of the MAP-Gamsau team (UMR 3495 CNRS/MC MAP); *<http://memoria.gamsau.archi.fr/projet/objectives.php?lang=en>*

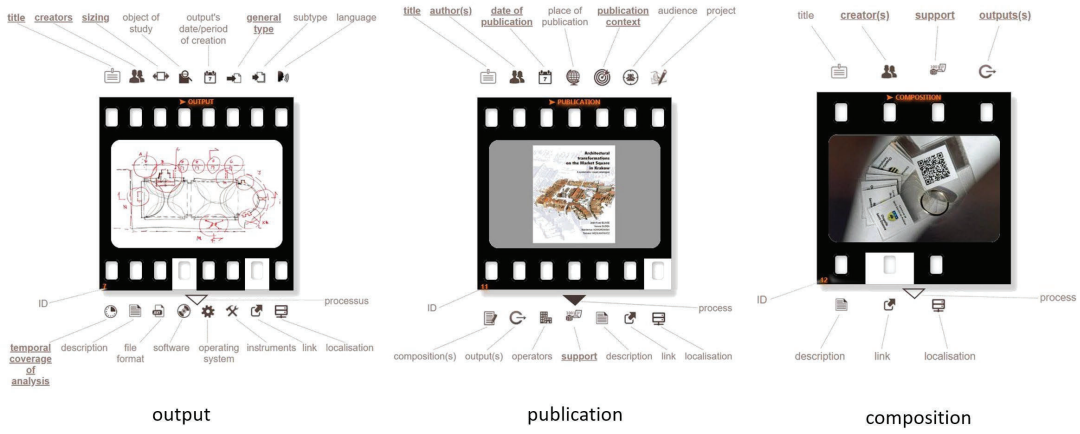


Figure 1 - The presence or absence of metadata for each element of the system is visually expressed by a 'film frame' metaphor which summarises the completion of the documentation effort.

Metadata provide only cursory information about what has been achieved, and where it is possibly available. Metadata alone do not allow to describe - and therefore to understand - what exactly the results are (e.g., data quality), how they should/can be interpreted, to which extent they can be exploited. In short, they do not allow an evaluation of the usefulness of the results nor their proper interpretation. This information is to be found in the *'process workflow'* (a formal description of a research protocol that led to an outcome's creation) and in the paradata that have been integrated into it (Fig. 6, 8).

2.2 Representing processes as workflows

In heritage sciences at large where observation, interpretation, subjective choices, specific and general knowledge, analogies, inference based on source selection intermingle throughout the scientific process, it is impossible to automatically trace the sequence of steps and decisions taken. Whether we choose to use an ethnic language or a diagrammatic representation to express the sequence of steps taken, the final result will show our *mental map* of the process.

Processes can be described by words. However, *"... a language [...] requires a linear progression of thoughts that may mask the interconnectedness of knowledge ..."* [6]. The examples of text-based workflows inherit the above-mentioned limitations - for example research workflows proposed by SSH Open Marketplace[2] [44] - designed to represent sequences of operations (pipelines) performed on research data during its lifecycle.

A research workflow is often a complex and non-linear array of sequences of steps. In that context diagrams allow the representation of relationships between objects, from a simple order to complex correlated relations (networks). They may be used to enhance *visual* (non-verbal) *reasoning skills* and exploit *iconic memory*. The desire to promote visual reasoning to support users' cognitive abilities was the starting point for the design of *MEMORIA workflow diagrams*.

2.3 Workflows from the InfoViz perspective

A process- *a series of actions or steps* – develops over time, therefore its visual representation (workflow), must be tailored to time-oriented data. In visual formalisms, time may be modelled in four different aspects: scale, scope, arrangement and viewpoint [1].

[2] The goal of SSH Open Marketplace scientific workflow is to enable sharing and re-use of workflows that are essentially a short, step-by-step guides. A workflow is composed of a sequence of paragraphs representing successive steps. Each step can be associated with the TaDIRAH [42] metadata and linked to various digital items (papers, web pages, reports) called *useful resources*. From the legibility point of view these workflows resemble a hypertext (with similar difficulties in grasping the whole problem at once).

The set of the most commonly used process-oriented diagrams includes: flowcharts, UML activity diagrams, lifecycle diagrams, timelines, Gantt charts, concept maps and mind maps (Fig 2). Some of them may be adapted to support different scales, scopes, arrangement or viewpoints, but each visual formalism has its own intrinsic limits.

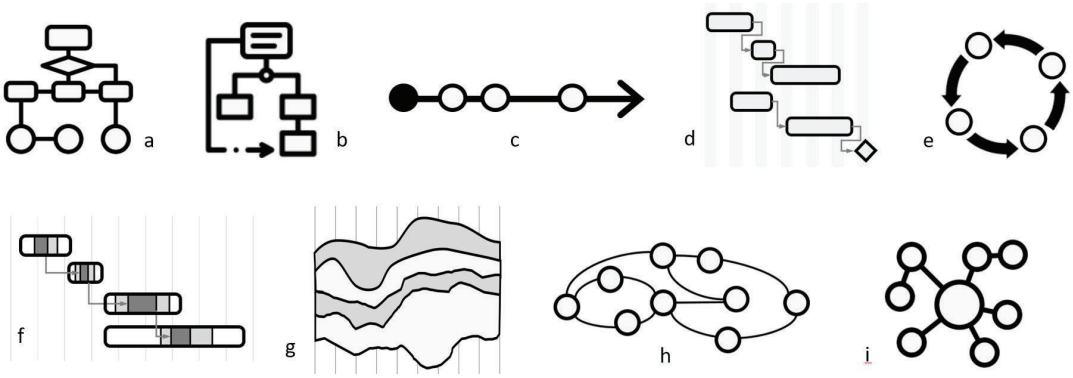


Figure 2 - Diagrams which are most frequently used to represent processes: ***a***) flowcharts, ***b***) UML activity diagrams, ***c***) timelines, ***d***) Gantt charts, ***e***) lifecycle diagrams ***f***) PlanningLines, ***g***) streamgraphs, ***h***) twist of pearls graph and ***i***) mind maps. [*cf.* 1, 34]

For example, a *flowchart* – the most commonly used process-oriented diagram - originally designed (in 1949) to plan computer algorithms, is tailored to represent decision making processes. It offers a terminology and 'syntax' dedicated to this purpose (e.g., input, process, decision, output, initialisation). Flowcharts and the family of similar process-oriented diagrammatic formalisms, including UML activity diagrams or DRACON diagrams, allow the representation of iterations, parallel and concurrent processing, but do not allow the distinction between ***repetitive*** or ***iterative*** activities (see Fig. 3). Since they were designed to plan computer algorithms they do not take into account actions that take place simultaneously or occur without any regular sequential order - typical of humans. Moreover, their graphical language may be off-putting. This may seem like an exaggeration, but graphics quality, is of major importance in helping to understand difficult schemes: "... *people may not accept or attend to graphics they dislike* ..." [2, p. 609]. Further analysis of the inherent limitations of the above visual formalisms is beyond the scope of this paper.

2.4 MEMORIA workflow diagrams

In order to avoid getting locked into pre-existing constraints, we decided to design *workflow diagrams* by thinking outside of the box. We have, however, built on our prior knowledge to draw on various existing visualisation formalisms. The main goal was to provide a diagrammatic representation that could serve as food for thought, enabling a *focus-plus-context*[3] interaction, preserving graphical simplicity and respecting the *data-ink ratio*[4] principle. The resulting diagram is a type of *cognitive map*, in other words: *a visual representation of a person's (or a group's) mental model for a given process* [19, online article]. Of all the formalisms known to us, concept maps are by far the ones closest to MEMORIA workflow diagrams. In order to highlight the specificity of MEMORIA workflow diagrams, we will describe them in comparison to this formalism.

Concept maps are visual formalisms for organising and representing knowledge in a form of a graph, where nodes represent concepts (names) and labelled and directed links - that organise and structure information - represent the relationships between them (linking words). Concepts are (in principle) represented in a downward-branching hierarchical structure – the most general concepts are arranged at

[3] The main idea of *focus plus context* visualizations is to provide viewers with the opportunity to see the object of interest presented in all its details (focus) while having the big picture - all the surrounding information (i.e. context) – available [28].

[4] A concept introduced by Edward Tufte. Data-ink is the "*non-erasable core of a graphic, the non-redundant ink arranged in response to variation in the numbers represented".* If the data ink is removed from the image, the graphic loses its content. *Non-data-ink* does not transport the information, (e.g., background colour, edges ...). [45]

the top of the map and the more specific ones, are organised hierarchically below. Each node can have more than one parent, therefore nodes in a concept map are often cross-connected. The aim of concept maps is usually to explore relationships among several concepts [38].

The MEMORIA workflow diagram is basically a concept-map-based graph (DAG)[5], where nodes represent activities and the connections between them represent temporal relations. The key particularities of this graph may be summed up as follows:

- MEMORIA workflows diagrams are *time-oriented graphs* – conventionally, time expands in a rightward direction,
- links between nodes are not labelled, instead, their shape represents the type of time-oriented relationship (Fig 3),
- a workflow diagram is endowed with a set of symbols to annotate the process (e.g., *milestone notes* - a brief record of observations about a particular stage in a process, *infrastructure* used as a support during the process, link to the *preceding process(es)*,
- a formal identification of the moments in the workflow where results appear, differentiation of the type of these results (output, composition or publication),
- general data describing the process itself (e.g., name, project(s) within which the process is/was conducted, remarks) accessible behind icons.

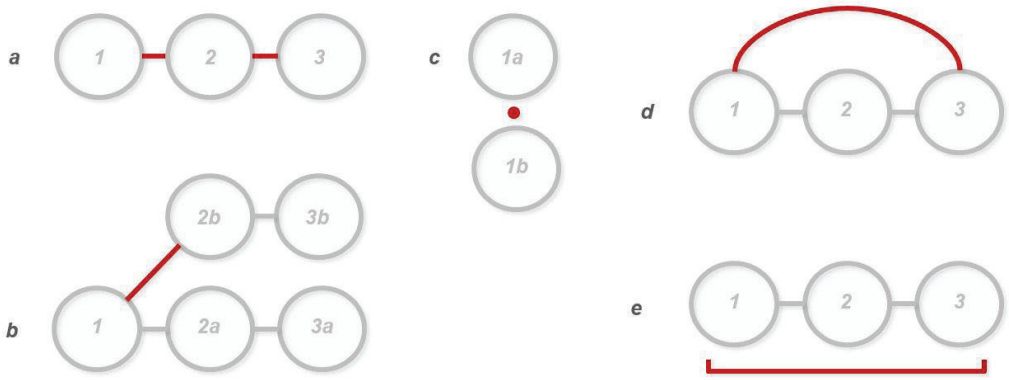


Figure 3 – Links between workflow nodes organise and structure time-oriented relations between activities, using following typology: **a)** *chain* - a sequence of a successive activities over time (displaying their order), **b)** *parallel sequences of activities* – activities that run concurrently in time, **c)** *knot of activities* - a set of activities that take place simultaneously or occur without any sequential order that could be determined, **d)** *iterative* sequences or activities (i.e. cyclic repetition of activities or their sequences on the same item, **e)** *repetitive* sequences or activities (i.e. repetition of the same operations on multiple items. In particular cases, when the information about the order of activities is missing, the order of execution of the activities within a process can remain unspecified.

Another noteworthy difference between MEMORIA workflow diagram and a conventional concept map lies in the visual encoding of the nodes.

2.4.1 Nodes (activities)

In a typical concept map a node is a labelled concept. By contrast, MEMORIA nodes encode the following information without the use of ethnic languages: activity type (glyph), its affiliation to one a particular group of activities (colour) and the presence of paradata provided for each individual activity (Fig 4).

[5] directed acyclic graph - a graph that does not have a closed loop

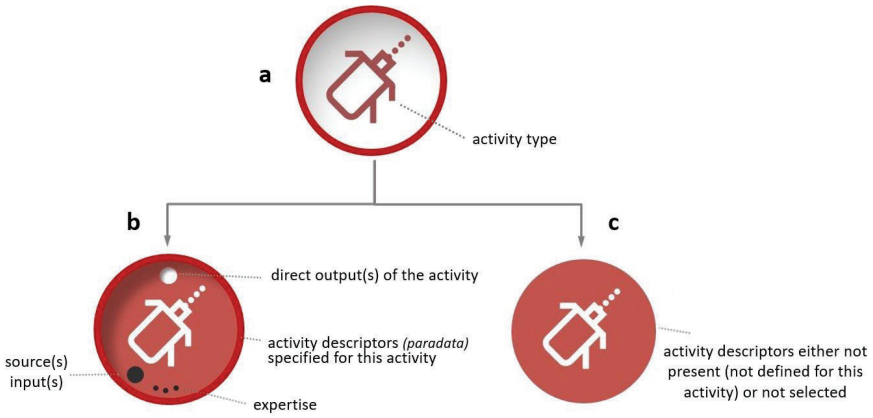


Figure 4 – An example of a MEMORIA workflow node (laser distance measurement activity) - red colour refers to the activity's group (data collection and acquisition). **a)** declared, but not yet described activity, **b-c)** described activities: the background colour refers to a given group of activity, the presence of visual elements indicates advancement in activity's characterisation (paradata).

Activities (nodes) are picked up by users via interactive '*wheel of activities*'- diagrams showing activities (with definitions and examples) distributed into five consistent groups (Fig 5). We have not based our model on any pre-existing example but on our data and our experience. All activities have been structured into five groups gathering goal-oriented activities dedicated to: A) data collection and acquisition, B) data filtering and treatement - transformation of the raw data into a form suitable for analysis, output production or finalisation needs, C) data analysis - encompassing methods of gaining of theoretical, explicit knowledge, D) added value procedural activities - the research phase centred on the use of procedural knowledge such as scientific procedures and technological protocols, E) finalisation - research process that is specifically undertaken in dissemination contexts, such as publication, communication, etc.

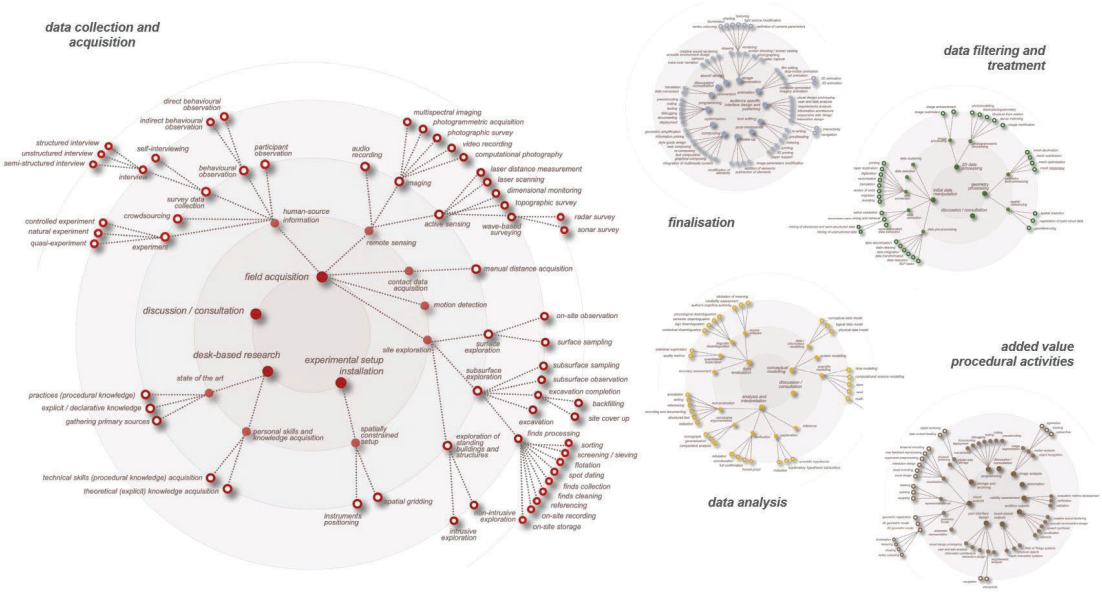


Figure 5 – Wheels of activities organise a set of activities specific to our laboratory in a systematic way that allows them to be easily retrieved and selected. Each activity is represented by a multidimensional icon indicating the category of the activity (colour), its type (glyph) and its hierarchical position. The result of this effort has been recently published: *<http://memoria.gamsau.archi.fr/projet/pdf/2022_MEMORIAact.pdf>*

Activities were collectively identified and structured during a long-term elicitation[6] cycle [15]. This elicitation step is a crucial and recurring stage in the MEMORIA IS (Information System) construction. It was recently undertaken in cooperation with a group of archaeologists and the system was extended to explore its potential in archaeology - more precisely in a phase of archaeological fieldworks. The division of activities into the above-mentioned five groups is sometimes perceived – especially in data science circles - as an approach based on *data lifecycle*. We comment on this aspect in *appendix 1.*

2.4.2 From the mental model of a process to its Memoria workflow diagram

Structuring one's own mental model of a process into a temporally organised diagram is a way for a researcher to interpret and question his/her own research protocol, but also to foster exchanges with other scientists on the basis of a shared description. However, as mentioned before, an individual's interpretation of the information graphics and their capability to model and structure their own knowledge depends on their graphic interpretation skills. Hopefully these skills can be learned, trained and refined.

At this stage of development, the system is functional and allows to describe and structure a process associated with the 'production' of one or more outcomes. Navigation through the *wheels* allows the selection of activities – all selected activities are stored within an 'activity tray', from where they can be dragged and dropped inside a composition grid and structured into a process by specifying relationships between activities (e.g., order of execution, iterative or repetitive segments, etc.) . From then on, activities dropped inside the composition grid can be documented with paradata (activity by activity). A workflow diagram is a sort of a backbone for the 'body of the process'. Paradata depicting each activity are anchored on it, they are freely accessible, searchable, editable (Fig 6). Organised by the means of a workflow, they are stored in an RDBMS (relational database management system). They can be queried, compared and visualised.

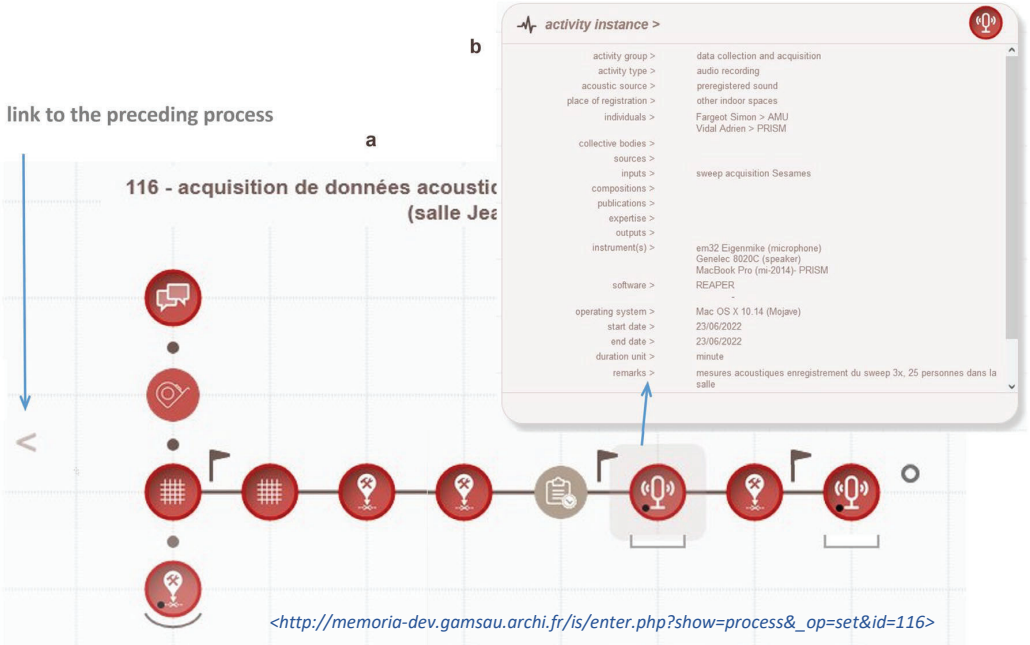


Figure 6 – The structure of the process acts as the structural backbone of the paradata declared and organised within each activity. **a)** Example of MEMORIA workflow diagram illustrating an acoustic data acquisition process. Instruments were positioned basing on a protocol applied a few weeks earlier. Upon casual inspection, this workflow showcases the linear structure of the process, composed predominantly of nodes corresponding to data acquisition. **b)** outputs' paradata declared within the highlighted activity (audio recording).

[6] The phase of elicitation was a long and complex process during which we sought to identify the structure of the professional practice of experts in the field. The process consisted of various phases in which forms of direct interaction with experts (e.g. focus groups), individual interviews or individual desk-based research were interwoven.

3. Results

The majority of the Memoria IS exploratory interface was developed and tested as part of the SESAMES ANR project[7]. During this period over 240 results - stemming from six independent projects - were identified and described (most of them are outputs). The mainstream of our work deals with study of architectural heritage, although not from a perspective of archaeology, so examples of workflows already present within the system may be thematically distant from archaeological practice – and therefore may be hard to comprehend. We have therefore chosen to overcome this complication by constructing a hypothetic project representing archaeological fieldwork based on a real-life example. We will use this example to concisely illustrate the particularity, usability and potential benefits of our exploratory system.

3.1 How to create a workflow diagram? From the identification of a result to workflow description.

The hypothetical example we will present below is based on the analysis of an actual archaeological fieldwork report[8].

3.1.1 Identification of results

On the basis of the report's content we have identified a set of ten outcomes (Fig 7). Nine of them, categorised as outputs and one as a publication, were described within the MEMORIA-sandbox platform – the IS familiarization tool. The next step, was to interpret the report in order to structure the excavation process into a *memoria* workflow diagram.

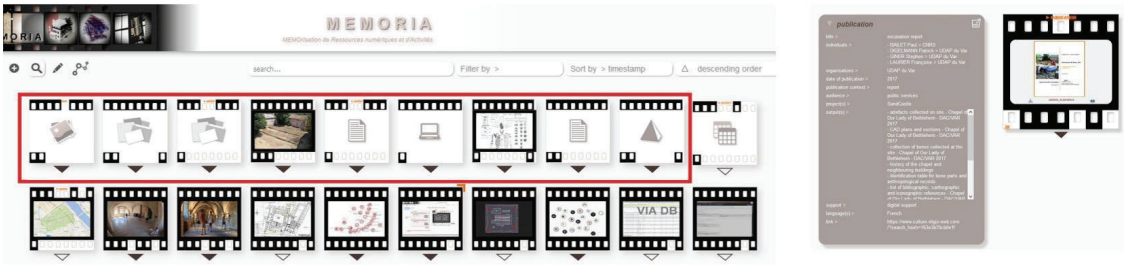


Figure 7 – Nine outputs identified (and partially described) for the illustrative example of archaeological fieldwork. On the right, metadata on the report, using the form of a *film metaphor*, illustrates the level of completion of the publication's description. *<https://sandbox.memoria.map.cnrs.fr/is/enter.php?show=publication&id=20>*

3.1.2 Workflow diagram as an answer to a question

Let us return again to the comparison of workflow with concept maps. Their inventor, J.D. Novak, points out that the sensible approach to construct concept maps is to work with reference to a *focus question* – "… a *particular question* we *seek to answer...*" [38]. A similar approach should be taken when trying to shape a workflow within the MEMORIA IS. Within our system, the focus question is: *how did I proceed to obtain this result? What were my subsequent steps?* In this hypothetical example the question became: *How did this group of archaeologists proceed to obtain these ten results? What were their subsequent steps?*

The answer to this question was particularly perplexing. The core of the report focuses on the presentation of the results of the operation and the research context (archaeological, geographical and geological ...). It contains exhaustive administrative data, but the section on methods and means is relatively short and contains not enough details to properly reconstruct the sequence and succession of the actions taken. The workflow diagram presented below is one of the numerous options we considered (Fig 8). This diagram certainly does not reflect the actual progress of the work, for which more detailed

[7] ANR (Agence Nationale de la Recherche) projet, ANR-18-CE38-0009-01 *<http://anr-sesames.map.cnrs.fr/index.html>*

[8] DIGELMAN, [39] The interpretation was done by I. Dudek (an architect with no practical experience in archaeological excavations), therefore the reader is asked to bear in mind the hypothetical and instructional nature of this demonstration, which is intended only to illustrate the functionality of the system.

information would be needed (i.e. field notes, layer forms ...). However, it is a version from which it is possible to start the reflection and discussion.

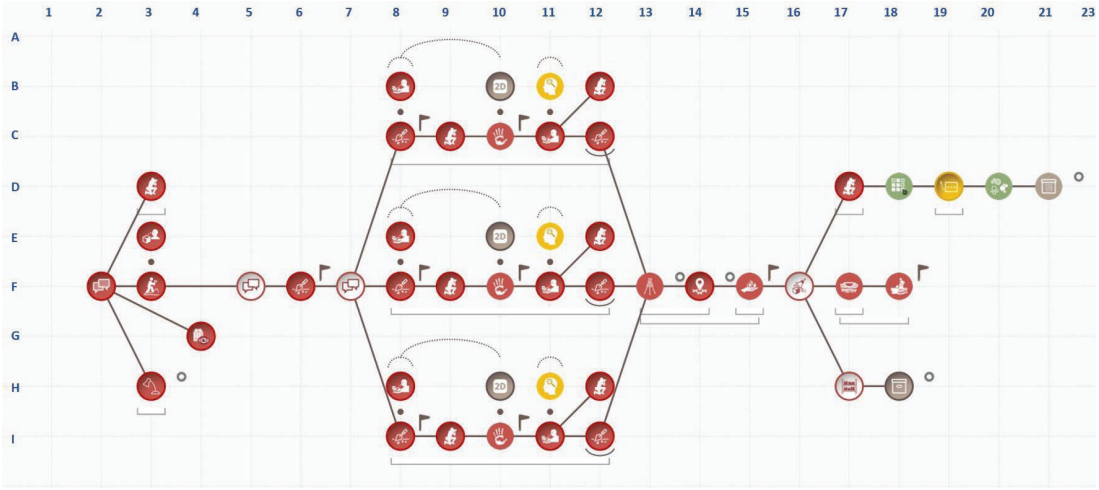


Figure 8 – MEMORIA workflow diagram - archaeological survey on the basis of an archaeological report <*https://sandbox.memoria.map.cnrs.fr/is/enter.php?show=process&_op=set&id=118*>. The grey rings indicate the moments at which the output data (identified in the system) appears. The story the diagram tells is detailed in *appendix 2.*

3.1.3 What might be the actual motives for describing the process?

An important decision is to make it clear for ourselves ***why*** and ***for whom*** we are documenting. What elements of the process we may consider as relevant (i.e. activities, milestone notes) and which paradata we will be willing to provide depends on the reason for documenting. The effort put into the description differ from case to case. If someone is documenting for themselves to prevent forgetting, then he/she will select the fragments that are important to him/her. The knowledge about a process will be structured differently for colleagues from the same discipline (who are familiar with the methods, objectives and approaches used) and for specialists from other disciplines (who know neither the objectives nor the specifics of the approach).

In the current state of implementation, the MEMORIA IS allows documentation of real-case (past and ongoing) processes. We identified two other potential uses for workflow diagrams - *'theoretical process'* and '*project process'*. The concept of *theoretical process* has a potential of passing on know-how and expertise of an individual or a research team - it could serve as a basis for tacit knowledge consolidation and transfer. One case study has already been tested[9].

Planned operations (*project process*) could also be recorded using a MEMORIA workflow diagram. A major opportunity in this case would be to enable documentation of the project during its execution using its project workflow diagram. A later comparison of the planning and execution diagrams could be used, for example, to highlight unanticipated elements. Both components – theoretical and project process - are pending implementation and testing.

3.1.4 How does the notion of metadata and paradata unfold in practical terms in the MEMORIA IS?

As outlined earlier, we consider *metadata* as data/information about characteristics of an object or resource. Their role in the system is to facilitate the findability and filtering of results, and to enable their comparative analysis. *Paradata* refer to the process of the production of results. Their function in the system is to allow the recording, sharing, explanation of the protocols used to produce the results, and to enable their comparative analysis.

The ultimate aim of these analyses would be enlarging epistemological awareness of the methods and approaches we use (identification of biases and errors for example), the influence of tools we use on the outputs we obtain, etc. In order to approach this goal, it is necessary to enter the sufficient amount of data into the system. However, the crucial and, possibly, inherent obstacle is that as people actively

[9] *https://sandbox.memoria.map.cnrs.fr/is/enter.php?show=process&_op=set&id=54*

involved in scientific research we often do not take time to document sufficiently our work. An in-depth analysis of this issue is beyond the scope of this document, but we will nevertheless shortly comment on it in the *Discussion* section.

3.1.5 What we have learnt from examining our case-study archaeological report?

Our attempt to describe this archaeological report in the form of a MEMORIA workflow diagram helped to highlight the nature and objectives of this document. It is a publication presenting several outputs to a given public (regional archaeological service) in the context of exploratory archaeological survey. It sums up results achieved in a systematic and organised way. An accurate and truthful description of the process based solely on the information contained in this type of document is impossible. The crux of the matter is that an archaeological report answers the questions posed *prior* to the operation – i.e. evaluation of the condition of the preserved archaeological layers and of the existence of previous occupation levels, supplementing the chronological phases already partially established. It therefore presents a selection of outcomes and summarises roughly the course of action.

The *metadata* describing the results of this operation is relatively complete (Fig 7). What is missing relates to file formats, instruments and software used to produce the outputs. The *paradata* that can be extracted from the report are more limited. Technological and methodological elements, such as the organisational and temporal pattern of the process, the role of each person in particular activities, the techniques used to uncover remains, the different phases of excavation strategy, the instruments and tools used, the obstacles encountered, the decisions taken, or the ethical and legal elements (legal restrictions, copyright) are not presented in a sufficiently precise manner in the report.

3.1.6 "To see is to forget the name of the thing one sees" [Paul Valéry] - the role of Information Visualisation within the system

The basic principle which has guided us from the very beginning of the project is based on the reinforcement and facilitation of non-verbal thinking in all phases of the system's use - in the phases associated with data feeding (filling in and recording the data), in the knowledge elicitation (process structuring), in the searching and filtering of the data and, above all, in the data analysis phase.

At the current stage of development, the MEMORIA IS helps the user to access structured metadata related to outputs and processes in read mode (the what, where, when and how of an output, etc.) and for all types of results to retrieve structured metadata in PDF format. The system provides data visualisation tools that can be used to exploit the content collected (metadata or paradata) to obtain a visual answer to a given question *such as: What are the main categories of activities that make up an individual's operational profile? What are the relative proportions of each group of activities inside a process, and how many inputs, outputs/results and sources are concerned?* (Fig 9) *What are the relations between the various processes conducted within a project?* (Fig 10),



Figure 9 – Process as activities' proportion rings, one of the system's data visualisation tool designed to provide an answer to the question: *What are the relative proportions of each group of activities inside a process, and how many inputs, outputs/results and sources are concerned?* On the left, the case-study of archaeological fieldworks – six outputs identified

in this process, a prevailing number of data acquisition activities (red colour) with a predominance of photographic survey, excavation and subsurface observation activities, missing paradata concerning tools, dates, and instruments. *<https://sandbox.memoria.map.cnrs.fr/is/analyse.php?viz=1&v=118>*
On the right, the conceptual modelling process of the controlled vocabulary employed in the MEMORIA IS – the apparent predominance of data analysis (yellow colour) and huge quantity of sources used within the process (black feeling of the interior of the activities ring). *<https://sandbox.memoria.map.cnrs.fr/is/analyse.php?viz=1&v=100>*
Multiple interactions are possible with the activities' proportion rings, for example display of percentage of activities from various groups, links to and information about the process's results *(outputs, compositions, publications)* and about elements the process is based on (sources, inputs, expertise).

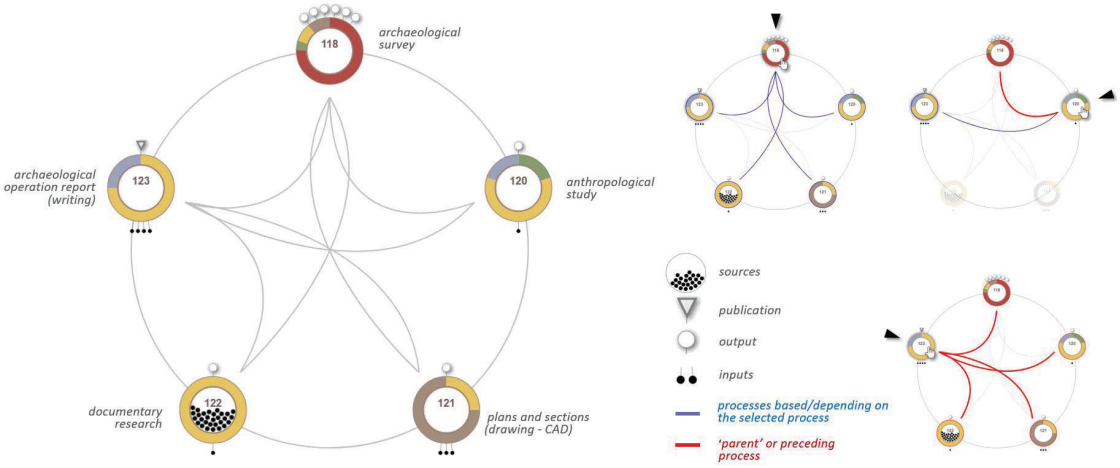


Figure 10 – Process variability chord diagram – a data visualisation tool displaying relations between processes conducted within a given project. On the left, the case-study of archaeological survey composed of five processes (four of them are non-data-driven study, drafted only as an example). Processes are represented as activities' proportion rings and ordered chronologically (clock wise) according to the start date of the first activity declared within a process.
On the right, examples of user interactions – an onmouseover highlights the processes declared as being related to the process that is being pointed to. In this case study, archaeological fieldworks produce outputs used as inputs in all subsequent processes. The anthropological study bases on archaeological fieldworks and serves the archaeological operation report. Report writing bases on all preceding processes.
<https://sandbox.memoria.map.cnrs.fr/is/analyse.php?viz=3&v=13>

The system interface is intended to provide the user with a visually stimulating environment, free of unnecessary embellishments (i.e. not carrying extra information), but showing variation in the data and drawing attention to the meaning and substance of the data.

A recent study on the documentation in archaeological field reports [27] points out that "… *reports have had a relatively poor renommée as being uninspiring to read [...] and according to critics, too often superficial, uninformative and of low scholarly value* ..." The scientific reports are probably not very thrilling either. We believe that a certain dose of visual stimulation can substantially deepen knowledge and understanding of processes and considerably reduce the discomfort barrier, making the work of the reporter and of the reader easier. This type of advantage, however, has its price - a detailed description of sequences of activities takes time. It requires determination and honesty, if the whole effort is to lead to understanding rather than to misinformation or camouflage of our failures.

4. Discussion

The MEMORIA exploratory prototype is, first and foremost, an effort to build a tool that should help us meet the requirements of scientific integrity (e.g., ensuring the traceability, transmissibility and verifiability of scientific results) and the challenges of open science (providing free access to the content produced), allowing methodological comparisons within the framework of intra-, inter- and

multidisciplinary work. A central point of the approach is the will to develop visual interfaces providing access to resources and empowering a direct analysis of the information gathered.

The MEMORIA visual interface gives access to *metadata*, *paradata* (structured within workflow diagrams) and dynamic visualisation tools. It allows the human analyst to interact with complex, abundant data about research results and the history of their production. But any tool - like a knife or an information system - can be used properly or inappropriately, for good and bad purposes. And so the MEMORIA IS has its potential - without recognizing it, we would not have committed ourselves for eight years to its slow, successive construction – and, unsurprisingly, it also has limitations. It is difficult to list them all in an organised way, because whether one sees them as advantages or not can be relative. Positive aspects of the system and its benefits include:

- *documentary potential* – an archive of traces of our professional activity, allowing us to store and share thematically structured collections of metadata and paradata, which can be translated to other formats (e.g., XML, JSON, text),
- potential role of the *theoretical/tacit knowledge-sharing environment* - possibility of sharing experiences and practical (tacit) knowledge with others (*cf.* 'theoretical process'),
- *innovative/creative visual analytical framework* – using collected data/information to analyse relations, trends and exceptions using dynamic visualisation tools,
- *support for the planning of scientific protocols* based on records of previous experiments (*cf.* 'project process'),
- possibly a groundbreaking approach to *meaningful documenting*[10] - using the system can allow us to look at our own work from a different perspective. It helps to be aware of *a whole* research process, of what has been done or abandoned, and of how it was achieved. It puts a spotlight on the need to take notes focusing on choices during the execution ('doing') phase.

However, each of the abovementioned points presents some methodological and practical limitations. Some of these are linked to our early choices. Its novel character puts a potential user on a steep initial learning curve, one that requires an intellectual involvement based on one's deontology. Structuring the MEMORIA workflow diagrams requires being ready to model one's own knowledge and this exercise may be time-consuming. Additionally, potential users should be open to learn meaningfully, and this requires an emotional and intellectual involvement to gain new insights through an autonomous discovery.

It should not be expected that this approach will suit everyone. A variety of reasons can be mentioned, such as:

- individuals may vary in their ability to describe the protocols in which they participated (e.g., due to the dilemmas of what is important to be included or difficulty in coherently conveying complex information),
- users may lack experience in conceptual modelling or graphic interpretation skills,
- users may lack willingness to explore ways of passing their experience to others,
- they may simply lack reliability or accuracy[11].

The first and second set of difficulties is not insurmountable - these skills can be learned, trained and refined. Others limitations are more fundamental. The very fact of using an information system is, in a sense, a limitation and a difficulty in itself, related to the issue of the *longevity and sustainability of web-based information systems*. The constant development and evolution of technology requires continuous mobilisation to ensure functionality of such systems (e.g., maintenance, development, user support and funding).

The documentary potential of the MEMORIA system is inherently restricted by its *purely digital nature entailing a certain fragility* of the stored data. For decades we have been cautioned about the

[10] In reference to the notions of *rote learning* and *meaningful learning* [38]

[11] The use of collected *meta-* and *paradata* to ***design new scientific processes and protocols***, despite its potentially encouraging nature, can also have its dark side - e.g., the 'copy and paste' syndrome. We know from experience that the misuse of this procedure, which speeds up the work to some extent, leads to an ill-considered, automatic use of one's own or third-party contributions.

necessity of digitalisation. Now we face an ever-increasing volume of digital documents occupying the disks of servers around the world. The risks involved include ensuring the long-term accessibility and readability of this data. Digital data are not less fragile than analogue ones, they are just different[12]. The numerical/analogue data archiving procedures considered in the 1990s[13] could be a good solution, for example, for archiving export files in PDF format.

The MEMORIA system may play the role of a *knowledge-sharing and knowledge-generating environment.* This requires reliable data within the system, and the correctness of the data entered depends entirely on its users. So far, the willingness to pursue a systematic description of our work - even of parts of it – is not prevalent within our community. The main – and relatable - argument is lack of time. Still, it should be clear that without a documentary effort and without making the documented data and associated scientific protocols openly available, our achievements may fail to survive and serve others, or enter the bloodstream of science, nourish and revitalise it.

Our actions depend predominantly on an acute awareness of their purpose. For what purpose and to whom should the data we collect be useful? Why and for what purpose should we document?

Furthermore, all the data, information and publications being produced today will not be stored indefinitely. Not only because of the increased costs incurred to store and keep them continuously available, but for purely pragmatic reasons: not all files deserve to be stored [4]. Determining how to *sort the wheat from the chaff* is a very difficult question, beyond our competence and the scope of this paper - we have not reached that point yet. For now, we are looking for ways to encourage 'harvesting'.

P. Fox recommends to: "... *Develop incentives to induce data providers to develop metadata and data products that will be usable by both narrow initial users of data and the wider community of interdisciplinary users reusing data for other purposes*. ..." [17]. Among the incentives, he indicates wider data use and data citations. Among the deterrents, he proposes contingent funding and contingent publication of papers.

4.1 Necessity of 'sticks and carrots'

It is only fair to admit that documenting is not particularly exciting. The majority of people we consulted on this issue seemed visibly crestfallen when they heard about the need for record-keeping. Within the MEMORIA IS, we have tried to incorporate several incentives such as a neat working environment to support the intellectual effort of description, involving visual thinking, design of visualisation tools that provide answer to user's questions, or offering converted metadata in a stable, human-readable format (PDF). Further improvements are possible. Introduction of the possibility of grouping the completion of certain metadata/paradata common to various activities to allow swifter form filling. The paradata structured within workflow diagrams could be accessible as a text and read aloud using a text to speech voice reader for visually impaired persons.

Nevertheless, there are also some 'carrots' over which we have no influence, like those recommended by P. Fox, or their variations, for example establishing regulations enabling for the publication of open data enriched with how-to (i.e. paradata) to become an act of publication of equal or increased value as compared to the publication of an academic research paper.

The 'sticks' are also necessary, but these are not at all within our reach (e.g., authorisation of research structures on condition that they have internal regulations requiring members to work systematically with open data + paradata, support research and applications aimed at improving cross- and inter-disciplinary discovery and reuse of data and results [17]).

Without a subtle and well thought-out combination of reward and correction, to challenge the inherent human inertia.

By designing and developing MEMORIA IS, we have tried to address the problem of a shortage of metadata and paradata in documentation practices at the local level (our lab). Our aim is not to convince anyone to abandon existing documentation practices, but rather to encourage an interdisciplinary reflection on the use, in one way or another, of theoretical principles or practical solutions proposed by the system.

---

[12] One solar storm in the near or distant future may erase them.

[13] digital to microfilm for example

Data, scripts, code, and supplementary information availability

Link to the MEMORIA IS website: http://memoria-dev.gamsau.archi.fr/is/enter.php

Link to the MEMORIA 'sandbox' -a "hands on" platform that allows potential users of the MEMORIA IS to try out the system and to explore the notions of output, composition, publication, processes and activities, or expertise: https://sandbox.memoria.map.cnrs.fr/is/enter.php

Link to the MEMORIA project website: http://memoria-dev.gamsau.archi.fr/projet/objectives.php?lang=en

The classification of the 285 activities present in the MEMORIA information system in May 2022. (PDF): http://memoria.gamsau.archi.fr/projet/pdf/2022_MEMORIAact.pdf

Conflict of interest disclosure

The authors declare that they comply with the PCI rule of having no financial conflicts of interest in relation to the content of the article.

Funding

This work was supported by Département de la Recherche, de l'Enseignement Supérieur et de la Technologie, Ministère de la Culture / Department of Research, Higher Education and Technology, French Ministry of Culture (2016-2020) and Agence Nationale de la Recherche [ANR-18-CE38-0009-01, project SESAMES, 2019-2023].

References

1. Aigner, W., Miksch, S., Schumann H. and Tominski, CH. (2011). Visualization of Time-Oriented Data. London: Springer
2. Ancker, J.S., Senathirajah, Y., Kukafka, R., Starren, J.B. (2006). Design features of graphs in health risk communication: a systematic review. J Am Med Inform Assoc, 13(6): pp. 608–619. DOI: 10.1197/jamia.M2115
3. Australian Research Data Commons. (2020). Data Provenance Metadata: Builds Trust, credibility and Reproducibility. *<https://ardc.edu.au/article/data-provenance-metadata-builds-trust-credibility-and-reproducibility>*
4. Baker, M. (2016). 1,500 scientists lift the lid on reproducibility. Nature **533**, 452–454 *https://doi.org/10.1038/533452a*
5. Bakken, R. and Dobbs, J. (2016). The Relevance of Four Types of Knowledge for Leader Preparation in Radically Different Settings: Reflections on Data from a Case Study in Qatar and Teaching at a United States Military Academy. Creighton Journal of Interdisciplinary Leadership, 2(2), pp. 17-23. DOI: 10.17062/CJIL.v2i2.47
6. Bank, C.G., Daxberger, H. (2020). Concept Maps for Structuring Instruction and as a Potential Assessment Tool in a Large Introductory Science Course, Journal of College Science Teaching—July/August 2020, Volume 49, Issue 6. *<https://www.nsta.org/journal-college-science-teaching/journal-college-science-teaching-julyaugust-2020/concept-maps#JCST_65_B9>*
7. Barga, R., Gannon, D. (2007). Scientific versus Business Workflows. In: Taylor, IJ.et al. Workflows for e-Science. London: Springer, pp.9-16. *<https://doi.org/10.1007/978-1-84628-757-2_2>*
8. Berge, T.T., van Hezewijk, R. (1999). Procedural and Declarative Knowledge an Evolutionary Perspective. Theory & Psychology, 9(5): pp. 605-624. DOI: 10.1177/0959354399095002
9. Brezillon, P. and Pomerol J.-CH., (1999). Contextual Knowledge and Proceduralized Context. In: AAAI Workshop on Modeling Context in AI Applications, Orlando: AAAI Press, pp.16-20. ⟨hal-01574756⟩

10. Brusaporci, S. (2017). The Importance of Being Honest: Issues of Transparency in Digital Visualization of Architectural Heritage. In: Ippolito A. (ed.) Handbook of Research on Emerging Technologies for Architectural and Archaeological Heritage. Hershey, Pennsylvania: IGI Global, pp. 94-131.
11. Burgin, M. (2016). Theory of Knowledge: Structures and Processes. Kackensack, NJ: World Scientific <*https://fr.scribd.com/document/388187020/Theory-of-Knowledge-Structures-and-Processes-pdf*>
12. Carlsson, L. (2012). Visual Planning in Construction – a study of its use in construction projects, Master of Science Thesis, Department of Real Estate and Construction Management, Civil Engineering and Urban Management, Architectural Design and Construction Project Management, Thesis no. 146, Stockholm. <*http://www.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A530578&dswid=-9932*>
13. Carper, BA. (1978). Fundamental patterns of knowing in nursing. Advances in Nursing Science, 1(1): pp. 13-24. DOI: 10.1097/00012272-197810000-00004
14. Doyle, R. (2009). Doing, describing and documenting: inscription and practice in social work, PhD thesis, University of St Andrews, St Andrews. <*http://hdl.handle.net/10023/766*>
15. Dudek, I., Blaise, J.Y. (2019). Enabling the comparability of research workflows: a case study, Proceedings - CAA 2019 (in press) <*https://shs.hal.science/halshs-02927631*>
16. European Open science Cloud, (2022). How to create a workflow in the SSH Open Marketplace?, <*https://marketplace.sshopencloud.eu/workflow/hmGpmv*>
17. Fox, P. (2011). Data Management Considerations for the Data Life Cycle, NRC STS Panel. <*https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwin3ZGh78z-AhXxVKQEHUdfCJMQFnoECAoQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.eudat.eu%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2FPeterFox.pdf&usg=AOvVaw0DfhHVNd5l73XHUCrHGiTT*>
18. Gamble, JG. (2020). Tacit vs explicit knowledge as antecedents for organizational change. Journal of Organizational Change Management, 33(6): pp. 1123-1141. DOI: 10.1108/JOCM-04-2020-0121
19. Gibbons, S. (2019). Cognitive Maps, Mind Maps, and Concept Maps: Definitions, Nielsen Norman Group, online <*https://www.nngroup.com/articles/cognitive-mind-concept/>, consultation* 03 August 2023
20. Glazer, N. (2011). Challenges with graph interpretation: a review of the literature. Studies in Science Education, 47(2): pp: 183–210. DOI: 10.1080/03057267.2011.605307
21. Goble, C., Cohen-Boulakia, S., Soiland-Reyes, S., Garijo, D., Gil, Y., Crusoe, MR., Peters, K. and Schober, D. (2020). FAIR Computational Workflows. Data Intelligence. 2 (1-2): pp. 108–121. DOI: https://doi.org/10.1162/dint_a_00033
22. Gravitz, L. (2019). The forgotten part of memory, Nature, 571(7766): pp.12-14. doi: 10.1038/d41586-019-02211-5
23. Green, J. (2002). Somatic Knowledge: The Body as Content and Methodology in Dance Education. Journal of Dance Education, 2(4): pp. 114-118. DOI: 10.1080/15290824.2002.10387219
24. Halonen, R. and Laukkanen, E. (2008). Managing tacit and explicit knowledge in organisational teams. In: Pichappan, P. and Abracham, A. 2008. Proceedings of Third IEEE International Conference on Digital Information Management (ICDIM), London: pp. 292--297. <*https://www.academia.edu/27098504/Managing_tacit_and_explicit_knowledge_in_organisational_teams*>
25. Horst, T.L. (2008). The Body in Adult Education: Introducing a Somatic Learning Model. Adult Education Research Conference (St. Louis, MO), <*https://newprairiepress.org/aerc/2008/papers/28*>
26. Huvila, I. (2022). Improving the usefulness of research data with better paradata. Open Information Science, 6(1): pp. 28-48. DOI: 10.1515/opis-2022-0129
27. Huvila, I., Sköld, O. and Börjesson, L. (2021). Documenting information making in archaeological field reports. *Journal of Documentation*, 77(5): pp. 1107-1127. DOI: 10.1108/JD-11-2020-0188
28. InfoVis:Wiki, (2013). *Focus-plus-Context,* Information Visualization community platform <*https://infovis-wiki.net/wiki/Focus-plus-Context*>
29. Karr, A.F. (2010). Metadata and Paradata: Information Collection and Potential Initiatives, US National Institute of Statistical Sciences Expert Panel Report, November 2010, <*https://www.niss.org/research/metadata-and-paradata-information-collection-and-potential-initiatives*>

30. Kreuter, F. and Casas-Cordero, C. (2010). Paradata. RatSWD Working Papers 136, German Data Forum (RatSWD). January 2010. *<https://ideas.repec.org/p/rsw/rswwps/rswwps136.html>*
31. Leipzig, J. (2017). A review of bioinformatic pipeline frameworks, Briefings in Bioinformatics, 18(3): pp. 530–53. DOI: 10.1093/bib/bbw020
32. Mauri, M., Briones, Á., Gobbo, B. and Colombo G. (2020). Research protocol diagrams as didactic tools to act critically in dataset design processes. In: Proceedings of INTED2020 Conference, Valencia: IATED, pp. 9034-9043. ISBN: 978-84-09-17939-8
33. Mazzu, G. (2022). Bioinformatics Pipeline & Tips For Faster Iterations. *<https://www.weka.io/blog/bioinformatics-pipeline/>*
34. McLachlan S. and Webley, L.C. (2021). Visualisation of law and legal Process: An opportunity missed. Information Visualization, 20(1): pp. 192-204. DOI: 10.1177/14738716211012608
35. McLachlan, S., Kyrimi, E., Daley, B.,Dube, K., Marsden, M., Finer, S., Hitman, G. and Fenton, N.E. (2020). Incorporating Clinical Decisions into Standardised Caremaps (No. 2745). In: Proceedings of the IEEE International Conference on Health Informatics. Oldenburg: IEEE, pp. 1-2. DOI: 10.1109/ICHI48887. 2020.9374381
36. Moreau, L., Groth, P. and Dong Huynh, T. (2016). Provenance: An Introduction to PROV, W3C PROV Tutorial, 09 May 2016. *<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwju07DOz6H7AhVEx4UKHWRaBJ0QFnoECAkQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.openphactsfoundation.org%2Fwp%2Fwp-content%2Fuploads%2F2016%2F05%2F140609_Cologne_IPAW-2014_Paul-Groth_Provenance.pdf&usg=AOvVaw2CMKLGQvFcuRhc44vnAVE2>*
37. Neisser, U. and Harsch, N. (1992). Phantom flashbulbs: False recollections of hearing the news about Challenger. In E. Winograd & U. Neisser, Affect and Accuracy in Recall: Studies of 'Flashbulb' Memories. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 9-31. DOI: 10.1017/CBO9780511664069.003
38. Novak, JD. and J. Cañas, AS. (2008). The Theory Underlying Concept Maps and How to Construct and Use Them, Technical Report IHMC CmapTools *<https://cmap.ihmc.us/docs/theory-of-concept-maps>*
39. Digelman, P., (2017) Rapport d'opération archéologique, Bras, 12-21 Juin 2017. Patrimages No. RAP08651 *<http://patrimages.culture.gouv.fr/siteArcheo/16775>*
40. Phillips, R.J. (1997). Can Juniors Read Graphs? A Review and Analysis of Some Computer-Based Activities. *Journal of Information Technology for Teacher Education,* 6(1): pp. 49-58. https://doi.org/10.1080/14759399700200005
41. Sköld, O., Börjesson, L. and Huvila, I. (2022). Interrogating paradata. In: editor, Proceedings of CoLIS, the 11th International Conference on Conceptions of Library and Information Science, Information Research, 27(Special issue), paper colis2206. DOI: 10.47989/colis2206
42. TaDIRAH (Taxonomy of Digital Research Activities in the Humanities *<https://vocabs.dariah.eu/tadirah/en/>*
43. Tahko, T.E., (2011). A Priori and A Posteriori: A Bootstrapping Relationship, Metaphysica, 12(2): 151. DOI: 10.1007/s12133-011-0083-5
44. The SSH Open Marketplace, World Digital Library - Content Workflow, *<https://marketplace.sshopencloud.eu/training-material/vbob91>*
45. Tufte E.R. (1983). The Visual Display of Quantitative Data. Cheshire: Graphic Press LLC
46. Tufte E.R. (2006). The visual display of the quantitative information. Cheshire: Graphic Press LLC

Appendix

Appendix 1

groups of activities vs. data lifecycle

The division of activities into the five groups is sometimes perceived – especially in data science circles - as an approach based on *data lifecycle*[14]. However, our work was in no way inspired by this approach. Furthermore, a later examinantion of approaches in data lifecycle management allowed us to draw some interesting conclusions and to learn something new.

The practices focused on data lifecycles or persistence are conceptualised differently in different communities. Although they share similar objectives (i.e. *to* manage data throughout its existence), they vary in terms of the granularity of the problem presentation (containing a different number of stages), the type of data involved (e.g., business, government related data, scientific data) and the approaches (type of actions). Even a cursory analysis of a selection '*data lifecycle*' diagrams reveals the absence of consistent regularities of the succession of phases proposed in different contexts and for different data – only the position of a 'data acquisition steps' (red colour) might be seen as an example of a common trend. The presence of a *deletion* phase present only in some procedures is also revealing. In some data management groups the issue of data overflow and thus the need for regular data filtering and scheduled deletion is already noted and integrated, although only in some communities.

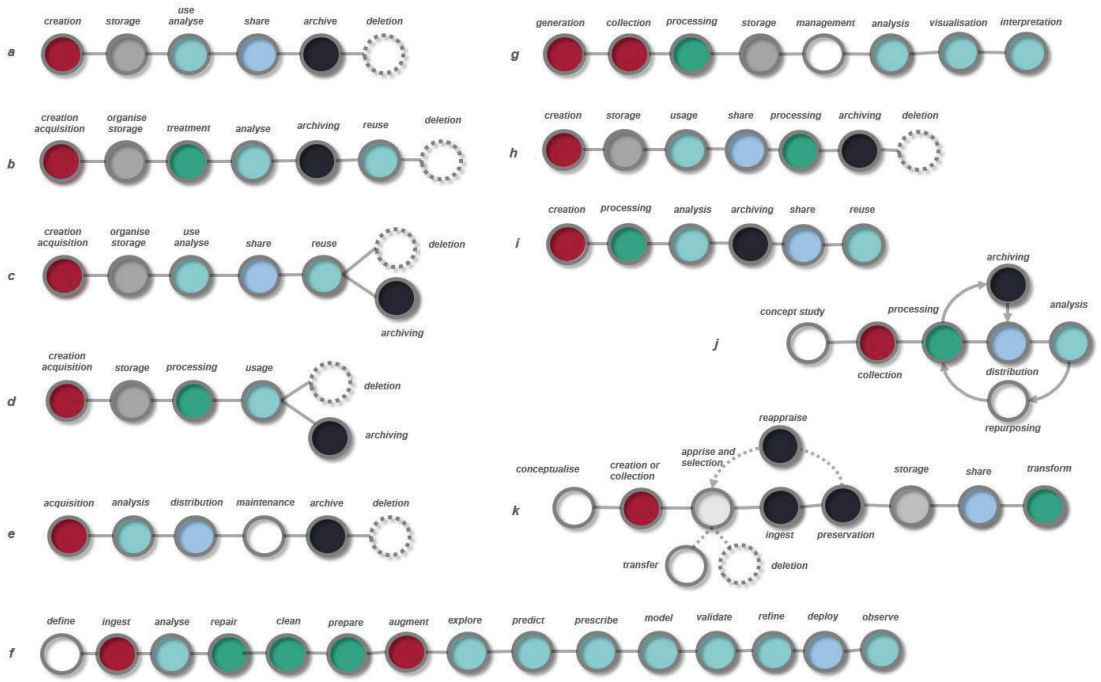
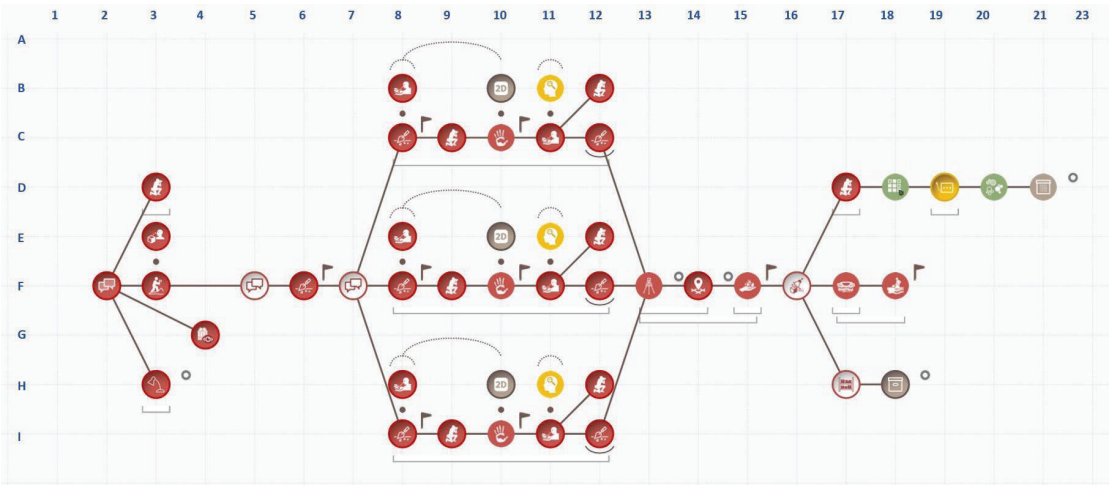


Figure 1a – Eleven graphs representing successive phases in data flow management (progression from left to right) put forward for: business data management (**a** - IBM, **b** - talented.com, **d** - startupgeek, **g**- Harvard Business School), geospatial data management (**e** - Sanborn), governmental data policy (**c** - NSW government), data management and analytics (**h** - ClicData, **f**- Trust Insights), research data (**i**- Nanyang Technical University), data curation (**k**- Digital Curation Centre), medical data (**j** - University of Nebraska). Original graphics have been redrawn and interpreted by the authors – colours were introduced to underline order of steps dedicated to similar goal-oriented activities (e.g., the 'ingest' phase in schemes k and f is denoted by a different colour, as the same term is used in these cases in other contexts. It is difficult to discern consistent regularities of the series of actions proposed in different contexts and for different data. The presence of a deletion phase present only in some procedures is also a tell-tale sign.

[14] Although this term is widely used, we will try to avoid it whenever possible, since it contains a semantically double-false element - *'lifecycle'*. In most cases, the term does not refer to any cyclical process, but only to a simple succession of actions/practices. Nor does it refer to 'life' as such, but rather to the *persistence* of data.

Appendix 2



Memoria workflow diagram - archaeological survey on the basis of an archaeological report <https://sandbox.memoria.map.cnrs.fr/is/enter.php?show=process&_op=set&id=118>. The grey circles indicate the moments at which the output data (identified in the system) appear. The diagram 'tells' the following story:

- **(F2)** the initial phase of the operation begins with a discussion between the participants (conjecture),
- from this point onwards, four parallel activities are undertaken: **(D3)** a photographic survey of the chapel, the facades of the houses in the hamlet, the site, ... - a repetitive activity before and during the excavation, **(F3)** surface exploration during the preliminary visit combined with **(E3)** potential on-site observation, **(G4)** non-intrusive exploration of the chapel - possibly before and during excavation, **(H3)** initiation of the documentary research - possibly before and during excavation,
- **(F5)** possible organisational discussions after the pre-visit, followed by **(F6)** outset of excavation – opening of three parallel trenches (mechanical shovel). From now on, excavation work is carried out in parallel (conjecture) in three trenches,
- work carried out in each of the trench concerned (hypothesis): **(C-F-I8)** iterative hand excavation combined with **(B-E-H8)** subsurface observation, followed by **(C-F-I9)** photographic documentation and **(C-F-I10/B-E-H10)** inventory of stratigraphic units (measurements and documentation). The whole sequence is repeated until an artefact is discovered. In this case finds are examined (first interpretations?) **(C-F-I11/B-E-H11)** photographed **(B-E-H12)**. Then follows a cautious hand excavation process **(C-F-I12),**
- in the case of finds collecting, the following activities are carried out (hypothesis): **(F13)** a topographic survey of the test pits, **(F14)** referencing localisation (of each artefact), **(F15)** and finds collection (repetitive sequences of activities) - the finds are then possibly cleaned **(F16)**,
- from this point, three parallel activities are undertaken (conjecture): **(F17)** site cover up and backfilling **(F18)** - carried out successively trench by trench (conjecture), **(D17)** photographic documentation of closing operations, followed by possible selection of photographs for storage **(D18)**, their annotation **(D19)**, classification of photographs taken during the operation **(D20)** and digital archiving of the entire collection **(D21)**, as well as on-site storage of finds **(H17)** and physical archiving **(H18)**.

Partie 2

Modèles formels, documents de synthèse

> Modèle formel
Disponible sur HAL-SHS

Diachrograms – a theoretical framework for the modelling and analysis of a heritage artefact's diachronic evolution.

Iwona Dudek, Jean-Yves Blaise

▶ To cite this version:

Iwona Dudek, Jean-Yves Blaise. Diachrograms – a theoretical framework for the modelling and analysis of a heritage artefact's diachronic evolution.: Extension of the model and of the corresponding visual formalism.. 2020. halshs-03070375v2

HAL Id: halshs-03070375
https://shs.hal.science/halshs-03070375v2

Preprint submitted on 5 Feb 2021

Voir aussi

http://memoria-dev.gamsau.archi.fr/is/enter.php?show=publication&id=23
http://memoria-dev.gamsau.archi.fr/is/enter.php?show=process&id=23&_op=set



Diachrograms – a theoretical framework for the modelling and analysis of a heritage artefact's diachronic evolution.

Iwona Dudek, Jean-Yves Blaise

▶ **To cite this version:**

Iwona Dudek, Jean-Yves Blaise. Diachrograms – a theoretical framework for the modelling and analysis of a heritage artefact's diachronic evolution.: Extension of the model and of the corresponding visual formalism.. 2020. halshs-03070375v2

HAL Id: halshs-03070375
https://shs.hal.science/halshs-03070375v2

Preprint submitted on 5 Feb 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

UMR 3495 CNRS/MC MAP

Diachrograms – a theoretical framework for the modelling and analysis of a heritage artefact's diachronic evolution.

Extension of the model and of the corresponding visual formalism.

I. Dudek, J.Y. Blaise

30/09/2020

Introduction

Naturally various methods may be used to investigate the past of a given object. The concepts of *synchrony* and *diachrony* were introduced into language analysis by Ferdinand de Saussure. The former meaning analysis of the structure of language, the latter analysis of the evolution of language. Their methodological potential made them transgress the boundaries of linguistics and resulted in them being used at present in the epistemology of a great number of sciences.
In the context of this methodological framework, the *synchronic analysis* focuses on the state of the object at a particular historical moment, whereas the *diachronic analysis* allows us to focus on changes over time. The third term, strictly connected with the previous two, is *panchrony*. Oleg Leszczak[1] calls it *a cognitive state* - such as, for instance, knowledge. Panchrony is the concept that allows us to declare that an object retains its identity despite changes.
Using the above notions, the evolution of a given object can be described as a chain of successive transformations (changes) and states (periods of stability) – the latter being consequences of the former. Transformation is seen as the diachronic function, subsequent states are seen as synchronic beings which retain the object's identity thanks to knowledge, intuition and experience - the panchronic level.

The *diachrograms*' role is to recap visually the lifeline of an architectural object as reported by a particular analyst, that is, with regards to one and only one interpretation and understanding of the historical evidence. They show successive changes of an object, with detailed consideration of the type, character and effects of particular transformations. They operate like a classic timeline – distance represents time with a given time granularity. Events are positioned in time, and the relative proportion of durations of particular states and transformations is retained. This naturally implies being able to define, then position and quantify in time each and every change, and this univocally.
When analysing the evolution of an architectural object, there may be periods in the object's lifeline for which that level of constraint is out of reach. The main weak point of the diachrograms formalism lies there: the necessity to choose one and only "path of evolution". The reality may look different - the analyst sometimes does not have enough data to exclude alternative possibilities, and accordingly may need and want to retain them.
Privileging this or that interpretation in order to end up with one unique storyline also has an indirect consequence: it pushes the analyst into micro information spaces. The object is isolated from possible alternative causal relations, its storyline is marked by hidden choices that are made, and are relevant, only in the context of this object. The framework requires a good analysis of the artefacts before making any sense, implies to thoroughly describe the evidence (including by uncertainty "measurement") and therefore is of little support in the early phases of investigations.

[1] *cf*. O. Leszczak, *Problem czasu w semiotyce: idiosynchronia - diachronia – panchronia.* (*The problem of time in semiotics: idiosynchrony - diachrony - panchrony,* [in] *The Peculiarity of Man*, vol. 9, Warszawa-Kielce, 2003, pp. 301-330

However, the framework meets two principles for the analysis and presentation of data quoted by (Tufte, 2006): *show causality, mechanism, explanation, systematic structure and integrate evidence*.

The first methodological framework proposed in 2008[2] identified seven transitions and states occurring within a life cycle (abandon, decay, annexation, demolition, modification, secession and segmental anaesthesia), as well as 8 transitions and states starting or ending a life cycle (creation, extinction, hibernation, internment, merge, reincarnation, split and translocation). Tags used to denote these transitions and states have been chosen as illustrative enough to let the reader grab their semantics.

The "diachrogram" formalism has been questioned and extended since then, through a series of real cases encompassing a wide range of architectural settings (from urban civil and religious architecture to isolated, poorly documented rural chapels) . This document is a preliminary compilation of changes in the model itself, and consequences on the visual formalisms that are attached to it.
It comprises definitions of the concepts behind the approach, definition of the presentation grid, and tables that include a detailed definition of each state and/or transformation, along with the corresponding glyphs ("visual language").

The role of this document is to present the method in a more in-depth way than what could be done previously through classic publications, to update it with recent research results, and to facilitate its cross-examination in the scientific community.

I. Dudek, J.Y Blaise

[2] Iwona Dudek, Jean-Yves Blaise. UNDERSTANDING CHANGES IN HERITAGE ARCHITECTURE: Can we provide tools & methods for visual reasoning?. *IMAGAPP/IVAPP (International Conference on Information Visualization Theroy and Applications) 2010,* May 2010, Angers, France. pp.91-100, ⟨10.978.989.674.027.6⟩. ⟨halshs-00564156⟩
Iwona Dudek, Jean-Yves Blaise. Visual assessment of heritage architecture life cycles. I-Know 2007, I-Know I-Media 08, 8*th International Conference on Knowledge Management, Sep 2008*, Graz, Austria. pp.349-357. halshs-00325865)

	<transformation>				[state]		_life cycle_	
name	**coverage** global partial	**qualification** opening altering transmigrating terminating closing	**duration** short-term long-lasting	**dependence** independent corollary resulting	**activity status** active inactive	**visibility status** overground concealed	**legacy** primal cycle secondary cycle	**complexity** uniform compound
hibernation	-	-	-	-	**inactive**	**concealed**	**secondary cycle**	**uniform**
segmental anaesthesia	-	-	-	-	**inactive**	overground concealed	primal and secondary cycle	**compound**
split	**global**	opening **terminating** closing	short-term long-lasting	**independent**	-	-	primal and secondary cycle	uniform compound
secession	**partial**	opening **altering**	short-term long-lasting	**independent**	-	-	primal and secondary cycle	uniform compound
creation	**global**	**opening**	short-term long-lasting	independent corollary resulting	-	-	**primal cycle**	uniform compound
abandon	**global**	**altering**	short-term long-lasting	**independent**	**inactive**	**overground**	primal and secondary cycle	**uniform**
decay	**global**	**altering**	short-term long-lasting	independent resulting	**inactive**	**overground**	primal and secondary cycle	**uniform**
destruction	global partial	altering terminating transmigrating	short-term long-lasting	**independent**	-	-	primal and secondary cycle	uniform compound
extinction	**global**	**closing**	short-term long-lasting	**independent**	-	-	-	-
reincarnation	global partial	**terminating** **transmigrating**	short-term long-lasting	independent resulting	-	-	**secondary cycle**	uniform compound
modification	global partial	**altering**	short-term long-lasting	**independent**	-	-	primal and secondary cycle	uniform compound
merge	**global**	**opening** **transmigrating** **closing**	short-term long-lasting	**independent**	-	-	**primal cycle**	uniform compound
annexation	global partial	altering closing	short-term long-lasting	**independent**	-	-	primal and secondary cycle	uniform compound
interment	**global**	altering terminating transmigrating	short-term long-lasting	**independent**	-	-	primal and secondary cycle	**uniform**
translocation	global partial	altering terminating transmigrating	short-term long-lasting	**independent**	-	-	**primal cycle**	uniform compound
move and swap	**global**	**terminating** **transmigrating**	short-term long-lasting	**resulting**	-	-	**secondary cycle**	**uniform**
enclosure	**global**	**altering**	short-term long-lasting	**independent**	-	-	primal and secondary cycle	uniform compound
vestige	-	_	-	-	**inactive**	**overground**	primal and secondary cycle	uniform compound

Proprieties represented in bold (e.g., **global**) are true for every transformation, state, or life cycle of the given type.

➔	properties of transformations <>	transformation **transformacja**	
coverage étendue zasięg	<glo>	**global** globale t. globalna	A transformation that concerns an entire artefact (a core object and a segment if present).
	<par>	**partial** partielle t. fragmentaryczna	A transformation that involves only a fragment of an artefact.
qualification qualification właściwości	<open>	**opening** ouvrante t. otwierająca	A transformation that marks the beginning of an artefact's evolution.
	<alt>	**altering** altérante t. modyfikująca	A transformation that modifies an artefact or its portion inside its current cycle of life.
	<ter>	**terminating** terminant un cycle t. kończąca cykl	A transformation that marks the end of the current cycle of life.
	<clos>	**closing** terminale t. zamykająca	A transformation that marks the end of the last cycle of life, and therefore the whole evolution of an artefact.
	<trans>	**transmigrating** transmigration t. otwierająca nowy cykl	A global transformation that marks the beginning of a new cycle of life inside the evolution of the artefact.
duration durée czas trwania	<short>	**short-term** brève t. krótkotrwała	A transformation that occurred in a relatively short period with respect to the time granulation adopted in the analysis. A duration of a short-term transformation is smaller or equal to one *chronon*, therefore the qualification of a duration of a transformation depends on a time granulation adopted in the analysis. In our analyses we have adopted one-year chronon, consequently a short-term transformation is one that lasts one year or less.
	<last>	**long-lasting** longue t. długotrwała	A long-winded transformation. Its duration is longer than one *chronon*. A qualification of duration of a transformation depends on time granulation adopted in the analysis.
dependence dépendance zależności	<ind>	**independent** autonome t. niezależna	A transformation that does not require any other preceding transformation to take place, although it may occur along with another transformation.
	<cor>	**corollary** corollaire t. ściśle powiązana	A transformation that is a natural and unavoidable consequence of the preceding transformation.
	<res>	**resulting** résultante t. będąca skutkiem	A transformation that may occur as a consequence of the preceding transformation. The occurrence of the resulting transformation is facultative and aleatory.

properties of states []				état **stan**
activity status statut d'activité stan aktywności	[act]	**active** actif s. aktywny	A condition in which an artefact or its portion performs - at least partially - its usual role (*e.g.*, the building is in use).	
	[ina]	**inactive** inactif s. nieaktywny	A condition in which an artefact or its portion does not perform at all its usual role (*e.g.*, no functional activity).	
visibility status visibilité widoczność	[app]	**overground** émergé nadziemny	A condition in which an artefact contains overground elements.	
	[con]	**concealed** immergé podziemny	A condition in which an artefact is entirely composed from underground elements.	

properties of life cycles	_ _			cycle de vie **cykl życiowy**
legacy succession następstwo	_p_	**primal cycle** initial pierwotny cykl	The initial, original cycle of life.	red colour of the state bar
	_s_	**secondary cycle** cycle secondaire cykl wtórny	Any succeeding, subsequent cycle of life (not the initial one).	grey colour of the state bar for hibernation, orange for reincarnation, etc.
complexity complexité stopień złożoności	_u_	**uniform** uniforme jednorodny cykl	A cycle of life in which an artefact is regarded as one undivided element.	
	_c_	**compound** composé cykl złożony	A cycle of life in which an artefact is regarded as composed from portions (a core object and segment(s)).	

other notions		
ω	**artefact** artefact obiekt	An entire artefact or an ensemble considered as one basic entity. An artefact may be subdivided into portions (core object and segment(s)).
α, φ	**portion** partie część	A subset of an artefact resulting from a conceptual division of the artefact into active and inactive parts.
α	**core object** objet noyau część podstawowa	A portion of an artefact encompassing its active elements, may they be overground or underground structures.
φ	**segment** segment segment	An inactive portion of an artefact, may it be overground or underground structure.
	functional activity activité fonctionnelle aktywność funkcjonalna	A condition in which an artefact performs its functional role.
$\Sigma(\omega_n - \omega_{n+1})$	**cycle of life** cycle de vie cykl życiowy	An artefact's life cycle identifies a time slot corresponding to a fragment of its evolution. A shift between two cycles of life occurs each time an artefact enters entirely into a concealed and inactive state, or when it comes out from it (entirely or partially).
$<t>\omega_n \rightarrow \omega_{n+1}$	**transformation** transformation transformacja	A process during which an artefact changes. The alteration may concern an entire artefact (*e.g.*, an overall renovation), or be limited to its fragment (*e.g.*, a fire of a roof).
ω_n	**state** état stan	A period in the existence of an artefact during which its features remain constant (in the same condition, not changing).
$\Sigma(\omega_0 - \omega_{max})$	**evolution of artefact** évolution de l'artefact ewolucja obiektu	The process of gradual development of an artefact over its whole life span, from its creation until its extinction (*i.e.*, its thorough and irreversible physical removal).

transformation
state

name (en)

name (fr), **name (pl)**

< > < >
[] []
– – – –

general information

<transformation>
definition

[state]
definition

Exemplification of the presented notion by fragments of diachrogrammes.

	<transformation>	[state]
short-term	symbols used	symbols used
long-lasting	symbols used	

hibernation

hibernation, **hibernacja**

[ina] [con]
_s_ _u_

Hibernation appears as a result of a total disappearance of an artefact's overground parts (if they ever existed*) combined with a cessation of any functional activity inside the remaining inaccessible and concealed part.

An artefact may be considered as "*hibernating*" if, and only if its entire structure is covered by ground and all its functional activities ceased. One can talk about a ●*hibernation* only in case of underground structures.

Structures that are permanently flooded, but are not buried under ground are not hibernating. According to their state, they may be considered as abandoned (*cf.* ●abandon), or decaying *(cf.* ●*decay)*.

[state]

A ●*hibernation* is an **inactive** and **concealed** state of an entire artefact.

A transformation that leads to the state of *hibernation* is always a **global**, **terminating** and **transmigrating** one, therefore the state of *hibernation* always appears in a **secondary** and **uniform** cycle of life.

An overground artefact may enter into a ●*hibernation* after a →*destruction* (e.g., dismantling Fig. a-d, f-i, earthquake Fig. e). An active and concealed artefact may enter into a ●*hibernation* through a →*modification* (combined with cessation of functional activity). Yet these transformations do not always lead to a ●*hibernation*.

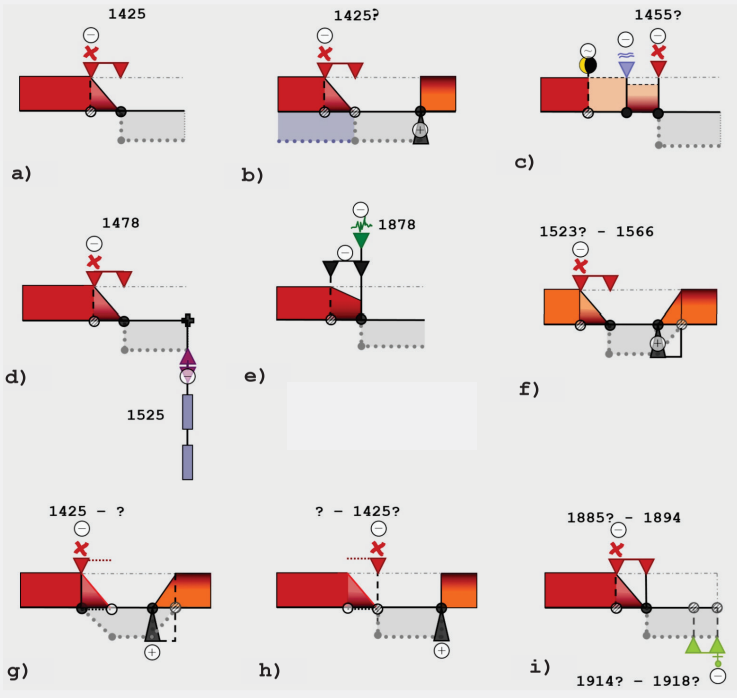
Entering into the state of *hibernation* may be a result of a **short-term** transformation (see Fig. a-e), or of a **long-lasting** transformation (see Fig. f-i).

An artefact may come out of the state of hibernation only through the reincarnation transformation (see Fig. b, f-h) (*cf.* →*reincarnation*). It reappears then in a subsequent secondary cycle of life.

A sporadic, occasional activity inside a hibernating artefact is possible – an archaeological intervention for example. Such an incident does not interrupt the ●*hibernation* of the artefact, yet the results of such intervention may close it (*e.g.*, an adaptation and reuse of a hibernating artefact bring to the end the state of hibernation).

Do not confuse ●*hibernation* with ●*buried vestige* or ●*interment*.

* An underground structure may enter into the state of hibernation after a definite obstruction of all entrances to the artefact.



[state]



segmental anaesthesia

anesthésie partielle, segmentowe uśpienie

[ina] [con] [app]
_p_ _s_ **_c_**

Segmental anaesthesia concerns a portion of an artefact. It manifests itself through a complete loss of functional activity inside a segment that goes with a dissolution of all functional connexions that the segment could have with the remaining object.

A portion of an artefact may be considered as an "*anaesthetised segment*" if, and only if it becomes inaccessible from the core object and its own functional activity is reduced to zero.
We are talking about a •*segmental anaesthesia* generally in the case of underground structures (*e.g.*, a basement). However, this state may also appear in case of overground structures.

A sporadic activity inside an anesthetised segment is possible – an archaeological intervention for example. It does not interrupt the state of segmental anaesthesia of the segment.

[state]

An anaesthetised segment is a segment in an **inactive** and most often **concealed** state. It occurs as a consequence of a partial transformation and concerns only a portion of an artefact.

Like •*hibernation*, this state may emerge as a result of a **short-term** event (see Fig. a-c, h), or of a **long-lasting** process (see Fig. d-g, i).

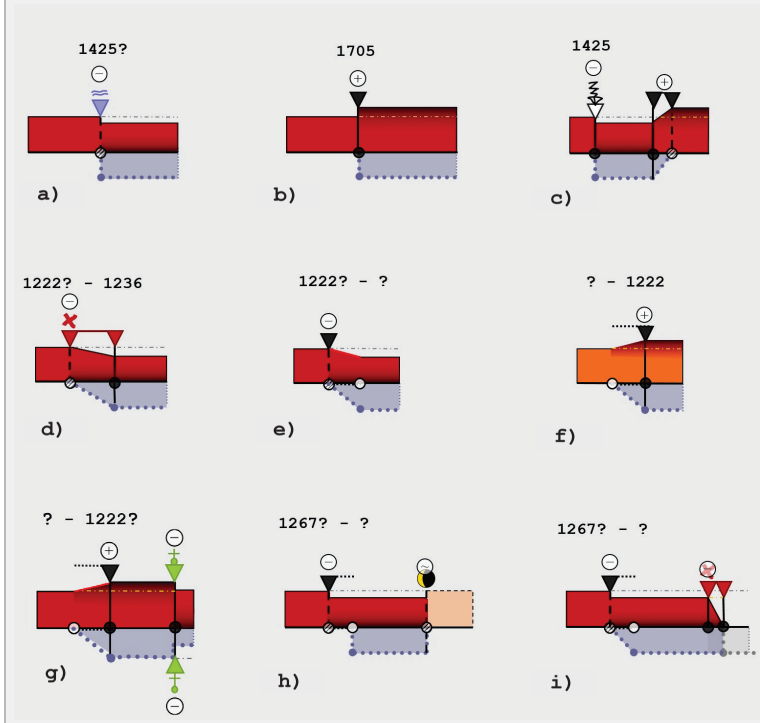
A transformation that leads to a •*segmental anaesthesia* is always a **partial** transformation therefore a state of *segmental anaesthesia* always leads to a **compound** cycle of life without starting a new cycle.

A •*segmental anaesthesia* may emerge in a **primal** or a **secondary** cycle of life.

An anaesthetised segment may come back into an active state thanks to a →*modification*. The segment simply re-joins the core object (see Fig. c). Coming out from the state of segmental anaesthesia may be a **short-term** transformation, but most frequently it is a **long-lasting** process.

An →*abandon* of the core object marks automatically the end of the •*segmental anaesthesia* of its segment(s) – in this case, segment(s) under consideration re-joins the core object in an inactive state (see Fig. h). A similar effect may result from a combination of some others transformations (*e.g.*, →*destruction* leading to →*decay*).

When the segmental anaesthesia concerns underground structures, a →*destruction* of the totality of a core object (as a global transformation) transforms a state of concerned segment(s) from the state of *segmental anaesthesia* into the state of *hibernation* (see Fig. i).



[state]



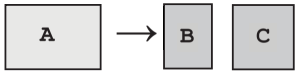
split

fragmentation, podział

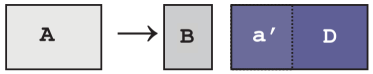
<glo> <ter> <open> <clos> <ind> <short> <last>

_p_ _s_ _u_ _c_

Split is a formal division of an **entire artefact** into parts considered as unrelated to the original artefact.



In the majority of cases split leads to the creation of independent artefacts (B,C,…). Fragment(s) resulting from a →*split*, may however never appear as an independent artefact (*e.g.*, a fragment (a') resulting from →*spilt* of (A) may be →*annexed* by an artefact (D) in the moment of a →*split*, and therefore will not appear as an independent artefact).



<transformation>

Split is a **global** transformation - it always affects an entire artefact.

It is always a **terminating** and never a **transmigrating** transformation. It terminates the current cycle of life of an artefact generally starting new primal cycles inside the evolution of the resulting objects. In those cases, it is an **opening** transformation.

With some exceptions (see Fig. g, h - resulting objects re-united after some time), a →*split* acts also as a **closing** transformation (see Fig. a-f, i).

The most common consequence of a →*split* is a →*creation*. In those cases, a →*creation* will be a resulting transformation.

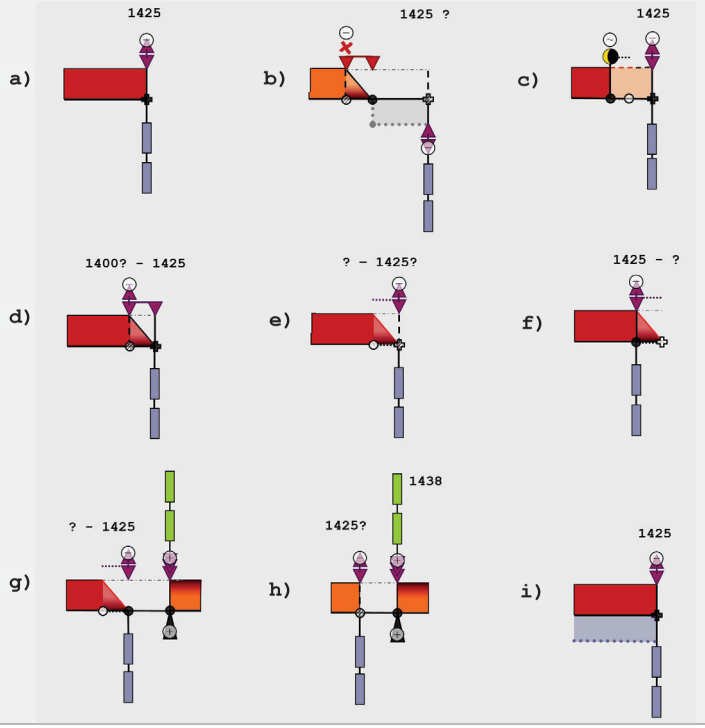
A →*split*, does not require any other transformation to take place, it is therefore an **independent** transformation. It is often a result of a property's division.

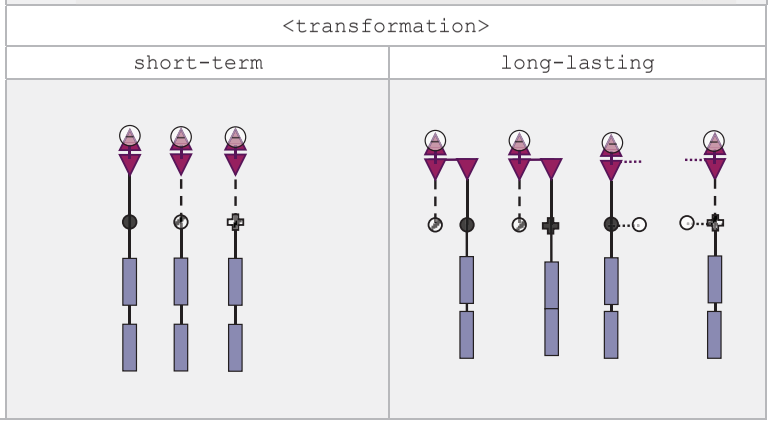
→*Split* may be a **short-term** (see Fig. a-c, h, i) or a **long-lasting** transformation (see Fig. d-g).

An artefact can split into portions that may be in an **active** (see Fig. a, d-h), or an **inactive** state (see Fig. b, c), containing **overground** (see Fig. a, c-f) or **concealed** portions (see Fig. b), in a **uniform** or a **compound** cycle of life.

A →*Merge* combined with a →*reincarnation* constitute a reversing transformation for a →*split* (see Fig. g-h). In this case, an artefact may reappear in a secondary, uniform cycle of life.

Do not confuse →*split* with →*secession*, or →*translocation* of a fragment of an artefact.





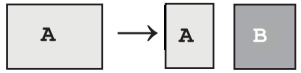
secession

sécession, secesja

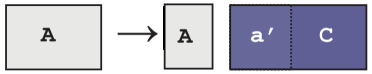
<par> <alt> <open> <ind> <short> <last>

_p_ _s_ _u_ _c_

Secession is a process of formal division and separation **of a portion** from an artefact (A). This transformation usually initiates the →*creation* of an independent artefact (B), or artefacts(s).



A portion (a') detached from an artefact (A) through a →*secession*, may be annexed (*cf.* →*annexation* by an artefact (C) in the moment of the secession, and therefore never appear as an independent artefact.



<transformation>

Secession is a **partial** transformation - it always affects a portion of an artefact.

It is always an **altering** transformation, and with some exception of annexed portions, it is an **opening** transformation, as far as the portion is concerned. It modifies the original artefact inside one cycle of life (see Fig. a-i) and usually brings to life one or more new, independent objects.

A →secession never acts as a closing transformation.

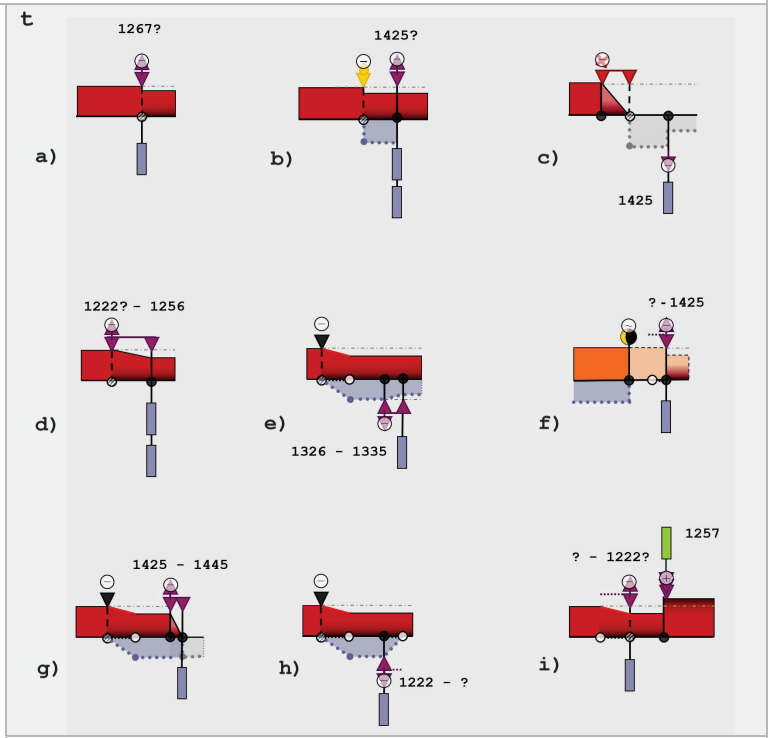
Like a →*split* it does not require any other transformation to take place, it is therefore an **independent** transformation. It is often a result of a property's division.

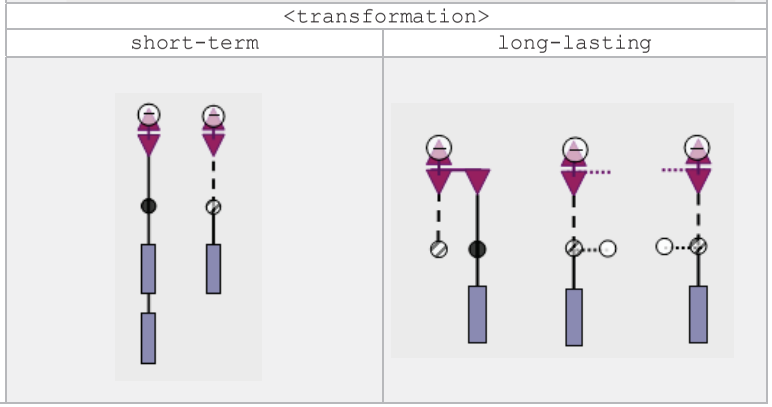
A →secession may be a **short-term** event (see Fig. a-c) or a **long-lasting** process (see Fig. d-i).

It may affect objects in any state: **active** (see Fig. a and d), **inactive** (see Fig. c, e), **overground** or **concealed** (see Fig. c), although it is more frequent for objects in an active and overground state.

An →*annexation* may act as a transformation that reverses the result of a →*secession*.

Do not confuse →*secession* with →*split*, or →*translocation* of a fragment of an artefact.





creation

création, **kreacja** (*powstanie*)

<glob> **<open>** <ind> <res> <cor> <short> <last>

_p_ _u_ _c_

Creation is the act of bringing an artefact into existence.

<transformation>

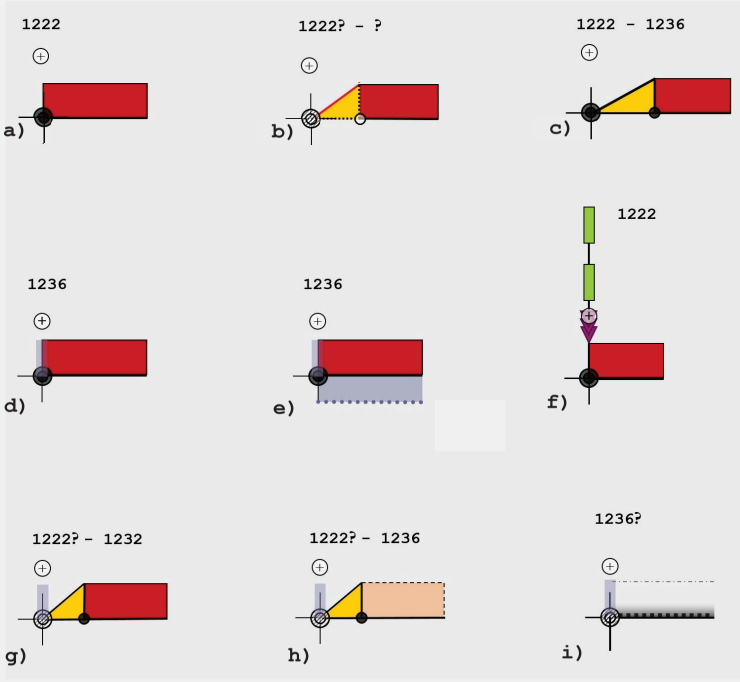
Creation is a **global**, **opening** transformation. It is a starting transformation in an evolution of an artefact. It initialises an artefact in its **primal** cycle of life.

It may be an **independent** transformation (see Fig. a-c), or occur as a **resulting** transformation (*e.g.*, *→split*, *→secession* (see Fig. d, e and g-i) or *→merge* (see Fig. f). In the second case, *→creation* results an identity given to the portion(s) separated from the original artefact.

In case of a *→split* or a *→secession*, a *→creation* is not a corollary transformation, however it is a **corollary** transformation of *→merge* (see Fig. f).

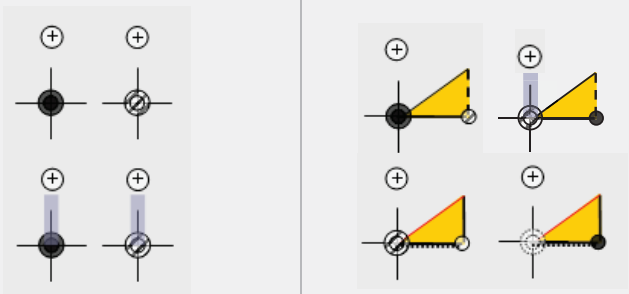
→Creation may be a **short-term** event (see Fig. a, d, e, f and i) or a **long-lasting** process (see Fig. b, c, g and h).

→Creation may result in bringing to existence an artefact in any state: **active** (see Fig. a-g), **inactive** (see Fig. e, h and i), **overground** or **concealed**, in a **uniform** (see Fig. a-d, and f-i) or a **compound** (see Fig. e) cycle of life.



<transformation>

short-term	long-lasting



abandon/abandonment

abandon, opuszczenie

<glo> <alt> <ind> <short> <last>
[ina] [app]
_p_ _s_ _u_

Abandon is a result or a process of withdrawing all human presence and activity from an entire artefact, when the object is still in an overground state.

An artefact may be considered as "abandoned" if, and only if it is an overground structure that became inactive due to a total standstill of its functional activity. A sporadic, occasional activity inside an abandoned segment (*e.g.*, a photographical survey) is possible without changing the state of the artefact to an active one.

<transformation>

Abandon is a **global** and **altering** transformation. It affects always an entire artefact, transforming its state inside the current cycle of life – a **primal** cycle (see Fig. a-e, g-i) or a **secondary** one (see Fig. f).
A result of abandon is always an **inactive** artefact in a **uniform** cycle of life.

This transformation may be a **short-term** event (see Fig. a, b, d, f and g) or a **long-lasting** process (see Fig. c, e, h and i).

→*Abandon* does not require any other transformation to take place, is an **independent** transformation.

If an artefact is in a compound cycle of life (*i.e.*, it is composed of an active core object and inactive segment(s)) and its core object becomes abandoned, all inactive segments re-join automatically the core object in its current cycle of life (see Fig. b and f). In other words, →*abandon* transformation terminates a state of •*segmental anaesthesia* or •*hibernation*.

A →*modification* may act as a transformation that reverses the results of →*abandon*. (see Fig. h)

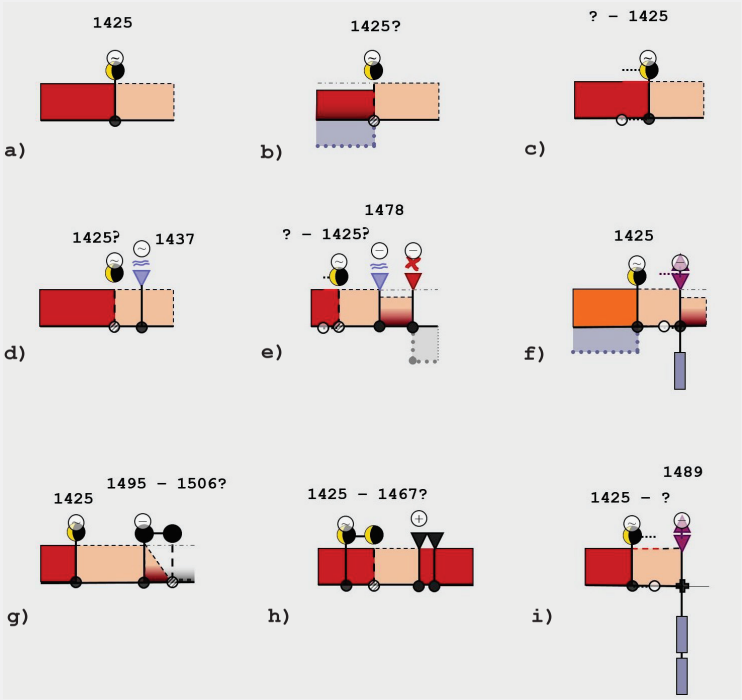
[state]

An abandoned artefact is always in an **inactive** state in a **uniform** cycle of life.

The core object necessarily contains **overground** parts otherwise we should talk about a state of •*hibernation* or •*interment*.

As already mentioned, a →*modification* may lead an artefact out from a state of •*abandonment* and allows it to return to an active state (see Fig. h).

Do not confuse →abandon, or •abandonment with a →/•*decay*.



	<transformation>	[state]
short-term		
long-lasting		

decay

agonie, agonia

<glo> <alt> <ind> <res> <short> <last>
[ina] [app]
_p_ _s_ _u_

Decay is a process of gradual degradation of an artefact, frequently leading to its →*destruction* or •*hibernation*. The state of decay is a possible consequence of a long-term abandon of an artefact, or a destruction (related to environmental causes or human activity).

An artefact may be considered as "*in decay*" if, and only if it is in an **inactive** state, and contains **overground** structures without a roofing. In case of edifices, a decay starts with a breakdown of its protection - its roof. The decay transformation starts when the first part of the artefact's roof goes down, and ends when it collapses definitively. The state of decay tan begins.

The state of decay should not be confused with the state of vestige (*cf.* •*vestige*).

<transformation>

Decay is a **global** and **altering** transformation. It affects always an entire artefact, transforming it inside its current cycle of life (**primal** or **secondary**).

A result of a →*decay* is always an artefact in a **uniform** cycle of life.

This transformation may be a **short-term** event (see Fig. a, b and h) or **long-lasting** process (see Fig. c-g and i).

A →*decay* is not a corollary transformation. It may be an **independent** transformation (see Fig. a, c, e-g and i), or a **resulting** transformation – when a state of *decay* occurs as a consequence of other transformation a →*destruction* for example (see Fig. b, d and h).

A →*decay* never acts as a closing transformation.

A →*modification* may act as a reversing transformation for a →*decay* (see Fig. e).

[state]

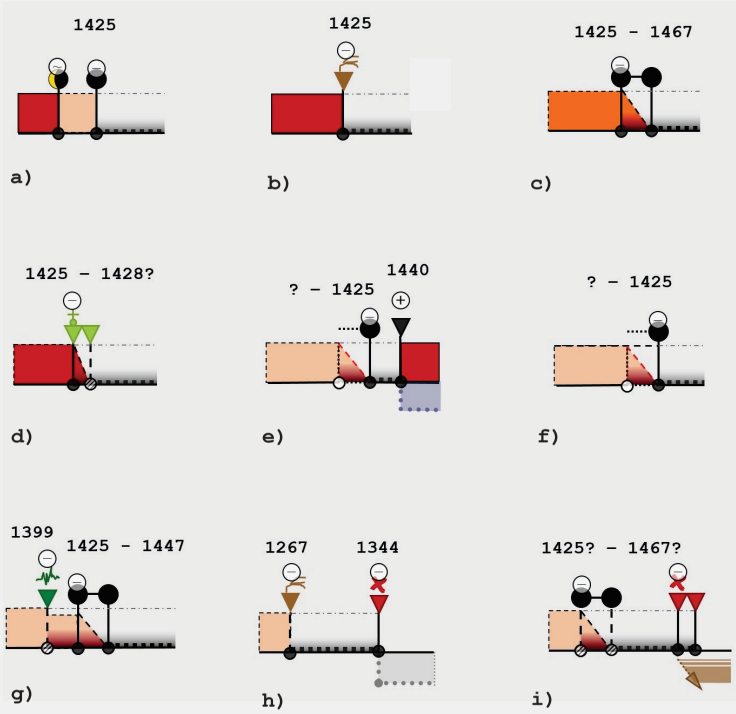
An artefact in *decay* necessarily contains **overground structures** deprived of a roofing, and it is always an element of a **uniform** cycle of life in an **inactive** state.

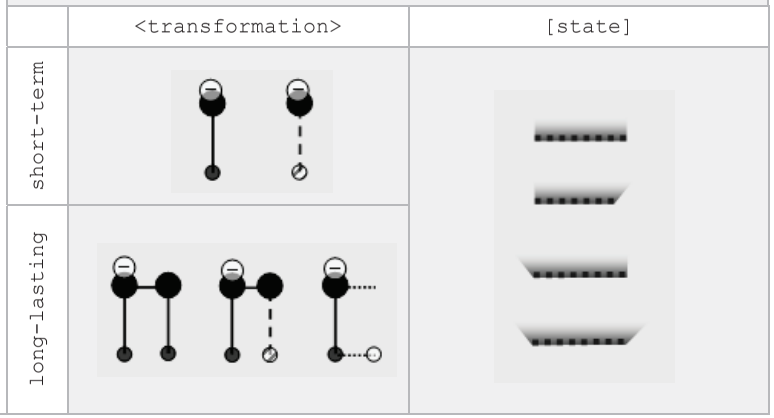
A •*decay* may appear in a **primary** (see Fig. a, b, d and e) or in a **secondary** (see Fig. c) life cycle.

An artefact may enter into a state of •*decay* without a →*decay* transformation (*e.g.*, after a hurricane, during a war, *etc.* *cf.* →*destruction*) (see Fig. b, d and h).

If all of its overground parts disappear, an artefact in •*decay* may enter into a •*hibernation* (see Fig. h) or be a subject of an •*interment* (see Fig. i).

A →*modification* may lead an artefact out of a •*decay* (*e.g.*, a revitalisation and adaptation of ruins into a museum) (see Fig. e).





destruction

démolition, **zniszczenie**

Destruction is a damaging incident the consequences of which are opposite to those of a construction. The damages brought on an artefact may be related to environmental causes or human activity.

<transformation>

A →*destruction* may be a **partial**, or a **global** transformation – it may concern an entire artefact or its portion.

Its results vary from a fractional damage (see Fig. c, d-h) to a complete disappearance of overground parts (see Fig. a, b and i). It may therefore act as an **altering** transformation (the first case) or **terminating** and **transmigrating** transformation (the second case).

It is an **independent** transformation.

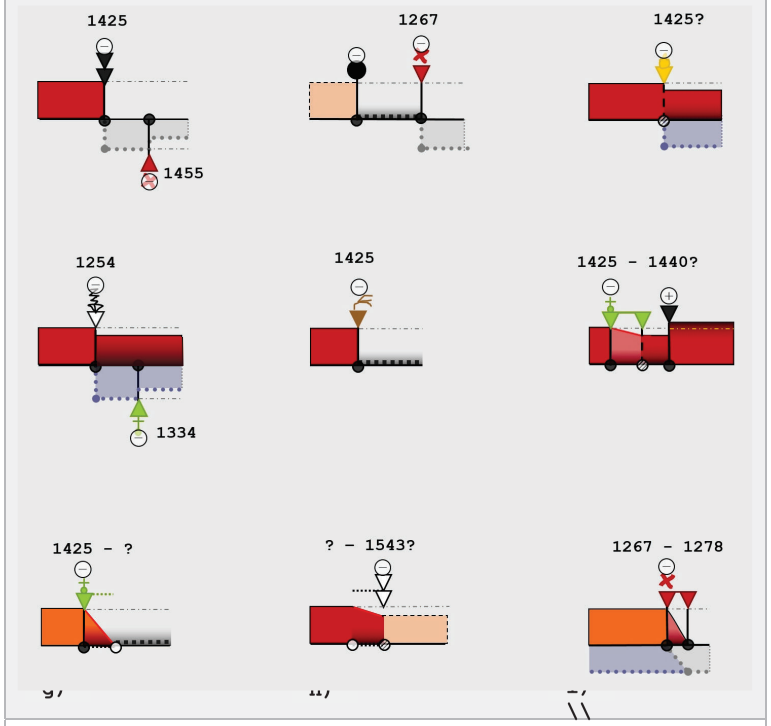
A →*destruction* may also affect concealed parts of objects (see Fig. a, d), but it never carries degradation effects to a point of total annihilation of an artefact (*cf.* →*extinction*), therefore it never acts as a closing transformation.

Probably because of its damaging character and possible independence from human will and initiative, a →*destruction* may occur in any state of an artefact: **active** (see a, c, d-i), **inactive** (see Fig. a, b and d), **concealed** (see Fig. a and d), **overground** (see Fig. a-i)), and in any cycle of life: **uniform** (see Fig. a-h), **compound** (see Fig. d and i), **primary** (see Fig. a-f and h) or **secondary** one (see Fig. g and i)). Correspondingly, the results of →*destruction* may appear in each cycle of life and in every state.

A →*destruction* may be a **short-term** event (see Fig. a-e), as well as a **long-lasting** process (see Fig. f-i).

It may be a direct cause leading to a state of a •*hibernation* (see Fig. a, b and i), a •*decay* (see Fig. e and g), an •*abandon* (see Fig. h), *etc.*

A transformation that may potentially reverse the results of a →*destruction* is a →*modification* (see Fig. f).



extinction

extinction, **unicestwienie**

<glo> <clos> <ind> <short> <last>

_p_ _s_ _u_ _c_

Extinction is an act of destruction that brings a global damage to an artefact. The result of an extinction is the total annihilation of the artefact.

<transformation>

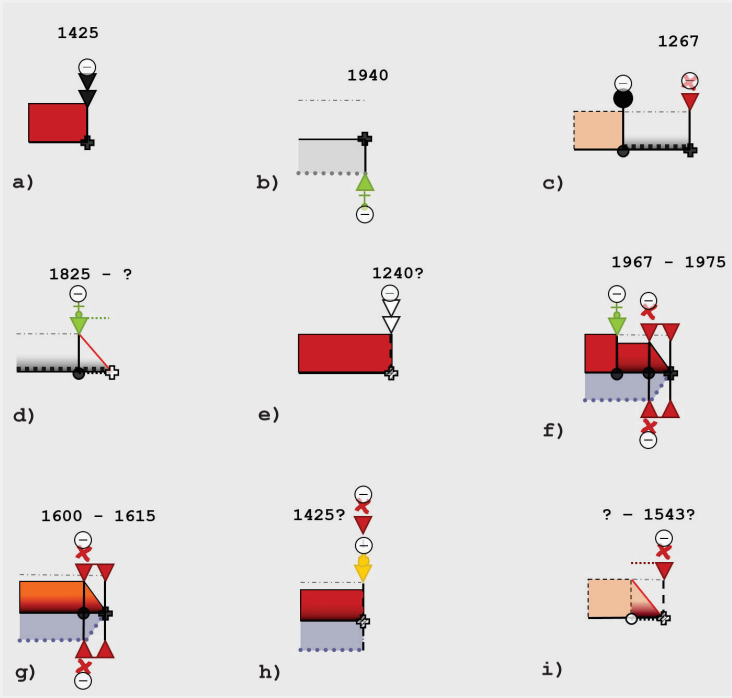
An →*extinction* is a **global** transformation – it always implies an entire artefact, both its overground and concealed parts.

It is a **closing** and an **independent** transformation. It marks definitively the end of the artefact's current cycle and of its whole evolution.

An →*extinction* (like a →*destruction*) - may occur in any state of an artefact: **active** (see a, e, f-h), **inactive** (see Fig. b-d), **concealed** (see Fig. b, f-h), **overground** and in any cycle of life: **uniform** (see Fig. a-e, i), **compound** (see Fig. a-h), **primary** (see Fig. a, e, f, and h) or **secondary** one (see Fig. g)).
Correspondingly, the results of →*extinction* may appear in each cycle of life and in every state.

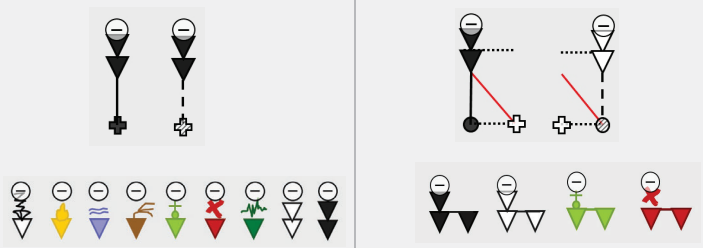
An →*extinction* may be a **short-term** event (see Fig. a-c, e and h), as well as a **long-lasting** process (see Fig. d, f, g, and i).

A reversing transformation for an →*extinction* does not exist.



<transformation>

short-term	long-lasting



reincarnation

réincarnation, reinkarnacja

<glo> <part> **<term>** **<trans>** <ind> <res> <short> <last>

_s_ _u_ _c_

Reincarnation is an act of reappearance of an artefact in a new embodiment.

An artefact may be considered as a "*reincarnation*" if and only if it reappears in an **active** state, after a period passed in an **inactive** and **concealed** state (see Fig. b-h) or after a **phase of absence** due to a dividing (*e.g.*, →*split*) (see Fig. g) or a combining transformation (*e.g.*, →*merge*) (see Fig. i).

It is indispensable that a reincarnated artefact contains, at least partially elements of the original artefact (the 'reincarnation' of which it is supposed to be), and that newly added elements complement original ones rather than dominate them.

The *reincarnation* transformation cannot lead to the state of vestige (cf. •*vestige*), since there is no new embodiment of the artefact, and no complementary elements added.

<transformation>

→Reincarnation concerns artefacts in an **inactive** and **concealed** state (•*hibernation*) (see Fig. b-h) or artefacts that **disappeared** and **reappeared**, due to an alternation of combining and dividing transformations (see Fig. a and i).

In the first case, →*reincarnation* is an **independent**, **terminating** and **transmigrating** transformation. It may be a **global** (see Fig. a-f, h and i) or a **partial** transformation (see Fig. g).

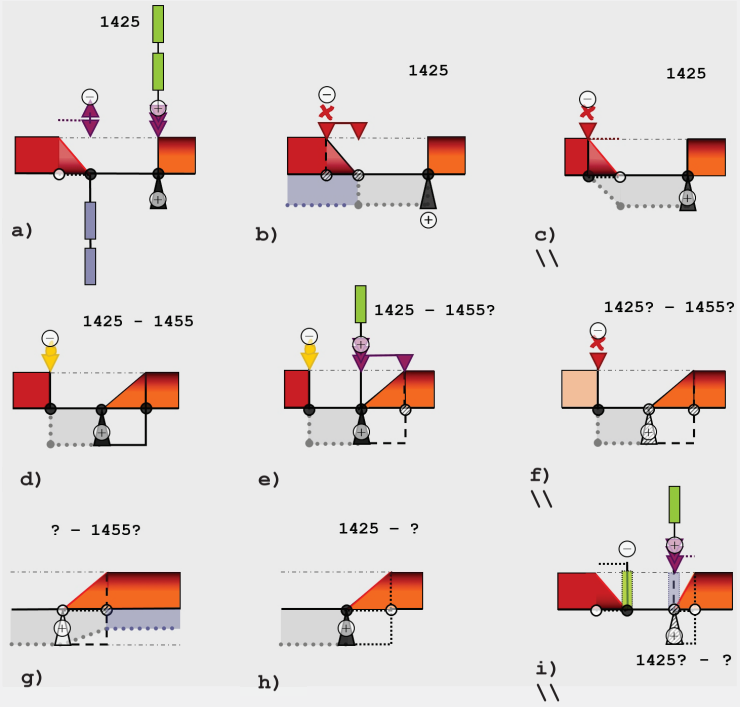
In the second case, a →*reincarnation* is a **global** and **transmigrating** transformation, always accompanied by another transformation (combining transformation (→*merge*, →*annexation*) or dividing one (→*secession*, →*split*)). It is therefore a **resulting** transformation.

In both cases, a →*reincarnation* may be a **short-term** event (see Fig. a-c) or a **long-lasting** process (see Fig. d-i).

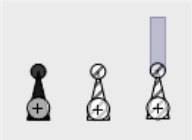
It always occurs in an opening phase of a **secondary** cycle of life.

A →*reincarnation* may result with an artefact in a **uniform** (see Fig. a-f, h and i), or in a **compound** cycle of life (see Fig. g). It means that some portions of an artefact may not be subjects of reincarnation.

A reincarnated artefact is always in an **active** state and in a **secondary** cycle of life. It may be a **concealed** or **overground** object.



<transformation>

short-term	long-lasting
	

modification

modification, **modyfikacja**

<glo> <part> **<alt>** **<ind>** <short> <last>

_p_ _s_ _u_ _c_

Modification is an act of transforming an artefact, that results in its functional, structural or morphological alteration inside one cycle of life. Modification is in general caused by human activity (direct or indirect). It may include a partial demolition.

<transformation>

Modification is always an **altering** transformation (never a terminating or transmigrating one). It may occur in a **primal** and a **secondary** cycle of life, but it never acts as the trigger for a change of life cycle.

It may be a **global** (see Fig. g, h) or a **partial** transformation (see Fig. a-e) - it may concern an entire artefact or its portion.

A →*modification* may affect **overground** parts (see Fig. a-e, g and h), as well as **concealed** elements (see Fig. f and h), in an **active** (see Fig. a, b, d, e, g and h) or an **inactive** state (see Fig. c, f, h and i).

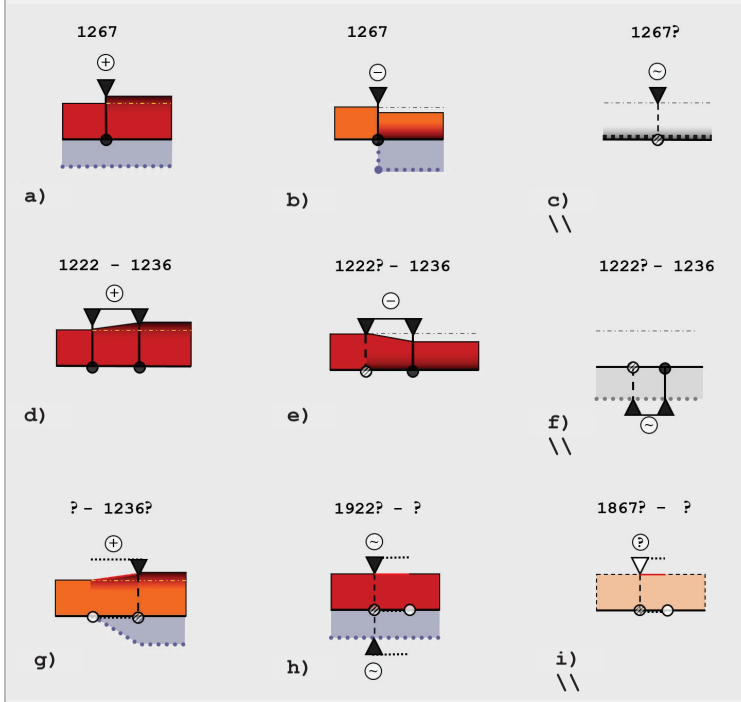
It may be a decreasing transformation (*i.e.* alteration that results with a reduction of an artefact (see Fig. b and e)), an increasing transformation (*e.g.*, an extension of an artefact (see Fig. a, d and g)) or a neutral alteration (*e.g.*, preservation - an act of maintaining an element in a constant state (see Fig. c, f and h)).

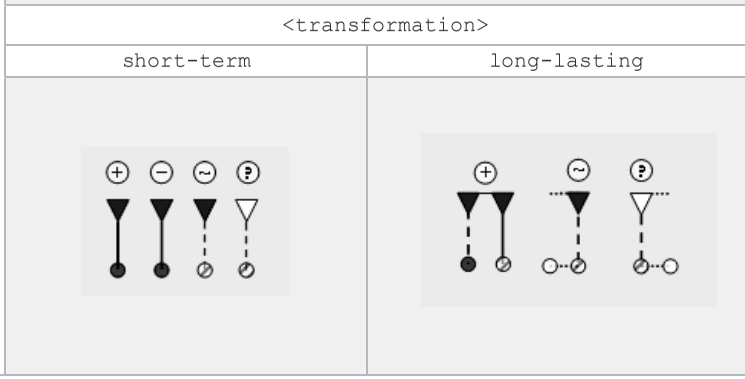
What differentiates a decreasing →*modification* from an intentional human-based degradation (→*destruction*) the underlying objective of the action - a modification is an attempt to renew, repurpose, improve the edifice, even if that implies partial destruction.

A →*modification* may be a **short-term** event (see Fig. a-c), as well as a **long-lasting** process (see Fig. d-i).

It is an **independent** transformation.

Modification is an auto-reversing transformation.





merge

fusion, **zespolenie**

<glo> <clos> <open> <trans> <ind> <short> <last>

_p_ _u_ _c_

Merge is an act of combining different artefacts (A, B) or portions of artefacts into a union, that is considered as a completely new artefact (C).



A →*creation* is a **corollary** transformation for a →*merge* – it is a natural and unavoidable consequence of a →*merge*.

<transformation>

It is a **closing** and an **opening** transformation.

For artefacts that have merged, it acts as a **closing** (but potentially reversible) transformation (see Fig. d and h), for artefact resulting from a →*merge* it is an **opening** transformation – it initialises a new artefact, starting a new **primal** cycle of life (see Fig. a-c and e-g).

An artefact initialised by a →*merge*, may appear in a **uniform** cycle of life (see Fig. a c, e and f) or in a **compound** one (see Fig. b and g).

A →*merge* may concern artefacts (or their portions) independently of their state: **active** (see Fig. a, b and d-g), **inactive** (see Fig. b, c, g and h), **overground** or **concealed**.

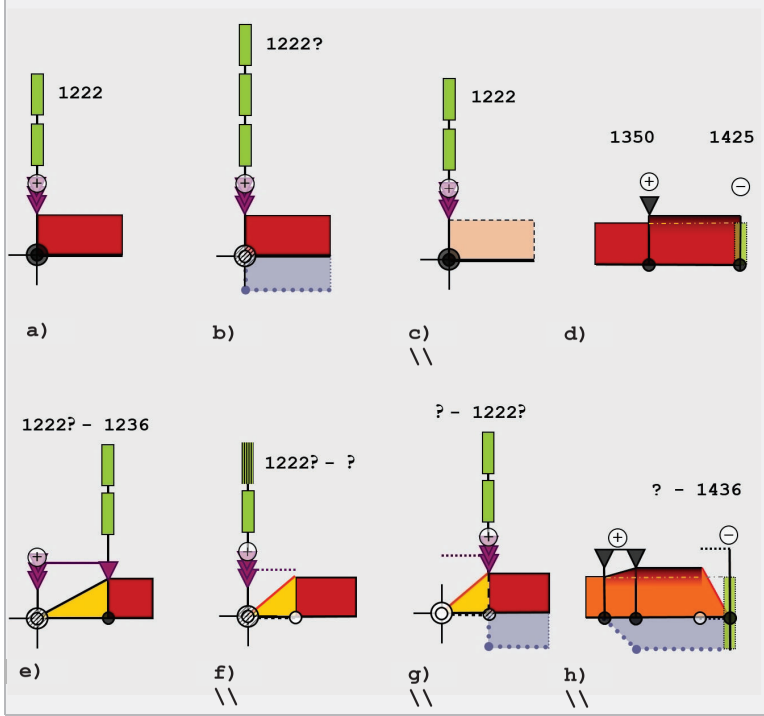
It is a **global** and an **independent** transformation often associated with property changes.

It may take the form of a **short-term** event (see Fig. a-d), as well as a **long-lasting** process (see Fig. e-h).

A →*split* is a transformation that can potentially reveres results of a →*merge*.

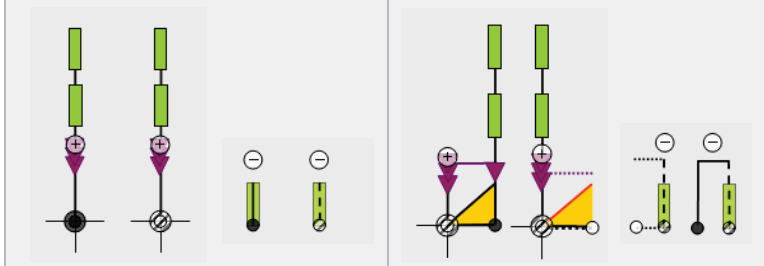
Together with →*split*, →*annexation*, →*secession*, →*translocation*, →*reincarnation and* →*move_and_swap*, →*merge* forms a group of **transmigrating** transformations.

Do not confuse a →*merge* with an →*annexation*.



<transformation>

short-term	long-lasting



annexation

annexion, aneksja

Annexation is an act of combining and incorporating an entire artefact, or its portion (B) into another artefact (A), that we will call an annexing artefact. The annexed artefact (or a portion) (B) than becomes an integral part of the annexing artefact (A). Consequently, the cycle of life of an annexed element (B) comes to an end. The annexing artefact continues its life in a modified form inside its current cycle of life.



<transformation>

For an annexing artefact, an →*annexation* is always an **altering** transformation – as it modifies the artefact inside its current cycle of life (see Fig. a-c and e-h).

In this case, it is a **partial** transformation. It may concern overground parts, as well as concealed elements, in an active or inactive state, in a uniform or a compound cycle of life.

Consequently, an →*annexation* can give as a result, an artefact in a **uniform** (see Fig. a, c, f-h) or a **compound** (see Fig. b and e) cycle of life, in an **active** (see Fig. a-c and e-h), an **inactive** (see Fig. b and e), an **overground**, or a **concealed** state.

In the case of an annexed artefact, →*annexation* is a **closing** (but potentially reversible) transformation (see Fig. d, g and h).

It may be a **global** or a **partial** transformation - affecting an entire artefact or only its portion.

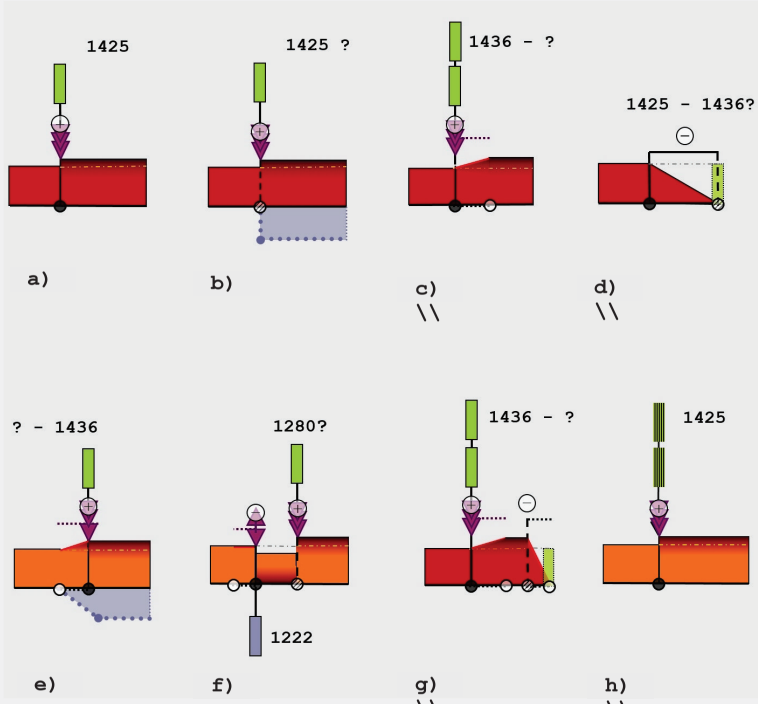
It may concern overground parts, as well as concealed elements, in an active or an inactive state, in both a uniform and a compound cycle of life.

An →*annexation* may take the form of a **short-term** event (see Fig. a, b, f and h), as well as a **long-lasting** process (see Fig. c –e and g).

It is an **independent** transformation, often associated with property changes (like →*split*, →*secession* and →*merge*).

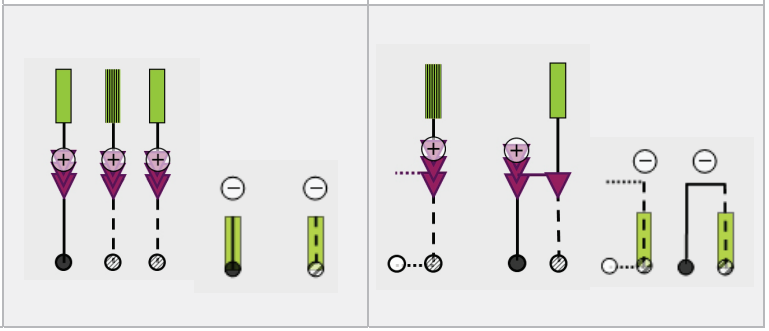
A →*secession* may reverse results of an →*annexation*.

Do not confuse an →*annexation* with a →*merge*.



<transformation>

short-term	long-lasting



interment

enterrement, pochowanie

<glo> <ter> <trans> <alt> <ind> <short> <last>
[ina] [con]
_p_ _s_ _u_

Interment is the act of placing one artefact over another in such a way, that the underlying object (interred artefact) becomes an inaccessible structure. The interred artefact (affected by interment) then becomes an inactive concealed artefact covered not only by ground but also by another structure.

Interment may be a conscious and deliberate act (*e.g.*, preventive archaeological bury), or an unintentional action (*e.g.*, construction of a building over an artefact without the knowledge of the existence of this object).

We consider an artefact as interred, if and only if the act of placing another item over it made it completely inaccessible.

<transformation>

→Interment is a **global** transformation that may occur only when an artefact got reduced to its concealed parts.

It may be a **terminating** and **transmigrating** (see Fig. a, c-f and h) or an **altering** (see Fig. b, g and i) transformation.

This transformation may be a **short-term** event (see Fig. a-e, h and i), or a **long-lasting** process (see Fig. f and g).

It is an **independent** transformation that can occur both in a **primary** (see Fig. a, c-f), or in a **secondary** (see Fig. b, g-i) life cycle of an object.

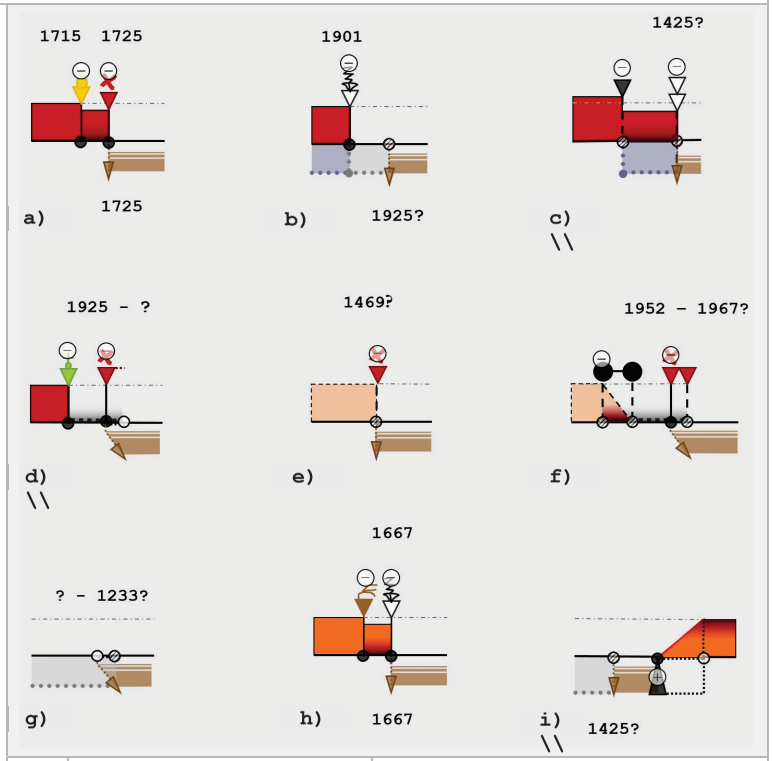
[state]

An interred artefact is an **inactive**, **concealed** object.

It is always an element of a **secondary uniform** cycle of life.

A →*demolition* of an overlaying artefact may lead to a →*reincarnation* of the interred artefact and allow to bring it back into an active state (see Fig. i).

Do not confuse an •*interment* with a •*hibernation*.



translocation

translocation, **przeniesienie**

<glo> <par> <alt> <ter> <trans> **<ind>** <short> <last>

_p_ _u_ _c_

Translocation is the act of alternating the location of an entire artefact or of its portion(s).

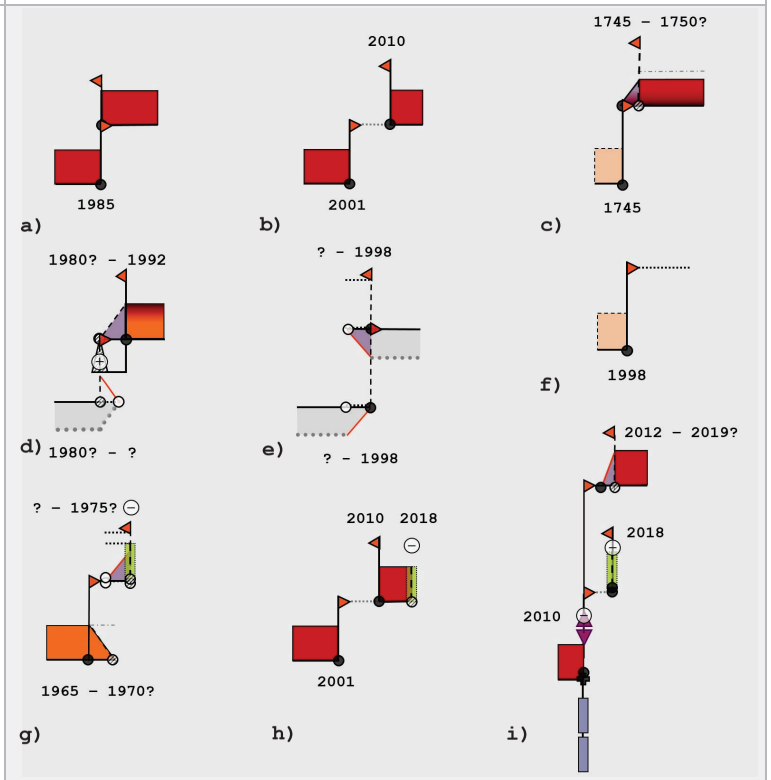
We will consider an artefact as "*translocated*" if, and only if, the artefact after being physically moved from one location to another is still recognised as the same object (*i.e.* under the same identity).

Portions of artefact may be "*translocated*" as well, and may subsist in one, or several locations in the same time even after an annihilation of the initial artefact. They should be therefore clearly identified as ***translocated portions*** (or fragments), and should not be confused with the ***initial artefact***.

A →*translocation* of an ***initial artefact*** is a two-phase transformation. The first phase is disassembly of an artefact and the second is reconstruction of the object at its final destination (see Fig. a-h).

A →*translocation* of a ***fragment of an artefact*** is a single-phase transformation for the *initial object* (disassembly and transport of fragments to another place) (see Fig. j-o). The second phase may appear in case of significant fragments (see Fig. i, p-s). In this case, →*translocation* opens a new **primary** life cycle for the 'fragmentary artefact'. The initial artefact (remaining parts located at the original emplacement) may continue its current life cycle (see Fig. p and s), enter into a secondary life cycle (*e.g.*, →*hibernation*) (see Fig. r), or even disappear (*cf.* →*split* (see Fig. i), →*extinction*).

A necessary condition for a →*translocation* is a material transfer of existing parts of the object from one place to another, for example, a reconstruction of an artefact in different place preceded by a destruction of the initial artefact is not a type of →*translocation* (*cf.* →*move and swap*).



<transformation>

A →*translocation* may be a **global**, or a **partial** transformation. Partial translocations alter initial object – **altering** t. (see Fig. j-s), while global translocations are **terminating** and **transmigrating** transformations (see Fig. a-h).

A →*translocation* may affect overground parts, as well as concealed elements, in an active or inactive state.

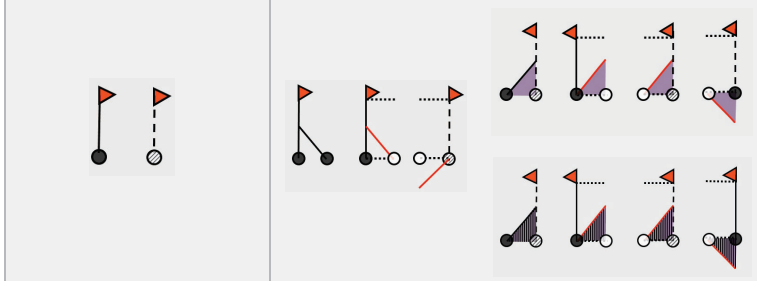
It may modify the state of an artefact or of its portion from an **inactive** state into an **active** state (see Fig. d) and vice versa. It may also transform **concealed** portions into **overground** ones (see Fig. d).

Translocated artefact may be therefore in an **active** (see Fig. a-d, h and i), an **inactive** (see Fig. e and f), an **overground** or a **concealed** state.

Both phases of →*translocation* may take form of a **short-term** event (see Fig. a-c, h, i, j-l and n), as well as a **long-lasting** process (see Fig. d, e, g, m, o-s).

<transformation>

short-term	long-lasting



translocation

translocation, **przeniesienie**

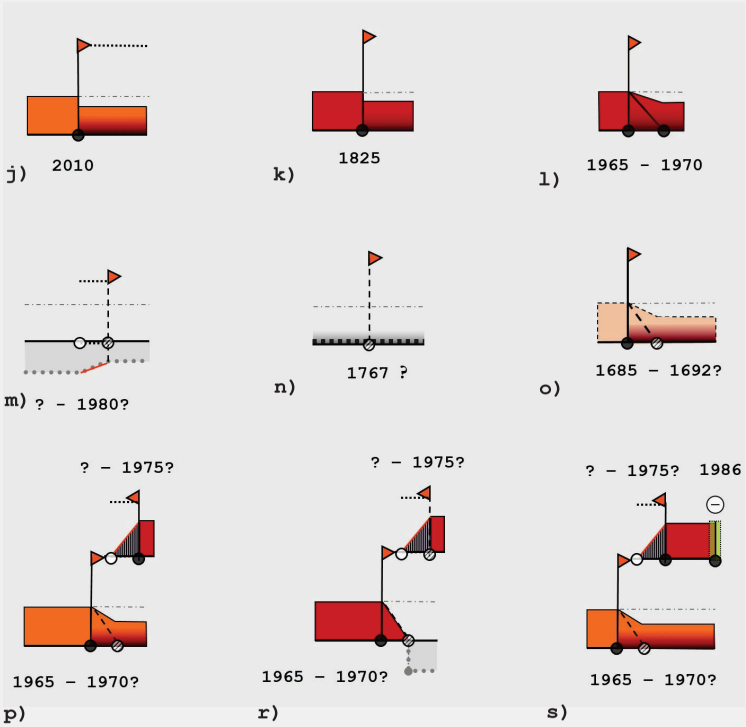
It is an **independent** and potentially auto-reversing transformation.

After a **global** *→translocation* an artefact preserves its identity unless it is accompanied by parallel transformations like an *→annexation* (see Fig. g), a *→merge* (see Fig. h), or a *→split* (see Fig. i).

Translocated fragments moved to different emplacements, may be annexed by other artefacts (*cf. →annexation*) (see Fig. i and s), or exist as fragments.
We will not consider further evolution of fragments (*i.e.* only a disconnection of a fragment from the initial artefact will be shown) (see Fig. j-o).

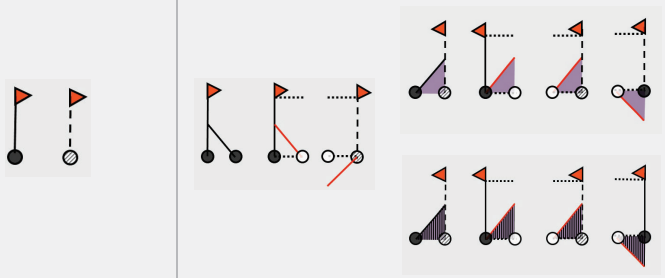
The only exception from this rule is the case of a 'fragmentary artefact' (*i.e.* A translocation of a significant fragment of an artefact that gains individual existence but remains in terms of identity a part of initial artefact after being moved into a new location. In this case, parts of initial artefact remain at the original emplacement) (see Fig. p-s).

Do not confuse a *→translocation* with a *→creation or with a →move_and_swap* transformation.



<transformation>

short-term	long-lasting



move_and_swap

délocalisation, **zmiana lokalizacji**

<glo> <ter> <trans> <res> <short> <last>

_s_ _u_

Move_and_swap means removing an initial artefact (*cf.* →*destruction*) and replacing it with another one located in a different emplacement. The new version of the artefact functions as a substitute for the initial one and swaps its identity.

A necessary condition for this transformation is that the construction of the substitute should happen in the aftermath of the initial artefact's destruction. A longer lapse of time disallow this transformation (expiration of a possibility of adoption of the identity by the new artefact).

In the case the *move_and_swap* transformation the initial artefact is destroyed to the extent that excludes a possibility of a →*reincarnation in situ*. An eminent →*destruction* is therefore a necessary condition for a →*move_and_swap* transformation to take place.

<transformation>

A →*move_and_swap* is a **global** transformation.

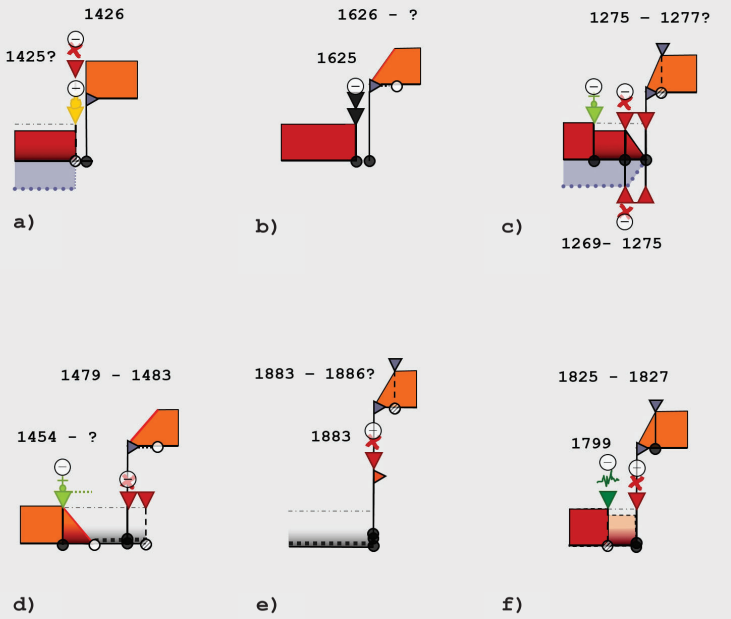
It is always a **terminating** and **transmigrating** transformation – it marks the end of the current cycle of live and starts a new **uniform, secondary** cycle of life in a different emplacement. Therefore, the result of a →*move_and_swap* is always a new artefact in an active state.

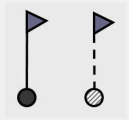
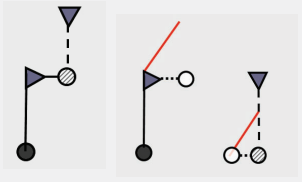
It is a **resulting** transformation. It always occurs after a preceding →*destruction* but the presence of a →*destruction* does not always entail a →*move_and_swap*.

Move and swap transformation may be a **short-term** event (see Fig. a and b), as well as a **long-lasting** process (see Fig. c-f).

Do not confuse a →*move_and_swap* with a →*translocation* in which an initial artefact is moved into a new emplacement.

Do not confuse a →*move and swap* with a →*creation*.



<transformation>	
short-term	long-lasting
	

enclosure

encerclement, obudowanie

<glo> <alt> <ind> <short> <last>

_p_ _s_ _u_ _c_

Enclosure is the act of building a new artefact around another, in such a way that the initial object gets fully surrounded and separated from the outside world by the new artefact. The identity as well as structural integrity of the enclosed artefact remains intact.

We consider an artefact as *enclosed*, if its access (may it be by ground or by air) implies entering in another artefact.

<transformation>

Enclosure is a **global** transformation - it concerns an entire artefact and alters the way the artefact can be accessed but not the artefact itself. Enclosure does not result in a change of a cycle of life of the enclosed artefact. It is always an **altering** transformation.

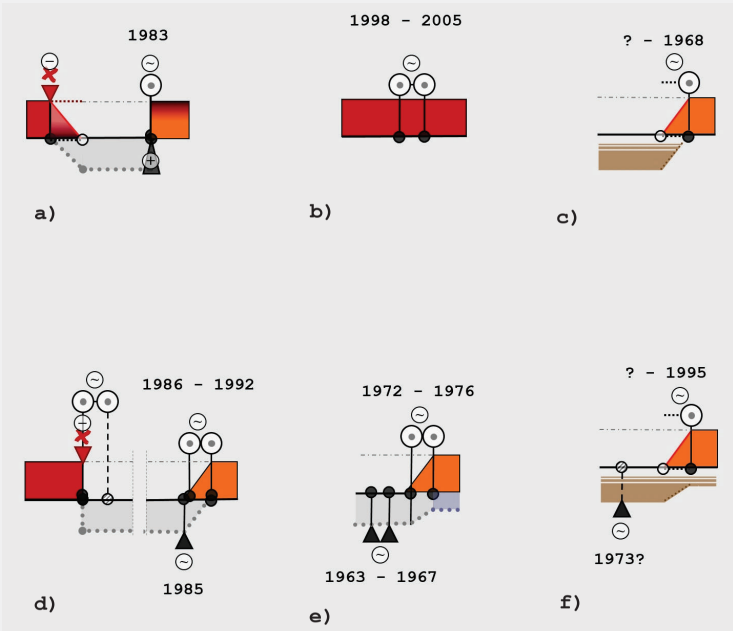
This transformation may be a **short-term** event (see Fig. a) or a **long-lasting** process (see Fig. b-f).

It is an **independent** transformation that can occur both in a **primary** (see Fig. b and d), or in a **secondary** (see Fig. a and c-f) life cycle of an object.

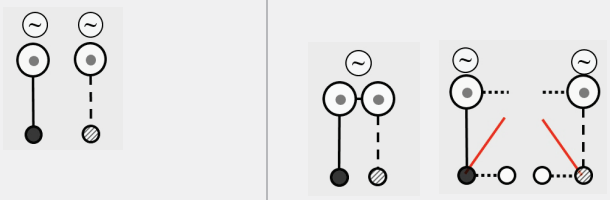
An enclosed artefact may be an **overground**, or a **concealed** artefact in an **active** (see Fig. a-f) or an **inactive** state (see Fig. d).

An →*enclosure* may appear in a **uniform** (see Fig. a-c) or a **compound** (see Fig. d-f) cycle of life.

It is always an **altering** transformation.



<transformation>	
short-term	long-lasting



vestige

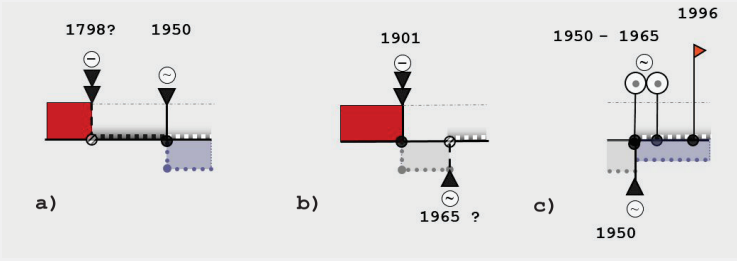
vestige, relikty

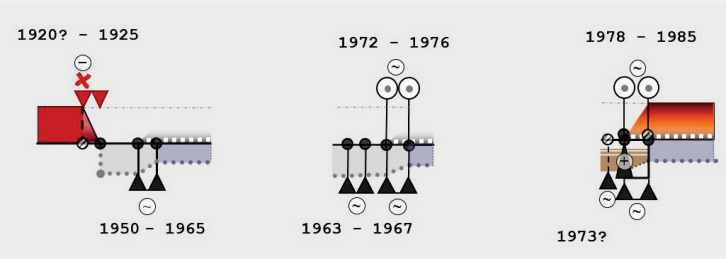
[ina] [app]
_p_ _s_ _c_ _u_

Vestige are overground traces remaining *in situ* of an artefact that has been significantly altered, to the extent that it at some point entered into a state of • *decay* • *hibernation*, or • *segmental anaesthesia*. If remnants of the artefact have been at least partially recovered, preserved and maintained they will be called vestige. They are partial remains – often considerably degraded - of past structures.

We are talking about a •*vestige* exclusively in the case of overground **inactive** remains, which have no other function than relics of the past objects and have been intentionally preserved in this form. Often it coexists with underground, unexplored and inaccessible parts of the original object (*cf.* →*segmental anaesthesia*).

A •*vestige* is by principle a roofless structure, even though it may be protected by a covering which, however, is not a part of the vestige itself, but is a separate, independent protective structure.





[state]

A •*vestige* is an **inactive** and **overground** state consisting of material fragments left from an artefact *in situ*.

A transformation that leads to the state of *vestige* may be a **global** (see Fig. b), or a **partial** one (see Fig. a, c-f). It may have an **altering** (see Fig. a), or **terminating** and **transmigrating** character (see Fig. b-f).

Only a →*modification* may lead to the state of *vestige*.

The state of *vestige* may appear both in a **primary** (see Fig. b), or a **secondary** (see Fig. a, c-f) life cycle. It may appear in a **uniform** (see Fig. b) life cycle, but more frequently emerges within **compound** life cycles (see Fig. a, c-f).

A •*vestige* may emerge as a result of a **short-term** transformation (see Fig. a-c), or a **long-lasting** transformation (see Fig. d-f).

An artefact in a state of vestige may be enclosed by a new artefact built around it (*cf.* →*enclosure*) (see Fig. c, e and f).

Do not confuse a •*vestige* with •*decay*.

[state]



> Document de synthèse
Disponible sur HAL-SHS

Accès cartographique au corpus d'étude du Projet SESAMES - diachrogrammes et de variogrammes les évolutions des 15 cas d'étude.

Iwona Dudek, Jean-Yves Blaise

▶ To cite this version:

Iwona Dudek, Jean-Yves Blaise. Accès cartographique au corpus d'étude du Projet SESAMES - diachrogrammes et de variogrammes les évolutions des 15 cas d'étude.. 2020. halshs-02945469

HAL Id: halshs-02945469
https://shs.hal.science/halshs-02945469

Preprint submitted on 22 Sep 2020

Document à télécharger et ouvrir dans un lecteur PDF pour accéder via la carte aux diachrogrammes correspondant à chaque édifice du corpus.

Voir aussi

http://memoria-dev.gamsau.archi.fr/is/enter.php?show=composition&id=7
http://memoria-dev.gamsau.archi.fr/is/enter.php?show=process&id=42&_op=set



Accès cartographique au corpus d'étude du Projet SESAMES - diachrogrammes et de variogrammes les évolutions des 15 cas d'étude.

Iwona Dudek, Jean-Yves Blaise

▶ **To cite this version:**

Iwona Dudek, Jean-Yves Blaise. Accès cartographique au corpus d'étude du Projet SESAMES - diachrogrammes et de variogrammes les évolutions des 15 cas d'étude.. 2020. halshs-02945469

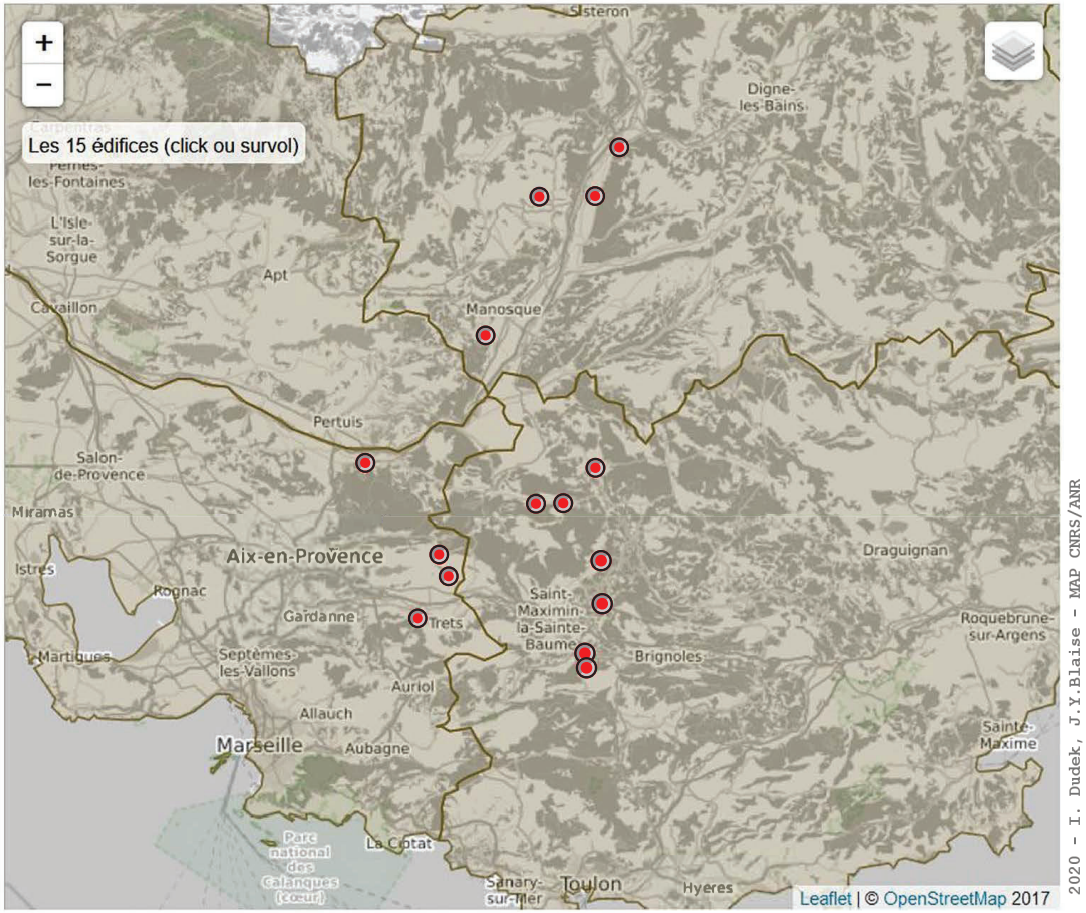
HAL Id: halshs-02945469
https://shs.hal.science/halshs-02945469

Preprint submitted on 22 Sep 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Accès cartographique au corpus d'étude du Projet SESAMES.
ANR-18-CE38-0009-01



2020 - I. Dudek, J.Y.Blaise - MAP CNRS/ANR

Cliquez sur une localisation pour ouvrir, pour chaque site, un document indépendant synthétisant sous la forme de diachrogrammes et de variogrammes les évolutions des 15 cas d'étude.

> Document de synthèse
Disponible sur HAL-SHS

Accès cartographique au corpus d'étude du Projet SESAMES - graphes d'interactions potentielles (GIP) les évolutions des 15 cas d'étude.

Iwona Dudek, Jean-Yves Blaise

▶ To cite this version:

Iwona Dudek, Jean-Yves Blaise. Accès cartographique au corpus d'étude du Projet SESAMES - graphes d'interactions potentielles (GIP) les évolutions des 15 cas d'étude.. 2020. halshs-02945466

HAL Id: halshs-02945466
https://shs.hal.science/halshs-02945466

Preprint submitted on 22 Sep 2020

Document à télécharger et ouvrir dans un lecteur PDF pour accéder via la carte aux graphes d'interactions potentielles de chaque édifice du corpus.

Voir aussi

http://memoria-dev.gamsau.archi.fr/is/enter.php?show=composition&id=7
http://memoria-dev.gamsau.archi.fr/is/enter.php?show=process&id=42&_op=set



Accès cartographique au corpus d'étude du Projet SESAMES - graphes d'interactions potentielles (GIP) les évolutions des 15 cas d'étude.

Iwona Dudek, Jean-Yves Blaise

▶ **To cite this version:**

Iwona Dudek, Jean-Yves Blaise. Accès cartographique au corpus d'étude du Projet SESAMES - graphes d'interactions potentielles (GIP) les évolutions des 15 cas d'étude.. 2020. halshs-02945466

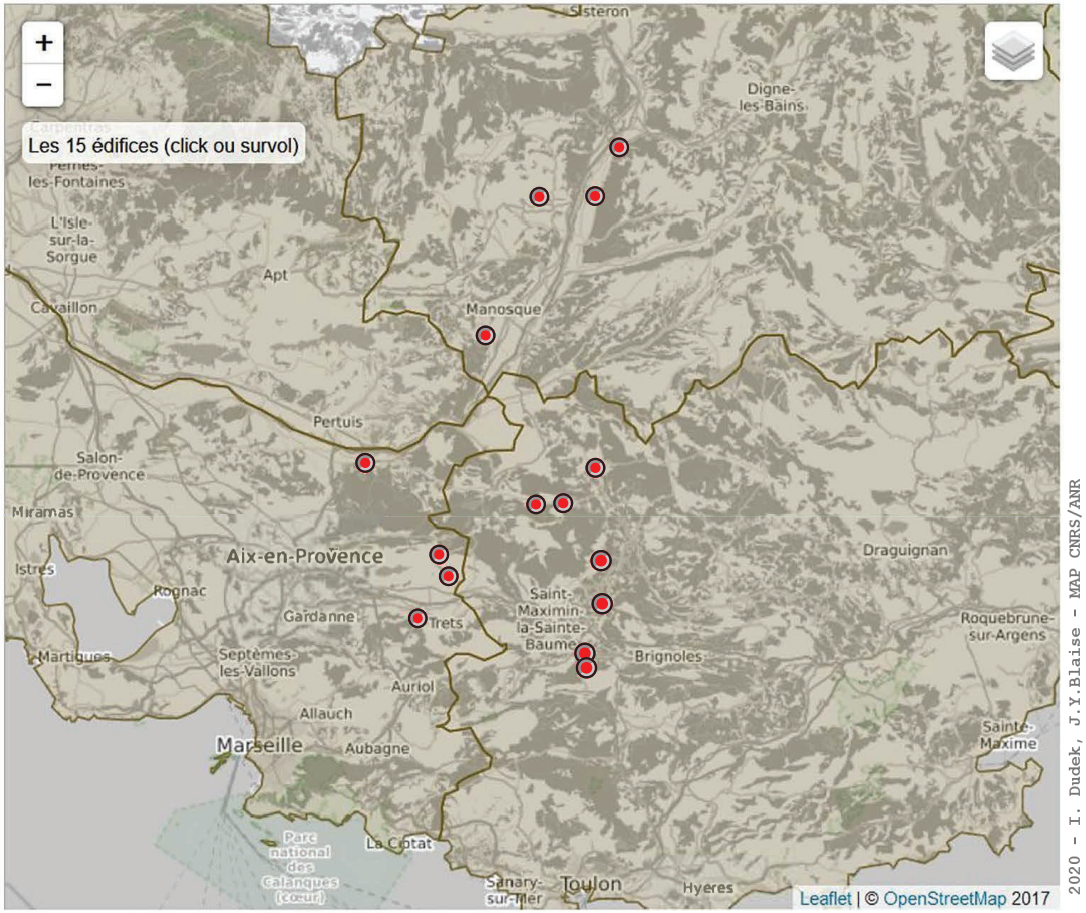
HAL Id: halshs-02945466
https://shs.hal.science/halshs-02945466

Preprint submitted on 22 Sep 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Accès cartographique au corpus d'étude du Projet SESAMES.
ANR-18-CE38-0009-01



2020 - I. Dudek, J.Y.Blaise - MAP CNRS/ANR

Cliquez sur une localisation pour ouvrir, pour chaque site, un document indépendant synthétisant sous la forme de diachrogrammes et de variogrammes les évolutions des 15 cas d'étude.

> Modèle formel
Disponible sur le site ANR SESAMES

Documents ouverts ANR SESAMES
Feuillet « modèle »



UMR CNRS / MC 3495 MAP

Modèle interprétatif de données 3D « contours »
Corpus chapelles rurales

Projet SESAMES ANR-18-CE38-0009-01

J.Y Blaise, Iwona Dudek
V1. 20/02/2020
Dernière MàJ 29/03/2021

Voir aussi

http://anr-sesames.map.cnrs.fr/docs/contours_modeleDonnees_2022.pdf
http://memoria-dev.gamsau.archi.fr/is/enter.php?show=output&id=118
http://memoria-dev.gamsau.archi.fr/is/enter.php?show=process&id=87&_op=set

UMR CNRS / MC 3495 MAP

Modèle interprétatif de données 3D « contours »
Corpus chapelles rurales

Projet SESAMES ANR-18-CE38-0009-01

J.Y Blaise, Iwona Dudek
V1. 20/02/2020
Dernière MàJ 29/03/2021

Piste visualisation / sonification

Segmentation des sections (plans / coupes) : modèle « contours »

Définition du modèle de données

Conventions – section en plan

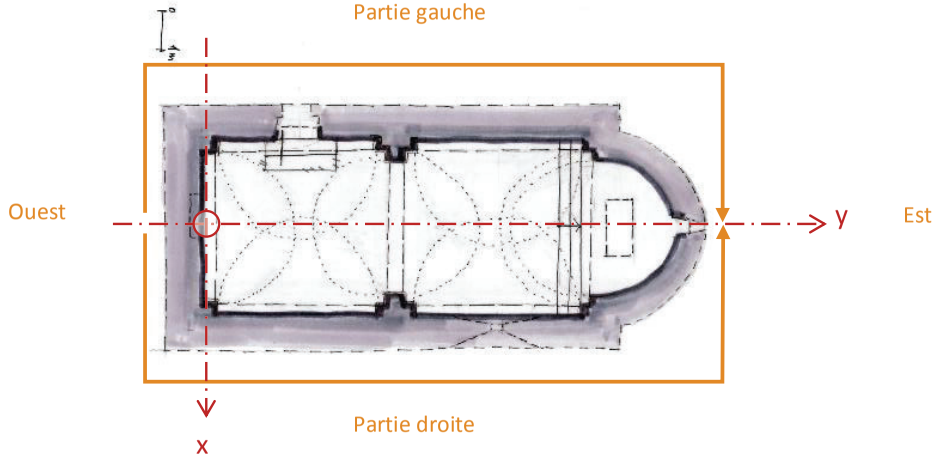
Notation ouest>est; partie gauche CW, partie droite CCW.

Point origine côté ouest, H=1, sur axe longitudinal Y, sert de 0,0,0.

Positionnement du point origine possible dans le repère du relevé, mais segments positionnés par rapport au point origine.

Coordonnées de points de contrôle données en absolu par rapport au point origine

Point origine au mur s'il n'y a pas de porte, sur l'intérieur du vantail de la porte sinon.



Conventions – section longitudinale

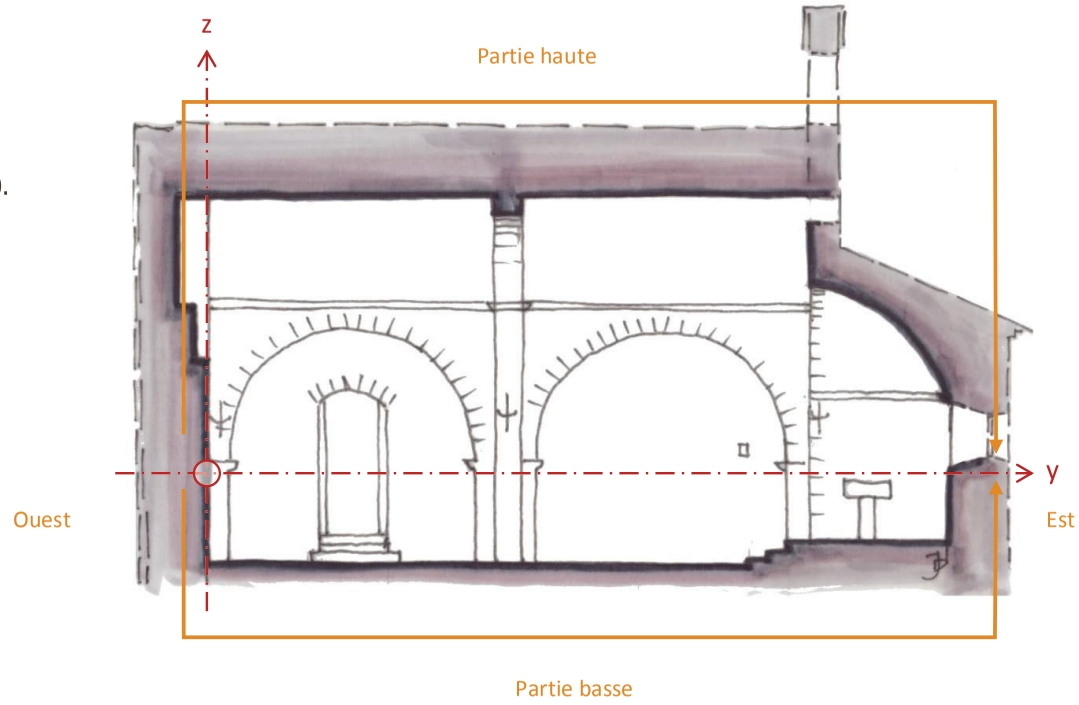
Notation ouest>est; partie haute CW, partie basse CCW.

Point origine côté ouest, H=1, sur axe longitudinal Y, sert de 0,0,0.

Positionnement du point origine possible dans le repère du relevé, mais segments positionnés par rapport au point origine.

Coordonnées de points de contrôle données en absolu par rapport au point origine

Point origine au mur s'il n'y a pas de porte, sur l'intérieur du vantail de la porte sinon.



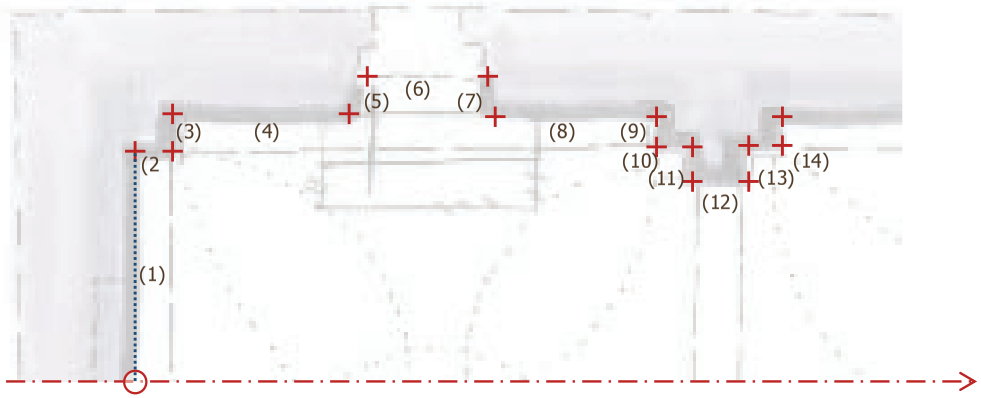
Les deux notions essentielles:

a) Point de contrôle

Points de départ et d'arrivée des segments. Ils correspondent généralement à des ruptures dans la géométrie du contour (angle par ex.) mais peuvent aussi correspondre à des ruptures dans la nature de l'objet formant contour (passage d'un mur à un piédroit dans la continuité par ex.)

b) Segments

Les segments caractérisent un parcours (entre leurs deux points de contrôle) le plus souvent associé à un objet support unique (un mur, une voute, etc.).
« Ce qui se passe » entre les deux points de contrôle est observé de plusieurs façons, qualitativement : géométrie du segment, nom, matériau, etc.
A l'échelle considérée ici si le segment comprend des points de rupture dans sa géométrie (cas des profils moulurés) la seule indication qui est donnée est que le segment est de type « profil ». La description de sa géométrie exacte est possible via le formalisme de profils existant, mais n'a pas sa place dans une observation à cette échelle.



Segment

Point de contrôle

a) Points de contrôle

• Deux triplets de coordonnées (x,y,z) : une des trois coordonnées est fixe – coordonnées en Z s'il s'agit d'une section en plan par exemple
2x3 float

b) Segments

•Segment type (profil / segment) – profil si plus d'une moulure entre deux points de contrôle.
Lexical, liste fermée 2 valeurs

•Segment function (décor/ structure / équipement)
Lexical, liste fermée 3 valeurs à ce stade

•Canonical name (mur, arc, voute, etc.)
Lexical, liste ouverte

•Segment cladding (material / typology of the masonry - pierre apparente, enduit bois, …)
Lexical, liste ouverte

• Curve geometry
Echelle numérique - (0 : flat , 1 : canonical, 2 non canonical round curves, 3 complex curves)

•Concavity: + and - signs differentiate concave and convex curves (when relevant) otherwise 0
Lexical, liste fermée 3 valeurs

> Document de synthèse
Disponible sur le site ANR SESAMES



UMR CNRS / MC 3495 MAP

Grille d'analyse dimensionnelle systématique
Corpus chapelles rurales

Projet SESAMES ANR-18-CE38-0009-01

Iwona Dudek, J.Y Blaise
V1. 25/01/2021
Dernière MàJ 31/12/2021

Voir aussi

http://anr-sesames.map.cnrs.fr/docs/Sesames_dimensionsGrid.pdf
http://memoria-dev.gamsau.archi.fr/is/enter.php?show=output&id=203
http://memoria-dev.gamsau.archi.fr/is/enter.php?show=process&id=119&_op=set

UMR CNRS / MC 3495 MAP

Grille d'analyse dimensionnelle systématique
Corpus chapelles rurales

Projet SESAMES ANR-18-CE38-0009-01

Iwona Dudek, J.Y Blaise
V1. 25/01/2021
Dernière MàJ 31/12/2021

Objectifs

Disposer pour chaque édifice d'un jeu de dimensions systématiques, « normalisées », à utiliser pour différentes analyses comparatives.
Ces dimensions sont répertoriées par rapport à un système de coordonnées qui est celui du protocole de relevé SESAMES, axe Y = axe long de la nef.

Ces dimensions relèvent de granularités différentes: certaines sont relatives à des espaces « atomiques » (abside du chœur par exemple) d'autres à des espaces composites (une nef composée de plusieurs travées).

Lorsque pertinent une dimension « normalisée » d'un espace composite peut être vue comme la somme des dimensions normalisées des sous-espaces le composant.
Dans ce cas on peut être amené à fixer des dimensions minimum et maximum (par exemple hauteur maximale de la nef = hauteur de la plus haute des travées la composant).

La plupart des dimensions répertoriées ne sont pas utilisables directement pour des comparaisons terme à terme compte tenu de la variété du corpus, mais sont exploitables comme base de calcul.

Conventions générales

Chaque dimension doit être associée à une origine :
Indicateur 1: source de la donnée - mesure manuelle, nuage de point, disto910;
Indicateur 2: mesure directe ou mesure déduite (*i.e.* mesure obtenue en additionnant / soustrayant 2 ou plusieurs mesures directes)

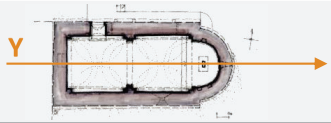
On signale au besoin si la dimension est prise loin de l'axe de référence, en commentaire.

Les noms donnés aux dimensions commencent par axe_; t = travée; d= doubleau, ab= abside du chœur
Dans le cas des travées la travée 1 est celle la plus à l'ouest (au sens édifice orienté), le côté gauche au nord et le côté droit au sud.

En l'absence de travée on utilisera le terme vaisseau.

Les longueurs sont mesurés sur trois plans horizontaux différents, notamment en raison des recouvrements (au sol) entre nef et chœur.

Longueurs intérieures (sur Axe Y)
Indications générales



Conventions

Chaque dimension doit être associée à une origine : cette origine fixe pour une part la source (mesure manuelle, nuage de point, mesure déduite, …) et d'autre part signale au besoin si la dimension est prise loin de l'axe de référence. Sur l'axe Y différences possibles entre côté gauche et droit.

L'emmarchement nef > chœur fait partie de la nef. Le chœur commence où commence son sol.
Les longueurs sont prise sur l'axe long médian (*cf.* figure) , depuis le mur ouest.
Les longueurs sont prises à 3 niveaux de Z (hauteur): niveau du sol, niveau du faisceau horizontal des niveaux 3 axes, niveau du couvrement.

Au niveau du faisceau horizontal, si la structure est dissymétrique (longueurs gauches et droite différentes) deux jeux de dimensions (gauche et droite) fournies.
Trois jeux de dimensions fournis si collatéraux.

Axe utilisé pour discrétiser les espaces en travées, doubleaux, absides, ou au niveau du sol en nef / chœur / transept.

Niveau couvrement

Couvrements des travées, des doubleaux, de l'abside
y_c_t1 ; y_c_d1 … ; y_c_ab

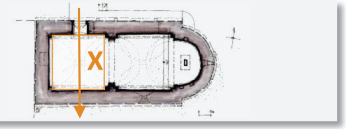
Niveau faisceau 3 axes, faisceau horizontal (plan de référence)

Longueurs des travées, des doubleaux, de l'abside, de la croisée du transept, d'un vaisseau, …
y_f_t1 ; y_f_d1 ; y_f_t2 … ; y_f_ab

Niveau sol

Longueur nef, longueur chœur (indépendamment des longueurs des travées et de l'abside)
Le cas échéant longueur transept (sur axe Y, donc sur croisée) et longueurs bras gauche transept, bras droit transept, croisée transept.
y_s_nef ; y_s_ch ; y_s_tr

largeurs intérieures (sur Axe X)
Indications générales



Conventions

Chaque dimension doit être associée à une origine : cette origine fixe pour une part la source (mesure manuelle, nuage de point, mesure déduite, …) et d'autre part signale au besoin si la dimension est prise loin de l'axe de référence. Sur l'axe X différences possibles entre côté ouest et est (avec convention chœur à l'est).

Les largeurs (de travées, de doubleaux) sont réputées prises plus ou moins au milieu **sur Y** de l'espace concerné (cf figure, exemple travée 1), au niveau du faisceau horizontal et constituent une valeur normalisée.
Si les valeurs effectives relevés à l'ouest ou à l'est divergent significativement, ajouter deux jeux de dimensions (ouest et est) qui traduisent une dissymétrie latérale.

Travées

Deux valeurs Min et Max; pour prendre en compte les arcades aveugles par exemple.
x_t1 ; x_t1_etendu

Doubleaux

x_d1; si doubleau dans chœur x_d1c

Abside

x_abs

Nef

x_nef_travees_max: le max parmi les valeurs de type x_t1 des travées

x_nef_travees_min: le min parmi les valeurs de type x_t1 des travées

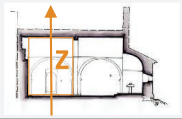
Choeur

x_ch_max: largeur de la travée menant à l'abside si le chœur déborde, au col, de l'abside.

x_ch_min: largeur de l'abside ou au niveau de l'arc triomphal si celui-ci est plus petit

Hauteurs intérieures (sur Axe Z)

Indications générales



Conventions

Chaque dimension doit être associée à une origine : cette origine fixe pour une part la source (mesure manuelle, nuage de point, mesure déduite, …) et d'autre part signale au besoin si la dimension est prise loin de l'axe de référence. Sur l'axe Z différences possibles entre côté ouest et est (avec convention chœur à l'est).
Les hauteurs (de travées, de doubleaux) sont réputées prises plus ou moins au milieu **sur Y et X** de l'espace concerné (cf figure, exemple travée 1), au niveau du faisceau horizontal et constituent une valeur normalisée. Si les valeurs effectives relevés à l'ouest ou à l'est divergent significativement, ajouter deux jeux de dimensions (ouest et est) qui traduisent une dissymétrie longitudinale.
Les hauteurs sont prises sur l'axe long (faite des couvrements) mais aussi à gauche et à droite (naissances des couvrements). Si les valeurs gauche et droite diffèrent significativement pour un couvrement alors trois dimensions sont relevées, naissance gauche, faite, naissance droite.
Les hauteurs données par rapport à un plan de référence réputé horizontal (faisceau du niveau 3 axes): chaque dimension verticale est la somme d'une dimension positive (au dessus du faisceau) et d'une négative en dessous du faisceau. Lorsque nécessaire une dimension de contrôle, prise manuellement au centre d'une travée par exemple, peut être mentionnée.

Travées

Sur axe, hauteur sol – faîte couvrement, prise plus ou moins au milieu (en Y) de la travée, au besoin ajouter côtés est et ouest.
z_t1 = somme de z_t1_pos et z_t1_neg; z_t1_man

Sur côtés, hauteur sol – naissance couvrement, prise plus ou moins au milieu (en Y) de la travée, une seule valeur si gauche et droite proches.
z_t1_n = somme de z_t1_n_pos et z_t1_n_neg; z_t1_n_man; au besoin z_t1_ng

Doubleaux

Même principe que pour les travées.

z_d1 = somme de z_d1_pos et z_d1_neg; z_d1_man | z_d1_n = somme de z_d1_n_pos et z_d1_n_neg; z_d1_n_man; au besoin z_d1_ng

Abside

z_ab = somme de z_ab_pos et z_ab_neg; z_ab_man; z_ab_n_pos …

Nef

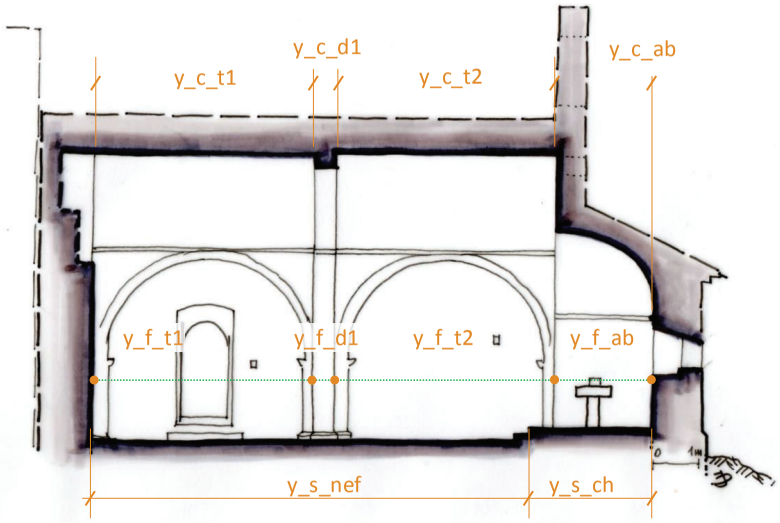
z_nef_travees_f_max: le max parmi les valeurs de type z_t1 des travées, idem avec z_nef_travees_n_max:

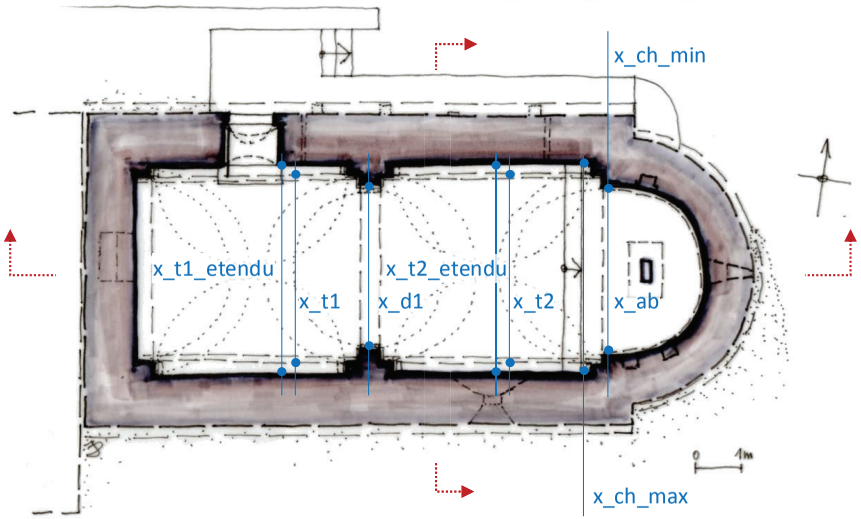
z_nef_travees_f_min: le min parmi les valeurs de type z_t1 des travées

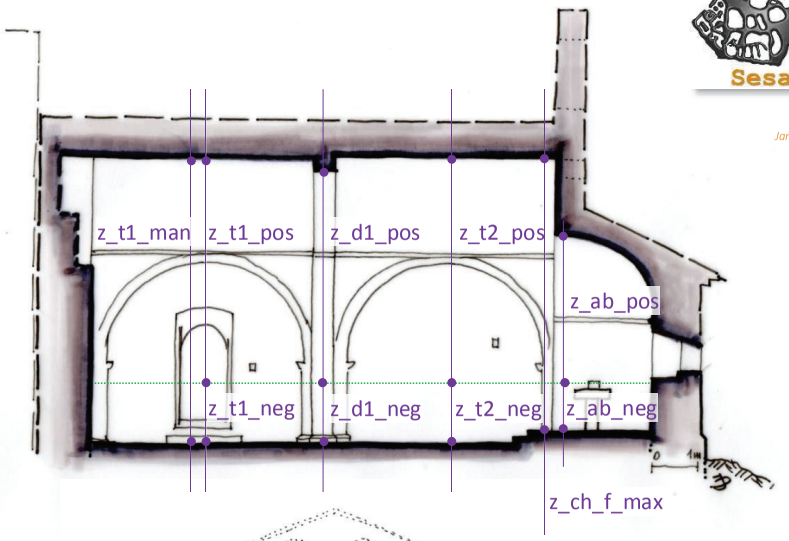
Choeur

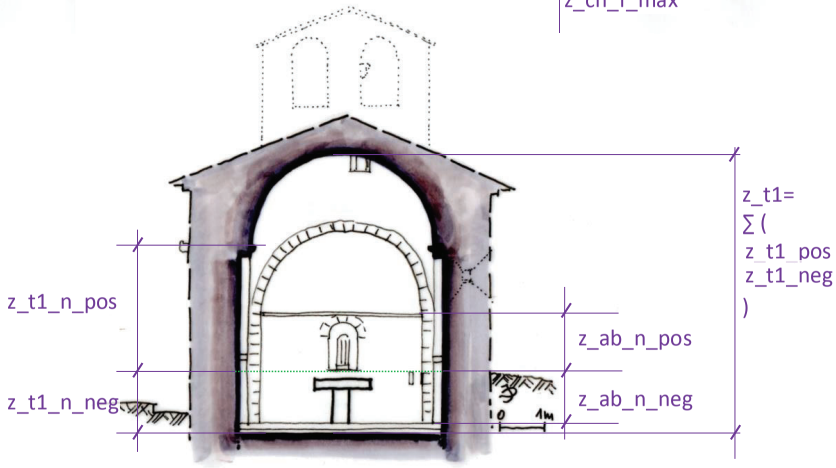
z_ch_f_max: hauteur de la travée menant à l'abside si le chœur déborde (f pour faite du couvrement) , au col, de l'abside; idem avec naissances

z_ch_f_min: hauteur de l'abside ou au niveau de l'arc triomphal si celui-ci est plus petit







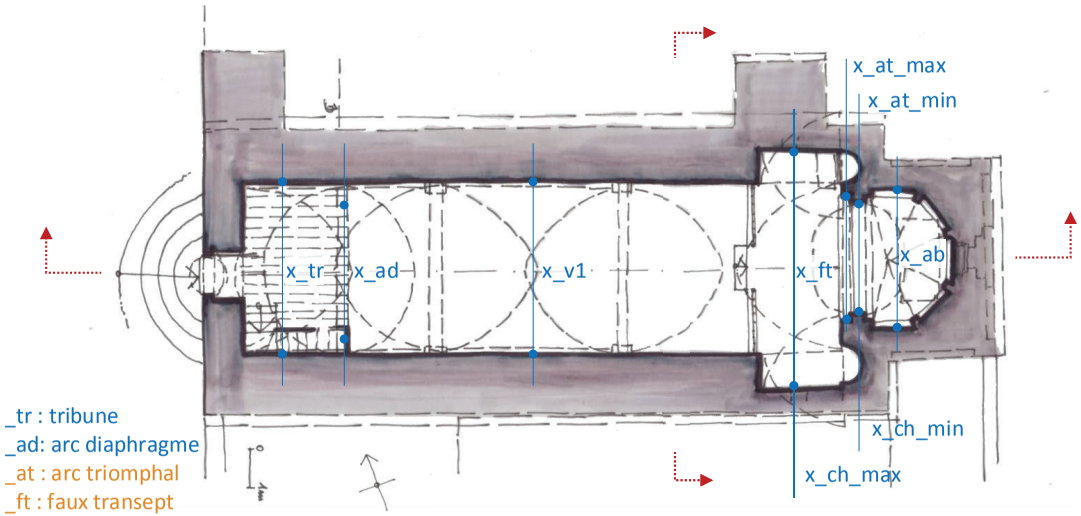


Sesames

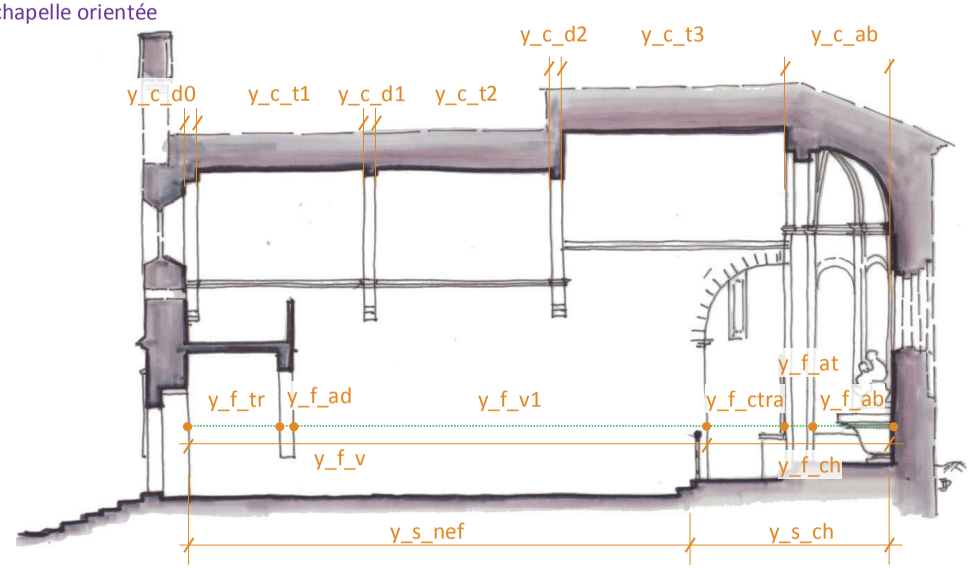
I. Dudek
J.Y Blaise
Janvier 2021

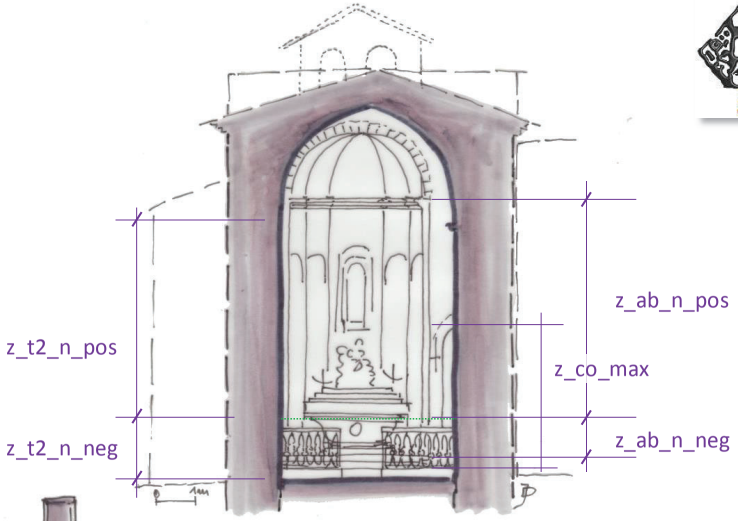
Chapelle Notre-Dame de Bethléem (Bras)

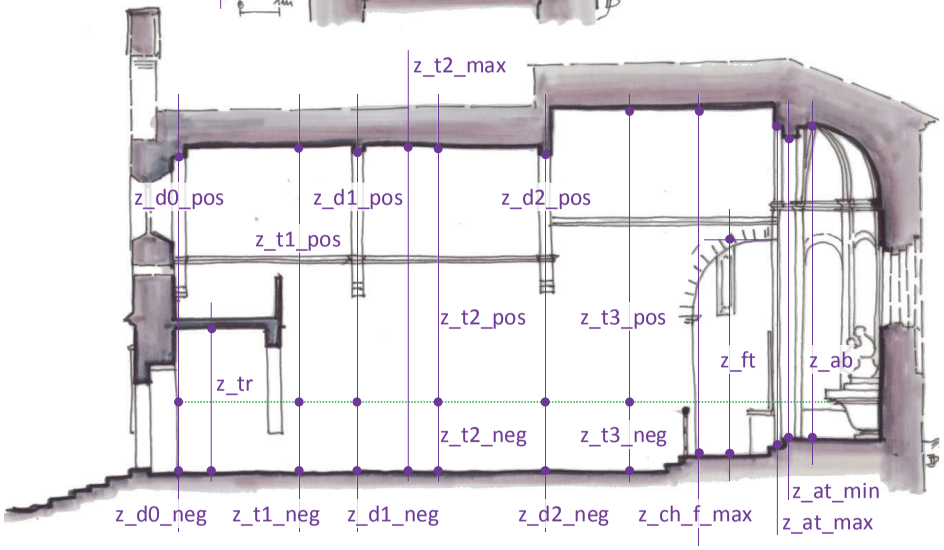
1438_Templiers_Bras



_tr : tribune
_ad: arc diaphragme
_at : arc triomphal
_ft : faux transept
_co : chapelle orientée





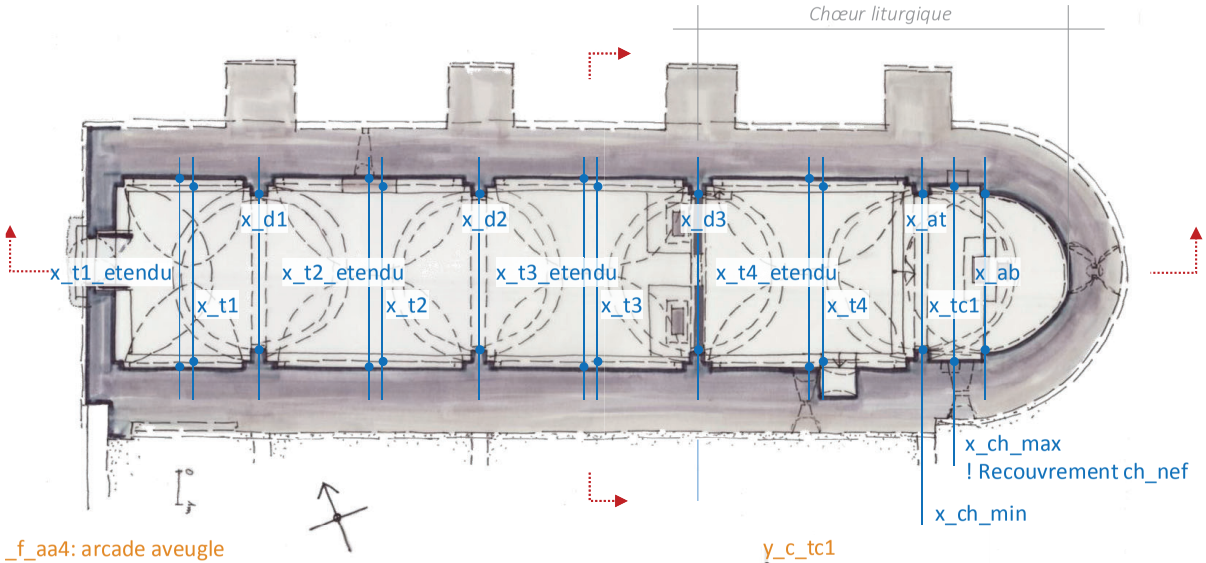


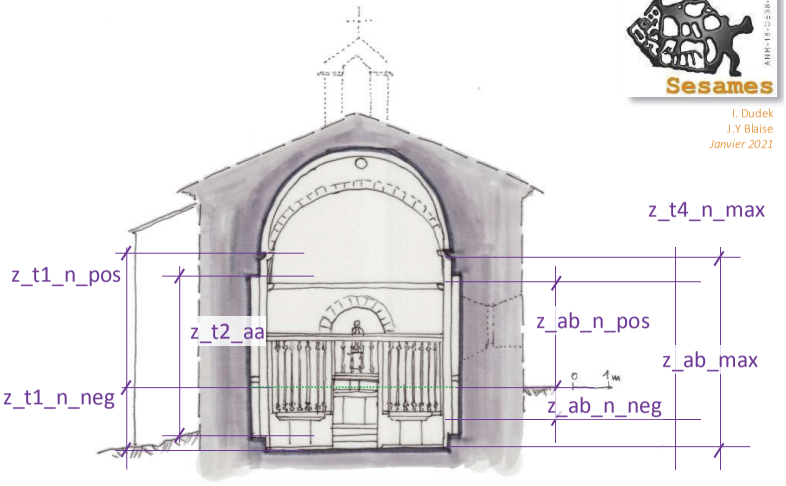
Sesames

I. Dudek
J.Y Blaise
Janvier 2021

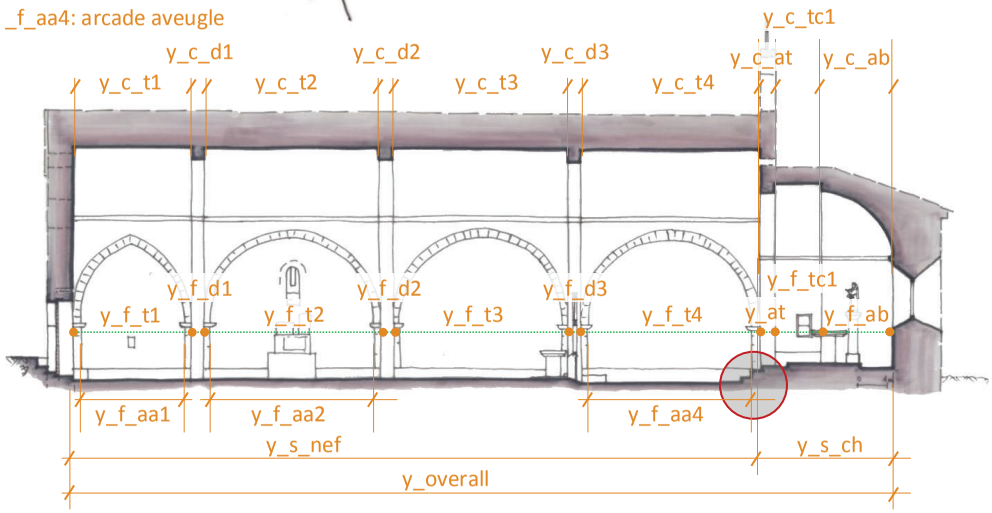
Chapelle Notre-Dame (Brue-Auriac)

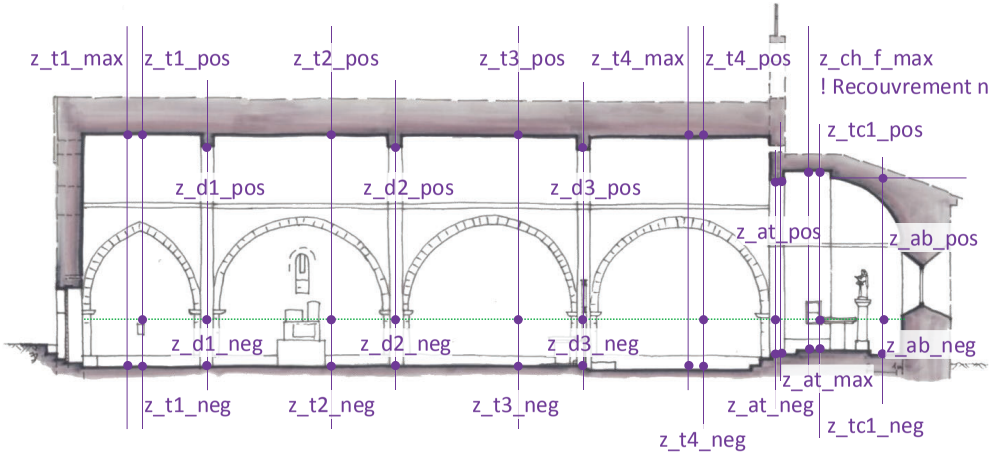
1472_ND_BrueAuriac_83





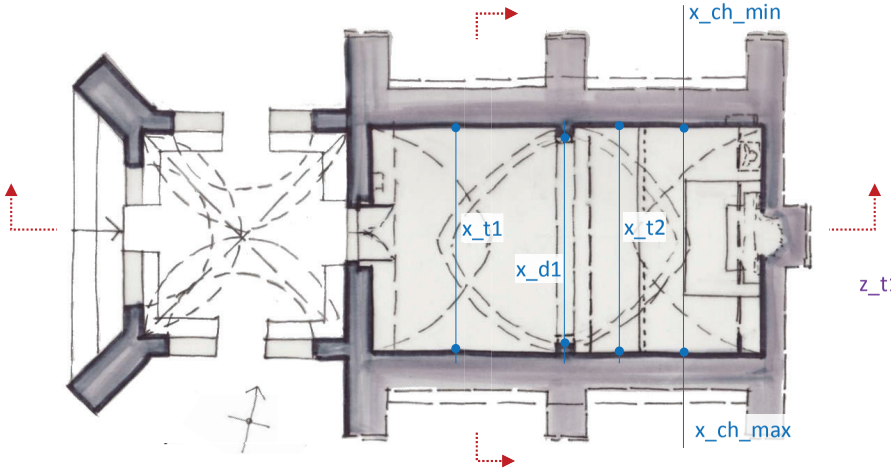
I. Dudek
J.Y Blaise
Janvier 2021

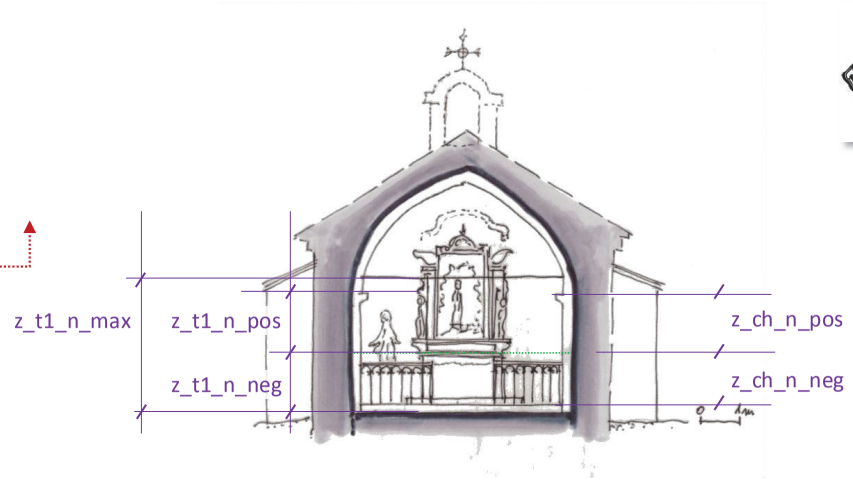


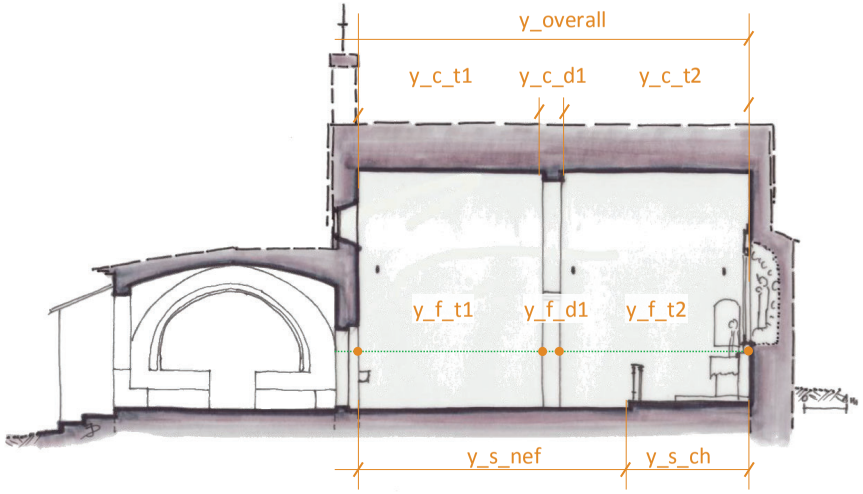


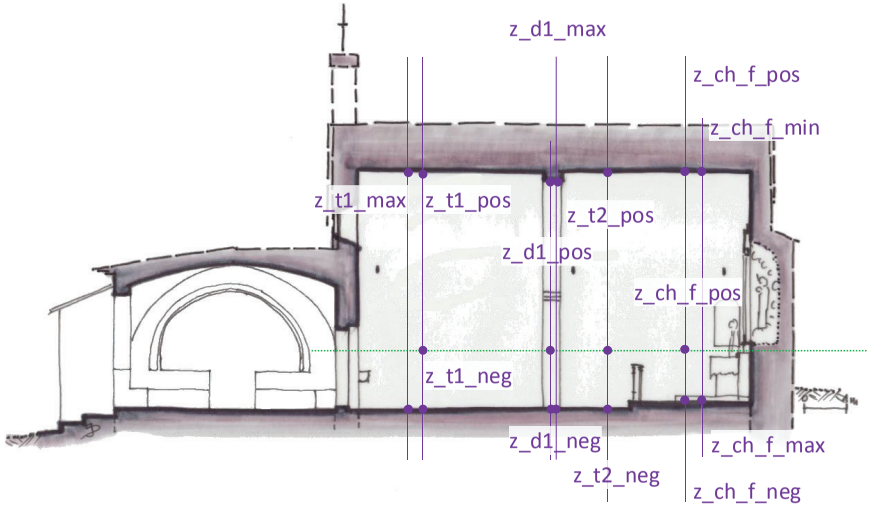
Attention au recouvrement chœur / nef !

Chapelle Notre-Dame-du-Revest (Esparron-de-Pallières) 1196_NDRevest_EsparronDePallieres_83





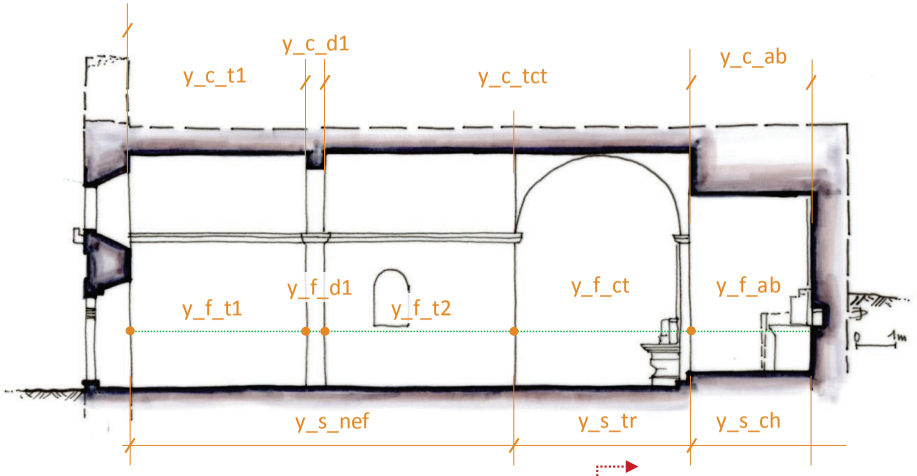


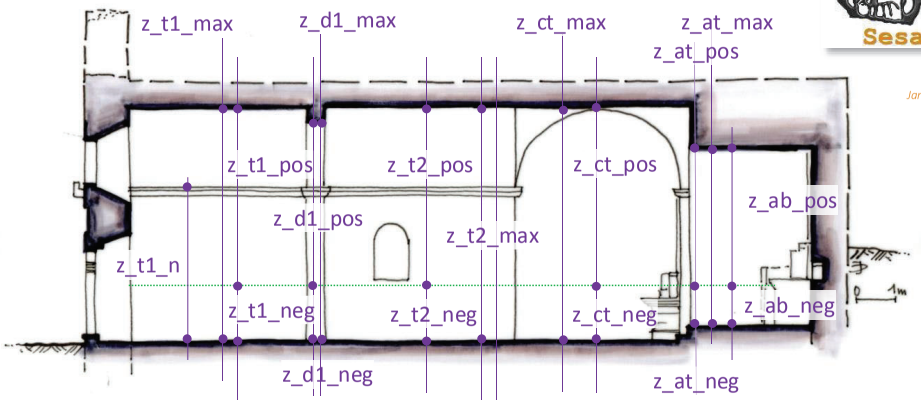


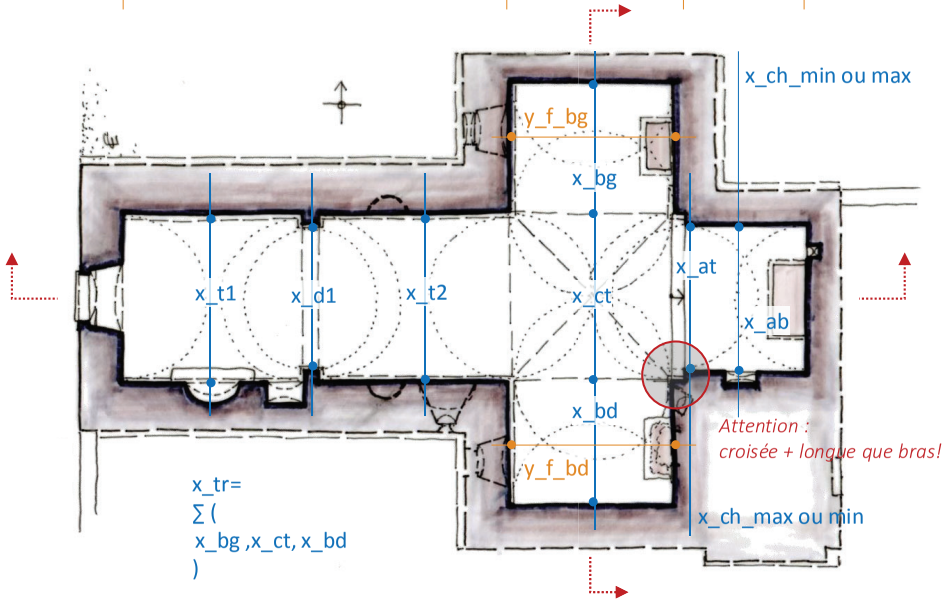
Sesames

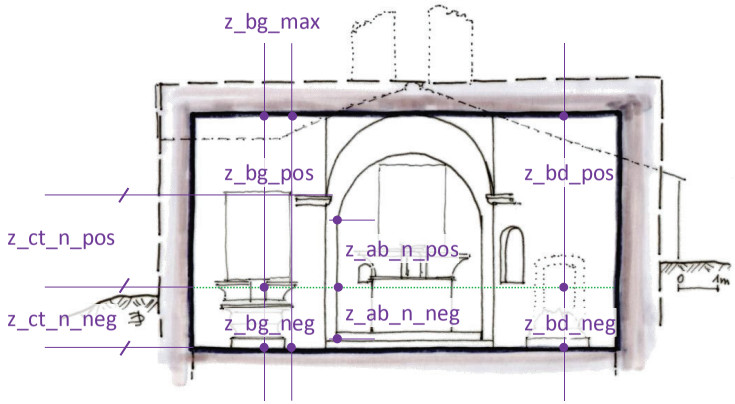
I. Dudek
J.Y Blaise
Janvier 2021

Chapelle Saint-Roch (La Verdière) 1452_StRoch_LaVerdiere_83





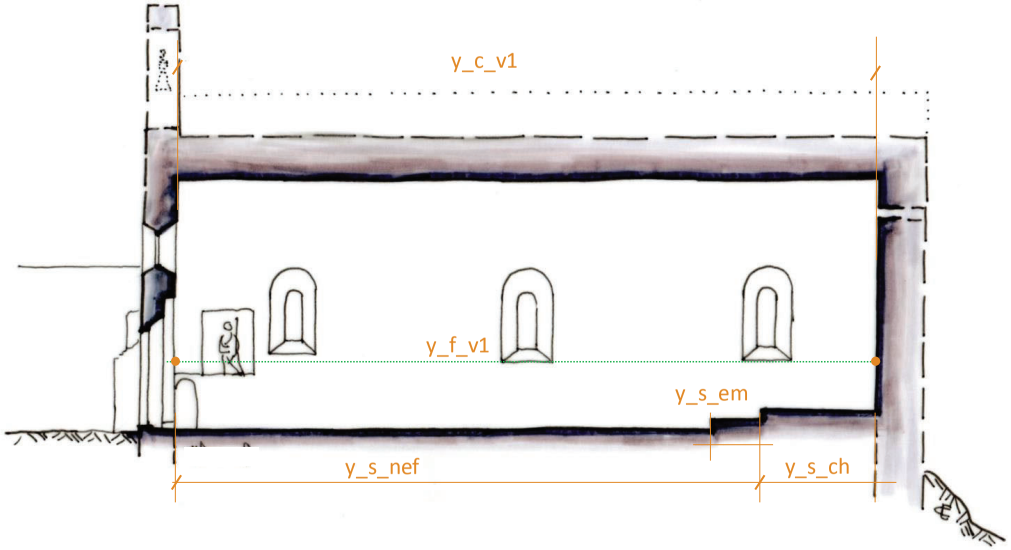


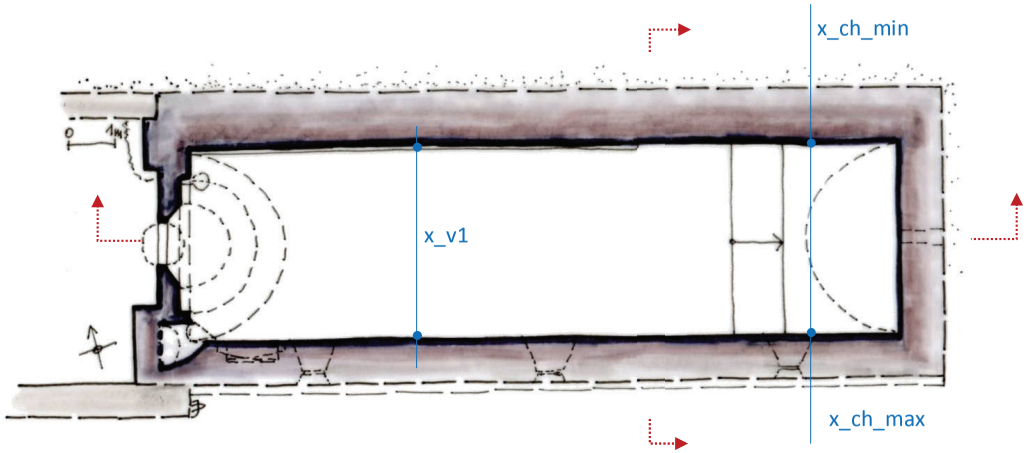


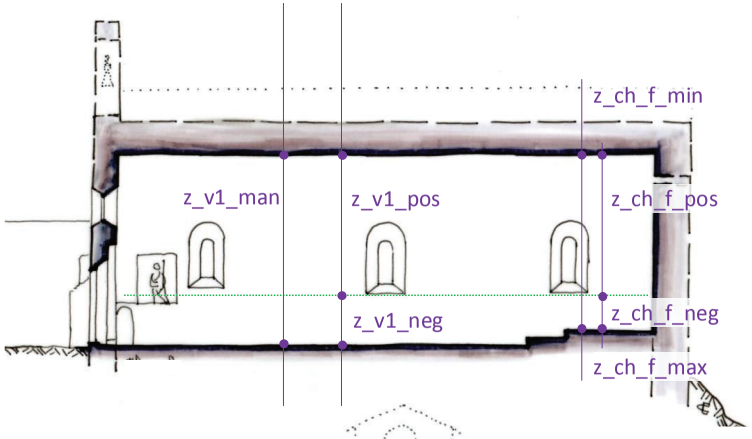
Chapelle Saint-Honorat [de Paillerols] (Les Mées)

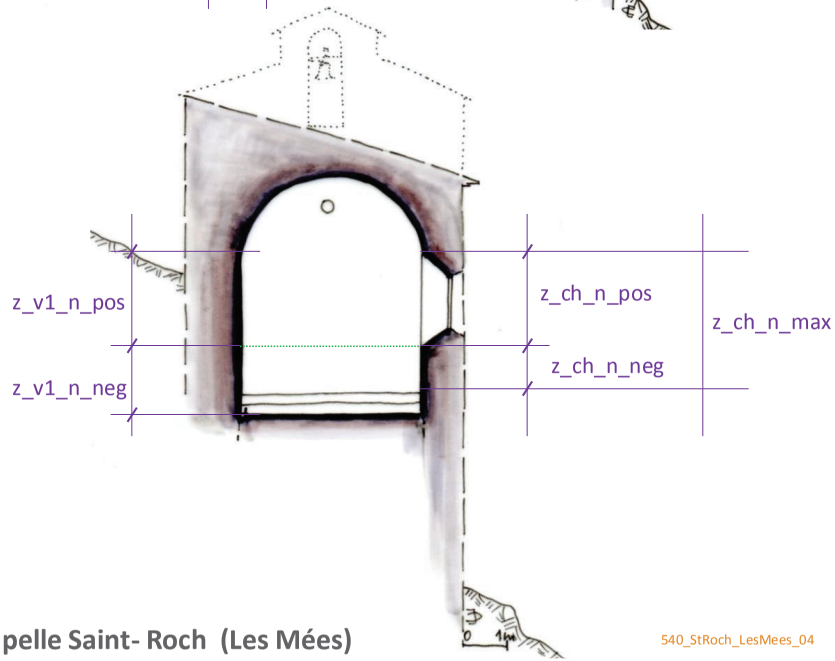
151_StHonorat_LesMees_04

I. Dudek
J.Y Blaise
Janvier 2021









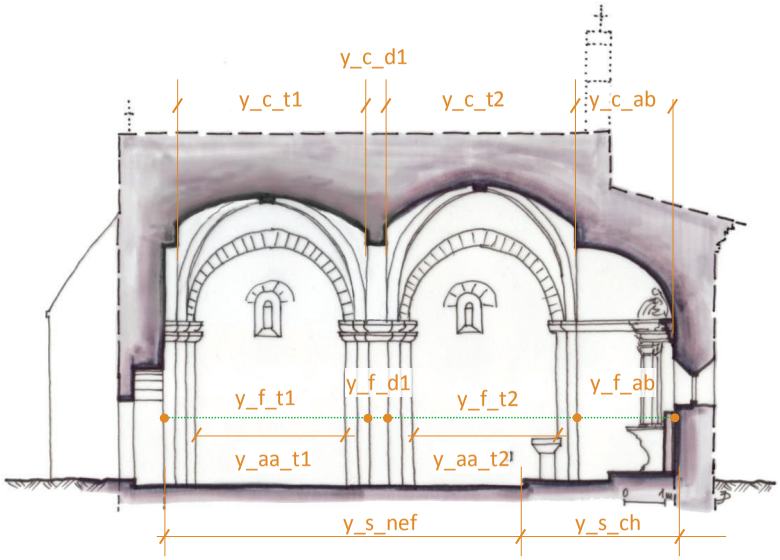
Sesames

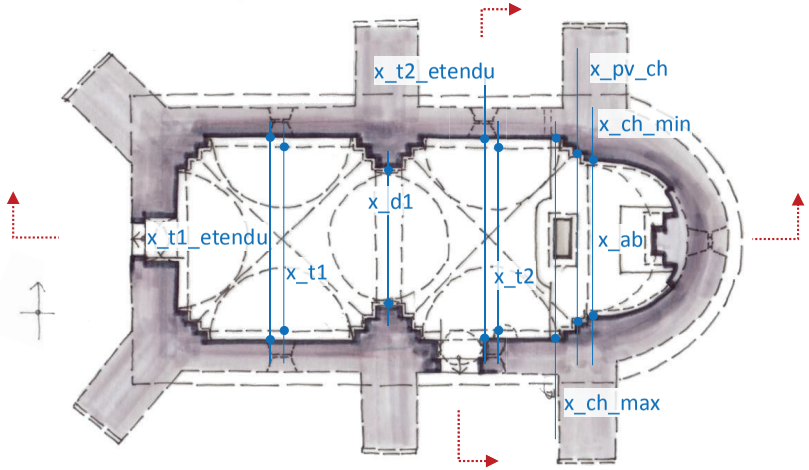
I. Dudek
J.Y Blaise

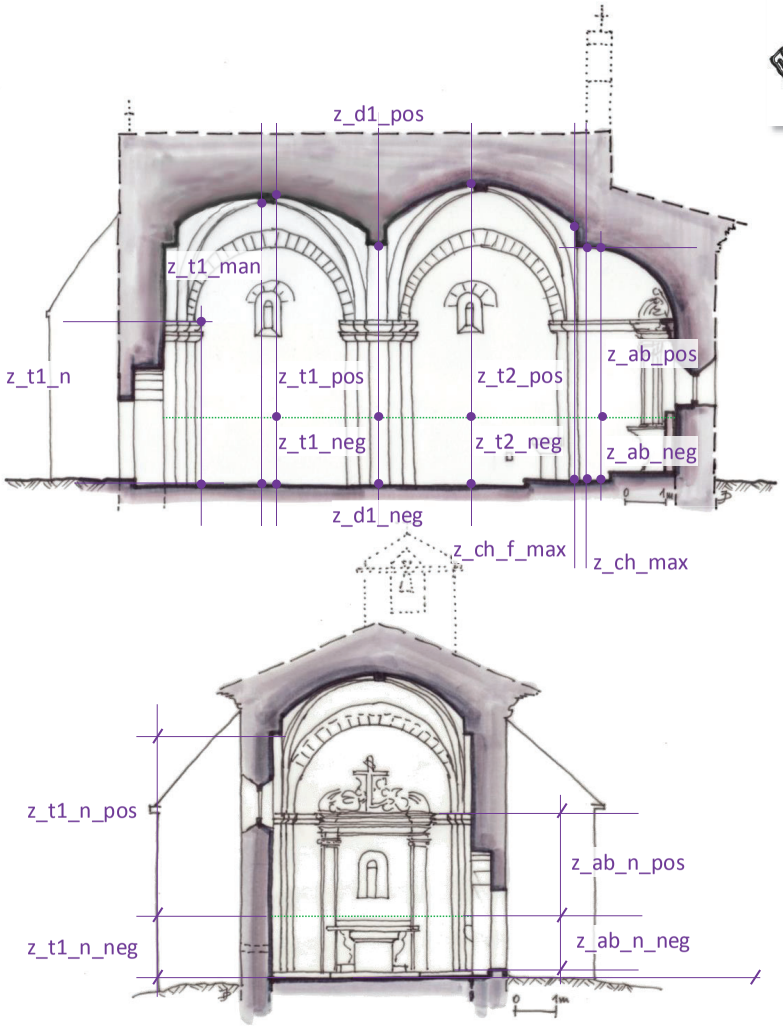
Janvier 2021

Chapelle Saint- Roch (Les Mées)

540_StRoch_LesMees_04





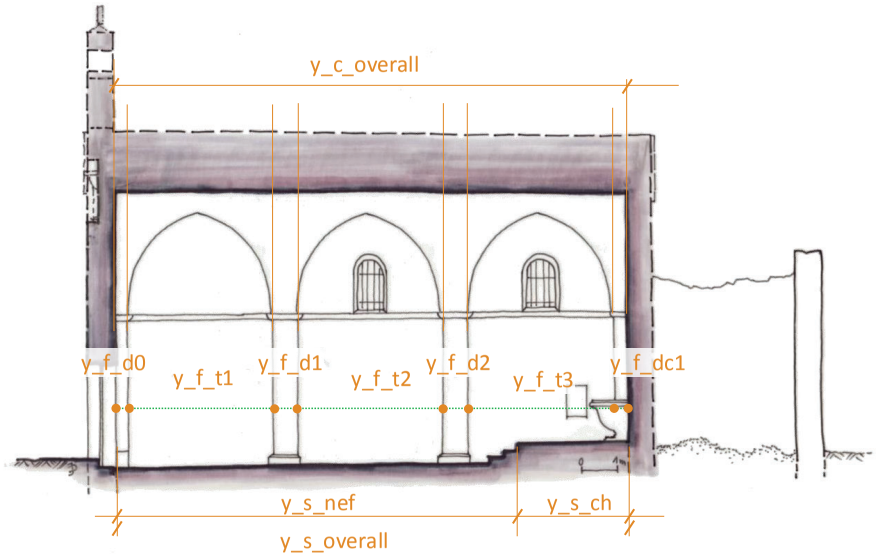


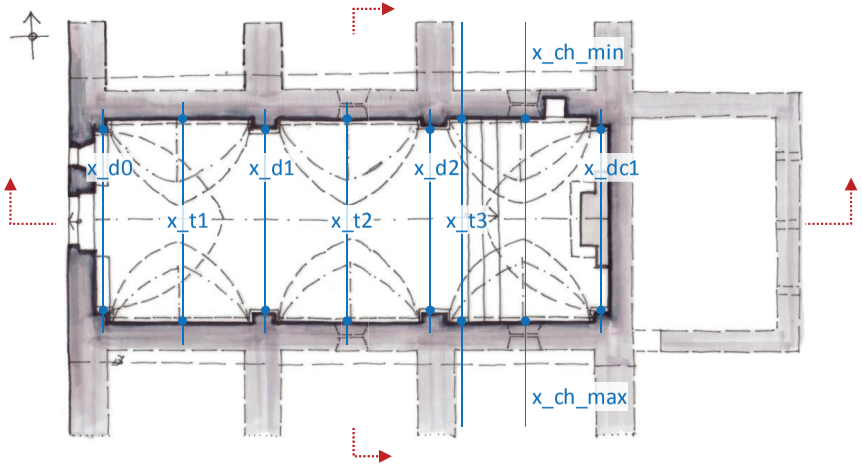
Sesames

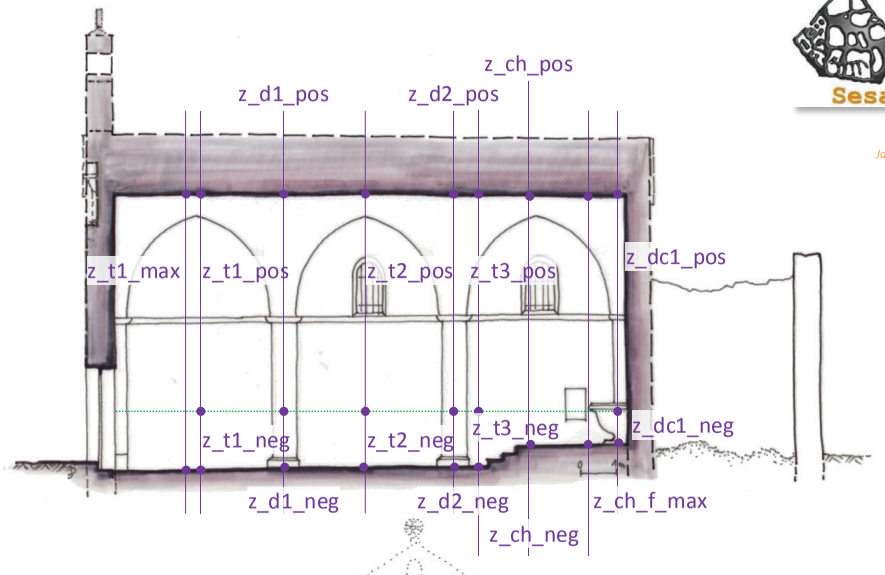
I. Dudek
J.Y Blaise
Janvier 2021

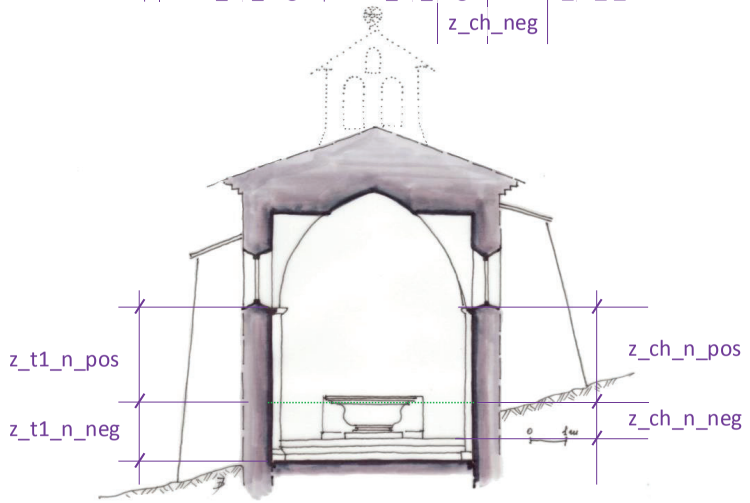
Chapelle Saint-Pierre (Peynier)

2337_StPierre_Peynier_13









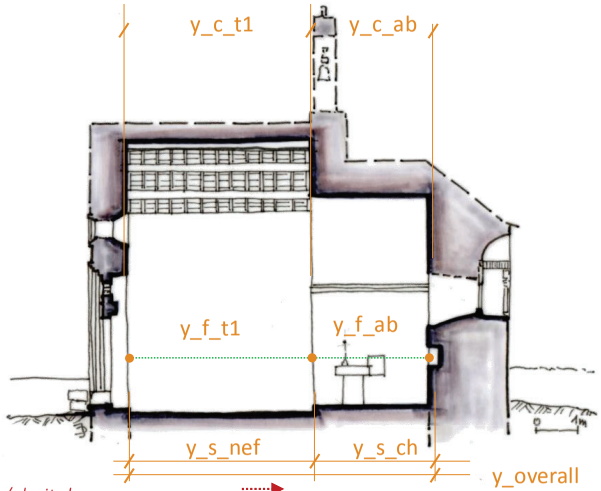
Sesames

I. Dudek
J.Y Blaise

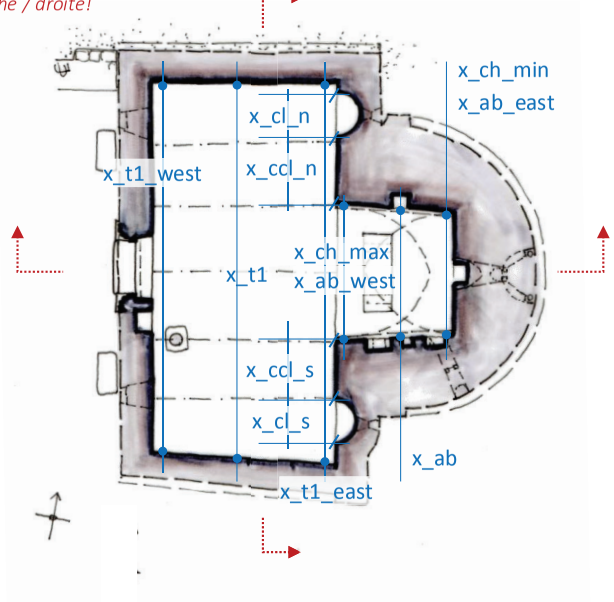
Janvier 2021

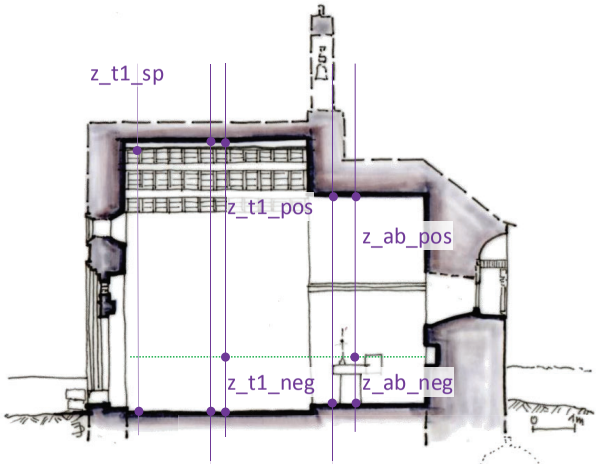
Chapelle Notre-Dame d'Astors (Peyrolles-en-Provence)

102_NDAstors_Peyrolles_13



Attention vérifier Y gauche / droite!
Y_xxx_g
et Y_xxx_d
Pour porter différences

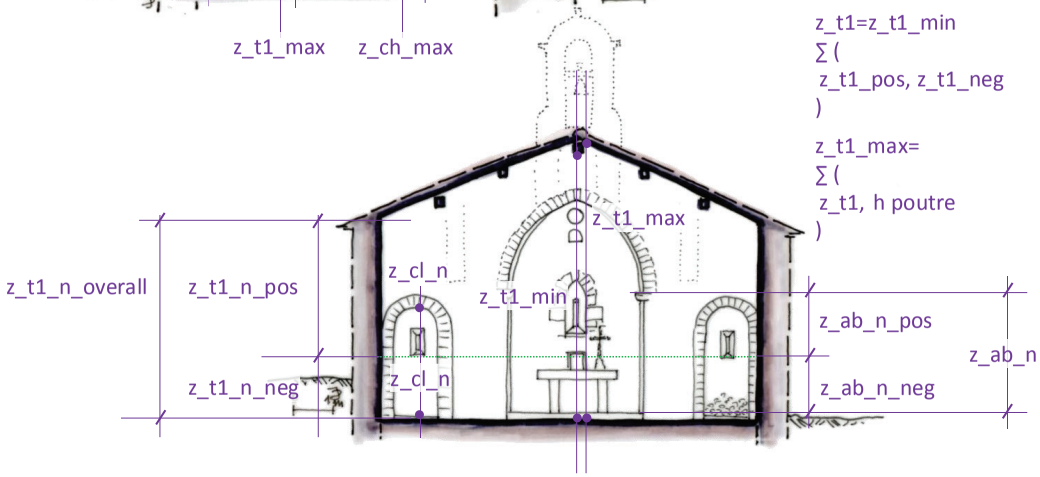




Attention Z: sous poutraison ou non!

z_t1=z_t1_min
∑ (
z_t1_pos, z_t1_neg
)

z_t1_max=
∑ (
z_t1, h poutre
)

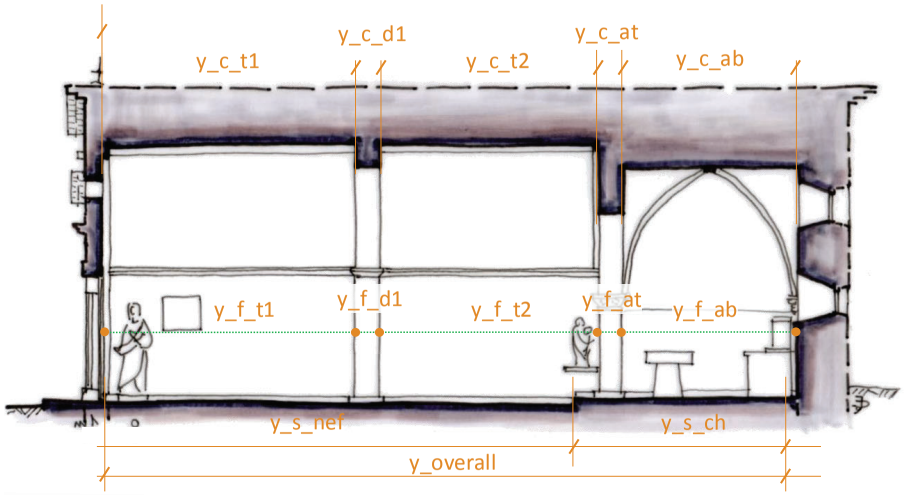


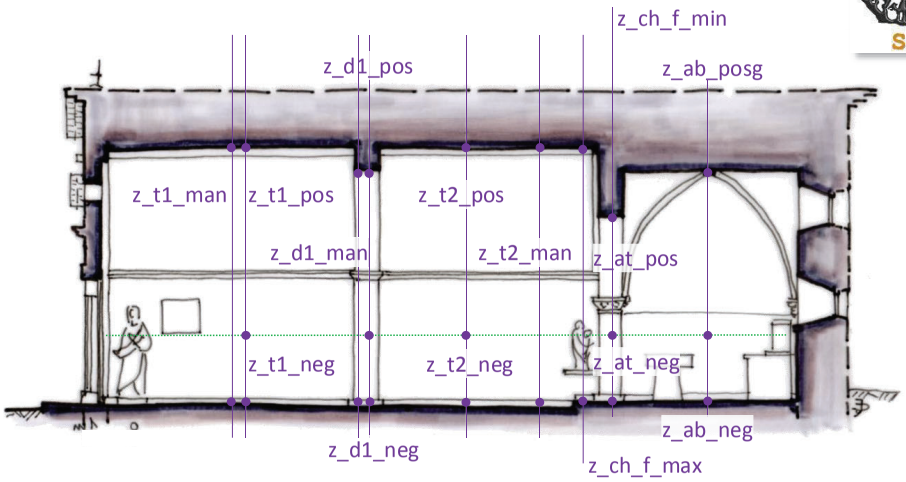
Sesames

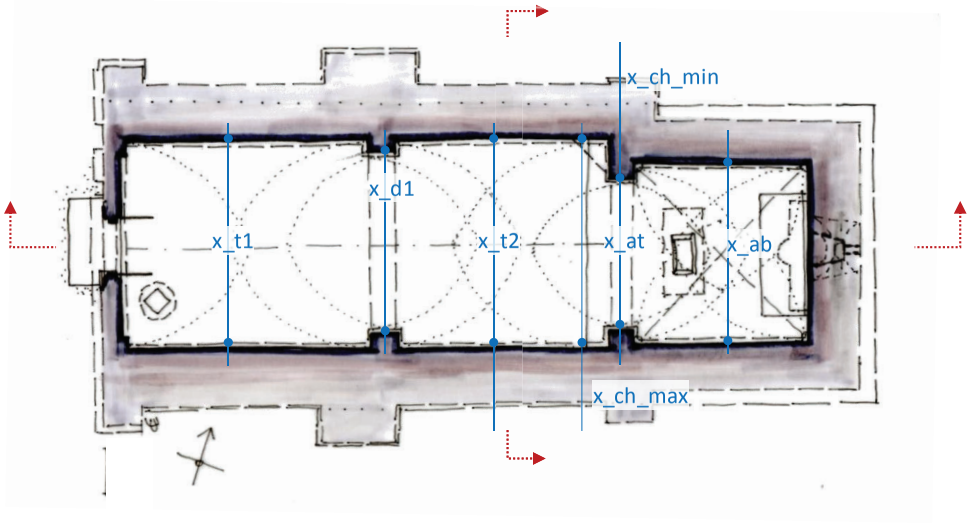
I. Dudek
J.Y Blaise
Janvier 2021

Chapelle Saint-Pierre (Pierrerue)

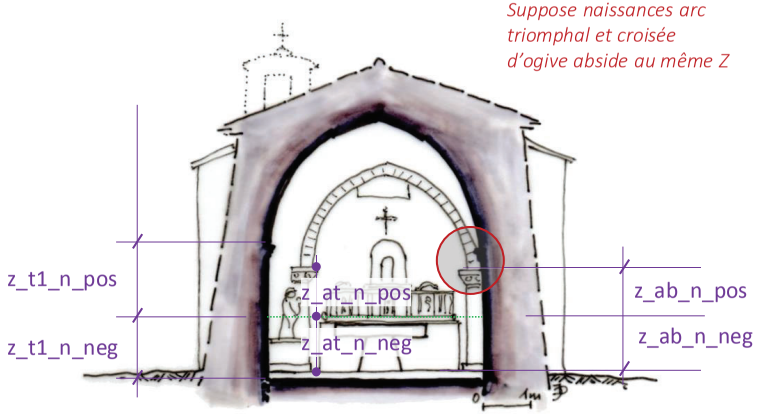
103_StPierre_Pierrerue_04







Suppose naissances arc triomphal et croisée d'ogive abside au même Z

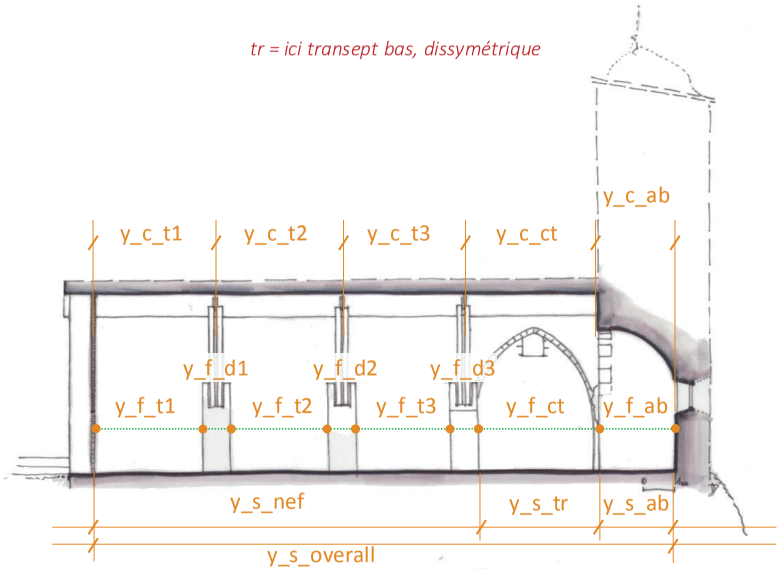


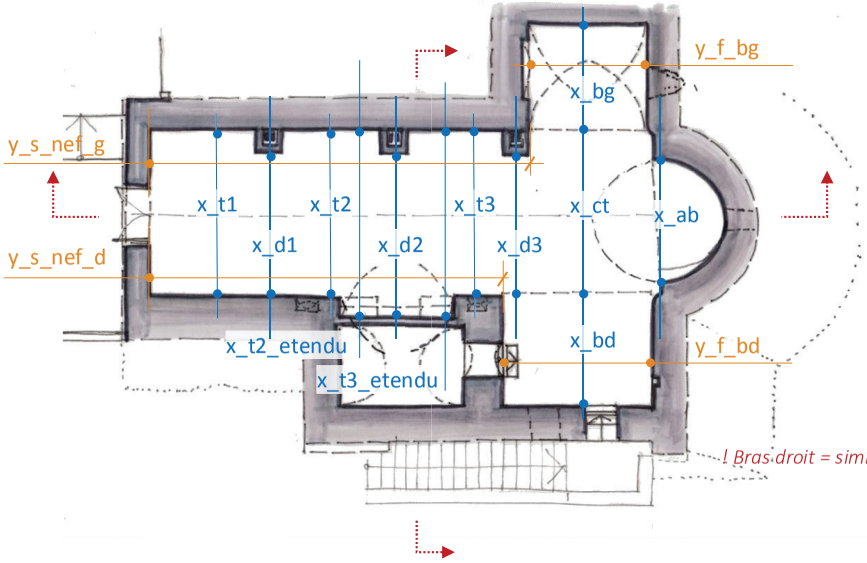
Chapelle Saint-Patrice (Pierrevert)

50_StPatrice_Pierrevert_04

I. Dudek
J.Y Blaise
Janvier 2021

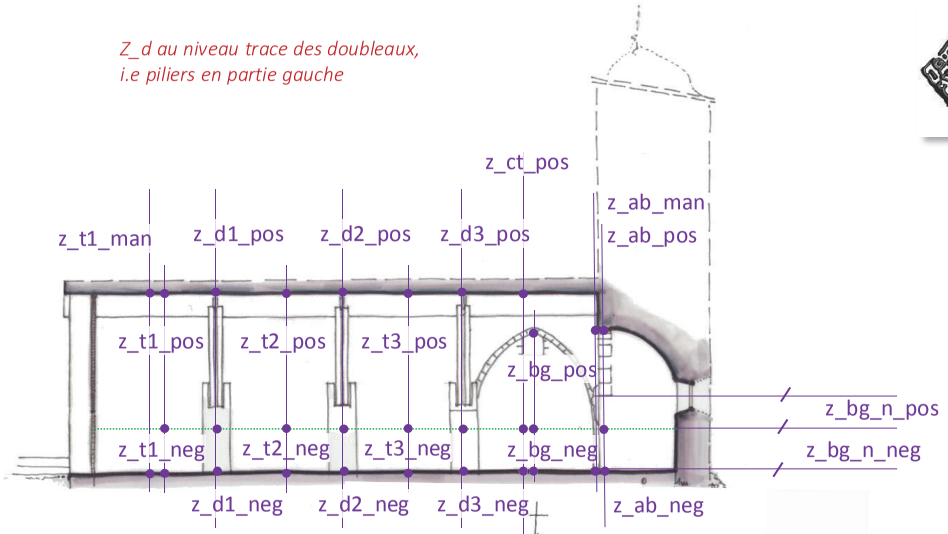
tr = ici transept bas, dissymétrique

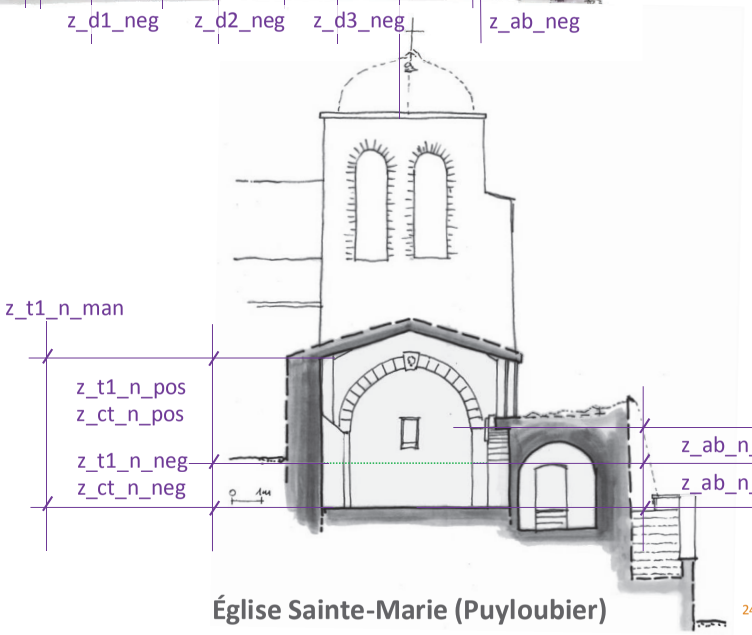




! Bras droit = simili transept

Z_d au niveau trace des doubleaux,
i.e piliers en partie gauche





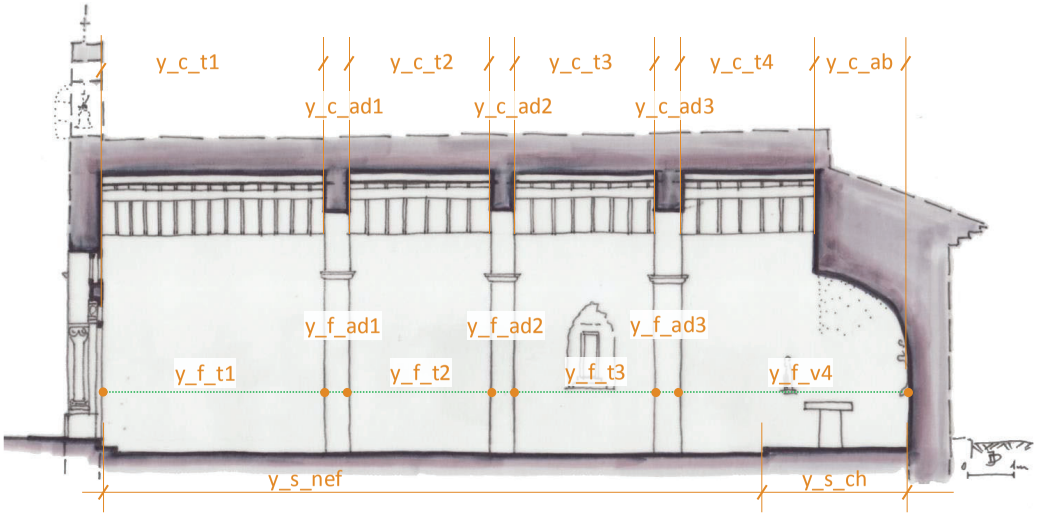
Sesames

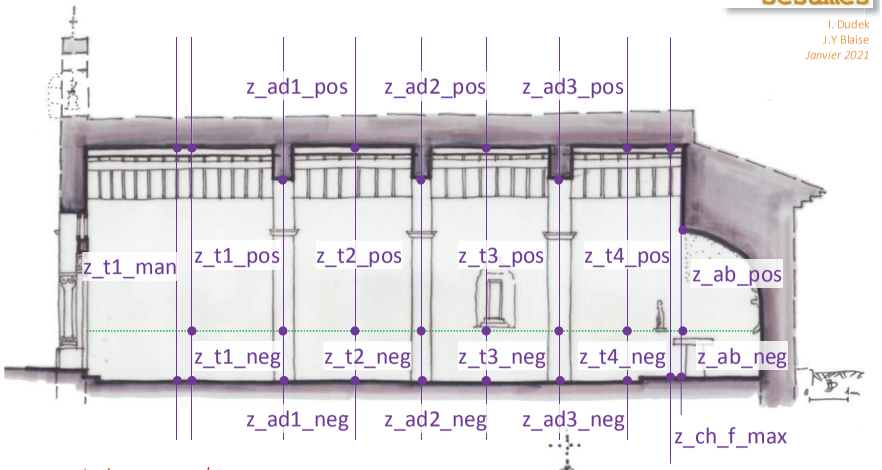
I. Dudek
J.Y Blaise
Janvier 2021

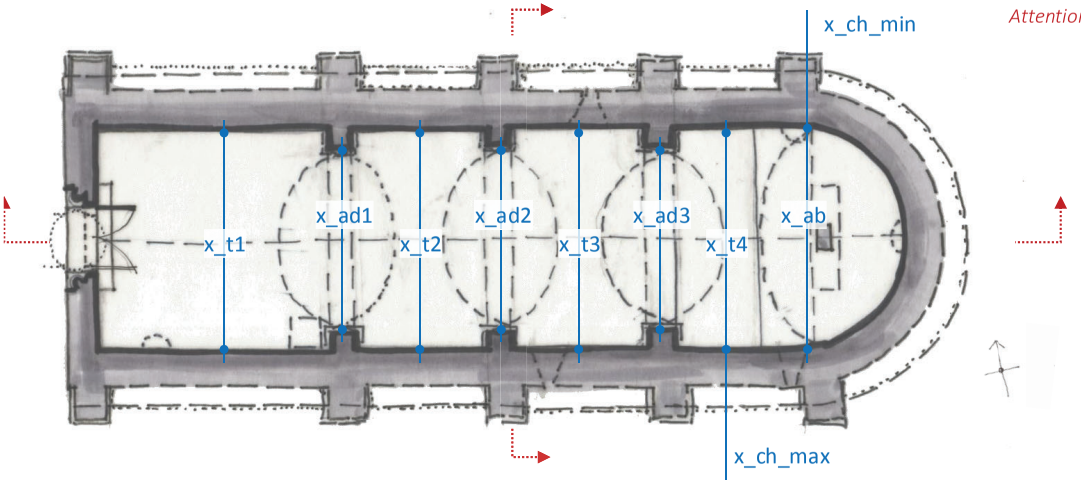
Église Sainte-Marie (Puyloubier)

2478_SteMarie_Puyloubier_13

v4 = dernière travée + abside (non marquée) assimilés à un vaisseau
ad: arc diaphragme



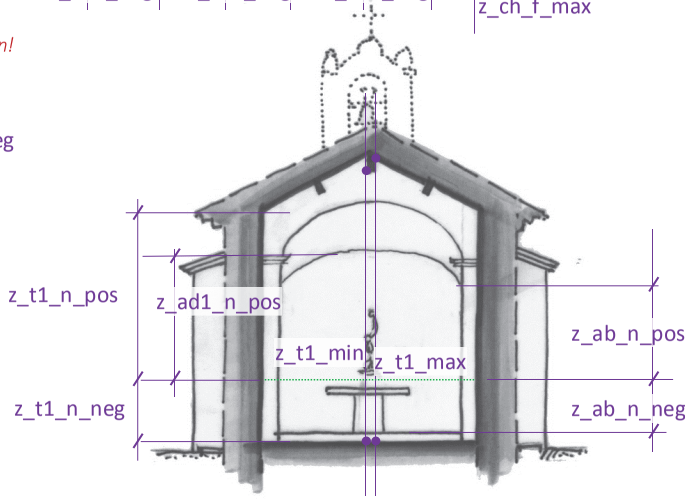




Attention Z: sous poutraison ou non!

z_t1=z_t1_min
∑ (
z_t1_pos, z_t1_neg
)

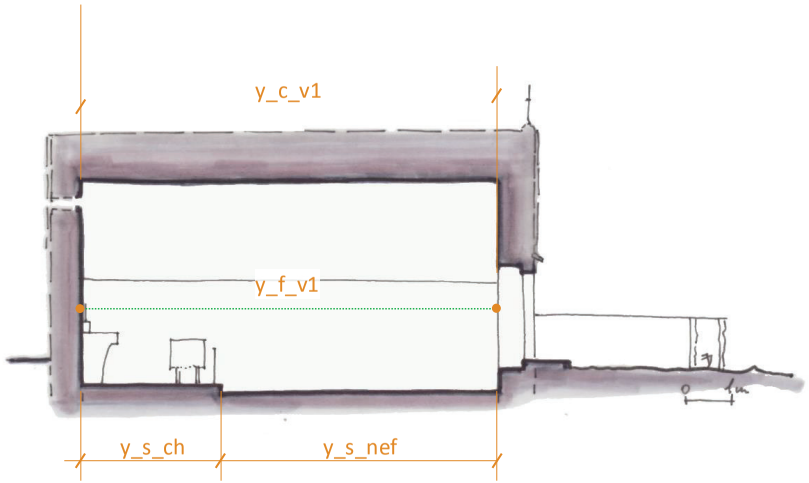
z_t1_max=
∑ (
z_t1, h poutre
)

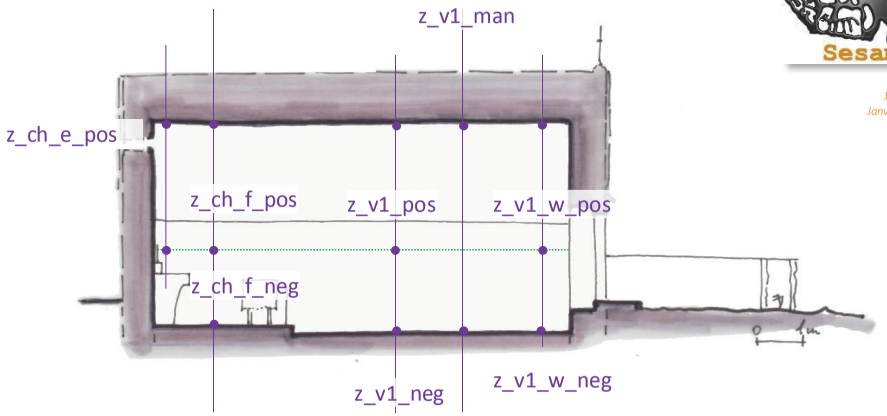


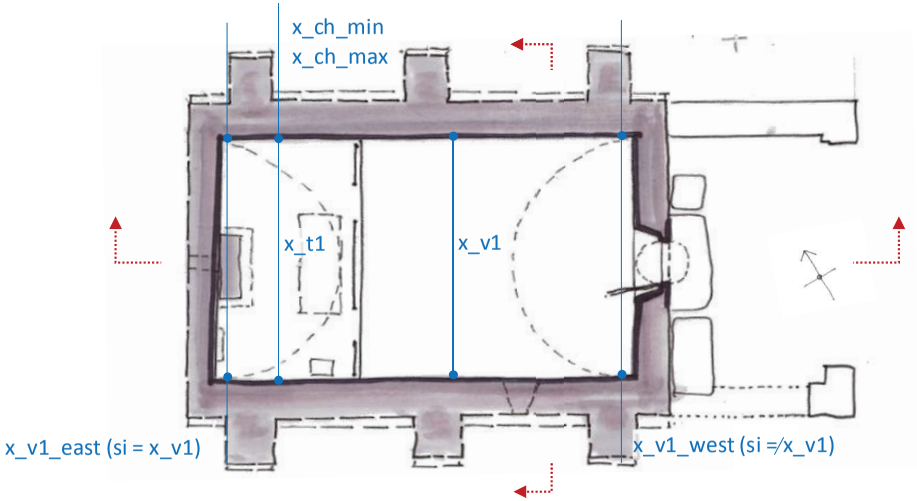
Chapelle Saint-Pancrace (Puyloubier)

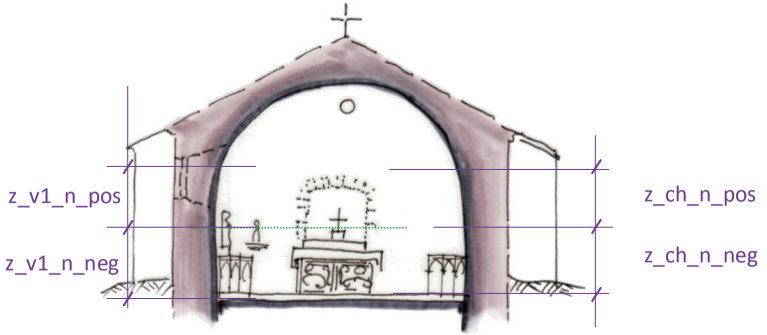
2448_StPancrace_Puyloubier_13

I. Dudek
J.Y Blaise
Janvier 2021









Chapelle orientée « à l'envers » : east signifie est au sens des chapelles orientées, i.e. côté chœur

Chapelle Saint-Étienne (Saint-Martin-de-Pallières)

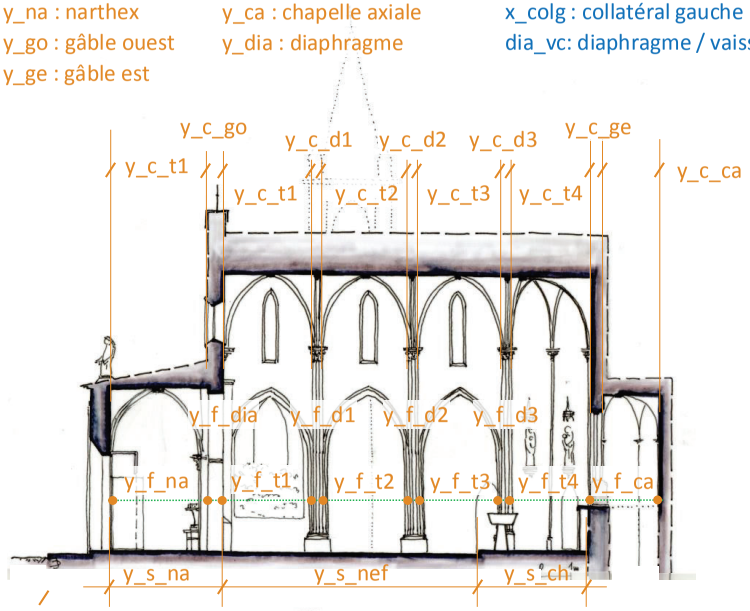
1249_StEtienne_StMartinDePallieres_83

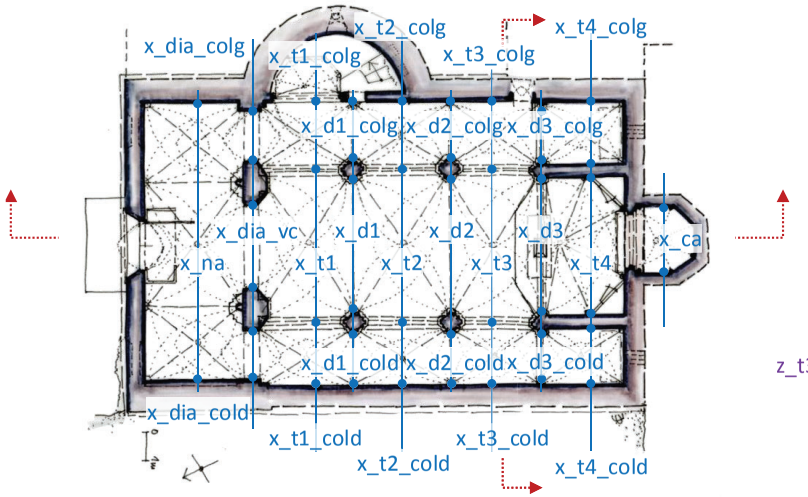
I. Dudek
J.Y Blaise
Janvier 2021

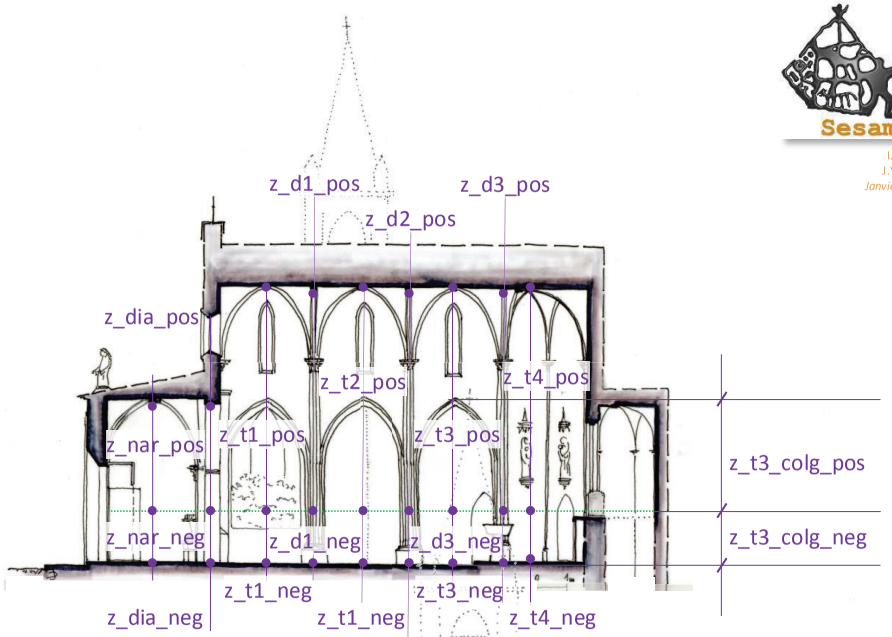
y_na : narthex
y_go : gâble ouest
y_ge : gâble est

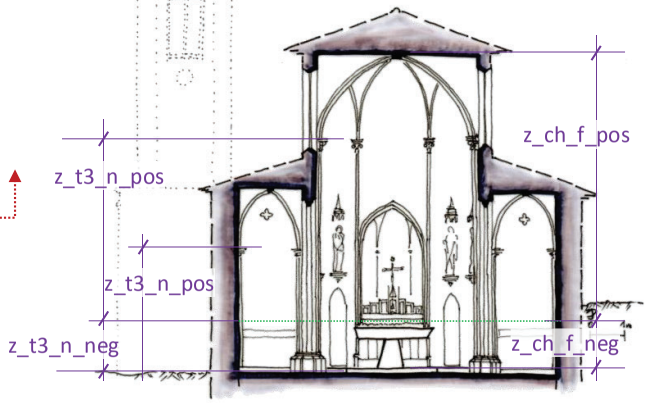
y_ca : chapelle axiale
y_dia : diaphragme

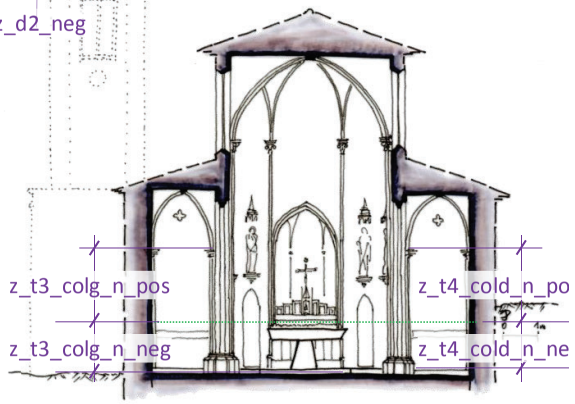
x_colg : collatéral gauche
dia_vc: diaphragme / vaisseau central









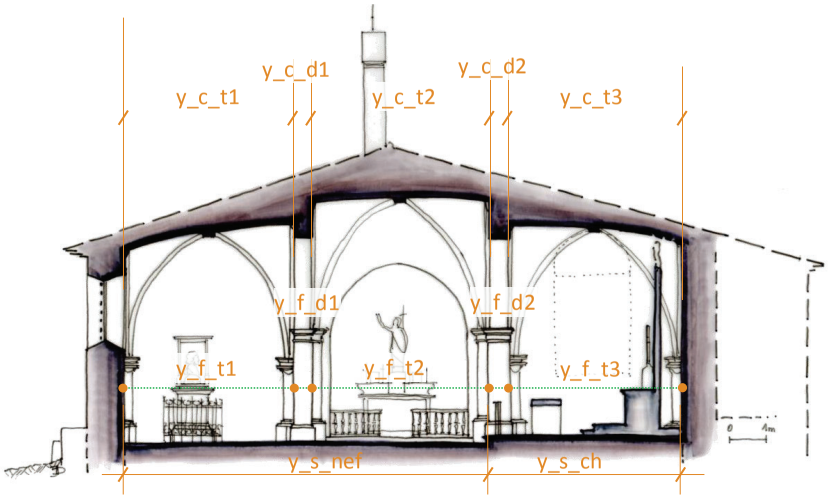


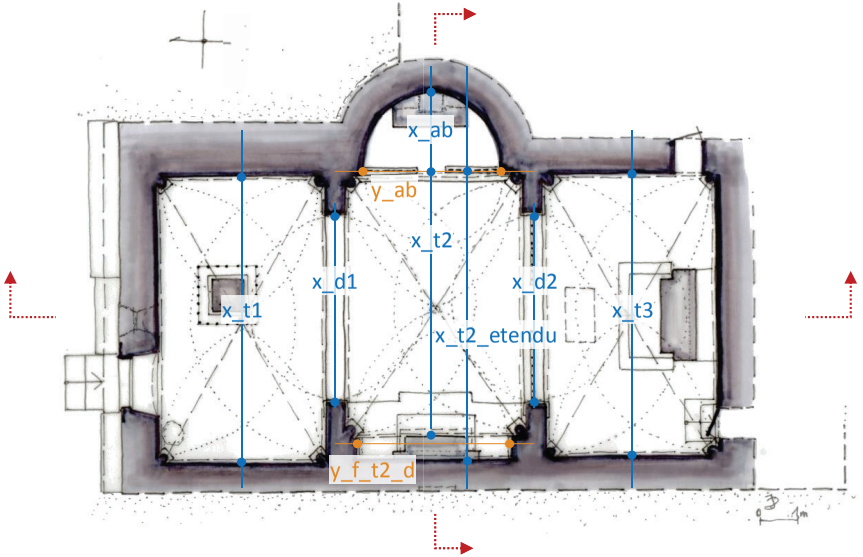
Sesames

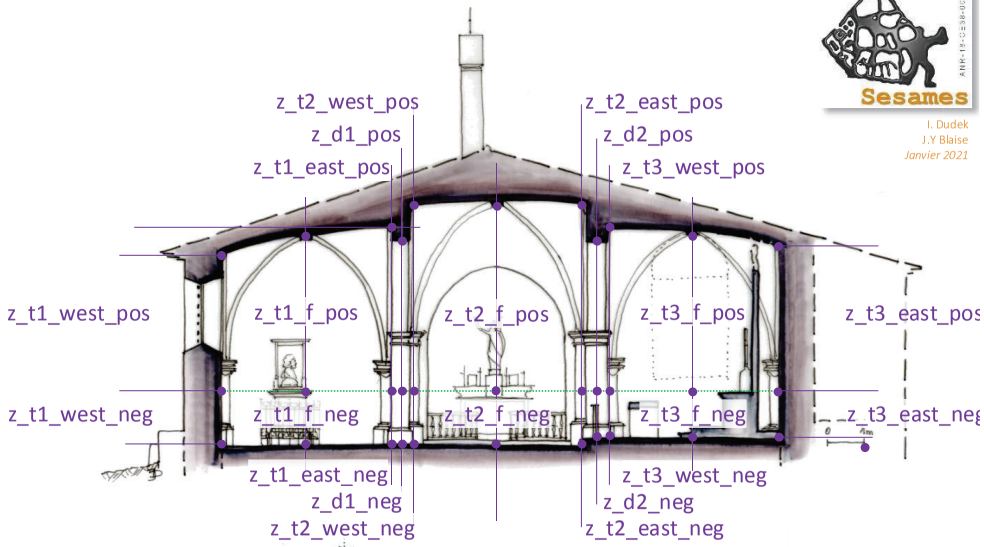
I. Dudek
J.Y Blaise
Janvier 2021

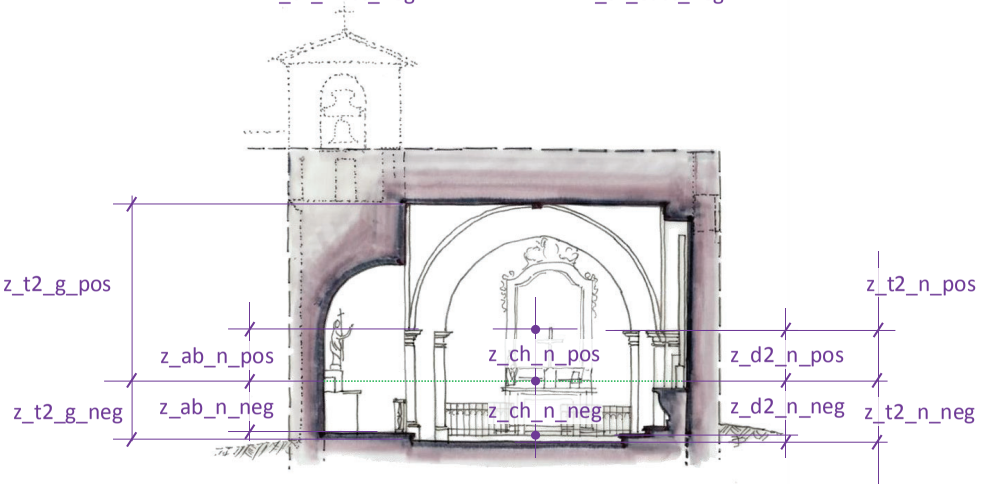
Chapelle Notre-Dame de la Salette (Tourves)

1426_NDSalette_Tourves_83









Sesames

I. Dudek
J.Y Blaise

Janvier 2021

Chapelle Saint-Probace (Tourves)

1425_StProbace_Tourves_83

Partie 3

Produits de dissémination, données ouvertes

> Document ouvert
Disponible sur HAL-SHS

Accès cartographique au corpus d'étude du Projet SESAMES. 15 chapelles rurales en région PACA. Schémas de plan et de section.

Iwona Dudek, Jean-Yves Blaise

▶ To cite this version:

Iwona Dudek, Jean-Yves Blaise. Accès cartographique au corpus d'étude du Projet SESAMES. 15 chapelles rurales en région PACA. Schémas de plan et de section.. 2020. halshs-03070251

HAL Id: halshs-03070251
https://shs.hal.science/halshs-03070251

Preprint submitted on 19 Dec 2020

Voir aussi

http://memoria-dev.gamsau.archi.fr/is/enter.php?show=composition&id=18
http://memoria-dev.gamsau.archi.fr/is/enter.php?show=output&id=12
http://memoria-dev.gamsau.archi.fr/is/enter.php?show=process&id=10&_op=set

HAL open science

Accès cartographique au corpus d'étude du Projet SESAMES. 15 chapelles rurales en région PACA. Schémas de plan et de section.

Iwona Dudek, Jean-Yves Blaise

▶ **To cite this version:**

Iwona Dudek, Jean-Yves Blaise. Accès cartographique au corpus d'étude du Projet SESAMES. 15 chapelles rurales en région PACA. Schémas de plan et de section.. 2020. halshs-03070251

HAL Id: halshs-03070251
https://shs.hal.science/halshs-03070251

Preprint submitted on 19 Dec 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Documents ouverts ANR SESAMES.
Plans et sections

UMR 3495 CNRS/MC MAP

Accès cartographique au corpus d'étude du Projet SESAMES. 15 chapelles rurales en région PACA. Schémas de plan et de section.

Projet SESAMES ANR-18-CE38-0009-01

Iwona Dudek, Jean-Yves Blaise
01/01/2020

Ce document s'inscrit dans la logique de mise à disposition de données et d'information à l'œuvre dans le projet SESAMES (Sémantisation Et Spatialisation d'Artefacts patrimoniaux Multi-Echelles : annotation 3D, Sonification et formalisation du raisonnement, ANR-18-CE38-0009-01). Ce projet a notamment pour ambition (i) de favoriser une caractérisation multi-dimensionnelle d'édifices patrimoniaux (dimensions spatiale, sonore, historique, ontologique – caractérisation par essence et par différentiation) et (ii) de travailler à l'instrumentation d'analyses comparatives.

Le corpus étudié est composé de quinze chapelles rurales, réparties sur trois départements de la région SUD (ex-PACA) : il relève de la notion de petit patrimoine, présente des similitudes en termes de fonction initiale, mais a été choisi avec un objectif de diversité (organisation spatiale, rapport au site, formes architecturales, etc.)

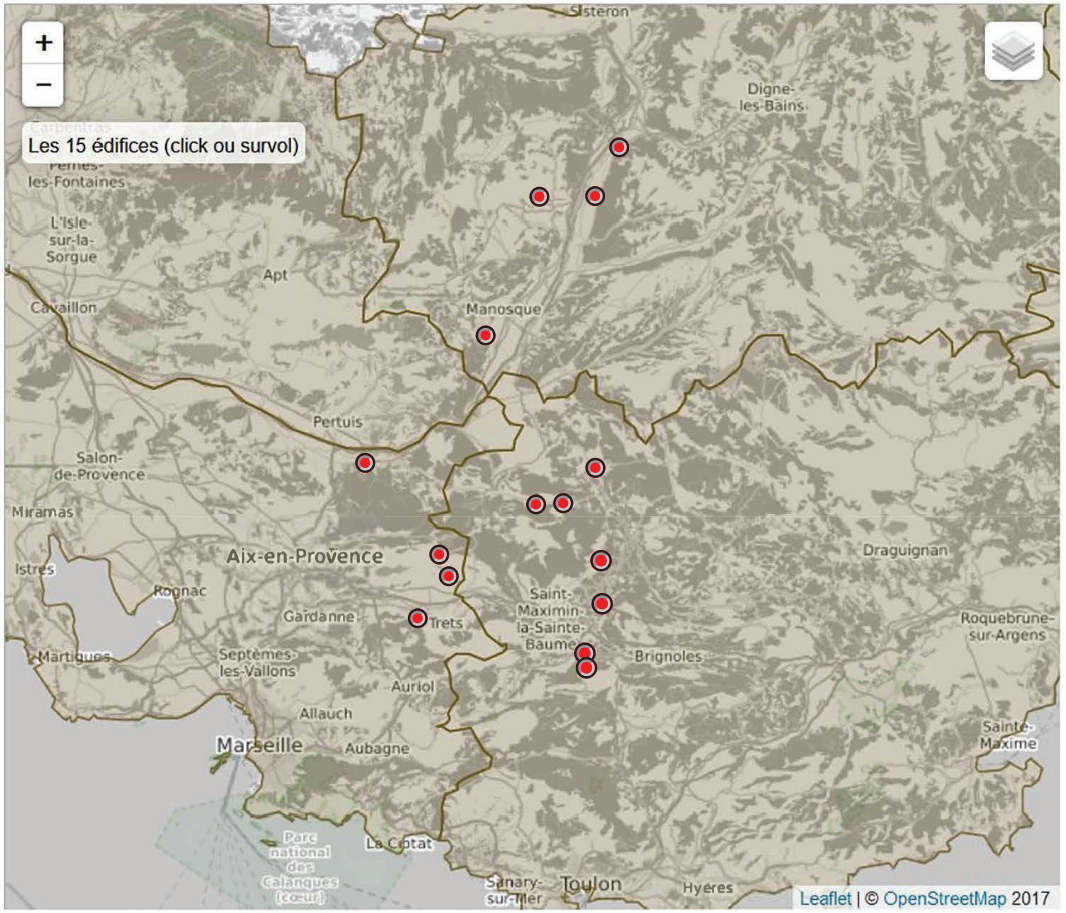
Ces édifices ont fait en particulier l'objet d'un effort de relevé combinant données métriques et sonores, et d'une étude diachronique en restituant les grandes phases d'évolution, en lien avec les sources historiques appropriées.

Dans ce cadre une série de documents de synthèse, que le projet a voulu « ouverts » pour consultation par la communauté scientifique, a été produite avec comme objectif de rassembler par famille d'indices les données et informations produites pour l'ensemble des édifices. Ces documents sont le plus souvent associés à un sommaire sous forme d'entrée cartographique. Ils doivent être compris comme documents de travail permettant à quiconque s'intéresserait aux édifices concernés (et d'ailleurs au-delà du seul cercle scientifique) de disposer d'une base de départ. Cette volonté d'ouverture est d'autant plus importante que le corpus considéré peut assez largement être laissé de côté par les grands programmes d'étude et de conservation institutionnels.

Le présent document propose une vue synthétique, sur les 15 édifices, des dispositions en plan et coupes telles que restituées à la suite de l'effort de relevé in situ.

I. Dudek, J.Y Blaise
UMR CNRS /MC 3495 MAP

Accès cartographique au corpus d'étude du Projet SESAMES.
ANR-18-CE38-0009-01



2020 - I. Dudek, J.Y.Blaise - MAP CNRS/ANR

Cliquez sur une localisation pour ouvrir, pour chaque site, un document indépendant synthétisant sous la forme de diachrogrammes et de variogrammes les évolutions des 15 cas d'étude.



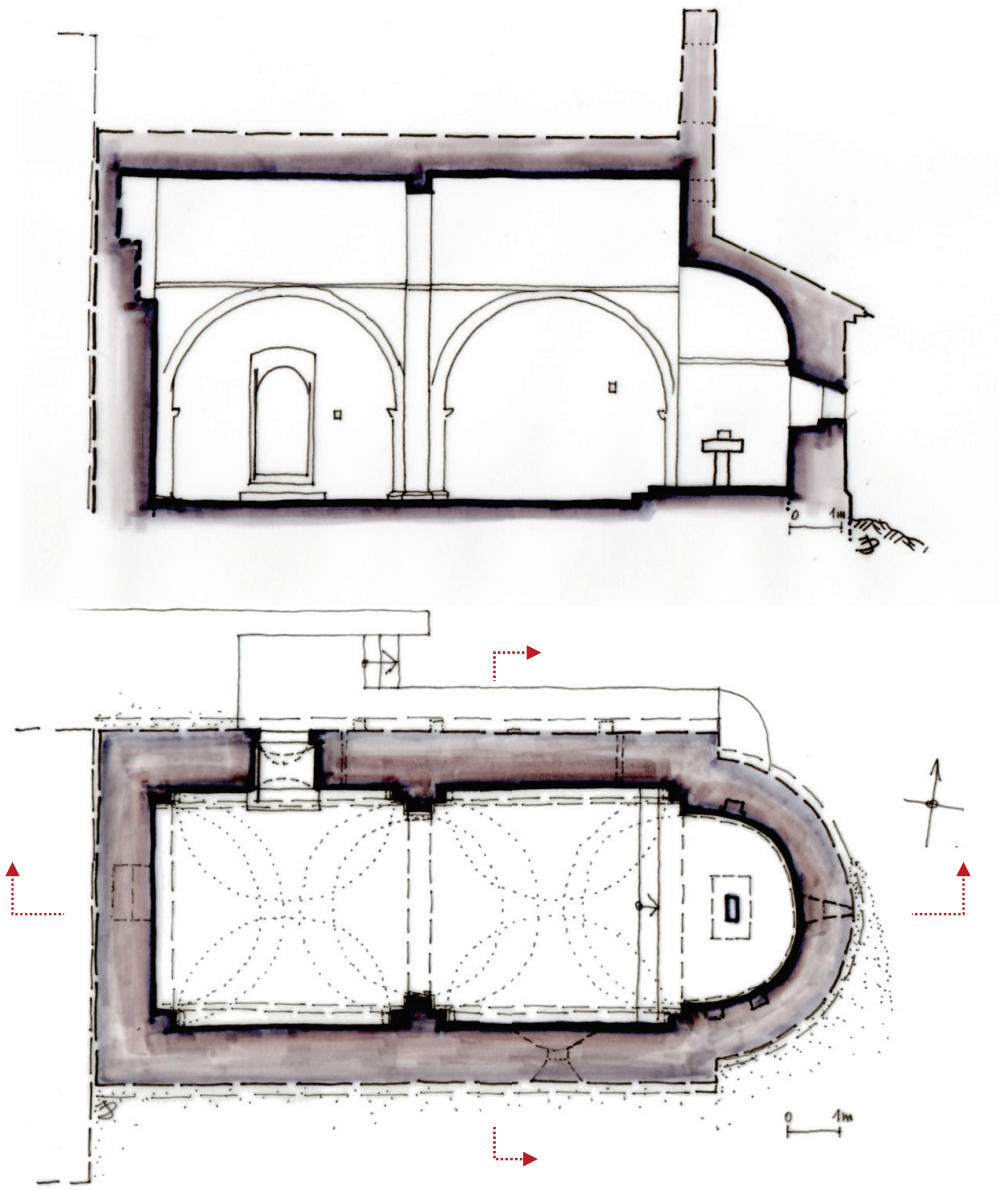
Sesames (ANR-18-CE38-0009-01)

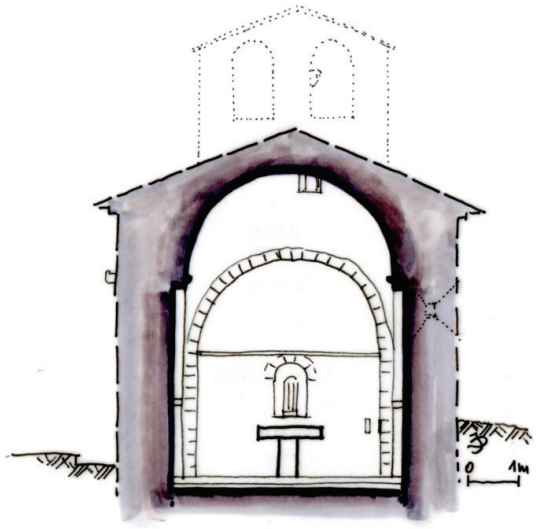
15 chapelles rurales en région PACA

schémas de plan et de section

Sesames

Iwona Dudek, Jean-Yves Blaise | UMR3495 CNRS/MC MAP | 2020
Sesames (ANR-18-CE38-0009-01)

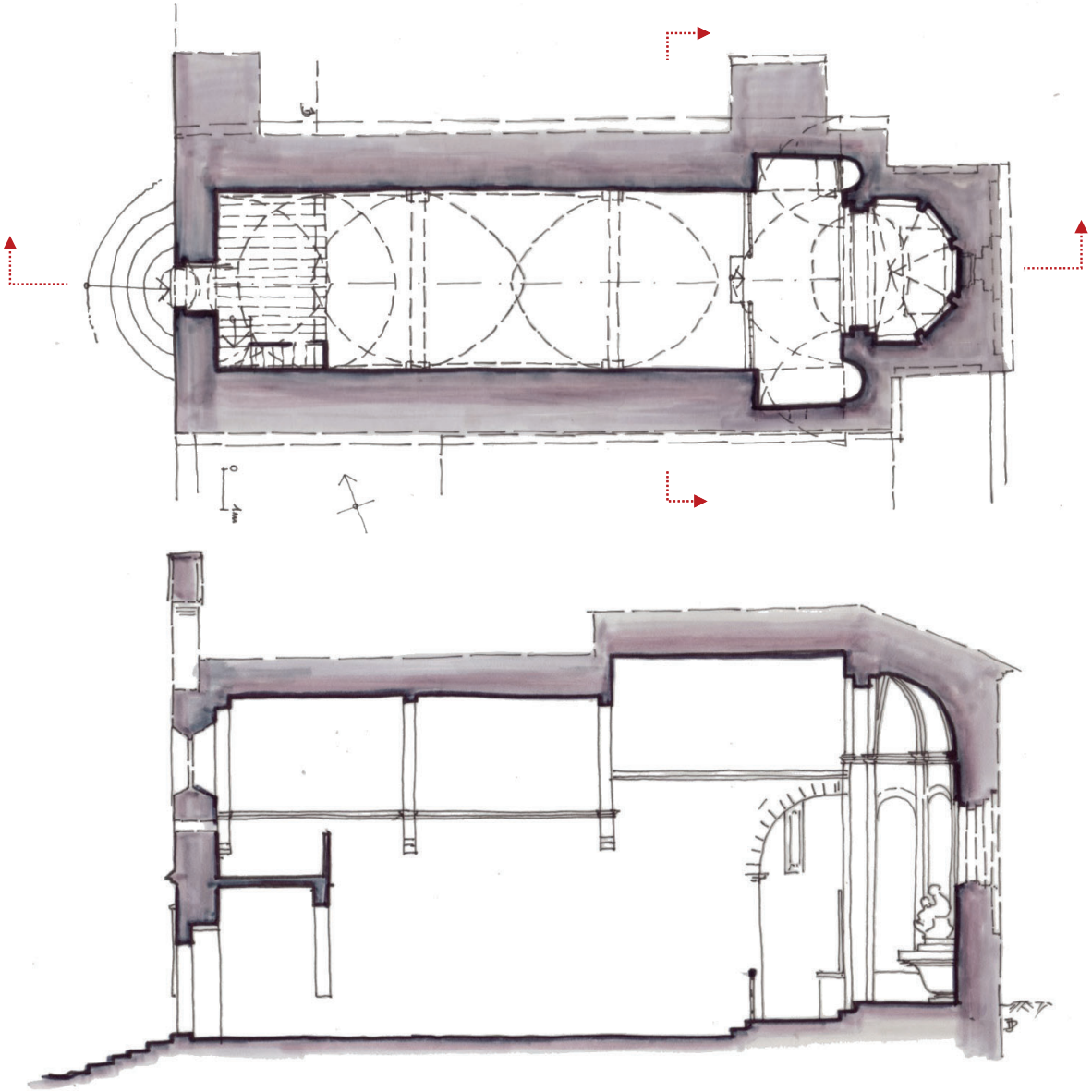




Chapelle Notre-Dame de Bethléem (Bras)

schémas de principe

Iwona Dudek, Jean-Yves Blaise | UMR3495 CNRS/MC MAP | 2020
Sesames (ANR-18-CE38-0009-01)

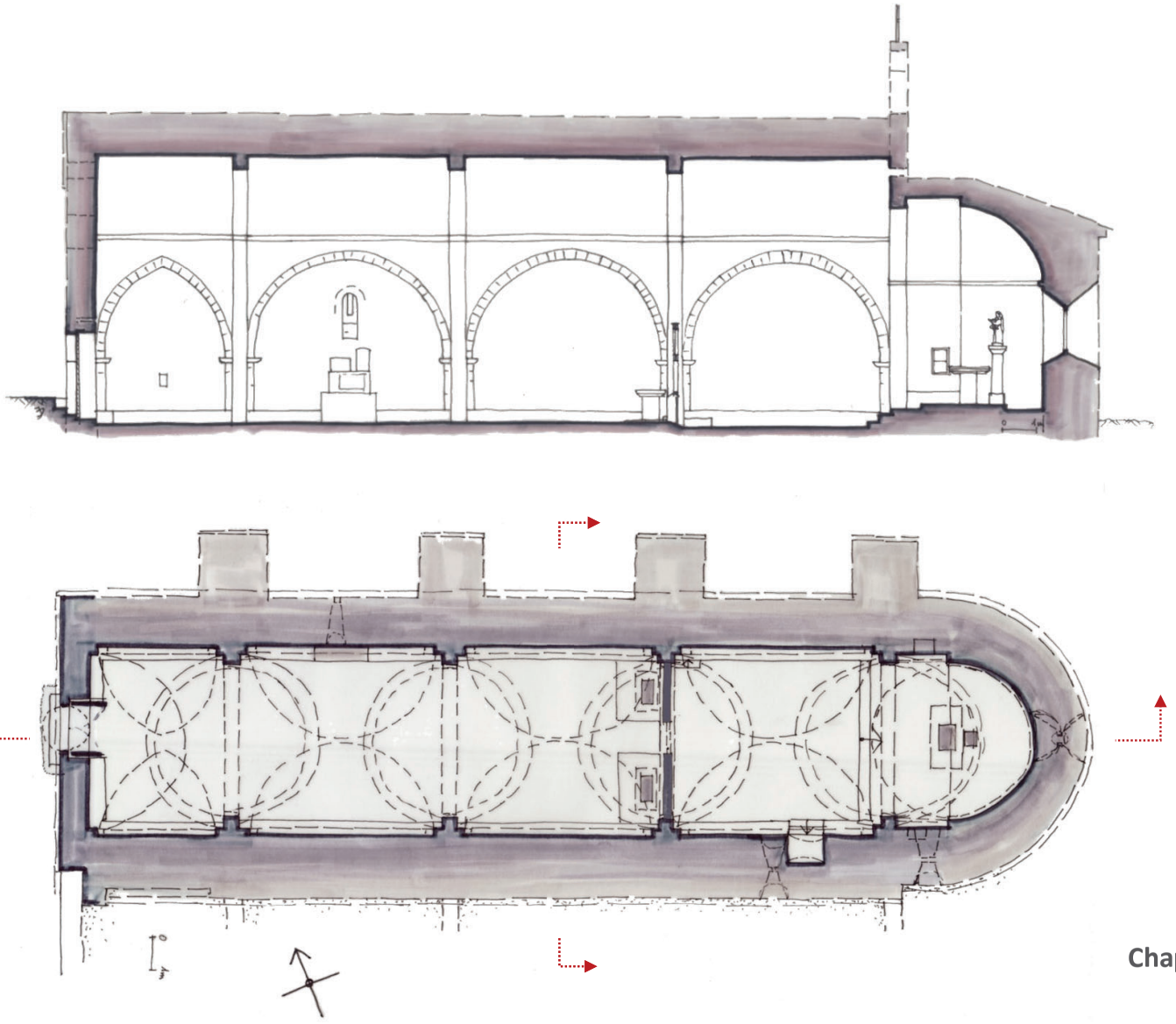




Chapelle Notre-Dame (Brue-Auriac)

schémas de principe

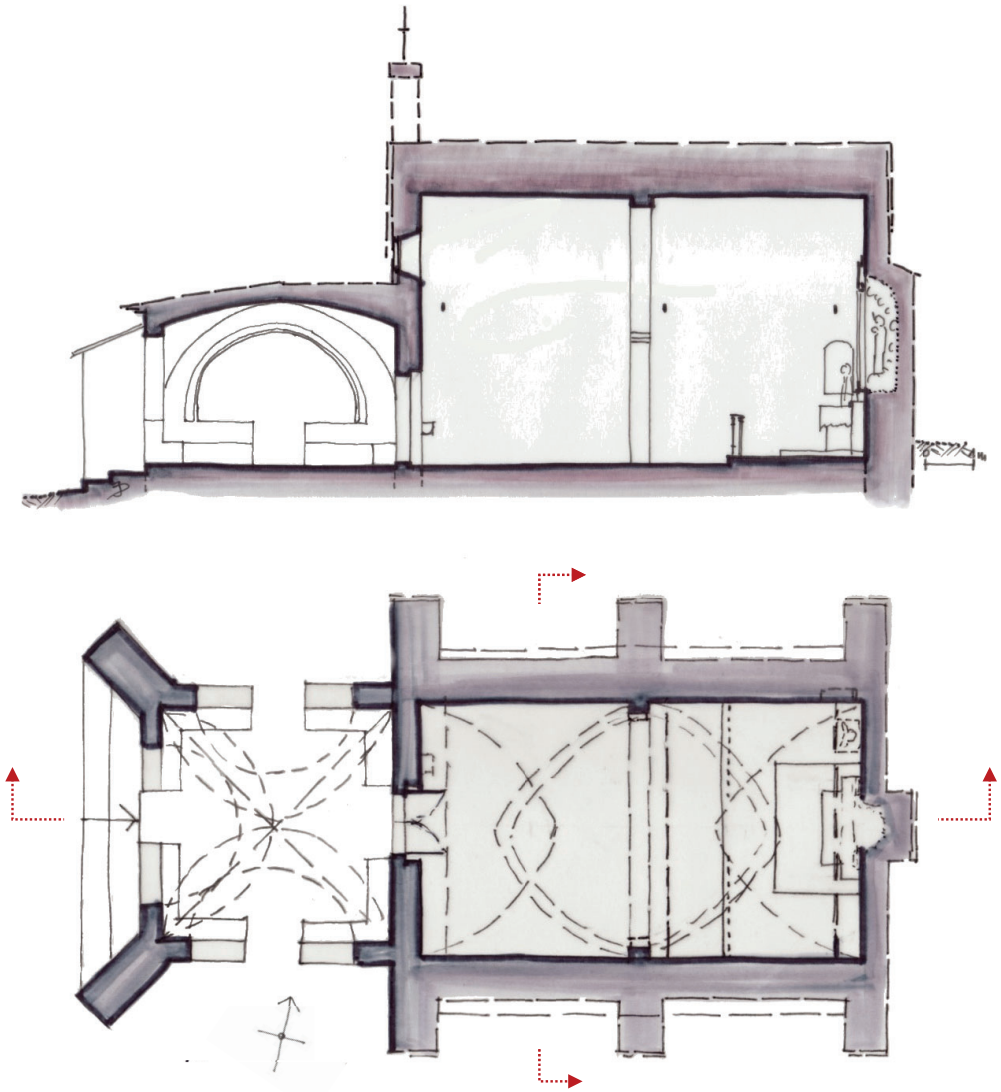
Iwona Dudek, Jean-Yves Blaise | UMR3495 CNRS/MC MAP | 2020
Sesames (ANR-18-CE38-0009-01)





Chapelle Notre-Dame-du-Revest (Esparron-de-Pallières)

schémas de principe

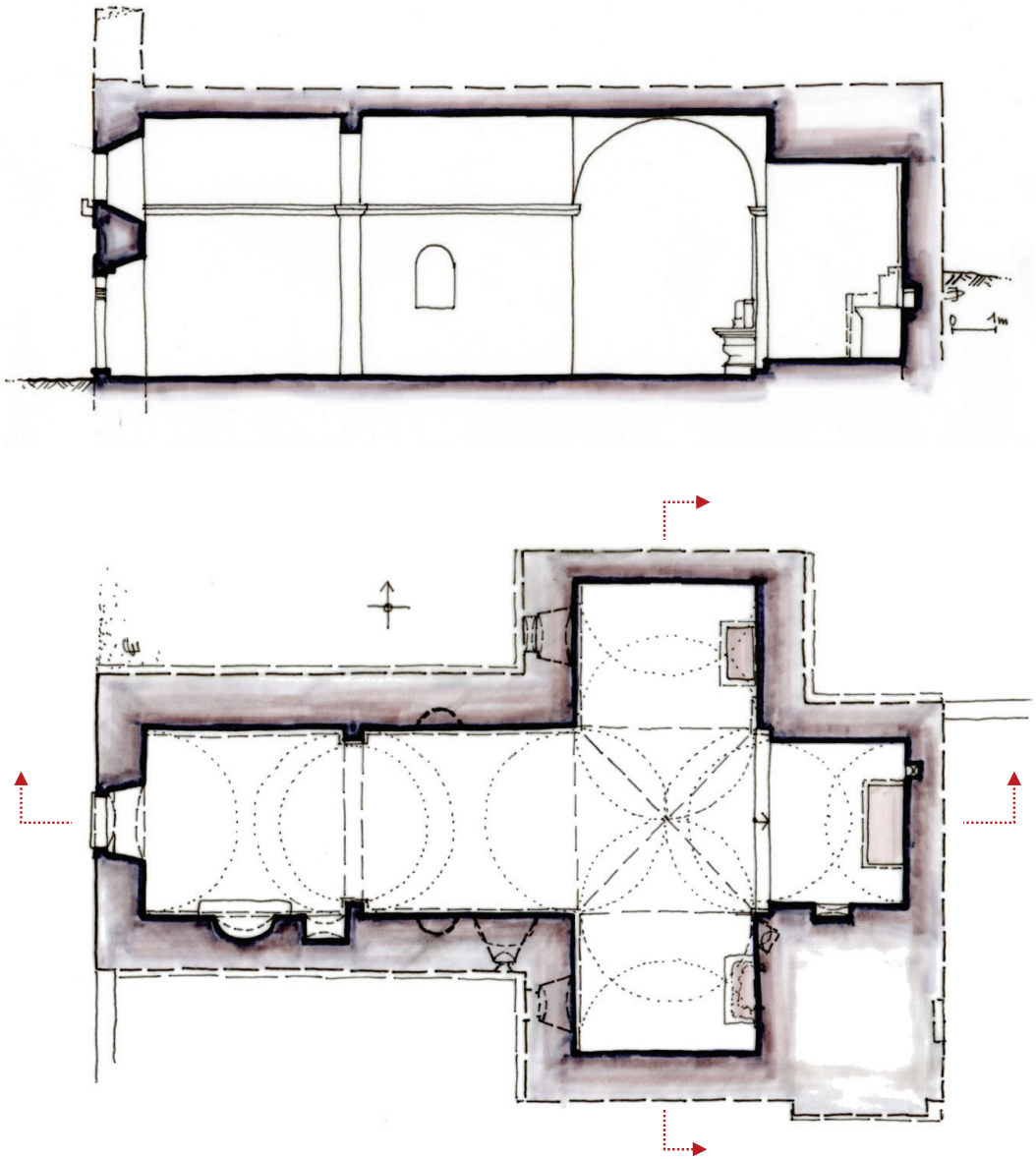


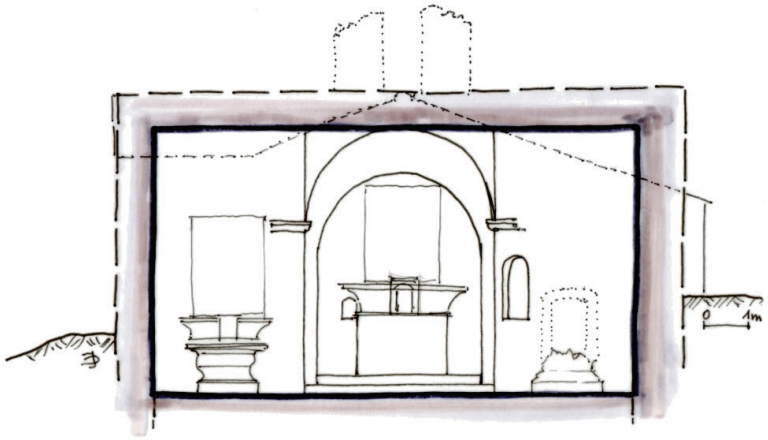


Chapelle Saint-Roch (La Verdière)

schémas de principe

Iwona Dudek, Jean-Yves Blaise | UMR3495 CNRS/MC MAP | 2020
Sesames (ANR-18-CE38-0009-01)

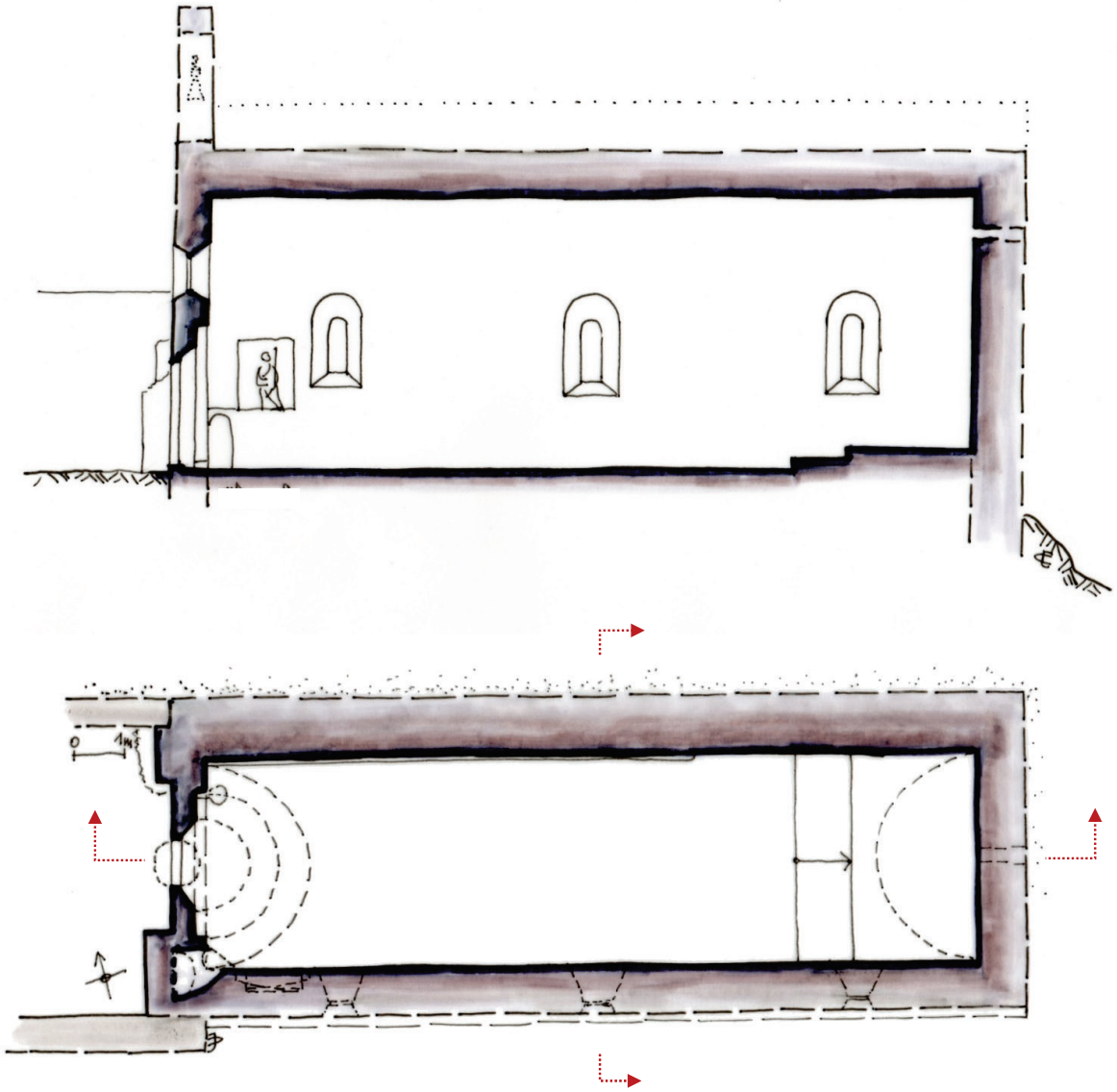


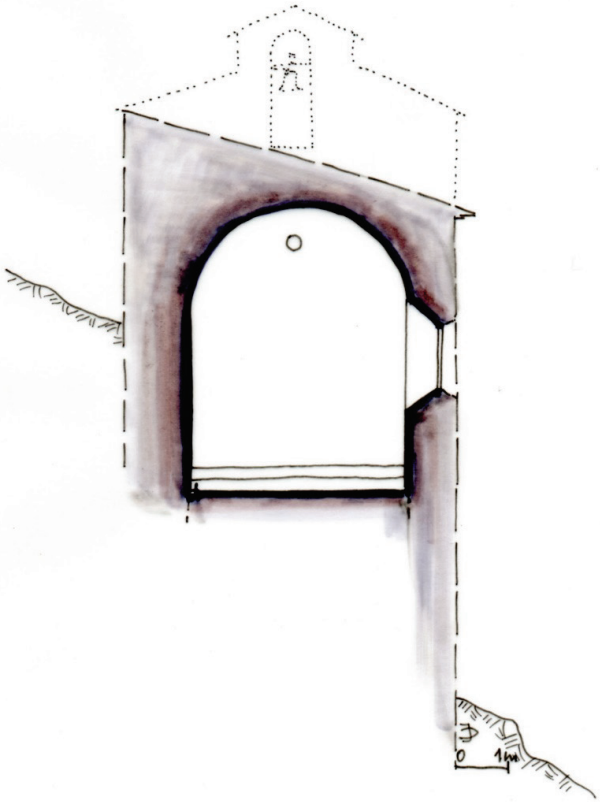


Chapelle Saint-Honorat [de Paillerols] (Les Mées)

schémas de principe

Iwona Dudek, Jean-Yves Blaise | UMR3495 CNRS/MC MAP | 2020
Sesames (ANR-18-CE38-0009-01)

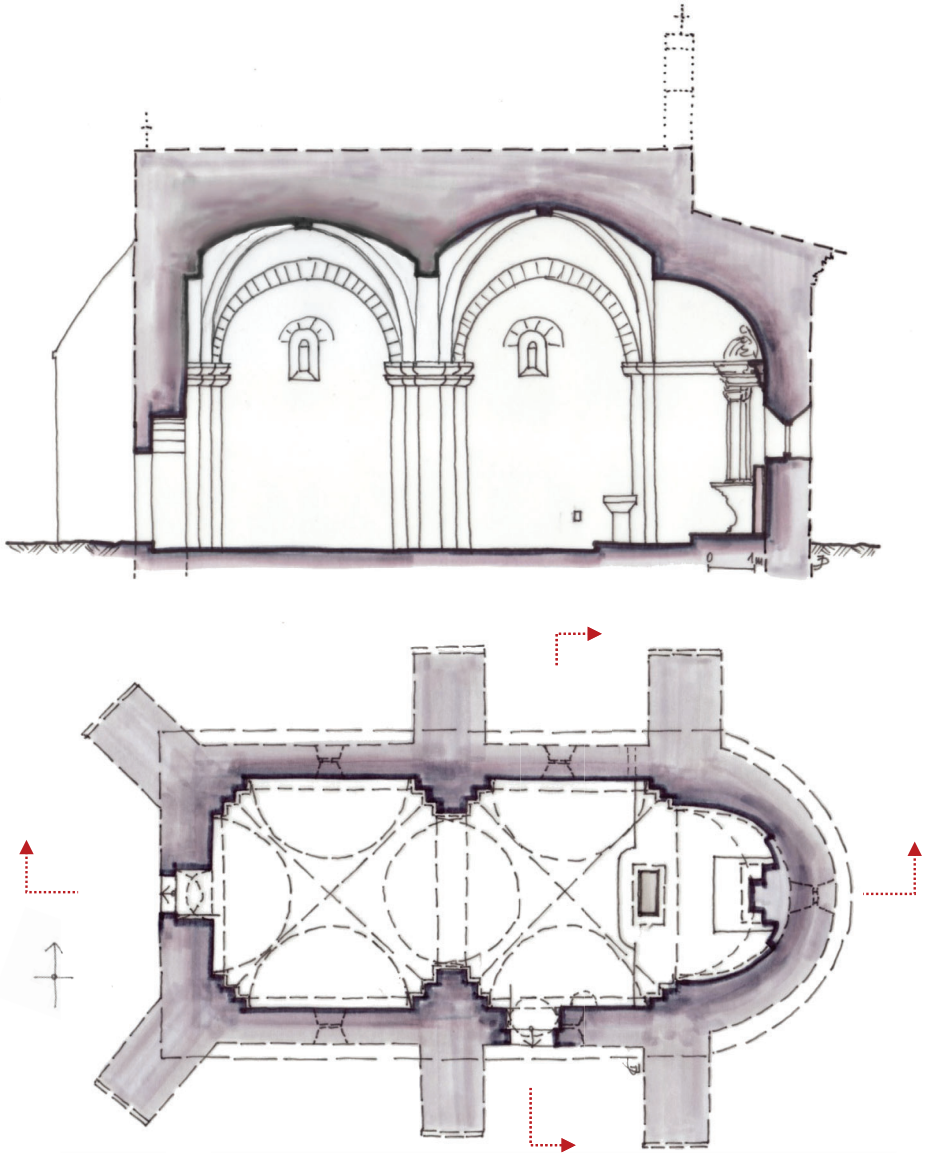


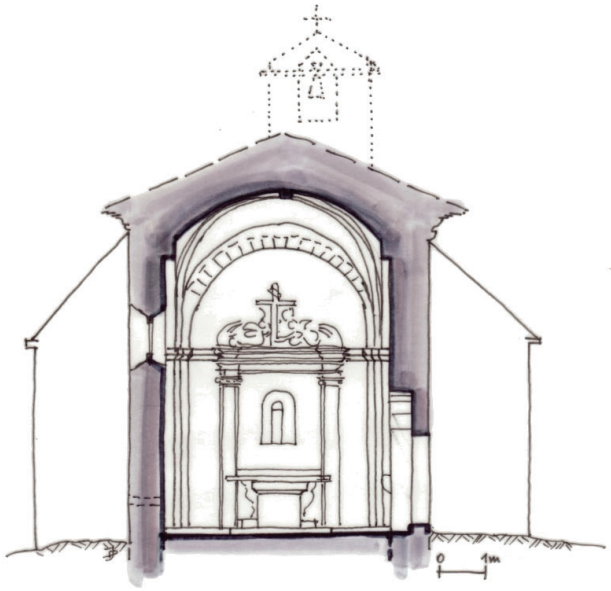


Chapelle Saint- Roch (Les Mées)

schémas de principe

Iwona Dudek, Jean-Yves Blaise | UMR3495 CNRS/MC MAP | 2020
Sesames (ANR-18-CE38-0009-01)

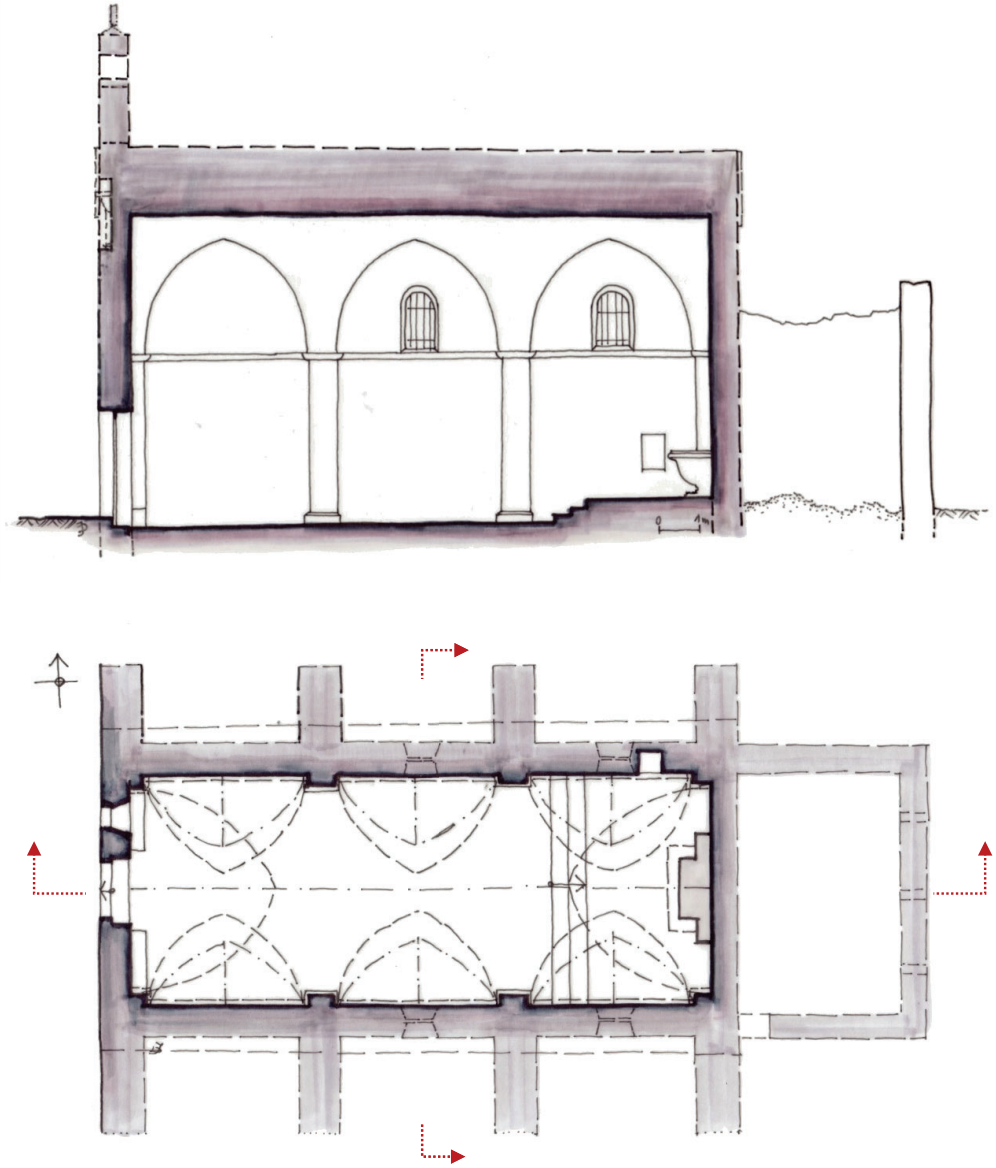


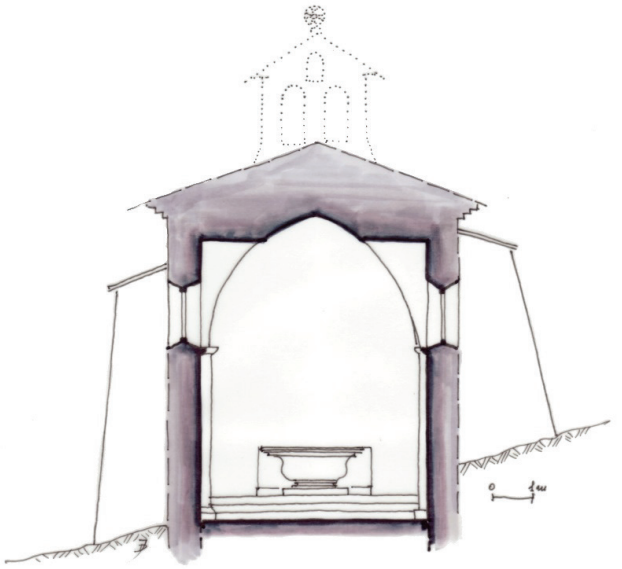


Chapelle Saint-Pierre (Peynier)

schémas de principe

Iwona Dudek, Jean-Yves Blaise | UMR3495 CNRS/MC MAP | 2020
Sesames (ANR-18-CE38-0009-01)

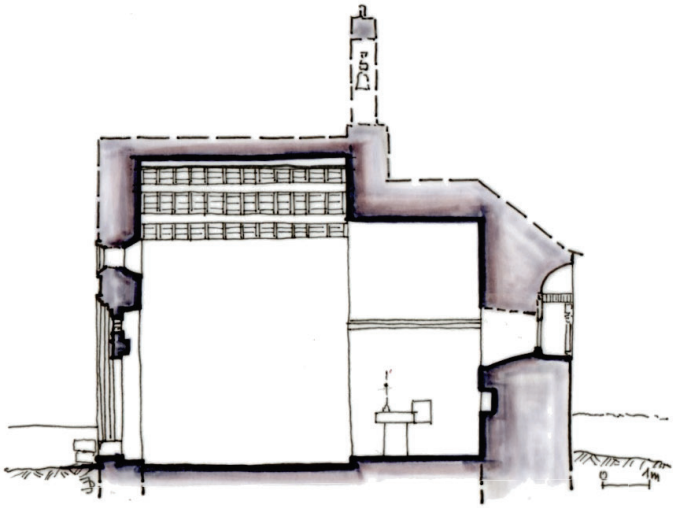


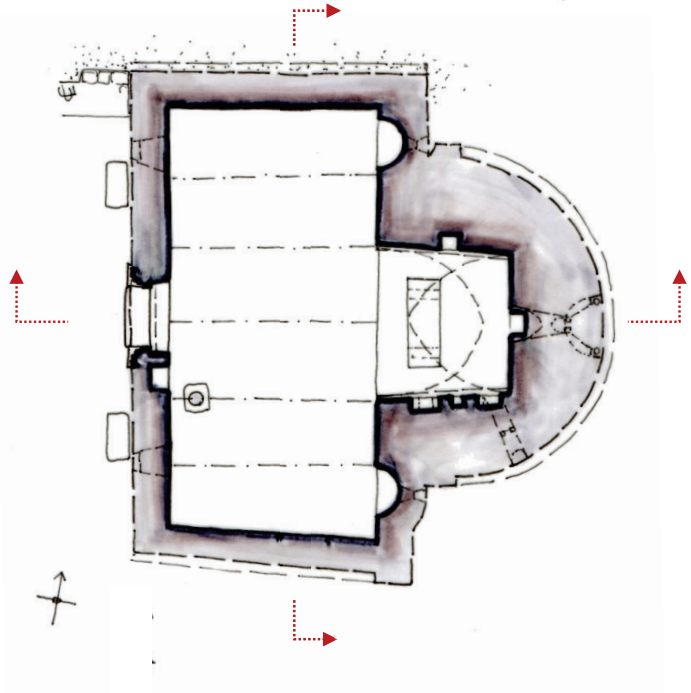


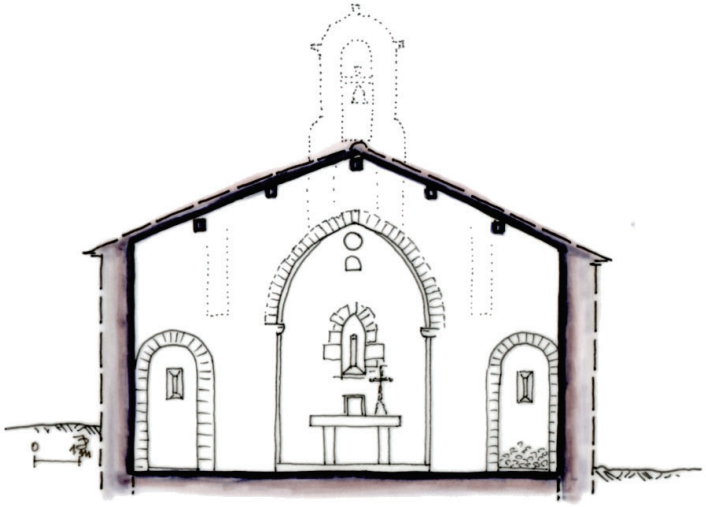
Chapelle Notre-Dame d'Astors (Peyrolles-en-Provence)

schémas de principe

Iwona Dudek, Jean-Yves Blaise | UMR3495 CNRS/MC MAP | 2020
Sesames (ANR-18-CE38-0009-01)



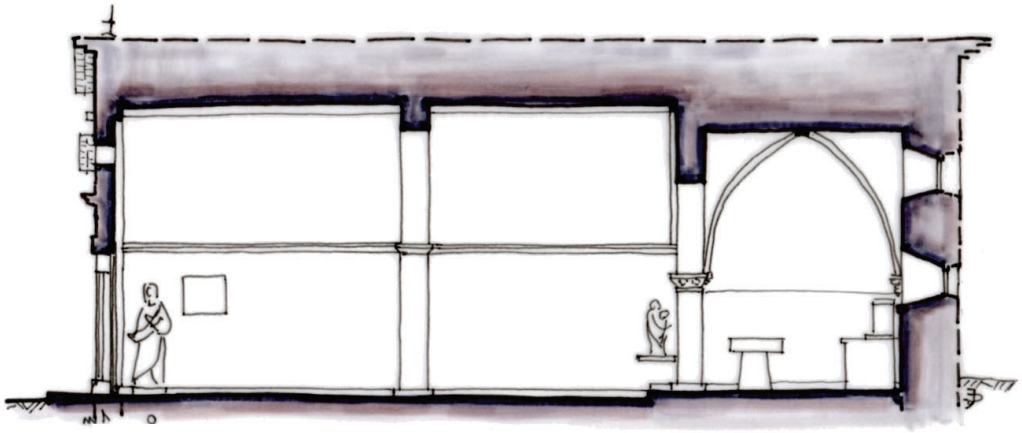


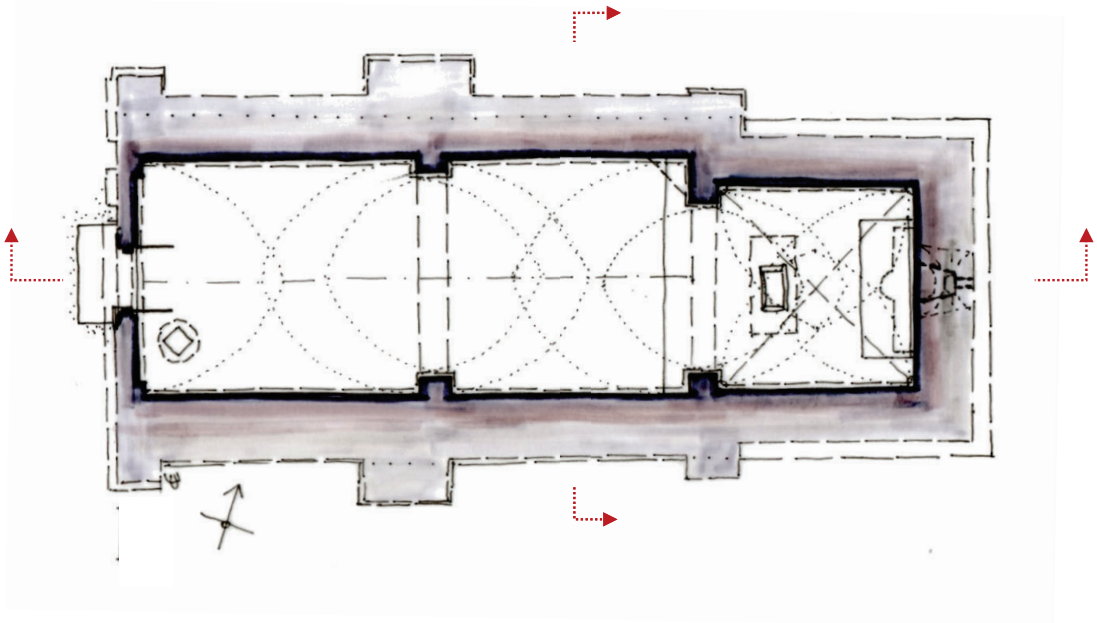


Chapelle Saint-Pierre (Pierrerue)

schémas de principe

Iwona Dudek, Jean-Yves Blaise | UMR3495 CNRS/MC MAP | 2020
Sesames (ANR-18-CE38-0009-01)



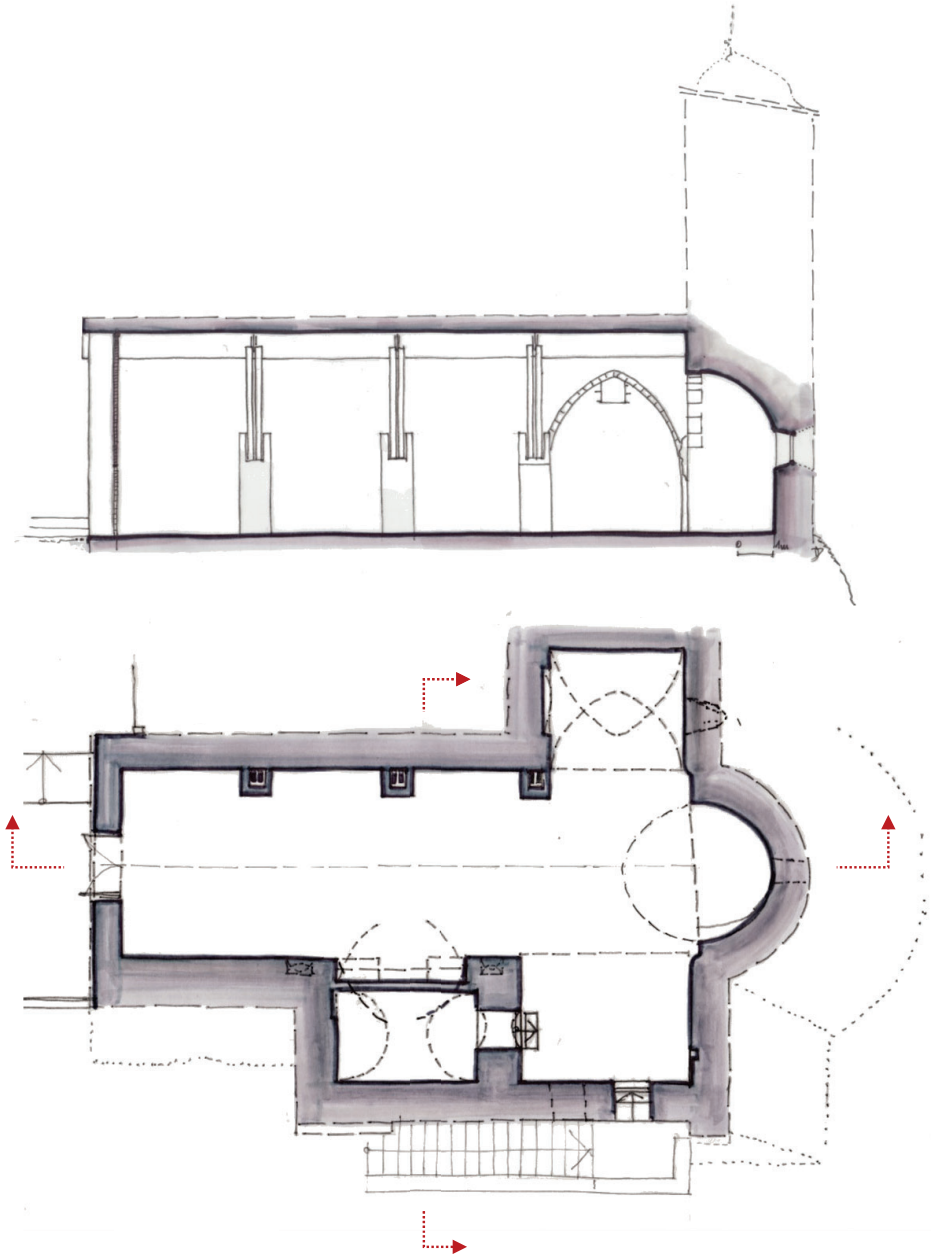


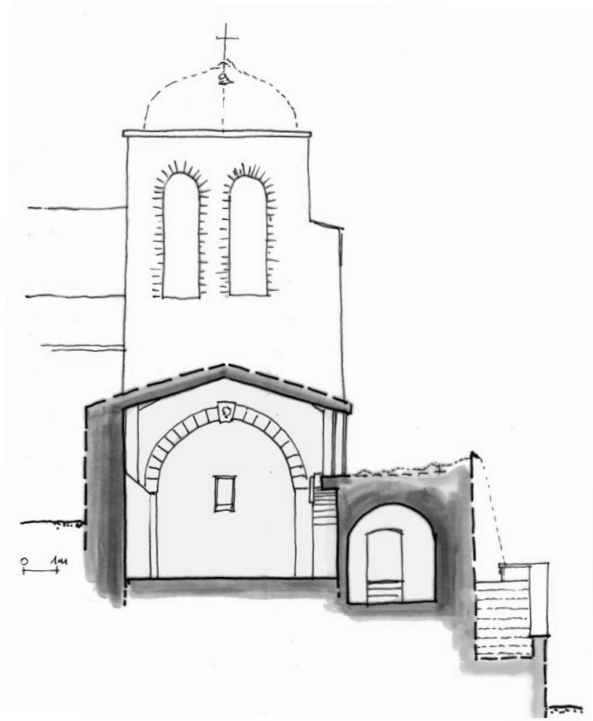


Chapelle Saint-Patrice (Pierrevert)

schémas de principe

Iwona Dudek, Jean-Yves Blaise | UMR3495 CNRS/MC MAP | 2020
Sesames (ANR-18-CE38-0009-01)

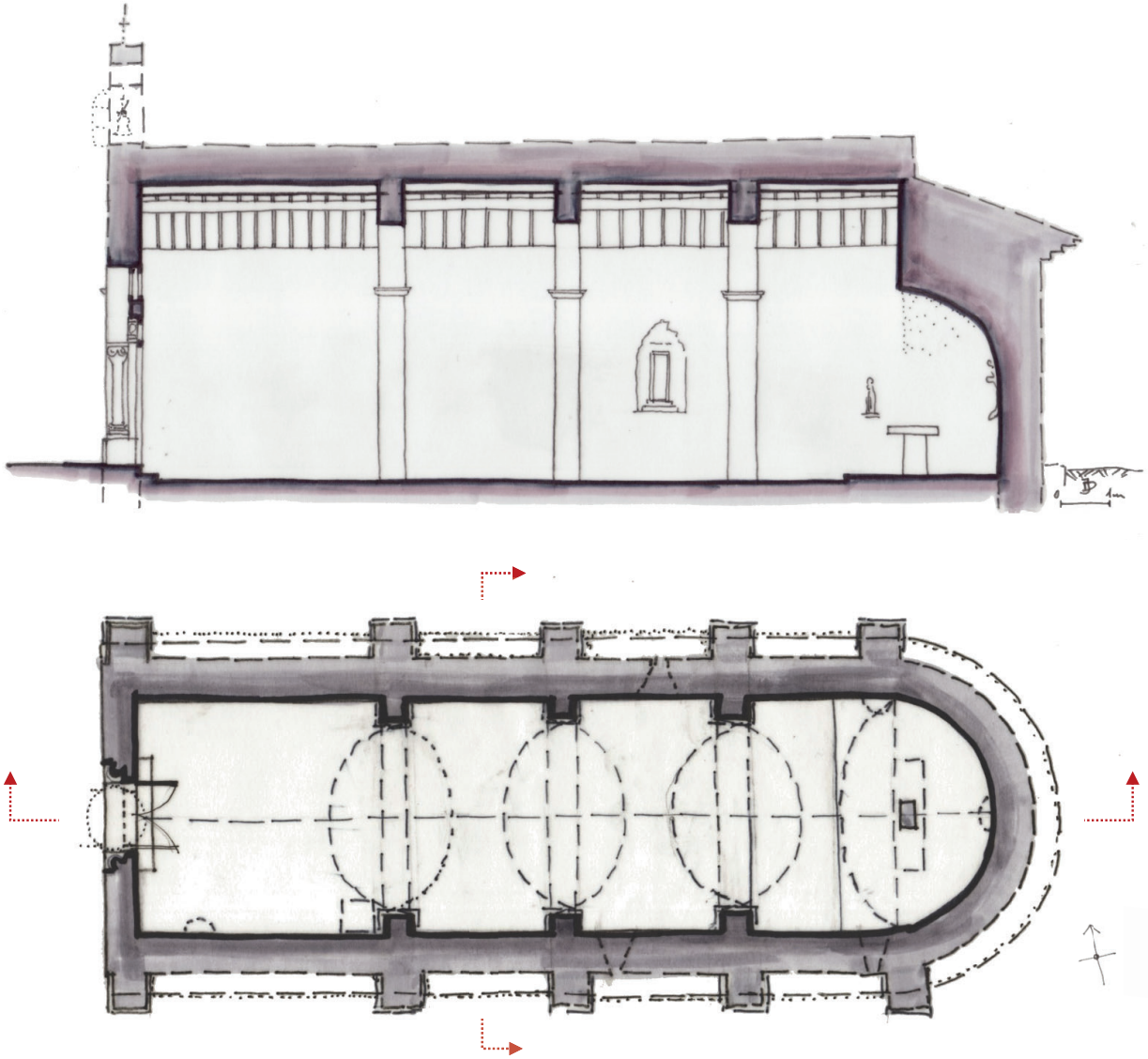


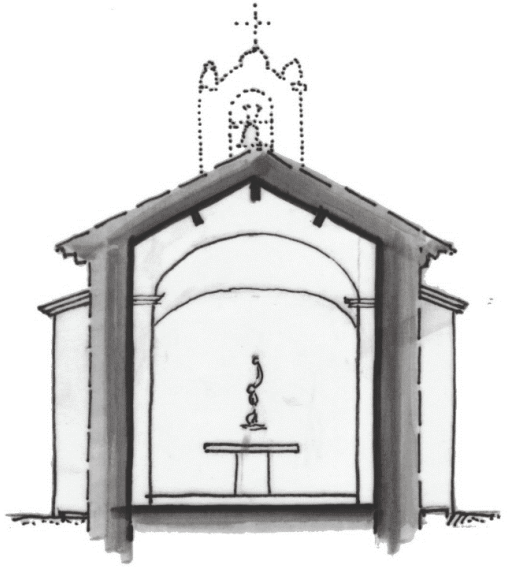


Église Sainte-Marie (Puyloubier)

schémas de principe

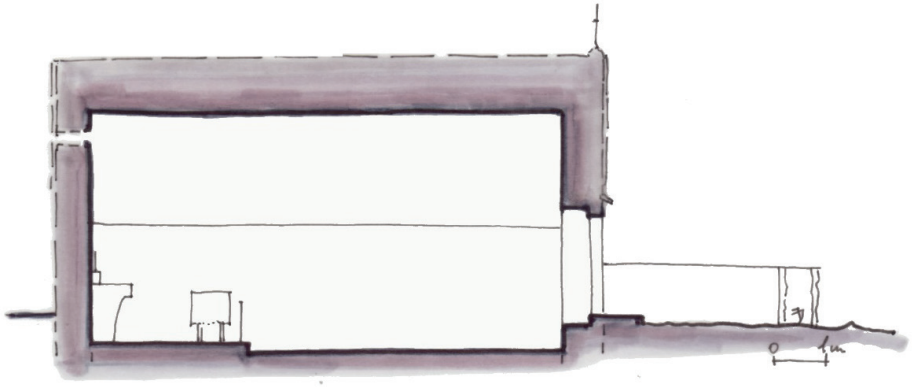
Iwona Dudek, Jean-Yves Blaise | UMR3495 CNRS/MC MAP | 2020
Sesames (ANR-18-CE38-0009-01)

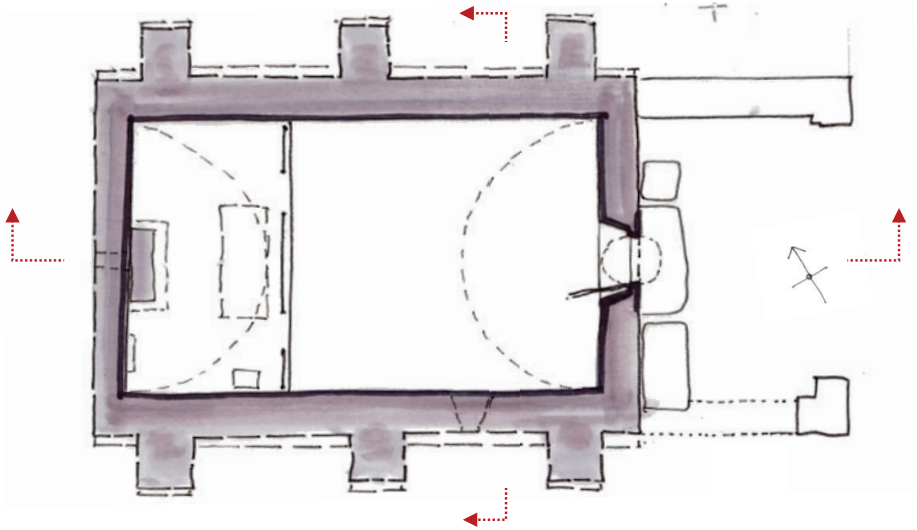




Chapelle Saint-Pancrace (Puyloubier)

schémas de principe



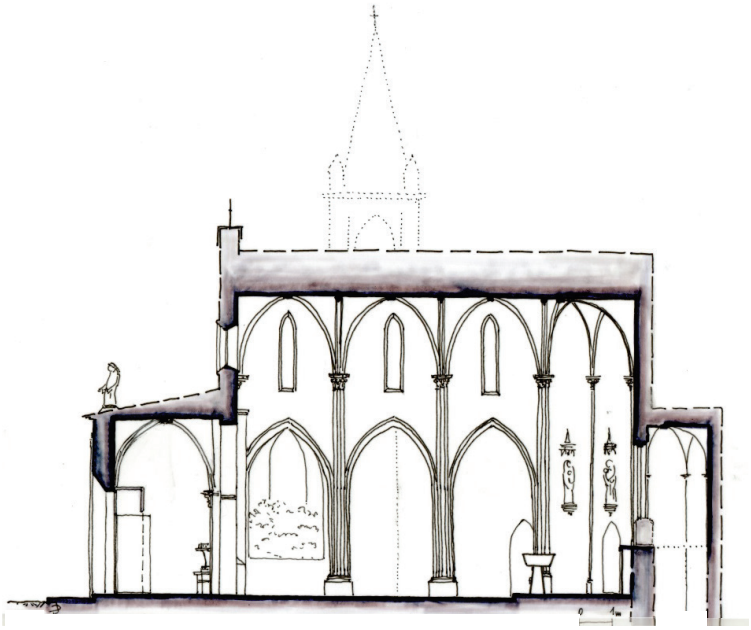


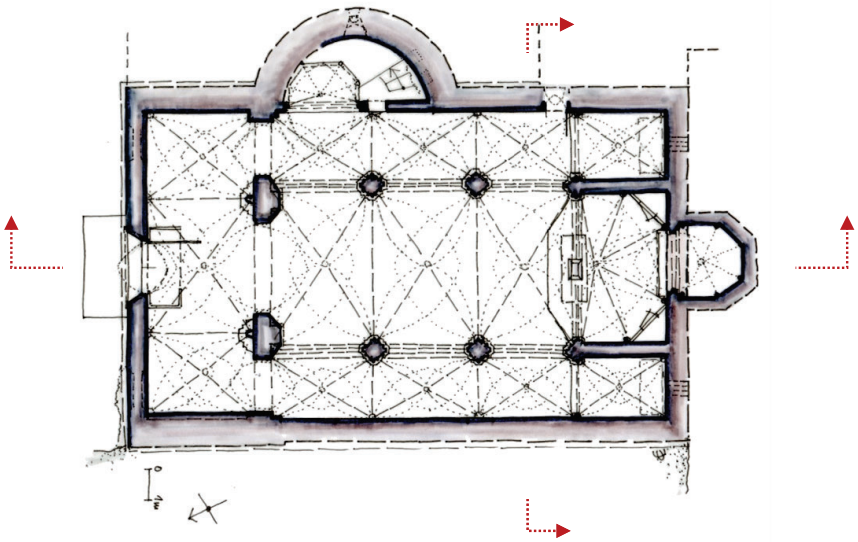


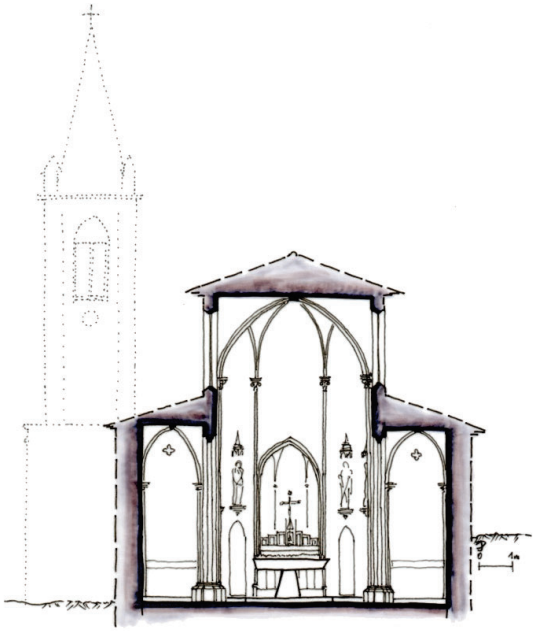
Chapelle Saint-Étienne (Saint-Martin-de-Pallières)

schémas de principe

Iwona Dudek, Jean-Yves Blaise | UMR3495 CNRS/MC MAP | 2020
Sesames (ANR-18-CE38-0009-01)



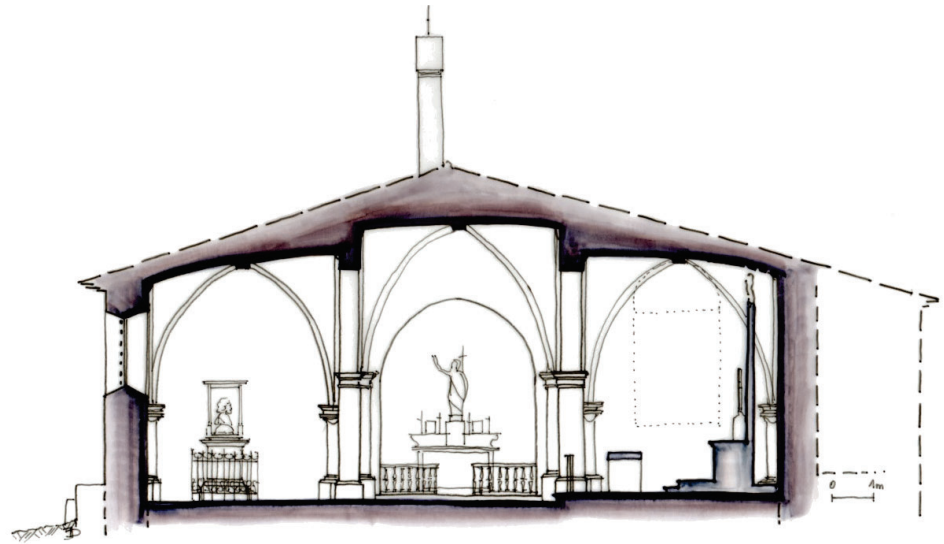


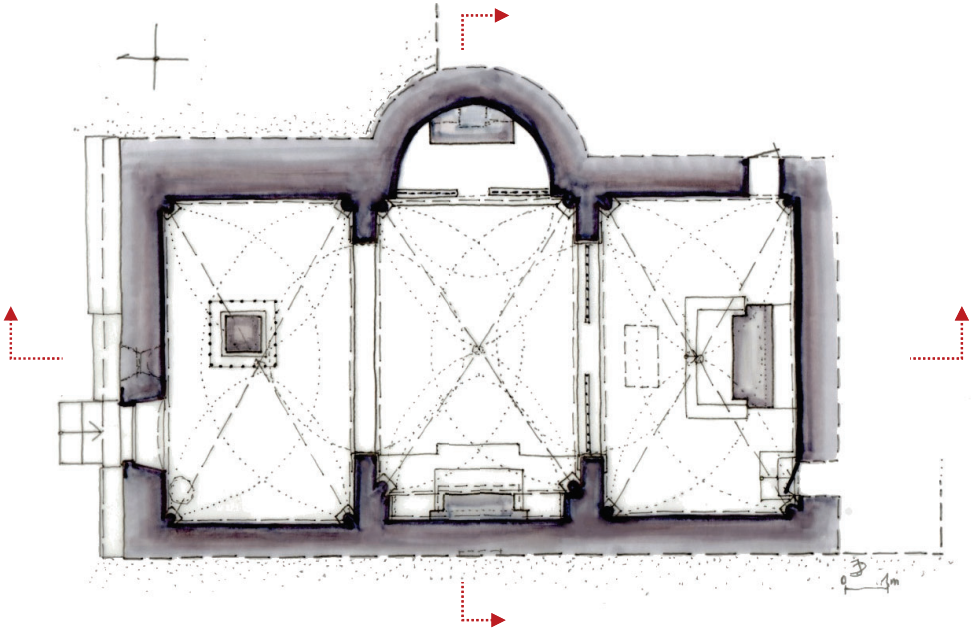


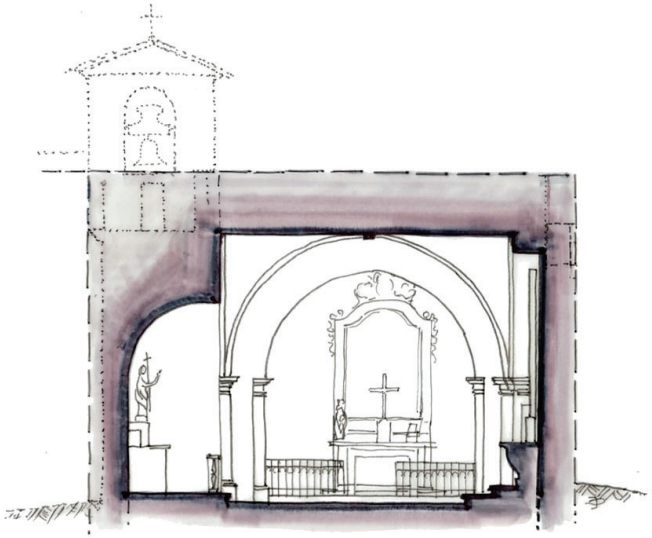
Chapelle Notre-Dame de la Salette (Tourves)

schémas de principe

Iwona Dudek, Jean-Yves Blaise | UMR3495 CNRS/MC MAP | 2020
Sesames (ANR-18-CE38-0009-01)







Chapelle Saint-Probace (Tourves)

schémas de principe

> **Document ouvert**
Disponible sur HAL-SHS

UMR 3495 CNRS/MC MAP

Analyse et compilation structurée des indices documentaires historiques concernant 15 chapelles rurales de la région PACA.

Projet SESAMES ANR-18-CE38-0009-01

Iwona Dudek, Jean-Yves Blaise
14/12/2020

Sesames

Voir aussi

https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-03083734
http://anr-sesames.map.cnrs.fr/docs/chapelles_analyseDiachron_indicesHist.pdf
http://memoria-dev.gamsau.archi.fr/is/enter.php?show=output&id=52
http://memoria-dev.gamsau.archi.fr/is/enter.php?show=process&id=40&_op=se
http://memoria-dev.gamsau.archi.fr/is/enter.php?show=publication&id=10t

UMR 3495 CNRS/MC MAP

Analyse et compilation structurée des indices documentaires historiques concernant 15 chapelles rurales de la région PACA.

Projet SESAMES ANR-18-CE38-0009-01

Iwona Dudek, Jean-Yves Blaise

14/12/2020

Sesames

Chapelle Notre-Dame de Bethléem (Bras)

Chapelle des Templiers de Bras, Chapelle Notre-Dame de Bethléem		
	1167 ? - 1199 ?	**Installation de la commanderie des Templiers à Bras. Elle dispose d'un cimetière avec oratoire.** Vers le XII° siècle, l'ordre des Templiers, fonda l'une des plus importantes commanderies de Provence. [3 - Office de Tourisme de Bras, 4 - Site officiel de la commune] Au XIIème siècle, les Templiers était installés à Bras ainsi que dans de nombreux autres domaines de la région. À Bras, la commanderie comprenait plusieurs bâtiments dont un hôpital. [5 - Wulfran Barthélémy] Au Moyen Âge, l'ordre du Temple a établi une maison à Bras jouissant d'une relative autonomie. Cette fondation sur la butte de l'Hôpital (fig. 5) semble **intervenir au dernier tiers du XIIème siècle** (Durbec, 1959, p. 106), bien que la première preuve de la présence de l'ordre à Bras n'apparaisse pas avant le 2 août 1220 dans un document d'arbitrage de l'évêque de Fréjus entre les templiers et le prieur local (Durbec, 1963, p. 92, 104 et 129 ; Ambard, 1979, p. 13). Néanmoins, la découverte d'un coffrage en pierre (Sp 1), dont la structure est datable entre la fin du XIème et le XIIIème siècle, illustre le moment où la commanderie, disposant d'un cimetière avec oratoire mis en place **entre la fin du XIIème et la date de 1220,** possède encore le droit d'inhumer. [13. DIGELMAN, 2017]
	02/08/1220 **1220**	**Un litige entre le commandeur de Bras et le prieur local, ce dernier s'oppose à la construction de la chapelle de la Commanderie.** Un litige en 1220 entre le commandeur de Bras et le prieur local, ce dernier s'oppose à la construction de la chapelle de la Commanderie. [3 - Office de Tourisme de Bras, 4 - Site officiel de la commune] bien que la première preuve de la présence de l'ordre à Bras n'apparaisse pas avant le 2 août 1220 dans un document d'arbitrage de l'évêque de Fréjus entre les templiers et le prieur local (Durbec, 1963, p. 92, 104 et 129 ; Ambard, 1979, p. 13). L'acte les autorise à posséder une chapelle surmontée de deux cloches au maximum, mais sans la possibilité d'inhumer des paroissiens, sauf exception. Cette restriction présuppose déjà l'existence d'un cimetière autour de leur oratoire, d'où un litige avec le clergé qui a pourtant dû les autoriser dans un premier temps à inhumer des habitants et à percevoir des legs (Carraz, 2011, p. 277-278 ; 2014, p. 125-127). [13. DIGELMAN, 2017]
1	1200 ?? – 1299 ?? 1220 ? – 1299 ?? **1220 ? - 1225 ?**	**La chapelle est construite au cœur des bâtiments de la Commanderie de Bras et sert de lieu de culte à ses membres.** **Construction de la chapelle - probablement deux phases de construction. Le bâtiment est intégré aux anciens bâtiments de la Commanderie. Il est surmonté d'un clocheton (muni de deux cloches ?) et dispose probablement d'un appentis sur la face nord. Un cimetière est accolé à l'édifice, mais sans la possibilité d'inhumer des paroissiens.** Fut érigée au XIIIe siècle et appartenait autrefois à une commanderie de l'ordre du Temple. [1 - Wikipedia] Siècle de la campagne principale de construction - 13e siècle. [2 - Mérimée] Suite à un litige en 1220 entre le commandeur de Bras et le prieur local, ce dernier s'oppose à la construction de la chapelle de la Commanderie. L'évêque de Fréjus arbitre l'affaire : la célébration des baptêmes, mariages et sépultures se fait à l'église paroissiale. L'oratoire des Templiers est réservé à leur strict usage. Cette chapelle est construite au cœur des bâtiments de la Commanderie de Bras et sert donc de lieu de culte à ses membres.

		[3 - Office de Tourisme de Bras, 4 - Site officiel de la commune] La chapelle, construite entre **1220 et 1225,** est intégrée aux anciens bâtiments de la commanderie. Au moment de sa construction, un différend avec le prieur de la paroisse eut pour conséquence une limitation des pratiques religieuses liées à cette chapelle. [5 -Wulfran Barthélémy] Construite **entre le XIIe et XIIIe siècle** (la date précise reste objet de débats d'historiens), elle est le seul vestige intact de la commanderie installée là par l'Ordre des Templiers et qui comptait alors plusieurs bâtiments administratifs, religieux et militaires. Orientée est-ouest pour profiter au mieux de la lumière du sud, elle mêle influences romanes et romaines pour un résultat typique de la région provençale. [6 - Vinci Autoroutes] construction **par les Templiers vers 1225.** Elle est bâtie par l'ordre des Templiers sur le site de leur commanderie. Sa porte dans la façade nord faisait face à la commanderie … [8 – Livret d'accueil] Notre-Dame de Bethléem, la chapelle romane construite après 1220 sur le site de la commanderie de Bras. L'acte les autorise à posséder **une chapelle surmontée de deux cloches au maximum, mais sans la possibilité d'inhumer des paroissiens**, sauf exception. Cette restriction présuppose déjà l'existence d'un cimetière autour de leur oratoire, d'où un litige avec le clergé qui a pourtant dû les autoriser dans un premier temps à inhumer des habitants et à percevoir des legs (Carraz, 2011, p. 277-278 ; 2014, p. 125-127). … Quoique l'effectif des frères affectés à Bras ne nous soit pas parvenu, le chiffre devait tourner en moyenne autour de trois, sans compter le personnel assigné aux activités domestiques, pastorales et agricoles (Durbec, 1963, p. 121 et 124-125). Le Temple de Bras **partage le droit de justice avec les seigneurs locaux** comme le rappellent les plaintes de l'ordre militaire envers les juges d'Hyères en 1287, de Brignoles et de Saint-Maximin en 1298 (Carraz, 2000, p. 213). l'édifice pouvait être muni, d'après l'acte de 1220, de deux cloches. Le raccord entre l'appareil de la porte et celui du mur gouttereau indique **probablement deux phases de construction**. Sur la même face, quatre corbeaux alignés ont probablement supporté un appentis (fig. 8). La chapelle sans doute construite peu après 1220 n'a pas laissé de témoins extérieurs susceptibles de dater sa construction, du moins d'après les résultats obtenus dans la tranchée. Néanmoins, la découverte d'un coffrage en pierre (Sp 1), dont la structure est datable entre la fin du XIème et le XIIIème siècle, illustre le moment où la commanderie, **disposant d'un cimetière avec oratoire mis en place entre la fin du XIIème et la date de 1220,** possède encore le droit d'inhumer. [13. DIGELMAN, 2017]
	1307 ? – 1312 ?	Dissolution de l'ordre des Templiers. 1312 -Dissolution de l'ordre des Templiers. [3 - Office de Tourisme de Bras, 4 - Site officiel de la commune] Le pape Clément V -bien que peu convaincu par les accusations du roi capétien- décrète l'arrestation des templiers dans toute la chrétienté en novembre 1307… sous la pression du roi de France, le 22 mars 1312 lors du Concile de Vienne: l'ordre du Temple est dissout «par décret irrévocable et valable à perpétuité.» [9 - Le Figaro] Après la suppression de l'ordre en 1312, elle resta pendant longtemps à l'état d'abandon. [5 -Wulfran Barthélémy] les Templiers, coseigneurs de Bras, sont remplacés après 1312 par les Hospitaliers de Saint-Jean de Jérusalem (Pécout, 1995, p. 50 ; Beaucage, 1999, p. 91), [13. DIGELMAN, 2017]

	1312 ? - ??	**La chapelle revient aux Hospitaliers de st. Jean de Jérusalem (refuge pour lépreux).** Après la dissolution de l'ordre des Templiers en 1312 la chapelle est revenue aux Hospitaliers de st. Jean de Jérusalem, puis à l'ordre de Malte (Croix), jusqu'à la Révolution. [7 - panneaux dans la chapelle] Abandonnée des années durant, puis rouverte par l'ordre des Hospitaliers qui en fit un refuge pour lépreux. [6 - Vinci Autoroutes] Sa porte dans la façade nord faisait face à la commanderie et le quartier est nommé quartier de l'Hôpital en souvenir de l'ordre des frères hospitaliers à qui fût confié le patrimoine des Templiers après leur persécution et dissolution en 1312. [8 – Livret d'accueil] Après la suppression de l'ordre en 1312, elle resta pendant longtemps à l'état d'abandon. [5 - Wulfran Barthélémy] les Templiers, coseigneurs de Bras, sont remplacés **après 1312** par les Hospitaliers de Saint-Jean de Jérusalem (Pécout, 1995, p. 50 ; Beaucage, 1999, p. 91), [13. DIGELMAN, 2017]
	1350 ?	**Absence d'un commandeur sur place. L'état des bâtiments se dégrade.** **En l'absence d'un commandeur sur place, il semble que les maisons menacent ruines, tandis que les moyens de production et les revenus qui en découlent s'amenuisent fortement.** à partir de la seconde moitié du XIVème siècle et en l'absence d'un commandeur sur place, il semble que les maisons menacent ruines, tandis que les moyens de production et les revenus qui en découlent s'amenuisent fortement (Gasser-Cose, 1970, p. 104 ; Beaucage, 1995, p. 128-142). [13. DIGELMAN, 2017]
	1350 ?? – 1471 ?	**Dépeuplement et pauvreté matérielle de la commune suite aux pillages et à la peste.** La visite de 1421 fournit elle-même l'explication. Constatant la persistance des ruines, André Boutaric s'interdit pou-tant lors de sa visite de multiplier les ordres de réparation. En raison de la pauvreté de la population (*Tamen sunt plures reparationes fiendae, alia super eis non ordinavit propter paupertantem populi*). Pauvreté matérielle sans doute. Pauvreté démographique, sûrement. Les tableaux dressés par Edouard Baratier sont éloquents. Affouagé en 1315 pour 121 feux, le village ne compte plus, au cours de l'enquête de 1471, que 12 faisant feu. Le taux de dépeuplement ici atteint es l'un des plus élevés de toute la région. Entre ces deux chiffres extrê-mes, les relais manquent. Il est fort probable que 1402 est plutôt au creux de la courbe. [11. Coulet Noël, 1961] En provenance de Crimée, la peste noire atteint Marseille par un bateau génois en 1348 et s'étend rapidement à l'ensemble de la Provence …. Les familles sont décimées, les villages sont désertés, en quelques mois, la population de Provence est pratiquement réduite de moitié. … Les comtes de Provence s'épuisent dans des coûteuses guerres en Italie pour le royaume de Naples. Les routiers, bandes de mercenaires employés dans les guerres entre les royaumes de France et d'Angleterre apparaissent en Provence à partir de 1355. Ils pillent et rançonnent le pays jusqu'à a fin du siècle, profitant de disputes entre les prétendants et les factions de la dynastie angevine. [12. guerres et épidémies en Provence au XIVème siècle]

	1504	**Suppression de l'ordre des Hospitaliers – la chapelle passe dans les mains de l'ordre de Malte (Croix).** La chapelle est revenue à l'ordre de Malte (Croix), jusqu'à la Révolution. [7 - panneaux dans la chapelle] Le fief a été ensuite rattaché, depuis la suppression des Hospitaliers **en 1504** jusqu'à la Révolution française, aux biens de l'ordre de Malte (Aix-en-Provence puis Marseille). [13. DIGELMAN, 2017]
	1562 - 1598	**Guerres de religion et la peste en Provence (1591).** [15. Wikipédia]
	1630	**La peste en Provence** 1630 : Italie du nord, Venise, etc. en Provence; article détaillé Épidémie de peste en Italie de 1629-1631. [16. Wikipédia]
	1720 -1722	**L'épidémie de la peste en Provence et Languedoc.** [17. Wikipédia]
	2 novembre 1789	**Mise à disposition de la Nation des biens du clergé.** des domaines et possessions de l'Église (bâtiments, objets, terres agricoles, mines, bois et forêts) qui furent confisqués durant la Révolution française, en vertu du décret du 2 novembre 1789. Par le décret du 2 novembre 1789 les biens du clergé de l'Église sont mis à la disposition de la Nation. [10 - Wikipedia] Le fief a été ensuite rattaché, depuis la suppression des Hospitaliers en 1504 **jusqu'à la Révolution française**, aux biens de l'ordre de Malte (Aix-en-Provence puis Marseille). [13. DIGELMAN, 2017]
	?? - 1840	**La chapelle est désaffectée et inscrite dans la matrice du cadastre en tant qu'écurie.** désaffecté et inscrit dans la matrice de 1840 du cadastre en tant qu'écurie puis comme chapelle ruinée à compter de 1914. [13. DIGELMAN, 2017]
	1882 ? -1913 ?	**Construction d'une remise accolée contre le pignon ouest de la chapelle.** Une remise semble avoir été accolée contre le pignon ouest **entre 1882 et 1913** (date exacte non retrouvée), modifiant quelque peu l'aspect extérieur de l'édifice (fig. 6). [13. DIGELMAN, 2017]
	1914	**La chapelle figure comme ruinée dans la matrice du cadastre.** désaffecté et inscrit dans la matrice de 1840 du cadastre en tant qu'écurie **puis comme chapelle ruinée à compter de 1914.** [13. DIGELMAN, 2017]
2	**1914 ? - ??**	**Ouvertures percées dans le pignon ouest et dans le mur gouttereau nord.** De nouvelles ouvertures ont été créées en hauteur dans le pignon ouest et le gouttereau nord, au-dessus à droite de la porte d'entrée (fig. 8). [13. DIGELMAN, 2017]

	1945 - ?	**Préparation d'un dossier de classement de la chapelle, afin de pouvoir restaurer l'édifice qui menace ruine (P. Colas, R. Ambard).** **Affaissement de claveaux des voûtes intérieures, abside et oculus dé parementés, clocheton ruiné, toiture en mauvais état et brèches dans un mur.** **Dès janvier 1945**, Paul Colas, architecte en chef des Monuments Historiques, aidé en cela par Robert Ambard (CNRS), a constitué un dossier de classement (à l'intérieur duquel figure un état sanitaire), afin de pouvoir restaurer l'édifice qui menace ruine : affaissement de claveaux des voûtes intérieures, abside et oculus déparementés (fig. 12 et 13), clocheton ruiné (fig. 12), toiture en mauvais état et brèches dans mur (fig. 13 et 14). [13. DIGELMAN, 2017]
	1957 3 novembre 1957	**La chapelle est inscrite au registre des monuments historiques (propriété privée).** La chapelle fut inscrite en 1957 au registre des monuments historiques. C'est à présent une propriété privée. [1 -Wikipedia] Elle a été restaurée et sert aujourd'hui de lieu d'exposition. … Notre dame de Bethléem est une propriété privée, inscrite à l'inventaire supplémentaire des monuments historiques. [3 - Office de Tourisme de Bras, 4 - Site officiel de la commune] La chapelle Notre-Dame-de-Bethléem, ou des Templiers, est aujourd'hui inscrite à l'inventaire supplémentaire des Monuments Historiques. [5 - Wulfran Barthélémy] elle est aujourd'hui une propriété privée [6 - Vinci Autoroutes] Par mesure de protection, la chapelle a été inscrite à l'inventaire des Monuments Historiques par arrêté du 3 novembre 1957. [13. DIGELMAN, 2017]
	1960 ?	**Restauration d'urgence du clocheton (à l'initiative du Conservateur Régional des Bâtiments de France).** En 1960, le clocheton au-dessus de la chapelle risque toujours de s'écrouler, nécessitant une consolidation et une restauration d'urgence faite à l'initiative de Paul Pontus, Conservateur Régional des Bâtiments de France, tandis que le propriétaire souhaite convertir le bâtiment en garage (Ambard, 1979, p. 12). Un dossier est constitué par les Monuments Historiques à ce sujet. [13. DIGELMAN, 2017]
	1966	**Étude de la chapelle des Templiers (R. Ambard)** Par ailleurs, Robert Ambard a plus spécifiquement travaillé sur les sites archéologiques significatifs de la commune de Bras, en adressant régulièrement des dossiers (notices, clichés) à la Direction des Antiquités : le castrum de Bras en 1957 (résultats des sondages) et en 1980 (notice historique, menace de lotissement, demande d'inscription à l'I.M.H.), la chapelle des Templiers en 1966 (étude), [13. DIGELMAN, 2017]
	1998	**Un bail emphytéotique de cinquante ans est conclu par le propriétaire de la chapelle, en faveur de la mairie de Bras.** En 1998 enfin, un bail emphytéotique de cinquante ans est conclu par le propriétaire de la chapelle, en faveur de la mairie de Bras. Le bail permet d'effectuer, entre 2000 et 2001, la réhabilitation de l'édifice dans son ensemble : dépose des couvertures en tuile, mise en place de formes en béton et pose de lauzes, remplacement des lacunes par des maçonneries de moellons (face nord de la nef) et en pierres de taille (entrée, oculus face sud, chevet), rejointoiement général tant à l'intérieur qu'à l'extérieur. [13. DIGELMAN, 2017]

	2000 -2001	**Réhabilitation de l'édifice dans son ensemble.** Restaurée en 2001 – un gros figuier avait poussée dans le mur du cœur et menaçait toute l'édifice. La chapelle sert aujourd'hui de lieu d'exposition. [7 - panneaux dans la chapelle] entre 2000 et 2001, la réhabilitation de l'édifice dans son ensemble : dépose des couvertures en tuile, mise en place de formes en béton et pose de lauzes, remplacement des lacunes par des maçonneries de moellons (face nord de la nef) et en pierres de taille (entrée, oculus face sud, chevet), rejointoiement général tant à l'intérieur qu'à l'extérieur (voir fig. 7 à fig. 9). [13. DIGELMAN, 2017]
	2005	**La chapelle sert de lieu d'exposition permanente sur le thème de la maison templière de Bras.** En 2005, une exposition permanente sur le thème de la maison templière de Bras est installée dans la nef entièrement restaurée, tandis qu'une signalétique est placée aux entrées du village. [13. DIGELMAN, 2017] La chapelle sert aujourd'hui de lieu d'exposition. [7 - panneaux dans la chapelle]
	12-21/06/2017 **2017**	**Diagnostic archéologique (P. Digelman) – évaluation de l'état des strates archéologiques.** **Diagnostic archéologique (P. Digelman) – évaluation de l'état des strates archéologiques en vue de de retracer les différentes étapes de l'occupation de la commanderie et/ou du cimetière médiéval attenant à la chapelle Notre-Dame de Bethléem.** Les objectifs scientifiques fixés pour l'opération par le Service Régional de l'Archéologie ont été d'évaluer l'état des strates archéologiques encore en place, susceptibles de permettre de retracer les différentes étapes de l'occupation de la commanderie et/ou du cimetière médiéval attenant à la chapelle Notre-Dame de Bethléem. Le chantier s'est déroulé entre le 12 et le 21 juin 2017, soit six jours effectifs de terrain, relevé topographique et rebouchage des sondages [13. DIGELMAN, 2017]

Sources :

1. *« Notre-Dame de Bethléem (Bras) », Wikipedia.fr, <https://fr.wikipedia.org/wiki/Notre-Dame_de_Bethl%C3%A9em_(Bras)>, consultation 13/09/2019*

2. *«Chapelle des Templiers », Ministère de la Culture, Patrimoine architectural (Mérimée) <https://www.pop.culture.gouv.fr/notice/merimee//PA00081550>, consultation 13/09/2019*

3. *« Chapelle Templière : Culture / Patrimoine à Bras », Office de Tourisme de Bras, <https://www.la-provence-verte.net/ot_bras/patrimoine-bras-chapelle-templiere_427.html>, consultation 13/09/2019*

4. *« Patrimoine – Bras, La chapelle templière Notre Dame de Bethléem » Site officiel de la commune, <http://www.mairie-bras.fr/fr/information/86731/patrimoine>, consultation 13/09/2019*

5. *Wulfran BARTHÉLÉMY, « Chapelle Notre-Dame-de-Bethléem à Bras», Site de Chapelles et églises rurales en Provence, <http://chapelles.provence.free.fr/brasnddebethleem.html>, consultation 13/09/2019*

6. *« Chapelle templière Notre-Dame-de-Bethléem», Vinci Autoroutes, <https://www.vinci-autoroutes.com/fr/tourisme/chapelle-templiere-notre-dame-bethleem>, consultation 13/09/2019*

7. *Les panneaux dans la chapelle*

8. *Livret d'accueil, Village de Bras, Réseau des Communes, <http://cities.reseaudesvilles.fr/cities/245/documents/n0fgi7r74b0dz33.pdf>, consultation 13/09/2019*

9. *Véronique LAROCHE-SIGNORILE, « Le vrai du faux des Templiers », Le Figaro, Publié le 12/10/2017 <http://www.lefigaro.fr/histoire/2017/10/12/26001-20171012ARTFIG00272-le-vrai-du-faux-des-templiers.php>, consultation 13/09/2019*

10. *« Bien national », Wikipedia.fr <https://fr.wikipedia.org/wiki/Bien_national>, consultation 13/09/2019*

11. *Noël COULET, « II. Deux églises provençales au lendemain des troubles du XIVe siècle (une visite pastorale inédite de 1402) ». [dans] Annales du Midi : revue archéologique, historique et philologique de la France méridionale, Tome 73, N°55, 1961. pp. 315-324; doi : https://doi.org/10.3406/anami.1961.3946, <https://www.persee.fr/doc/anami_0003-4398_1961_num_73_55_3946>*

12. *« Guerres et épidémies en Provence au XIVème siècle - Histoire de la Provence » <https://www.horizon-provence.com/histoire-provence/15_guerres-epidemies-XIV.htm>, consultation 13/10/2019*

13. *Patrick DIGELMAN, « Diagnostic archéologique. Commune de Bras, Var. Chapelle Notre-Dame de Bethléem »,* Rapport d'opération archéologique, *Bras, 12-21 Juin 2017. Patrimages No. RAP08651 <http://patrimages.culture.gouv.fr/siteArcheo/16775>, consultation 05/02/2020*

14. *« Commanderie des Templiers (ancienne), dite aussi chapelle des Templiers ou chapelle Notre-Dame de Bethléem », Bras, 12-21 Juin 2017. Patrimages, DRAC PACA, 5 photos <http://patrimages.culture.gouv.fr/monumentHistorique/5261>*

15. *« Guerres de Religion (France) », Wikipédia <https://fr.wikipedia.org/wiki/Guerres_de_Religion_(France)>, consultation 13/10/2019*

16. *« Liste des épidémies de peste », Wikipédia <https://fr.wikipedia.org/wiki/Liste_des_%C3%A9pid%C3%A9mies_de_peste#XVIe_si%C3%A8cle>, consultation 13/10/2019*

17. *« Peste de 1720 en Provence et Languedoc », Wikipédia <https://fr.wikipedia.org/wiki/Peste_de_1720_en_Provence_et_Languedoc>, consultation 13/10/2019*

18. *C. ALDRING, BOURGOIN (jeune), LANGELAY, Jacques-François LOISELEUR-DESLONGCHAMPS, THOUVENOT, MICAS, TRÉCOURT, FESSARD, César-François CASSINI DE THURY, « Carte générale de la France. 154, [Lorgues]. N°154. Flle 146 / Aldring sculp. [sit] ; [établie sous la direction de César-François Cassini de Thury] », 1778, BNF, Gallica, <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b530952673/f1>, consultation 12/05/2019*

Chapelle Notre-Dame (Brue-Auriac, Var)

Saint Étienne, Ecclesia beatae Maria de Brusa, Notre-Dame-de-l'Assomption		
	1032 - 1033	**Les villages Brue et Auriac sont cités pour la première fois.** Brue est cité pour la première fois en 1033 "Castellum de Brusa". Les terres de Brue sont données à l'abbaye Saint-Victor de Marseille en 1075. Auriac est cité dès 1032; ses terres aussi sont cédées à Saint-Victor; mais les templiers de Bras possèdent des terres au "Rué d'Auriac" [15. Les Villages du VAR]
1	**1000 ?? – 1075 ?**	**Construction de la chapelle Notre Dame de l'Assomption édifiée sur l'emplacement de l'ancien prieuré (à l'époque elle est dédiée à Saint Étienne). La chapelle dépend de l'abbaye marseillaise de Saint-Victor. Trois phases de construction [hyp. F. Carrazé]. Un premier état représenté par les bras du transept, sans doute les absidioles et peut-être la base de l'abside semi-circulaire. Il semble qu'il ne reste rien d'apparent de l'église mentionnée au XIème siècle.** Construite au XIe siècle, elle est du plus pur style Roman sauf le clocher qui a été refait. La chapelle, dédiée à Notre Dame de l'Assomption, est répertoriée au capitulaire de l'abbaye de Saint-Victor. Elle servait de paroisse aux habitants de Brue et à ceux d'Auriac. [19. pdf, Mairie de Bras] Cette chapelle, initialement dédiées à Saint-Etienne jouxte un prieuré et date du XI° siècle. En 1075, Wilelmus Rainulfus le donne à Saint-Victor de Marseille. [15. Les Villages du VAR] À sa fondation, le bâtiment avait deux cloches. L'une avait déjà été volée il y a longtemps, peu après la Révolution d'après ce que nous savons », précise Dominique Richard. [14. Var-matin 10/08/2019] la chapelle, qui daterait du XIe siècle, jouxte les ruines d'un prieuré du XVIe siècle. Elle comporte une nef à trois travées avec chapelle latérale voûtée demi-berceau. Les restes de Georges Roux, riche armateur marseillais qui a racheté les terres de Brue en 1735, reposent sous l'autel. [12. site Petit Futé] L'édifice date du XIe s. et était dédié à l'époque à Saint Etienne. Il fut rapidement donné par le seigneur de Brue à la riche abbaye de Saint Victor de Marseille. [11. Les Merveilles du Var] Chapelle Notre-Dame-de-l'Assomption - l'ancienne église paroissiale accolée à un bâtiment agricole ruiné, édifié sur l'emplacement de l'ancien prieuré. […] Une église Notre-Dame est mentionnée dès le dernier tiers du XIe s. dans les chartes de l'abbaye de Saint-Victor dont elle dépend; l'abbaye marseillaise conserva l'édifice jusqu'à la Révolution. l'hypothèse de construction en plusieurs étapes : - un premier état reste représenté par la partie orientale des bras du transept, les absidioles et, peut-être, la base semi-circulaire de l'abside. - le second état concerne l'élévation de la nef, la pose du portail surmonté d'un oculus et, probablement, l'élévation d'un clocher entre le chœur et la nef. - 'habillage à cinq pans de l'abside et la construction du chevet plat. [23. Carrazé François. 1990], Chacun de ces jours est masqué dans sa partie haute par les demi-arcs qui portent le berceau de la croisée du transept. Le jour du bras nord est aujourd'hui muré et couvert extérieurement par le contrefort oriental qui lui est donc postérieur. Ces jours sont donc antérieurs à la réfection et à la surélévation du berceau de la troisième travée et à l'édification des contreforts. Nous pouvons imaginer qu'à l'origine existait un transept à couverture indépendante de celle de la troisième travée, sans doute plus élevée que cette dernière et, peut-être, surmon-té d'un clocher. L'absidiole du bras nord a été murée au bas et partiellement détruite lors du creusement d'une niche plus moderne. L'absidiole sud était éclairée par un jour en plein-cintre ébrasé aujourd'hui obturé par le massif de maçonnerie du chevet; il en serait de même si un jour identique existait dans l'absidiole nord. Les bras du transept sont donc les vestiges d'un état

		de la construction antérieur à l'élaboration du chevet et à la reprise a la couverture du transept et de la troisième travée. Le chœur s'ouvre sur le transept par un arc triomphal aujourd'hui en anse-de-panier, doublé à l'ouest d'un arc adossé en plein-cintre. Un arc identique devait être adossé à l'est de l'arc triomphal comme le suggèrent des traces d'arrachement de maçonnerie et la coupe en té des piliers engagés qui supportent l'arc triomphal et l'arc adossé ouest. C'est dans l'élévation du pilier nord, à mi-hauteur, que nous avons découvert sous l'enduit une pierre en forme de croix sur laquelle est gravée une dédicace (4). L'axe du chœur est perpendiculaire à celui du transept, mais il diverge nettement vers le sud par rapport à l'axe de la nef. L'observation du plan du mur de l'abside est rendue difficile par la masse maçonnée de l'autel XVIIIème qui surmonte la fosse de réduc-tion des corps de Georges Roux de Corse et de sa femme (5). La façade de l'abside semi-circulaire est rythmée par quatre piliers carrés s'éle-vant depuis un bahut et portant cinq arcatures aveugles. Mais alors que le bahut et les murets décrivent un arc de cercle, les arcs et les portions de murs qui les surmontent jusqu'aux corniches sont rectilignes et forment un demi-polygone à cinq pans. Il semble que l'ensemble architec-tural formé des piliers et de leurs tailloirs, des arcs, des parements les surmontant et des corniches soit plaqué sur une construction semi-circulaire peut-être plus ancienne; mais si reprise de maçonnerie il y a, elle est fort complexe. Le couvrement de l'abside a aujourd'hui dis-paru; il en existait auparavant un, factice, en plâtre armé. le couvre-ment originel était probablement un cul-de-four pentagonal à quatre ner-vures saillantes. …. En résumé, il semble qu'on puisse déterminer au moins trois étapes dans la construction de l'église Notre-Dame de Brue: - un premier état représenté par les bras du transept, sans doute les absidioles et peut-être la base de l'abside semi-circulaire. - un second état concernant l'élévation de la nef et la pose du portail et de l'oculus. - un troisième état ayant entrainé la surélévation du couvrement de la troisième travée, l'habillage de l'abside et la construction du che-vet plat. .. **Il semble qu'il ne reste rien d'apparent de l'église mentionnée au XIème siècle** (8); peut-être peut-on rattacher le premier état de la construction actuelle à la dédicace de **1155** (9), mais le gros **de l'œuvre fort probablement a été conçu durant le XIII e siècle**. [10. Carrazé François. 1993] … Autour de l'édifice sont encore visibles les ruines d'un ancien prieuré, qui s'appelait au Moyen-Âge Saint-Etienne d'Auriac. Nous savons qu'en 1075, ce prieuré fut donné par Guillaume Rainulf à l'abbaye Saint-Victor de Marseille. Il est cité dans un inventaire de Grégoire VII, pape de 1073 à 1085. De la chapelle romane qui subsiste aujourd'hui, la nef au moins remonte au XIème siècle. [9. Wulfran Barthélémy] Notre Dame et son prieuré, XII ° (1155) [8. dignois.fr] Datant du XIIe siècle [4. Wikipedia.fr] En 1075, ce prieuré, connu sous le nom de Saint-Etienne d'Auriac, donné à Saint-Victor par Guillaume Rainulf, fut mis au nombre des cellae par Grégoire VII. L'existence d'une petite communauté religieuse n'a donc rien d'impossible, d'autant plus que les bâtiments ruinés évoqués plus haut sont d'appartenance romane. [21. Bailly] mentionnée à diverses reprises sous le nom de "*Ecclesia beatae Maria de Brusa*" dans le cartulaire de Saint Victor à Marseille. "Cette petite chapelle du XI e siècle qui, dans son ensemble, se conforme au modèle des chapelles romanes de la Provence, … [24. GOURY 85]
2	**1100 ?? – 1155 ?**	**Deuxième étape de la construction - élévation de la nef, pose du portail surmonté d'un oculus et, probablement, élévation d'un clocher entre le chœur et la nef [hyp. F. Carrazé].**

		Il semble qu'il ne reste rien d'apparent de l'église mentionnée au XIème siècle (8); peut-être peut-on rattacher **le premier état de la construction actuelle à la dédicace de 1155** (9), mais le gros de l'œuvre fort probablement a été conçu durant le XIII e siècle. … En résumé, il semble qu'on puisse déterminer au moins trois étapes dans la construction de l'église Notre-Dame de Brue: - **un premier état représenté par les bras du transept, sans doute les absidioles et peut-être la base de l'abside semi-circulaire**. - un second état concernant l'élévation de la nef et la pose du portail et de l'oculus. - un troisième état ayant entrainé la surélévation du couvrement de la troisième travée, l'habillage de l'abside et la construction du che-vet plat. [10. Carrazé François. 1993] l'hypothèse de construction en plusieurs étapes : - **un premier état reste représenté par la partie orientale des bras du transept, les absidioles et, peut-être, la base semi-circulaire de l'abside.** - le second état concerne l'élévation de la nef, la pose du portail surmonté d'un oculus et, probablement, l'élévation d'un clocher entre le chœur et la nef. - habillage à cinq pans de l'abside et la construction du chevet plat. [23. Carrazé François. 1990],
3	**1200 ?? - 1299 ??**	**Troisième étape de la construction - surélévation du couvrement de la troisième travée, habillage à cinq pans de l'abside et construction du chevet plat [hyp. F. Carrazé].** Il semble qu'il ne reste rien d'apparent de l'église mentionnée au XIème siècle (8); peut-être peut-on rattacher le premier état de la construction actuelle à la dédicace de 1155 (9), **mais le gros de l'œuvre fort probablement a été conçu durant le XIII e siècle.** **…** **- un second état concernant l'élévation de la nef et la pose du portail et de l'oculus.** **- un troisième état ayant entrainé la surélévation du couvrement de la troisième travée, l'habillage de l'abside et la construction du chevet plat.** [10. Carrazé François. 1993] l'hypothèse de construction en plusieurs étapes : - un premier état reste représenté par la partie orientale des bras du transept, les absidioles et, peut-être, la base semi-circulaire de l'abside. - **le second état concerne l'élévation de la nef, la pose du portail surmonté d'un oculus et, probablement, l'élévation d'un clocher entre le chœur et la nef.** - **l'habillage à cinq pans de l'abside et la construction du chevet plat.** [23. Carrazé François. 1990],
	1300 ?? – 1399 ??	**La chapelle est désignée comme église paroissiale aux habitants de Brue et à ceux d'Auriac.** Ce n'est qu'au XIVe s. que Notre-Dame de Brue est désignée comme église paroissiale. [10. Carrazé François. 1993]
	1348	**La grande peste.** **La peste noire dans la région** Peu à peu les guerres, les maladies notamment la grande peste de 1348, atteignent cruellement la région. [30. Esparron de Pallières], [31. Europe1]
	1471	**Les villages Brue et Auriac sont inhabités**. En 1471, les deux villages sont inhabités. [15. Les Villages du VAR]

	?? – 1500 ??	**Disparition, peut-être accidentelle, du clocher de la croisée de transept.** … reconstructions qui a vu la disparition, peut-être accidentelle, du clocher de la croisée de transept ainsi que la surélévation de l'arc triomphal et du couvrement de l'abside…. Aujourd'hui, un petit clocher-mur prolonge le mur de façade occidental dans lequel s'ouvre le portail d'entrée, mais les reprises de maçonnerie indiquent une construction du clocher postérieure à celle de la façade, bien qu'**antérieure à 1540**, date à laquelle il est réparé [10. Carrazé François. 1993]
4	**?? – 1500 ??**	**Construction du clocher sur la façade, ainsi que la surélévation de l'arc triomphal et du couvrement de l'abside.** Cette architecture aberrante marque un réaménagement en surélévation de la couverture de la croisée de transept, et suggère l'existence d'un transept primitivement couronné d'une tour de croisée ou bordé d'un clocher-mur surmontant l'arc triomphal … … reconstructions qui a vu la disparition, peut-être accidentelle, du clocher de la croisée de transept ainsi que la surélévation de l'arc triomphal et du couvrement de l'abside…. Aujourd'hui, un petit clocher-mur prolonge le mur de façade occidental dans lequel s'ouvre le portail d'entrée, mais les reprises de maçonnerie indiquent une construction du clocher postérieure à celle de la façade, bien qu'antérieure à 1540, date à laquelle il est réparé [10. Carrazé François. 1993]
	1531	**Construction d'un bâtiment agricole sur l'emplacement de l'ancien prieuré.** En 1531, l'abbaye Saint-Victor entreprit la rénovation de la chapelle et fit construire un logis attenant pour le fermier chargé de l'exploitation du domaine. [3. Wikipedia.fr] la chapelle, qui daterait du XIe siècle, jouxte les ruines d'un prieuré du XVIe siècle. [12. site Petit Futé] Chapelle Notre-Dame-de-l'Assomption - l'ancienne église paroissiale accolée à un bâtiment agricole ruiné, édifié sur l'emplacement de l'ancien prieuré. [10. Carrazé François. 1993]
	1540	**Réparation du clocher sur la façade.** Aujourd'hui, un petit clocher-mur prolonge le mur de façade occidental dans lequel s'ouvre le portail d'entrée, mais les reprises de maçonnerie indiquent une construction du clocher postérieure à celle de la façade, bien qu'antérieure à 1540, date à laquelle il est réparé [10. Carrazé François. 1993]
	1562 - 1598	**Guerres de religion et la peste en Provence (1591).** Les guerres de religion n'épargnent pas Peynier. Durant la seconde moitié du XVIe siècle, la communauté répare régulièrement les remparts, entretient une garde et fournit des vivres aux troupes qui stationnent dans le village. Dans la nuit du **20 au 21 juillet 1590**, les ligueurs et les royaux s'affrontent près de Peynier. Ce sont deux armées de 100 soldats chacune qui se rencontrent. C'est aussi à cette époque que la rivalité entre Peynier et Trets semble se durcir. Des procès ont lieu, notamment à propos de la limite des deux terroirs. En 1565, après une tentative de récupération d'une grande partie du terroir de Peynier, la communauté de Trets perd un premier procès. En 1619, Peynier est cependant amputé de près de 20 % de son territoire. [11. Wikipédia] [32. Guerres de Religion]
	1630	**La peste en Provence** 1630 : Italie du nord, Venise, etc. en Provence; article détaillé Épidémie de peste en Italie de 1629-1631. [33. Wikipédia]

	1720 -1722	**L'épidémie de la peste en Provence et Languedoc.** [34. Wikipédia]
	1735 - 1750	**Georges Roux, achètent le terroir de Brue et fonde le village industriel.** En 1735, Georges Roux, armateur marseillais, achètent le terroir de Brue et fonde le village actuel. [15. Les Villages du VAR] Les restes de Georges Roux, riche armateur marseillais qui a racheté les terres de Brue en 1735, reposent sous l'autel. [12. site Petit Futé] Au cours d'un premier sondage, on avait mis au jour, sous le grand autel, le coffret de réduction des corps de l'amateur marseillais Georges Roux-de-Corse et de sa femme Lucie de Béraud, fondateurs en 1750 du village industriel de Brue. [10. Carrazé François. 1993]
	1751 ?	**Délaissée, la chapelle est abandonnée.** Maintes fois délaissée, elle est abandonnée **après 1750** au profit ci 'une chapelle située au cœur de l'agglomération, près du château moderne, jusqu'à ce qu'en 1857 on construise une nouvelle église au centre du village. [10. Carrazé François. 1993]
	1789	**Mise à disposition de la Nation des biens du clergé**. des domaines et possessions de l'Église (bâtiments, objets, terres agricoles, mines, bois et forêts) qui furent confisqués durant la Révolution française, en vertu du décret du 2 novembre 1789. Par le décret du 2 novembre 1789 les biens du clergé de l'Église sont mis à la disposition de la Nation. [35. Wikipedia] l'abbaye de Saint-Victor dont elle dépend; l'abbaye marseillaise conserva l'édifice jusqu'à la Révolution. [10. Carrazé François. 1993]
	1789 ? -1790 ?	**Vol d'une de deux cloches.** À sa fondation, le bâtiment avait deux cloches. L'une avait déjà été volée il y a longtemps, peu après la Révolution d'après ce que nous savons », précise Dominique Richard. [14. Var-matin 10/08/2019] Une église Notre-Dame est mentionnée dès le dernier tiers du XIe s. dans les chartes de l'abbaye de Saint-Victor dont elle dépend; l'abbaye marseillaise conserva l'édifice jusqu'à la Révolution. [10. Carrazé François. 1993]
	1803	**La chapelle est dans un état de délabrement.** … Dès le 27 germinal An XI (18 avril 1803), le conseil municipal délibère à ce sujet : « l'église paroissiale (à cette époque c'est la chapelle de Notre Dame, près du cimetière actuel) et le presbytère sont éloignés de 1000 mètres du village, ce qui est un inconvénient. Ils sont l'un et l'autre dans un état de délabrement presque total ». [17. Site officiel de la ville de Brue-Auriac]

	1839	**Le conseil municipal prend la décision de construire une église dans le village même.** Le 23 janvier 1839 « dans sa sollicitude paternelle, le conseil municipal désirerait, dans l'intérêt de la religion, que la paroisse champêtre fut construite dans le village même ». Mais en attendant la construction de cette église, … [17. Site officiel de la ville de Brue-Auriac] Maintes fois délaissée, elle est abandonnée après 1750 au profit d'une chapelle située au cœur de l'agglomération, près du château moderne, jusqu'à ce qu'en 1857 on construise une nouvelle église au centre du village. [Carrazé François. 1993]
	1840	**Deux bâtiments accolés à l'église sur la façade Est (toute la longueur du bâtiment).** [25. cadastre napoléonien]
	1840	**Les deux villages furent réunis pour ne former qu'une commune.** C'est le 14 avril 1840 que les deux villages furent réunis pour ne former qu'une commune. [15. Les Villages du VAR] Nous savons que le double nom de Brue-Auriac provient de l'existence jadis de deux communes distinctes, Brue et Auriac, rattachées en 1840. [11. Les Merveilles du Var]
	1857	**Notre-Dame retourne à l'état de chapelle gardienne du cimetière qui lui demeure accolé.** Maintes fois délaissée, elle est abandonnée après 1750 au profit ci 'une chapelle située au cœur de l'agglomération, près du château moderne, jusqu'à qu'en 1857 on construise une nouvelle église au centre du village. Notre-Dame de Brue retourne alors à l'état de chapelle gardienne du cimetière qui lui demeure accolé. [10. Carrazé François. 1993] Au XIXe siècle, après la fusion des deux villages de Brue et d'Auriac, cette chapelle servit d'église paroissiale jusqu'en 1858, date à laquelle fut inaugurée l'église Saint-Georges au centre du village. [4. Wikipedia.fr]
	1934	**Un des deux bâtiments accolés à l'église sur la façade Est a disparu (le bâtiment près de chœur).** [28. cadastre rénové, 1934], [27. Photographies aériennes 1950-1965]
	1971	**La chapelle est inscrite à l'inventaire des Monuments Historiques.** la chapelle Notre-Dame de Brue qui est inscrite à l'inventaire des monuments historiques. [15. Les Villages du VAR], [11. Les Merveilles du Var], [4. Wikipedia.fr], [6. Ministère de la Culture] Détails : Chapelle Notre-Dame (cad. E 53) : inscription par arrêté du 15 octobre 1971 Référence Mérimée : PA00081561 [13. Patrimoine de France]

	1980 - 1990	**Un projet municipal de restauration de la chapelle et l'étude mission de l'inventaire Général de la Région PACA.** La chapelle a été successivement étudiée par H. Revoit, architecte des M.H. en 1862 et A. Challot en 1934. Notre étude a comporté plusieurs étapes en 1980, 1985 et 1990 ; elle a été suivie d'une mission de l'inventaire Général de la Région P.A.C.A. pour le compte de l 'Agence Départementale d 'Action Culturelle du Var. … Un projet municipal de restauration de la chapelle désaffectée de Notre-Dame-de-l'Assomption à Brue-Auriac fut l'occasion de procéder à des observations et des relevés dans l'ancienne église paroissiale accolée à un bâtiment agricole ruiné, édifié sur l'emplacement de l'ancien prieuré. [10. Carrazé François. 1993] Fouille sur une surface de 2 m2 20 Juin -15 juillet 1985, Michel GOURY Les opérations de sondage se sont déroulées comme suit: * déterminer les limites de la fouille; * desceller les carreaux de terre cuite se rapportant à la superficie de l'affaissement du sol; * choisir la surface de travail : emplacement supposé des membres inférieurs du squelette; * aborder couche par couche le terrain et en relever les caractéristiques; * dégager, par le haut, les ossements. [24. GOURY 85] Répertoriée au patrimoine des bâtiments de France, la chapelle Notre-Dame de Brue n'était plus utilisée depuis plusieurs années. [14. Var-matin 10/08/2019]
	?? – 1985 ? **avant 1985**	**La clef de voûte du portail a été descellée et volée.** clef de voûte du portail - Cette pièce a été descellée, et volée. [Reconstruite à l'identique depuis] [24. GOURY 85]
	1985 ? – 1990 ?	**La clef de voûte du cul-de-four a été volée.** La voûte primitive [du cul-de-four] devait être nervée car le pourtour du chœur présent quatre pilastres dont le rôle devait consister à recevoir les retombées de ces nervures. La clef de voûte, en forme d'éventail, est d'ailleurs conservée et repose sur le pavé, près de l'entrée de l'église. Elle est sculptée et représente une tête qu'il est difficile d'identifier. [24. GOURY 85] En effet, avant 1934 (6), reposait près de l'entrée de l'église une clef de voute en pierre et en forme d'éventail qui bloquait probablement les quatre demi-doubleux du cul-de-four. Cette clef était ornée d'une tête humaine sculptée. [23. François Carrazé – 1990]
	2019	**Utilisation occasionnelle de la chapelle par la paroisse.** **Création d'une association pour la réhabilitation du prieuré de Notre-Dame de Brue.** L'église du village étant en travaux en 2019, le prêtre de la paroisse avait demandé avec succès à célébrer les offices à la chapelle. « Nous avons donc fait remettre la cloche en fonction pour les jours de célébration. À sa fondation, le bâtiment avait deux cloches. L'une avait déjà été volée il y a longtemps, peu après la Révolution d'après ce que nous savons », précise Dominique Richard. … « Sous l'impulsion du prêtre de la paroisse, une association pour la réhabilitation du prieuré de Notre-Dame de Brue a été créée. [14. Var-matin 10/08/2019]

	2019	**Vol de la seconde cloche en bronze.** Brue-Auriac (83, Var), chapelle Notre-Dame. Les cloches seraient revendues ou fondues (RTL Var, 19 août). [1. Observatoire] la chapelle Notre-Dame de Brue a également été délestée de sa cloche. Lourd d'une cinquantaine de kilos, l'objet fabriqué en bronze date de la création de l'édifice au XIIe siècle. […] Le vol a été constaté ce mercredi après-midi (07/08/2019) [14. Var-matin 10/08/2019] À Brue Auriac, c'est une cloche du XIIème siècle qui vient d'être volée dans la chapelle du Prieuré Notre Dame. [20. Frequence-sud.fr] le clocher qui a été refait. [19. pdf, Mairie de Bras] La petite commune de Brue-Auriac s'est ainsi rendu compte, début août, qu'au sommet de sa chapelle romane, la cloche en bronze de 85 kilos datant de 1847 avait disparu. […] l'édile estime que la "cloche a été fondue", ce qui pourrait rapporter 500 euros au voleur. [18. RTL] Brue-Auriac (83, Var), chapelle Notre-Dame […] vol d'une cloche MH, après le vol constaté de celle de Ginasservis il y a un mois. Les cloches seraient revendues ou fondues (RTL Var, 19 août) [1. Observatoire]

Sources :

1. *«Actes de vol et de vandalisme», Observatoire du patrimoine religieux, <https://www.patrimoine-religieux.fr/rubriques/gauche/edifice-menace/actes-de-vols-et-de-vandalismes>, consultation 04/10/2019*

2. *Panneau d'information touristique devant la chapelle,*

3. *« Brue-Auriac », Wikipedia.fr <https://fr.wikipedia.org/wiki/Brue-Auriac>, consultation 05/10/2019*

4. *« Chapelle Notre-Dame de Brue-Auriac », Wikipedia.fr <https://fr.wikipedia.org/wiki/Brue-Auriac>, consultation 05/10/2019*

5. *Structurae [fr]: Image-ID:97855 <https://structurae.net/fr/photos/97855-brue-auriac-83119-var-chapelle-notre-dame-ancienne-eglise-paroissiale-chapelle-du-xiie-et-prieure-du-xvie >, consultation 05/10/2019*

6. *« Chapelle Notre-Dame », Monuments historiques, Ministère de la Culture, <https://www.pop.culture.gouv.fr/notice/merimee//PA00081561>, consultation 05/10/2019*

7. *« prieuré Notre-Dame | Brue-Auriac (Var) », Site Territographie - Fiche position édifice, <http://territographie.map.cnrs.fr/position/fichePosition1472.html>, consultation 05/10/2019*

8. *« Notre Dame de Brue-Auriac », Dignois.fr, <http://dignois.fr/Brue-Auriac-ND/>, consultation 05/10/2019*

9. *Wulfran BARTHÉLÉMY, «Chapelle Notre-Dame à Brue-Auriac », Site de Chapelles et églises rurales en Provence, <http://chapelles.provence.free.fr/brueauriacnd.html>, consultation 05/10/2019*

10. *François CARRAZÉ, « Brue-Auriac (Var). Chapelle Notre-Dame-de-l'Assomption ». [dans] Archéologie médiévale, tome 23, 1993. pp. 354-355, <https://www.persee.fr/doc/arcme_0153-9337_1993_num_23_1_1035_t1_0354_0000_2>, consultation 05/10/2019*

11. *« N-D de Brue. Brue-Auriac » site Les Merveilles du Var <http://www.merveilles-du-var.net/brue-auriac-n-d-de-brue>, consultation 05/10/2019*

12. *« Chapelle Notre-Dame » site Petit Futé <https://www.petitfute.com/v33408-brue-auriac-83119/c1173-visites-points-d-interet/c925-edifice-religieux/c927-eglise-cathedrale-basilique-chapelle/398993-chapelle-de-notre-dame-de-brue.html>, consultation 05/10/2019*

13. *« Chapelle Notre-Dame DE BRUE» site Patrimoine de France <http://patrimoine-de-france.com/var/brue-auriac/chapelle-notre-dame-1.php>, consultation 05/10/2019*

14. *Victor TILLET, « La cloche de la chapelle Notre-Dame de Brue dérobée à son tour», site Var-matin, Publié le 10/08/2019 à 10:23, <https://www.varmatin.com/vie-locale/la-cloche-de-la-chapelle-notre-dame-de-brue-derobee-a-son-tour-404169?t=MWYzNjg0MmFhZTczYWUwYzUwZGQwODA4NGI2ODU3MzZfMTU3MDI3MTQzODUzN180MDQxNjk%3D&tp=viewpay>, consultation 05/10/2019*

15. *« Brue-Auriac » site Les Villages du VAR, <http://marogne.fr/varvillages/pages%20htm/brue-auriac.htm>, consultation 05/10/2019*

16. *« Chapelle Notre-Dame, prieuré » site Patrimages, DRAC PACA, 12 photos <http://patrimages.culture.gouv.fr/siteArcheo/11253>, <http://patrimages.culture.gouv.fr/monumentHistorique/8897?nb_elts_page=100>, consultation 05/10/2019*

17. *« L'ÉGLISE SAINT GEORGES DE BRUE REDEVIENT COMMUNALE : UNE HISTOIRE TOURMENTÉE. » Site officiel de la ville de Brue-Auriac, <http://www.brue-auriac.fr/index.php?chx-rub=2040>, consultation 05/10/2019*

18. *«Var : deux nouvelles cloches volées dans des chapelles », Site RTL, <https://www.rtl.fr/actu/justice-faits-divers/var-deux-nouvelles-cloches-volees-dans-des-chapelles-7798198808>, consultation 05/10/2019*

19. *« LES RANDONNÉES DU VILLAGE ET ALENTOURS », document pdf, Mairie de Bras, <http://cities.reseaudesvilles.fr/cities/245/documents/8hrtuuna0bl692s.pdf>, consultation 05/10/2019*

20. *« Les villages du Haut Var confrontés au vol des cloches de leurs églises », Frequence-sud.fr, <https://www.frequence-sud.fr/art-64324-les_villages_du_haut_var_confrontes_au_vol_des_cloches_de_leurs_eglises_centre_var>, consultation 05/10/2019*

21. *Robert BAILLY, « Chapelle de Provence. Origines - Architecture - Croyances », HORVATH, 1998*

22. *François CARRAZÉ, «Chapelle Notre-Dame de l'Assomption. État des lieux illustrations.» 1990, Patrimage, DRAC PACA, rapport RAP03933a <http://patrimages.culture.gouv.fr/siteArcheo/11253>, consultation 13/02/2020*

23. *François CARRAZÉ, «Chapelle Notre-Dame de l'Assomption. Archéologie.», 1990, Patrimage, DRAC PACA, rapport RAP03933b <http://patrimages.culture.gouv.fr/siteArcheo/11253>, consultation 13/02/2020*

24. *Michel GOURY «Chapelle Notre-Dame de l'Assomption. Rapport de sondage 1985», Patrimage, DRAC PACA, rapport RAP03935 <http://patrimages.culture.gouv.fr/siteArcheo/11253>, consultation 13/02/2020*

25. *Brue-Auriac (Var, France), 3PP_025_20, échelle 1/2000, cadastre napoléonien, plan parcellaire, E1 du Cantegaï No plan 20, 1839, Archives départementales du Var, <https://archives.var.fr/arkotheque/visionneuse/visionneuse.php?arko=YTo1OntzOjEwOiJ0eXBlX2ZvbmRzIjtzOjExOiJhcmtvX3NlcmllbCI7czo0OiJkYXRlIjtzOjEwOiIyMDIwLTAyLTI5IjtzOjQ6InJlZjEiO2k6NjtzOjQ6InJlZjIiO3M6MzoiNDk2IjtzOjE2OiJ2aXNpb25uZXVzZV9odG1sIjtiOjE7fQ==#uielem_rotate=F&uielem_islocked=0&uielem_zoomifyInfos=2681.0005342322966%2C4603.437759129865%2C0.12139961721381866&uielem_zoom=0>, consultation 28/02/2020*

26. *Carte de l'état-major (1820-1866), Géoportail IGN, consultation 28/02/2020*

27. *Photographies aériennes 1950-1965, Géoportail IGN, consultation 28/02/2020*

28. *Brue-Auriac (Var, France), 2144 W 354, échelle 1/2000, cadastre rénové, plan parcellaire, section E1 du Cantegaï, 1934, Archives départementales du Var, <https://archives.var.fr/arkotheque/visionneuse/visionneuse.php?arko=YTo3OntzOjQ6ImRhdGUiO3M6MTA6IjIwMjAtMDItMjkiO3M6MTA6InR5cGVfZm9uZHMiO3M6MTE6ImFya29fc2VyaWVsIjtzOjQ6InJlZjEiO2k6NjtzOjQ6InJlZjIiO2k6MzE*

2MjtzOjg6InR5cGVfaW1nIjtzOjc6Inpvb21pZnkiO3M6MTY6InZpc2lvbm5ldXNlX2h0bWwiO2I6MTtzOjIxOiJ2aXNpb25uZXVzZV9odG1sX21vZGUiO3M6NDoicHJvZCI7fQ==#uielem_rotate=F&uielem_islocked=0&uielem_zoomifyInfos=5502.825721502982%2C3054.3295667187153%2C1&uielem_zoom=00>, consultation 28/02/2020

29. *« 819 Brue-Auriac (Var), Chapelle Notre-Dame XIIe et XIIe siècles », carte postale, Établissements d'Impressions Photographiques Marius Bar Toulon, site Cartes postales Anciennes et collections (collection-jfm.fr), <https://collection-jfm.fr/uploads/product_image/196326/zoom_585.jpg >, consultation 23/04/2020*

30. *« Petit historique sur le site de la chapelle Notre-Dame du Revest », site Esparron de Pallières, <http://www.esparron.fr/histosubc2.htm>, consultation 23/04/2020*

31. *Franck FERRAND, Claude GAUVARD, « La Grande Peste de 1348 », émission Europe 1, 14h59, le 25 novembre 2015, <https://www.europe1.fr/emissions/Au-coeur-de-l-histoire/la-grande-peste-de-1348-2625965>, consultation 23/04/2020*

32. *« Guerres de Religion (France) », Wikipédia <https://fr.wikipedia.org/wiki/Guerres_de_Religion_(France)>, consultation 13/10/2019*

33. *Liste des épidémies de peste », Wikipédia <https://fr.wikipedia.org/wiki/Liste_des_%C3%A9pid%C3%A9mies_de_peste#XVIe_si%C3%A8cle>, consultation 13/10/2019*

34. *« Peste de 1720 en Provence et Languedoc », Wikipédia <https://fr.wikipedia.org/wiki/Peste_de_1720_en_Provence_et_Languedoc>, consultation 13/10/2019*

35. *« Bien national », Wikipedia.fr <https://fr.wikipedia.org/wiki/Bien_national>, consultation 12/09/2019*

36. *C. ALDRING, BOURGOIN (jeune), LANGELAY, Jacques-François LOISELEUR-DESLONGCHAMPS, THOUVENOT, MICAS, TRÉCOURT, FESSARD, César-François CASSINI DE THURY, « Carte générale de la France. 154, [Lorgues]. N°154. Flle 146 / Aldring sculp. [sit] ; [établie sous la direction de César-François Cassini de Thury] », 1778, BNF, Gallica, <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b530952673/f1>, consultation 12/05/2019*

Chapelle Notre-Dame-du-Revest (Esparron-de-Pallières, Var)

l'église Sainte-Marie et Saint-Jean, Nostro Damo dou Revest, ecclesie Sancte Marie, Notre-Dame d'Arquet ? (Cassini 1778)		
	-100 ?? - 500 ??	**Le site est occupé par une villa gallo-romaine.** Ce lieu était dans l'Antiquité occupé par une riche villa gallo-romaine, … La villa est occupée jusqu'au Ve, VIe siècle. Nombreux vestiges ont été révélés par les fouilles archéologiques : tessons de jarre, fragments de marbre, d'enduits peints, cuves et pressoirs…et notamment deux plaques commémoratives votives trouvées sur le site de la chapelle (Ier siècle après JC) et deux tables d'autel (Ve et VIe siècle). **[12. brachium]** Au I er siècle avant JC une villa gallo-romaine est édifiée à l'emplacement actuel de la chapelle et sur les terres qui l'entourent. Le site est alors divisé en deux parties : l'espace agricole (qui exploitait des vignes) et l'habitation, ce qui est l'organisation typique des villas antiques. **[2. Esparron]**
	500 ?? - 599??	**Construction d'un monastère cassianite (de l'ordre de St Cassien) à l'emplacement d'une villa gallo-romaine.** Au VIe siècle, un monastère cassianite (de l'ordre de St Cassien) est construit à l'emplacement de l'ancienne villa gallo-romaine. **[2. Anne CHIMENE]** Un premier monastère cassianite (moines de Saint-Cassien) fit élever au VIe siècle à l'emplacement d'une villa Gallo-romaine. Il fut dévasté par les Sarrasins au VIIIe siècle avant d'être reconstruit au XIe siècle. Il est alors cédé à l'abbaye Saint-Victor de Marseille, riche de nombreuses possessions dans la région. **[1. DRAC]** Le premier site d'habitat repéré à Esparron se situe en contrebas du village actuel. En effet, au VIe siècle après J.-C., est édifié au Revest un petit monastère cassianite à l'emplacement d'une ancienne villa gallo-romaine. **[3. PDF 2005]** Ce lieu était dans l'Antiquité occupé par une riche villa gallo-romaine, qui fut remplacée au XIème siècle par un monastère. C'est sans doute de cette époque que date la chapelle. **[5. W. Barthélémy]**
	700 ?? -799 ??	**Le monastère est dévasté par les Sarrasins.** Il fut dévasté par les Sarrasins au VIIIe siècle avant d'être reconstruit au XIe siècle. **[1. DRAC]** Ce monastère est dévasté par les infidèles, vraisemblablement les Sarrasins, au VIIIe siècle. Dès lors, nous dit Pierre chaix, les colons s'établissent sur les hauteurs à l'abri d'un château fort et ce serait là l'origine du castrum, du village d'Esparron. **[2. Anne CHIMENE]**
	950 ?? -1099 ??	**Établissement du village d'Esparron sur les hauteurs.** Ce monastère est dévasté par les infidèles, vraisemblablement les Sarrasins, au VIIIe siècle. Dès lors, nous dit Pierre chaix, les colons s'établissent sur les hauteurs à l'abri d'un château fort et ce serait là l'origine du castrum, du village d'Esparron. **[2. Esparron]** Au XIe siècle après J.-C., époque caractérisée par un mouvement de création de points forts en hauteur, une communauté d'habitants se groupe autour du castrum et se développe en parallèle. Esparron tiendrait son nom d'un terme provençal signifiant «éperon», «barre rocheuse». **[3. PDF 2005]** Ce monastère est dévasté par les infidèles, vraisemblablement les Sarrasins, au VIIIe siècle. Dès lors, nous dit Pierre chaix, les colons s'établissent sur les hauteurs à l'abri d'un château fort et ce serait là l'origine du castrum, du village d'Esparron. **[2. Anne CHIMENE]**

	990 ?	**Geoffroi de Rians reçoit la terre du Revest en récompense de sa participation aux combats de libération de l'occupation sarrasine.** Une fois la Provence libérée de l'invasion sarrasine, Geoffroi de Rians, fils de Pons le jeune et neveu de Guillaume comte de Provence (un des libérateurs), reçu la terre du Revest, comme nombreux seigneurs ou descendants reçurent à l'époque des terres et des titres (à l'exemple des vicomtes de Marseille) en récompense de leurs participation aux combats. Toutefois, ayant à cœur de conserver la vocation religieuse du lieu, Geoffroi de Rians céda en 1025 la terre du Revest à l'abbaye St Victor de Marseille qui avait alors nombreuses possessions dans la région. Ce don, nous précise la charte de St Victor, est fait en vue de rebâtir le monastère. C'est ainsi que le monastère au début du XI e siècle est reconstruit. **[2. Esparron], [3. PDF 2005]** Une fois la Provence libérée de l'invasion sarrasine, Geoffroi de Rians, fils de Pons le jeune et neveu de Guillaume comte de Provence (un des libérateurs), reçu la terre du Revest, comme nombreux seigneurs ou descendants reçurent à l'époque des terres et des titres (à l'exemple des vicomtes de Marseille) en récompense de leurs participation aux combats. Toutefois, ayant à cœur de conserver la vocation religieuse du lieu, Geoffroi de Rians céda en **1025** la terre du Revest à l'abbaye St Victor de Marseille qui avait alors nombreuses possessions dans la région. Ce don, nous précise la charte de St Victor, est fait en vue de rebâtir le monastère. C'est ainsi que le monastère au début du XI e siècle est reconstruit. **[12. brachium], [2. Anne CHIMENE]** **973** - Guillaume 1er, comte de Provence, traque les Maures qu'il écrase (quelques centaines) à la bataille de Tourtour. Il distribue les territoires reconquis à ceux qui l'ont aidé. Ainsi, le pays de Rians revient à Pons-le-Jeune. **vers 990** Pons-le-Jeune, membre de la célèbre maison des Baux, premier Vicomte de Marseille, lègue de nombreux châteaux-forts à ses fils : Hugues 1er devient seigneur des Baux, Geoffroy devient seigneur de Rians. **[20. DECANIS]**
	1025	**Geoffroi de Rians cède la terre du Revest à l'abbaye St Victor de Marseille en vue de rebâtir le monastère.** Toutefois, ayant à cœur de conserver la vocation religieuse du lieu, Geoffroi de Rians céda en **1025** la terre du Revest à l'abbaye St Victor de Marseille qui avait alors nombreuses possessions dans la région. Ce don, nous précise la charte de St Victor, est fait en vue de rebâtir le monastère. C'est ainsi que le monastère au début du XI e siècle est reconstruit. … Nous savons qu'en 1030 l'ensemble appartenait à l'abbaye marseillaise de Saint-Victor, et qu'il fut plus tard rattaché au chapitre Saint-Sauveur de Grignan. **[12. brachium]** Toutefois, ayant à cœur de conserver la vocation religieuse du lieu, Geoffroi de Rians céda **en 1025 la terre du Revest à l'abbaye St Victor de Marseille** qui avait alors nombreuses possessions dans la région. Ce don, nous précise la charte de St Victor, est fait en vue de rebâtir le monastère. C'est ainsi que le monastère au début du XI e siècle est reconstruit. **[2. Esparron], [3. PDF 2005]**

1	**1000 ? - 1033 ?**	**Reconstruction d'un monastère, construction d'une église Sainte-Marie et Saint-Jean Baptiste.** une riche villa gallo-romaine, qui fut remplacée au XIème siècle par un monastère. C'est sans doute de cette époque que date la chapelle. Nous savons qu'en 1030 l'ensemble appartenait à l'abbaye marseillaise de Saint-Victor, et qu'il fut plus tard rattaché au chapitre Saint-Sauveur de Grignan. **[12. brachium]** L'église Notre-Dame (aujourd'hui chapelle Notre-Dame-du-Revest), qui lui a servi de paroisse, existait dès le 11e siècle. **[8. Mérimée]** Avant le village, vous pourrez faire une halte à la Chapelle Notre Dame du Revest, inscrite à l'inventaire supplémentaire des Monuments Historiques, une chapelle du XIe siècle, seul vestige d'un ancien monastère. **[9. Haut Var]** Cette chapelle est le vestige d'un prieuré, datant du XIe siècle, mais elle-même ne fut construite qu'au XIIe siècle. **[10. Wikipedia]** Le premier acte daté, concernant Esparron, fait état de l**a consécration, en 1033, de l'église Sainte-Marie et Saint-Jean Baptiste,** par Pierre, archevêque d'Aix (1030-1048), et de la dotation de ce sanctuaire par les frères Geoffroi, Hugues, Pons et Otbert, de la famille de Baux-Rians. Dans ce document, il n'est pas question d'un monastère, c'est-à-dire d'une communauté de religieux. Cependant, un autre acte, antérieur à la consécration, mentionne le *monasterium* de Sainte-Marie et Saint-Jean qui se situe dans le comté d'Aix, dans la vallée de la Vance, entre les castra d'Esparron et d'Artigues. Il s'agit d'une donation de Geoffroi de Rians et de son épouse, Scocia de Riez, dont le but est de reconstruire un ancien monastère, détruit autrefois par des païens et dans lequel vivent à nouveau des moines. Les précisions données par ce document nous laissent supposer qu'Esparron est, comme Saint-Pons et Saint-Véran, un monastère dont les origines remontent peut-être à l'époque carolingienne. **[11. Eliana Magnani 1999]** En **1033**, l'archevêque d'Aix dédicaça la chapelle romane Notre-Dame de Revest qui fut bâtie peu après la reconstruction d'un monastère bénédictin auquel elle servait d'église. **[13. Feuille 2013]**

	15 octobre 1059	**L'église Sainte-Marie et Saint-Jean est cédée à l'abbaye Saint-Victor de Marseille.** Il fut dévasté par les Sarrasins au VIIIe siècle avant d'être reconstruit au XIe siècle. Il est alors cédé à l'abbaye Saint-Victor de Marseille, riche de nombreuses possessions dans la région. **[1. DRAC]** Le **15 octobre 1059**, Guillaume III, participe avec ses oncles maternels, Geoffroi de Rians et Hugues de Baux, à la donation à Saint-Victor de l'église Sainte-Marie et Saint-Jean d'Esparron … Il s'agit d'une donation de Geoffroi de Rians et de son épouse, Scocia de Riez, dont le but est de reconstruire un ancien monastère, détruit autrefois par des païens et dans lequel vivent à nouveau des moines. Les précisions données par ce document nous laissent supposer qu'Esparron est, comme Saint-Pons et Saint-Véran, un monastère dont les origines remontent peut-être à l'époque carolingienne. Après sa reconstruction, le monasterium d'Esparron jouit d'un certain prestige, recevant plusieurs donations, non seulement de la famille fondatrice, mais aussi de leurs voisins et alliés. … Bien que la plupart des chartes se réfèrent à Sainte-Marie et Saint-Jean comme monastère, ou évoquent ses moines, elles n'attestent jamais de la présence d'un abbé ou d'un prieur, ni ne mentionnent la règle suivie par la communauté. Il est probable que les Baux-Rians se sont réservé le droit d'administrer leur monastère, au moins du point de vue du temporel. … Dans les années **1050** les Baux-Rians donnent Esparron aux moines de Saint-Victor de Marseille, … Dans la confirmation du pape Grégoire VII en **1079**, Sainte-Marie d'Esparron est l'une des rares dépendances provençales de Saint-Victor à figurer en tête de liste en tant que monasterium. **[11. Eliana Magnani 1999]**
	?? -1100 ??	**Destruction (accidentelle ?) ou démantèlement ou démantèlement du premier édifice.** Cette chapelle est le vestige d'un prieuré, datant du XIe siècle, mais elle-même ne fut construite qu'au XIIe siècle. **[10. Wikipedia]** Description architecturale : Cette chapelle d'après l'ouvrage de **Serge Panarotto** "Chapelles de Provence" est édifiée au XIIème siècle sur des vestiges d'un prieuré daté du XIème. clocher. Époque et styles : XIIème **[14. Observatoire]**

2	**1100 ?? - 1113 ??**	**Construction d'une église romane – elle sert de paroisse au bourg castral du Revest-Notre-Dame (***villula* du Revest**).** La chapelle actuelle du XIIe siècle est un bel exemple d'édifice roman provençal. Elle dotée d'une nef unique à quatre travées, voûtée en berceau. **[1. DRAC], [14. Observatoire]** époque de construction 12e siècle époque de construction du bourg castral du Revest-Notre-Dame : 3e quart 12e siècle **[7. Mérimée]** L'église Notre-Dame (aujourd'hui chapelle Notre-Dame-du-Revest), qui lui a servi de paroisse, existait dès le 11e siècle … **En 1177** la charte de St Victor nous indique un transfert de population au Revest afin de bâtir des maisons près de Notre Dame. La date de naissance de cet habitat nous est fournie par une charte donnée en **1177** par le roi Alphonse II d'Aragon, qui notifie aux seigneurs d'Esparron l'autorisation concédée par la défunte comtesse Douce et renouvelée par lui-même au prieur d'Esparron "*de predicte villule [nuper Revestum vocitate] homines ad quoddam defensum ecclesie Sancte Marie proximum transferre et mansiones ibidem construere".* … Le village comptait en **1303-1304** 11 feux de queste. L'église Notre-Dame (aujourd'hui chapelle Notre-Dame-du-Revest), qui lui a servi de paroisse, existait dès le 11e siècle et lui a survécu. **[8. Mérimée]** Avant le village, vous pourrez faire une halte à la Chapelle Notre Dame du Revest, inscrite à l'inventaire supplémentaire des Monuments Historiques, une chapelle du XIe siècle, seul vestige d'un ancien monastère. **[9. Haut Var]** Cette chapelle est le vestige d'un prieuré, datant du XIe siècle, mais elle-même ne fut construite qu'au XIIe siècle. **[10. Wikipedia]** … L'église Sainte-Marie est citée, associée à l'église paroissiale, dans les confirmations de Pascal II et d'Innocent II, en **1113 et en 1135.** **[11. Eliana Magnani 1999]** À partir du XIIe s., se développe une communauté proche d'Esparron, celle du Revest Notre-Dame, dont les vestiges sont situés sur un petit sommet se déta-chant de la colline de l'Ouvière. Cette communauté s'est développée grâce à la proximité du monastère de Sainte-Marie et Saint-Jean (mentionné au début du XIe s.), dépendant de Saint-Victor de Marseille et construit sur l'emplacement de la villa antique. De ce monastère subsiste, bien conservée, la chapelle à nef unique et abside en cul-de-four. Le Revest Notre-Dame est déclaré inhabité en 1471. Aux confins nord de la commune, il est possible que des murs arasés visibles aux abords de la ferme actuelle de Bastide Bouisset correspondent à la bastide mentionnée en 1340 dans un testament de Bertrand d'Esparron, mais aucun matériel archéologique ne permet pour l'instant de l'affirmer. **[18. PDF]**

	1303 -1304	**Villula du Revest compte 11 feux.** Le village comptait en 1303-1304 11 feux de queste. L'église Notre-Dame (aujourd'hui chapelle Notre-Dame-du-Revest), qui lui a servi de paroisse, existait dès le 11e siècle et lui a survécu. **[8. Mérimée]** … L'église Sainte-Marie est citée, associée à l'église paroissiale, dans les confirmations de Pascal II et d'Innocent II, en 1113 et en 1135. **[11. Eliana Magnani 1999]**
	1348	**La grand Peste** Peu à peu les guerres, les maladies notamment la grande peste de 1348, atteignent cruellement la région. Le Revest disparaît et au début du XVème siècle, il est inhabité. **[12. brachium]** Le village d'Esparron ne semble pas remonter au-delà du Xe siècle. En dépit de tous les avantages et malgré les libéralités importantes octroyées au prieuré, si peu de familles vinrent se grouper autour du monastère, que le prieur obtint de Douce II, comtesse de Provence, de faire transférer les habitants du hameau connu sous le nom de Revest. Trois siècles plus tard, le lieu redevint désert et seule l'église resta debout. Les habitants préféraient se rapprocher des solides murailles et de la forte position du château. En 1373, la population signa une transaction avec Véran I d'Esclapon, coseigneur du lieu : elle s'engagea à contribuer pour les deux tiers à la construction de deux tours, à condition de pouvoir mettre en sûreté au château leurs personnes et leurs biens, en cas de guerre. **[13. Feuille 2013]**
	1471 ? - 1508	**Le Revest est déserté et son territoire annexé à Esparron.** Le Revest fut déserté avant 1471 et son territoire annexé à Esparron. Malgré leur mauvais état de conservation (Esparron est très proche et ses habitants ont dû depuis longtemps récupérer les matériaux des ruines), les vestiges corroborent l'appellation de bastide donnée à la localité : le prieur d'Esparron ne s'est pas contenté d'édifier des maisons paysannes, il les a placées sous la protection d'un petit château. **[8. Mérimée]** En 1508, alors que l'on compte 400 habitants à Esparron et que le Revest est inhabité, Jean d'Arcussia et Gaspard de Castellane, seigneur d'Entrecasteaux, s'en partagent les biens. Esparron et les villages environnants sont alors des lieux d'hivernage d'importants troupeaux et l'élevage ovin se développe considérablement. **[3. PDF 2005]**
	1539	**Le chapitre collégial de Grignan prend possession des prieurés - les propriétés du monastère sont en ruine**. En 1539 le chapitre collégial de Grignan prend possession des prieurés, les propriétés du monastère étant alors en ruine. **[12. brachium]**
	1591 **(1562 – 1598)**	**Guerres de religion – combat à Esparron, très lourds dégâts** Environ deux siècles plus tard, Esparron se trouva mêlé à la lutte fratricide qui ensanglanta la Provence durant les guerres de Religion. Un combat y fut livré en avril 1591, que l'histoire mentionne sous le nom de journée d'Esparron. Le lundi de Pâques, les ligueurs qui ne reconnaissaient pas Henri IV non encore converti et qui avaient investi le village, subirent de très lourdes pertes, à cause notamment de Charles d'Arcussia, seigneur d'Esparron qui aida les royalistes à pénétrer dans son château. Le village et la forteresse subirent de très lourds dégâts. Au passage et au logement des troupes étaient venus s'ajouter les malheurs du temps et les mauvaises récoltes. **[13. Feuille 2013]**

	1630	**La peste en Provence** 1630 : Italie du nord, Venise, etc. en Provence; article détaillé Épidémie de peste en Italie de 1629-1631. **[31. Wikipédia]**
	1673	**Le seigneur d'Esparron (Jean-Baptiste d'Arcussia) achète aux chanoines les terres du Revest.** En 1673 Jean-Baptiste d'Arcussia, seigneur d'Esparron, acheta aux chanoines les terres du Revest (environ 20 ha), ainsi les d'Arcussia, dont est issu le célèbre fauconnier Charles d'Arcussia, unissent les seigneuries d'Esparron et du Revest. Les terres seront ensuite transmises à d'autres grandes familles seigneuriales. **[12. brachium]**
	1710	**Bénédiction d'un nouveau cimetière près de l'église.** Ailleurs se sont des bénédictions de nouveaux cimetières : **au Revest, près de l'église, en 1710** ; à Rebouillon en 1715 ; au Plan d'Aupsen 1720 ; à Rians en 17 **[30. Registres paroissiaux]**
	1716	**La population d'Esparron-de-Pallières compte 493 habitants.** Il est difficile d'estimer la population des XVIe et XVIIe s., l'on dispose de deux dénombrements pour le XVIIIe s., celui attribué à l'intendant **Lebret en 1716** et celui de **1765, dit d'Expilly,** du nom de son éditeur, organisé par l'administration du Pays de Provence. La hiérarchie des agglomérations qui s'en dégage met au premier rang la petite ville de Barjols, 560 familles et 2 988 habitants en 1716, 2 454 en 1765. Viennent ensuite des bourgs ou « villages urbanisés », agglomérations d'environ un millier d'habitants qui présentent des aspects urbains en réduction : Tavernes, 1 530 habitants en 1716, 1 260 en 1765, Varages, 995 en 1716 et 1 124 en 1765, Bras, 965 habitants en 1716 et 1 004 en 1765. Brue tendra à rejoindre ce petit groupe à la fin de l'Ancien Régime. Des villages se situent autour de 500 habitants dans les deux dénombrements : **Esparron-de-Pallières (493 et 568),** Pontevès (680 et 521), Saint-Martin-de-Pallières (290 et 451). [33. Alpes de Lumière]
	1714-1743	**Maison claustrale, travaux et états des lieux.** Culte catholique. - Visites pastorales, service paroissial délaissé en faveur du service de la chapelle du seigneur : requête(1626), ordonnance de l'archevêque d'Aix (1626), extrait de sentence de visite (1626); entretien des lieux de culte : extrait de sentence de visite (1663-1743), ordonnances de l'archevêque d'Aix (1633, 1682); maison claustrale, construction: extrait de sentence de visite (1714-1743), extraits de délibérations communales (1733) ; procession à Notre-Dame-du-Revest et Notre-Dame-d'Artigues, organisation: extraits de sentence de visite (1682) ; exposition du Saint-Sacrement, autorisations: extraits de sentence de visite pastorale (1719-1739). 17 p. papier 1626-1739 Procès intenté par la commune contre le chapitre des chanoines de l'église collégiale Saint-Sauveur de Grignan, prieur décimateur d'Esparron. - Entretien et propriété de l'ancienne maison claustrale : consultations d'avocats (1702-1771), Maison claustrale, travaux : état des lieux (1719), **[29. Feuille 2013]**
	1720 -1722	**Épidémie de peste en Provence et Languedoc.** **[32. Wikipédia]**
	1761 1793	La communauté, fortement endettée, eut pour principal créancier son seigneur. Les transactions se succédèrent mais ne connurent un dénouement qu'en 1767, grâce au nouveau propriétaire des terres et de la seigneurie, Joseph-François de Lordonné, qui les avait rachetées au dernier membre de l'illustre famille d'Arcussia.

		En 1793, une trentaine d'habitants dénoncèrent cet accord. La dame Allègre, veuve Lordonné, pour assurer sa tranquillité, consentit à payer tout ce qu'on lui demandait. **[13. Feuille 2013]**
	1765	**La population d'Esparron-de-Pallières compte 568 habitants.** Il est difficile d'estimer la population des XVIe et XVIIe s., l'on dispose de deux dénombrements pour le XVIIIe s., celui attribué à l'intendant **Lebret en 1716** et celui de **1765, dit d'Expilly,** du nom de son éditeur, organisé par l'administration du Pays de Provence. La hiérarchie des agglomérations qui s'en dégage met au premier rang la petite ville de Barjols, 560 familles et 2 988 habitants en 1716, 2 454 en 1765. Viennent ensuite des bourgs ou « villages urbanisés », agglomérations d'environ un millier d'habitants qui présentent des aspects urbains en réduction : Tavernes, 1 530 habitants en 1716, 1 260 en 1765, Varages, 995 en 1716 et 1 124 en 1765, Bras, 965 habitants en 1716 et 1 004 en 1765. Brue tendra à rejoindre ce petit groupe à la fin de l'Ancien Régime. Des villages se situent autour de 500 habitants dans les deux dénombrements : **Esparron-de-Pallières (493 et 568),** Pontevès (680 et 521), Saint-Martin-de-Pallières (290 et 451). [33. Alpes de Lumière]
	1789	**Mise à disposition de la Nation des biens du clergé.** Des domaines et possessions de l'Église (bâtiments, objets, terres agricoles, mines, bois et forêts) qui furent confisqués durant la Révolution française, en vertu du décret du 2 novembre 1789. Par le décret du 2 novembre 1789 les biens du clergé de l'Église sont mis à la disposition de la Nation. **[6 - Wikipedia]** A la Révolution les chapitres sont supprimés et au XIXème siècle le Revest devient propriété de la paroisse. **[12. brachium]**
	1793	**La population d'Esparron compte 600 habitants.** **[28. Wikipedia]**
	1800 ?? - 1855?	**Le Revest devient propriété de la paroisse (prieuré ou monastère et église).** A la Révolution les chapitres sont supprimés et au XIXème siècle le Revest devient propriété de la paroisse. **[12. brachium]**
	1836	**561 habitants** **[27. population]**
	1839 *20 septembre*	Bâtiments accolées à la chapelle de la côte Sud-ouest (Monastère ?) **[25. Cadastre napoléonien]**
	1854	**Épidémie de choléra - annulation de la procession de Notre-Dame du Revest.** Choléra. – Épidémie de Brignoles, demande de renseignement : circulaire (1835) ; réquisition de médecins : correspondance (1835) ; ordre aux brignolais réfugiés de ne pas rentrer : circulaire (1835) ; interdiction de quitter Brignoles : circulaire (1853). Epidémie de La Verdière, enquête : circulaire (1854) ; statistique des personnes atteintes : tableaux (1854), circulaire (1854), correspondance (1835-1854). **Prévention, annulation de la procession de Notre-Dame du Revest : arrêté municipal (1854) ; mesures sanitaires à suivre : arrêté municipal** **[29. cultes]**

	1856	**Installation d'un cimetière communal sur les ruines des anciens bâtiments monastiques (encore visibles sur le cadastre napoléonien de 1839).** En 1856, le cimentière communal s'installe sur les ruines des anciens bâtiments monastiques. **[1. DRAC]** 1839 (*20 septembre*)- Bâtiments accolées à la chapelle de la côte Sud-Ouest (monastère ?) **[25. Cadastre napoléonien]** Les bâtiments du monastère ont laissé la place à un vaste cimetière. La croix visible sur l'image est érigée sur un bloc taillé de réemploi. **[5. W.Barthélémy]** En 1856 le cimetière communal est installé sur les ruines de l'ancien monastère. Il y'avait un culte social et religieux important des Esparronnais à Notre Dame du Revest. Nombreuses processions s'y rendaient à travers champs. **[12. Brachium]** 1935 -cimetière accolé à la chapelle **[26. Cadastre rénové]**
	1926	**Inscription à l'inventaire des Monuments Historiques (27 janvier 1926)** L'édifice est inscrit à l'inventaire des Monuments Historiques en 1926. **[1. DRAC], [2. Esparron]** propriété Propriété de la commune protection MH 1926/01/27 : inscrit MH **[7. Mérimée]** La chapelle Notre-Dame-du-Revest bénéficie d'une inscription sur la liste supplémentaire des Monuments Historiques depuis 1926 et ses abords d'une protection au titre des sites depuis 1934. **[8. Mérimée]** La chapelle est inscrite au titre des monuments historiques le **27 janvier 1926**. **[10. Wikipedia]**
	1933 septembre	**Restauration de la chapelle, à la charge des paroissiens d'Esparron.** a été restauré en septembre 1933 à la charge des paroissiens d'Esparron. **[22. Carte exterieur]** « Intérieur de la chapelle Notre-Dame du Revest, Avant sa restauration », 1904-1940 ? **[21. Carte postale]**
	1934	**Label « site classé » (la chapelle et son environnement).** La chapelle et son environnement, avec les chênes centenaires, ont reçu label « site classé » en 1934. **[1. DRAC], [2. Esparron]** Chapelle Notre-Dame-du-Revest : inscription par arrêté du 27 janvier 1926 intérêt France Site classé 23 04 1934 (arrêté). **[7. Mérimée]** La chapelle Notre-Dame-du-Revest bénéficie d'une inscription sur la liste supplémentaire des Monuments Historiques depuis 1926 et ses abords d'une protection au titre des sites depuis 1934. **[8. Mérimée]**

	1970 ? -1979 ?	**Vol de la statue en pierre de de la vierge (XIe-XIIe siècle).** [source orale mairie]
	1975	**Population d'Esparron - 159 habitants (total le plus bas entre 1793 et 2017).** [28. Wikipedia]
	2000 ?	**Vol d'une statue et des portes de la chapelle.** Pour terminer cet aperçu historique j'emprunterai une anecdote à Pierre Chaix : *… Il y avait dans cette chapelle une statue de la vierge Marie allaitant l'enfant Jésus datant du bas moyen Age. Une paroisse voisine (Rians dit-on) jalousait cette statue réputée miraculeuse.* *Une nuit des voleurs entrent par ruse dans la chapelle et s'emparent de la statue. Lorsqu'ils s'en vont la cloche se met à sonner à toute volée, tout le monde accourt, les voleurs sont arrêtés et la statue est ramenée triomphalement dans la chapelle. …* Hélas, cette statue n'est plus parmi nous aujourd'hui puisqu'elle **a été volée tout comme la porte de la chapelle il y a quelques années.** [2. *Anne CHIMENE*] Les portes de la chapelle déjà volées, ainsi qu'une statue. C'était le cas pour les portes de cette chapelle classée, précédemment volées, et pour une statue de la vierge qui avait été elle aussi dérobée. » [15. FranceBleu] «Il y a une vingtaine d'années les deux portes d'entrée et une statue de la vierge avaient déjà été volées et on ne les a jamais retrouvées», a déploré Thierry Basso, secrétaire de mairie. [17. LeFigaro]
	en août 2019	**Vol de la cloche en bronze de la chapelle (XIIe siècle).** Vol de la cloche en bronze de la chapelle de Notre-Dame-du-Revest, cette semaine, Jean-Philippe s'est rendu sur place. _ »_Je me suis marié ici, et ce jour-là, la cloche avait sonné », explique-t-il. « Elle faisait un petit bruit, plutôt aigu », complète son épouse, Pascale, qui fixe elle aussi le clocher, désespérément vide. « Ça fait un peu mal au France », confie-t-elle. [15. FranceBleu] Le maire, Martine Arizzi, a été informée de la disparition mardi, mais il semble que le vol a eu lieu dans les jours précédents, avant samedi, jour durant lequel des promeneurs se sont aperçus de la disparition. … « Elle doit mesurer une quarantaine de centimètres de diamètre pour une hauteur à peine plus grande, peut-être soixante centimètres », soit un poids d'une cinquantaine de kilos environ. Selon le cours actuel, le kilo de bronze vaut à peine moins de 7 euros. … « la cloche est d'origine, elle date du XIIe siècle », confirme le maire, … Pourtant, Martine Arizzi rapproche le vol récent d'une effraction survenue voici quelques semaines : « ils avaient cassé la serrure et étaient entrés, mais rien ne manquait ou n'était détérioré à l'intérieur ». Un repérage ? Quoiqu'il en soit, une partie de la toiture a été endommagée dans l'opération de vol de la cloche, très probablement opérée à l'aide d'un camion disposant d'un bras. La brigade de gendarmerie de Rians est chargée de l'enquête. [16. Var-matin]

Ordre des Cassianites : Membre de l'ordre religieux institué par saint Cassien, réuni plus tard à celui de saint Benoît.
Wikipedia < https://fr.wikipedia.org/wiki/Abbaye_Saint-Victor_de_Marseille>

Sources :

1. *«La chapelle Notre-Dame du Revest», DRAC panneau sur site, consultation 06/10/2019*

2. *Anne CHIMENE, « Petit historique sur le site de la chapelle Notre-Dame du Revest » site d'Esparron de Pallières, août 2010, <http://www.esparron.fr/histoc.htm>, consultation 13/11/2019*

3. *« Laisser vous compter Esparron de Pallières », Communauté de communes Provence Verdon, Pays d'art et d'histoire de la Provence Verte, Avril 2005, <https://www.la-provence-verte.net/accueil/documentation/ftp2/pah-esparron.pdf>, consultation 13/11/2019*

4. *J.Y. BLAISE, «Territographie – Fiche position édifice », <http://territographie.map.cnrs.fr/position/fichePosition1196.html>, consultation 13/11/2019*

5. *Wulfran BARTHÉLÉMY « Chapelle Notre-Dame-du-Revest à Esparron-de-Pallières », <http://chapelles.provence.free.fr/pallieres.html>, consultation 13/11/2019*

6. *« Chapelle Notre-Dame du Revest », site Patrimages DRAC PACA, 42 photos <http://patrimages.culture.gouv.fr/monumentHistorique/5293>, <http ://patrimages.culture.gouv.fr/chantier/120>, <http ://patrimages.culture.gouv.fr/siteArcheo/769>, consultation 13/11/2019*

7. *« Chapelle Notre-Dame-du-Revest », la base Mérimée, <http://www2.culture.gouv.fr/public/mistral/merimee_fr ?ACTION=RETROUVER&FIELD_1=INSEE&VALUE_1=83052&NUMBER=2&GRP=0&REQ=%28%2883052%29%20%3aINSEE%20%29&USRNAME=nobody&USRPWD=4%24%2534P&SPEC=9&SYN=1&IMLY=&MAX1=1&MAX2=100&MAX3=100&DOM=Tous>, consultation 13/11/2019*

8. *Inventaire général du patrimoine culturel, «bourg castral du Revest-Notre-Dame», la base Mérimée, <http://www2.culture.gouv.fr/public/mistral/merimee_fr ?ACTION=CHERCHER&FIELD_98=REF&VALUE_98=IA83001219>, consultation 13/11/2019*

9. *« Esparron de Pallières, dans les collines du Haut Var», le Portaill du Haut Var, <http://www.haut-var.com/esparron-pallieres.htm>, consultation 13/11/2019*

10. *« Chapelle Notre-Dame-du-Revest », Wikipedia, <https://fr.wikipedia.org/wiki/Chapelle_Notre-Dame-du-Revest>, consultation 13/11/2019*

11 *Eliana MAGNANI, « Monastères et aristocratie Provence – milieu Xe – début XIIe siècle », Lit Verlag, 10, 1999, Vita Regularis. Ordnungen und Deutungen religiosen Leben imMittelalter, Gert Melvillle, 3 <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01172143/document>, consultation 13/11/2019*

12 *Anne CHIMENE, « CHAPELLE NOTRE DAME DU REVEST », Le blog de brachium templarii, publié 23 Mai 2018 <http://brachium.templarii.over-blog.com/2018/05/chapelle-notre-dame-du-revest.html>, consultation 30/11/2019*

13. *« Esparron-de-Pallières Ses églises, ses seigneurs,la communauté des habitants », Feuille périodique d'information - N°1174– 28 mai 2013 <https://www.histoire-locale.fr/Modules/Journaux/pdf/28052013.pdf>, consultation 30/11/2019*

14. *« Chapelle Notre-Dame du Revest », site de l'Observatoire du Patrimoine Religieux, 18 août 2019 <https://www.patrimoine-religieux.fr/eglises_edifices/83-Var/83052-Esparron/138391-ChapelleNotre-DameduRevest>, consultation 02/12/2019*

15. *Marc PODEVIN, « Les habitants d'Esparron-de-Pallières sonnés après le vol d'une cloche », site de franceBleu, <https://www.francebleu.fr/infos/faits-divers-justice/les-habitants-d-esparron-de-pallieres-sonnes-apres-le-vol-d-une-cloche-1566120354>, consultation 02/12/2019*

16 *Guillaume JAMET, « Un troisième village du Centre-Var victime d'un vol de clochée », site de Var-matin, Publié le 15/08/2019 à 11 :05 <https://www.varmatin.com/faits-divers/un-troisieme-village-du-centre-var-victime-dun-vol-de-cloche-405274>, consultation 02/12/2019*

17. *Guillaume JAMET, «Mystérieuse épidémie de vol de cloches dans les chapelles du Var », Le Figaro-Culture, publié le 20 août 2019 <https ://www.lefigaro.fr/culture/mysterieuse-epidemie-de-vol-de-cloches-dans-les-beffrois-du-var-20190820>, consultation 02/12/2019*

18. *Marc BORREANI, « ARTIGUES ET ESPARRON », [dans] « PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR, Bilan Scientifique 1995. Tableau des opérations autorisées» document PDF,* 1995, *<https://www.google.com/url ?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=5&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjoiOyU9ZbmAhVhA2MBHZCZCjQQFjAEegQIBxAE&url=http%3A%2F%2Fwww.culture.gouv.fr%2Fcontent%2Fdownload%2F123776%2F1371708%2Fversion%2F1%2Ffile%2FBSR_1995_3.pdf&usg=AovVaw3DfCkhJ8rEunuEGBmrE578>, consultation 02/12/2019*

19. *Robert BAILLY, « Chapelle de Provence. Origines – Architecture – Croyances », HORVATH, 1998*

20. *Alain DECANIS « Ca s'est passé à Rians », <http ://saintmaximin2008.fr/PAGESWEB/HISTOIRE/AUTRESCOMMUNES/rians/histoire/chronologierians.html>, consultation 02/12/2019*

21. *« Intérieur de la chapelle Notre-Dame du Revest, Avant sa restauration », 1904-1940 ?, carte postale ; Archives départementales du Var, <https://archives.var.fr/arkotheque/moteur_facette/index.php?ref=2&alias=moteur_iconographie&from=0&f_24[0]=2%20FI%20ESPARRON&f_25[0]=1>, consultation 26/02/2020*

22. *« Chapelle Notre-Dame du Revest », 1904-1940 carte postale ; Archives départementales du Var, <https://archives.var.fr/arkotheque/moteur_facette/index.php?ref=2&alias=moteur_iconographie&from=0&f_24[0]=2%20FI%20ESPARRON&f_25[0]=2>, consultation 26/02/2020*

23. *Fernand CORTEZ, « Esparron-de-Pallières (Var) : ses églises, ses seigneurs, la communauté des habitants », Draguignan : Impr. C. et A. Latil, 1885, Cote(s) : BIB 40585, Archives départementales du Var*

24 *Photographies aériennes 1950-1965, Géoportail IGN, consultation 28/02/2020*

25. *Esparron (Var, France), 3PP_052_15, échelle 1/2000, cadastre napoléonien, plan parcellaire, D1 de Notre-Dame, no plan 15, 1839, Archives départementales du Var <https ://archives.var.fr/arkotheque/visionneuse/visionneuse.php?arko=YTo3OntzOjQ6ImRhdGUiO3M6MTA6IjIwMjAtMDItMjkiO3M6MTA6InR5cGVfZm9uZHMiO3M6MTE6ImFya29fc2VyaWVsIjtzOjQ6InJlZjEiO2k6NjtzOjQ6InJlZjIiO2k6MTA0NTtzOjg6InR5cGVfaW1nIjtzOjc6Inpvb21pZnkiO3M6MTY6InZpc2lvbm5ldXNlX2h0bWwiO2I6MTtzOjIxOiJ2aXNpb25uZXVzZV9odG1sX21vZGUiO3M6NDoicHJvZCI7fQ==#uielem_rotate=F&uielem_islocked=0&uielem_zoomifyInfos=4106.112725844462%2C3062.681461115475%2C0.932065347906991&uielem_zoom=0>, consultation 28/02/2020*

26. *Esparron (Var, France), 2144 W 742, échelle 1/2000, cadastre rénové, plan parcellaire, D1 de Notre-Dame et du Village, 1 à 229, 1935, , Archives départementales du Var <https ://archives.var.fr/arkotheque/visionneuse/visionneuse.php?arko=YTo1OntzOjEwOiJ0eXBlX2ZvbmRzIjtzOjExOiJhcmtvX3NlcmllbCI7czo0OiJkYXRlIjtzOjEwOiIyMDIwLTAyLTI5IjtzOjQ6InJlZjEiO2k6NjtzOjQ6InJlZjIiO3M6NDoiMzU0NiI7czoxNjoidmlzaW9ubmV1c2VfaHRtbCI7YjoxO30=#uielem_rotate=F&uielem_islocked=0&uielem_zoomifyInfos=4162.5%2C2965.5%2C1&uielem_zoom=0>, consultation 29/02/2020*

27. *Recensements de population, Esparron (Var, France), 11 M 2/121, 25 mai 1836, , Archives départementales du Var <https://archives.var.fr/arkotheque/visionneuse/visionneuse.php?arko=YTo2OntzOjQ6ImRhdGUiO3M6MTA6IjIwMjAtMDItMjkiO3M6MTA6InR5cGVfZm9uZHMiO3M6MTE6ImFya29fc2VyaWVsIjtzOjQ6InJlZjEiO2k6NDtzOjQ6InJlZjIiO2k6Njk5O3M6MTY6InZpc2lvbm5ldXNlX2h0bWwiO2I6MTtzOjIxOiJ2aXNpb25uZXVzZV9odG1sX21vZGUiO3M6NDoicHJvZCI7fQ==#uielem_move=303%2C-*

608&uielem_islocked=0&uielem_zoom=72&uielem_brightness=0&uielem_contrast=0&uielem_isinverted=0&uielem_rotate=F>, consultation 29/02/2020

28 « Esparron (Var) », Wikipédia, <https://fr.wikipedia.org/wiki/Esparron_(Var)> , consultation 29/02/2020

29 « Inventaire des Archives Communales, d'Esparron de Pallières » CULTES-INSTRUCTION PUBLIQUE-ASSISTANCE PUBLIQUE, Archives départementales du Var, (ADV_ESPARRON_INV.pdf) pp. 54, 89 <https://archives.var.fr/arkotheque/inventaires/instrument_fichier.php?ref1=1&ref2=30&ref3=QURWX0VTUEFSUk9OX0lOVg==>, consultation 29/02/2020

30. « Registres paroissiaux et état civil. », 1500-1912, Cote(s), 7E, Archives départementales du Var, (ADV_INTRO_ETATCIVIL.pdf) pp. 54, 89 <https://archives.var.fr/arkotheque/inventaires/instrument_fichier.php?ref1=1&ref2=30&ref3=QURWX0VTUEFSUk9OX0lOVg==>, consultation 29/02/2020

31. Liste des épidémies de peste », Wikipédia <https://fr.wikipedia.org/wiki/Liste_des_%C3%A9pid%C3%A9mies_de_peste#XVIe_si%C3%A8cle>, consultation 13/10/2019

32. « Peste de 1720 en Provence et Languedoc », Wikipédia <https://fr.wikipedia.org/wiki/Peste_de_1720_en_Provence_et_Languedoc>, consultation 13/10/2019

33. « laissez-vous conter », Communauté de communes Provence d'Argens en Verdon, Alpes de Lumière, Imprimerie Siris, Février 2008, 36 pages <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=8&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjeqJz94_noAhWtBWMBHbK_ApUQFjAHegQIAxAB&url=https%3A%2F%2Fwww.la-provence-verte.net%2Faccueil%2Fdocumentation%2Fftp2%2Fpah-livret.pdf&usg=AOvVaw2QIPdmFI1keomzMQRESar_>, consultation 21/04/2020

34. Pierre CHAIX, « Esparron de Pallières et N.D. du Revest », 1933

35. Serge PANAROTTO, « Chapelles de Provence : Chapelles rurales et petits édifices religieux », Édisud patrimpoines, 2007

36. C. ALDRING, BOURGOIN (jeune), LANGELAY, Jacques-François LOISELEUR-DESLONGCHAMPS, THOUVENOT, MICAS, TRÉCOURT, FESSARD, César-François CASSINI DE THURY, « Carte générale de la France. 154, [Lorgues]. N°154. Flle 146 / Aldring sculp. [sit] ; [établie sous la direction de César-François Cassini de Thury] », 1778, BNF, Gallica, <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b530952673/f1>, consultation 12/05/2019

Chapelle Saint-Roch (La Verdière, Var)

chapelle Saint-Roch		
	980	**Une forteresse est édifiée à La Verdière** *(famille de Castellane)***.** En 980, la famille de Castellane, une des plus anciennes et illustres familles de Provence, édifie une forteresse : la Verdière. **[18. Château]**
	1125	**La Verdière appartienne … comté de Provence. ???** **la Verdière en fief Compté de Provence**
	1357 - 1376	**Impacts de la Guerre de Cent Ans en Provence.** Les conséquences de la guerre de Cent Ans se font sentir en Provence : en **mai 1357,** les routiers d'Arnaud de Cervole, l'Archiprêtre, arrivent dans le comté et y restent jusqu'en 1358 ; elles sont suivies en 1361 par des bandes espagnoles, en 1365 par les troupes que Du Guesclin mène en Espagne, puis par d'autres fréquemment jusqu'en 1376[15]. **[19. Hist de Prov]**
	1481 - 1486	**Union de la France et de la Provence** Le roi René d'Anjou mourut le 10 juillet 1480. Il avait déshérité son successeur naturel René II de Lorraine au profit de Charles V d'Anjou qui reçut l'hommage de la Provence et devint le comte Charles III. N'ayant pas d'enfants, ce dernier légua son État à Louis XI et à ses successeurs. À sa mort en décembre 1481, la Provence passa au roi de France. Le 15 janvier 1482, les États de Provence approuvèrent un document en 53 articles, souvent improprement appelé "constitution provençale", qui fit de Louis XI le comte de Provence et proclama l'union de la France et de la Provence « comme un principal à un autre principal ». Charles VIII succéda à Louis XI en 1483 et, en 1486, les États de Provence lui demandèrent l'union perpétuelle, accordée par le roi de France par lettres patentes rédigées en octobre 1486 et communiquées aux États en avril 1487, « sans que à icelle couronne ne au royaulme ils soient pour ce aulcunement sualternez »18,19. Si la Provence conserva bien des droits spécifiques, elle fut bel et bien gouvernée et organisée comme une province française — création du Parlement de Provence en 1501, etc. - tout en bénéficiant d'un certain degré d'autonomie, jalousement défendu, notamment en matière fiscale20. **[19. Hist de Prov]**
1	**1400 ?? – 1452 ?**	**Construction de la chapelle primitive.** chapelle Saint Roch XVe ? **[6. Haut Var], [8.Terres de Provence], [9. Provence Web], [1. dignois.fr]** **1452** **[4. Territographie]** Une première chapelle dédiée à Saint-Roch, construite à une période inconnue. **[10. panneau]**
	1442 - 1471	**Plusieurs familles venues de Sausses s'installent à La Verdière afin de repeupler la communauté.** Après la guerre de Cent Ans et une fois la sécurité revenue, de 1442 à 1471, plusieurs familles venues de Sausses s'installent à La Verdière afin de repeupler la communauté **[11. Baratier]**

	1562 - 1598	**Guerres de religion et la peste en Provence.** **[20. wikipedia]**
	?? - 1597 ?	**L'édifice tombe en ruine.** On a retrouvé une délibération du conseil, daté de 1597, décident de l'érection d'une nouvelle chapelle en lieu et place de la primitive en ruine. **[3. Yvon Louche]** Une première chapelle dédiée à Saint-Roch, construite à une période inconnue, est en ruines **la fin du XVI siècle**. **[10. panneau]**
	1597 ? – 1599 ?	**Décision d'ériger une nouvelle chapelle en lieu et place de la chapelle primitive (conseil de la commune).** La Verdière le choisit comme patron principal et lui érigea une chapelle au début du xvi° siècle. Il est difficile de connaître la date exacte de cette construction, les archives communales remontant seulement en 1553 mais on a retrouvé **une délibération du conseil, daté de 1597**, décident de l'érection d'une nouvelle chapelle en lieu et place de la primitive en ruine. Cette décision ne fut exécutée qu'en 1629 et la chapelle bénie le 16 août 1632, le jour de la fête du saint. Le nouveau clocher fut édifié près de la sacristie de l'époque, cette dernière sera déplacée plus tard de l'autre côté du chœur. **[3. Yvon Louche]** Sa reconstruction est **décidée par la communauté en 1599**, **[10. panneau]**
	1617	**La cloche qui se trouve aujourd'hui à la chapelle Saint-Roch (MARIA) est fondue.** cloche de la chapelle Saint-Roch Précisions sur l'inscription Transcription : 1617 (croix) IHS MARIA. Propriété de la commune 1981/10/07 : classé au titre objet, Liste objets classés MH **[12. Palissy]**
	1629 - 1630	**Épidémie de peste en Provence.** **[21. Wikipédia]**
2	**1629 – 1632**	**Construction de la nouvelle chapelle lors de la peste de 1629 (consécration 16 août 1632).** la chapelle de Saint Roch, **XV °** **[1. Dignois.fr]** La Chapelle Saint-Roch : à 1 km au sud, **construite lors de la peste de 1629** **[2. Foyer rural de La Verdière]** La Verdière le choisit comme patron principal et lui érigea une chapelle au début du xvi° siècle. Il est difficile de connaître la date exacte de cette construction, les archives communales remontant seulement en 1553 mais on a retrouvé une délibération du conseil, daté de 1597, décident de l'érection d'une nouvelle chapelle en lieu et place de la primitive en ruine. Cette décision ne fut exécutée qu'**en 1629 et la chapelle bénie le 16 août 1632, le jour de la fête du saint.** Le nouveau clocher fut édifié près de la sacristie de l'époque, cette dernière sera déplacée plus tard de l'autre côté du chœur. L'église mesure 28 mètres de long, 8 mètres de large sans compter les chapelles, 15 mètres de hauteur à l'intérieur. Huit piliers détachés, quatre de l'édifice. Le portail, avec colonnettes engagées surmontées de figures informes qui proviennent de la chapelle

		primitive, contraste avec les formes gracieuses et délicates du gothique. On remarque encore de nos jours, dans la seconde chapelle du côté de l'épitre, la trace du tombeau des Castellane et des Vintimille creusé dans le roc. [3. Yvon Louche] mais **les travaux ne commencent qu'en 1629**. **La chapelle est le 16 août 1632,** jour de la Saint-Roch. Rapidement, l'édifice bénite s'avère trop petit pour acquérir l'ensemble de la population les jours de fête. Un porche est donc construit en 1666 pour offrir un abri aux fidèles les jours de pluie. [10. panneau] La cloche de 1617 de la chapelle Saint-Roch (Année de création). [7. MC]
3	**1666**	**Construction d'un porche pour offrir un abri aux fidèles les jours de pluie.** Rapidement, l'édifice bénite s'avère trop petit pour acquérir l'ensemble de la population les jours de fête. Un porche est donc construit **en 1666** pour offrir un abri aux fidèles les jours de pluie. [10. panneau]
	1789	**Mise à disposition de la Nation des biens du clergé.** Des domaines et possessions de l'Église (bâtiments, objets, terres agricoles, mines, bois et forêts) qui furent confisqués durant la Révolution française, en vertu du décret du 2 novembre 1789. Par le décret du **2 novembre 1789** les biens du clergé de l'Église sont mis à la disposition de la Nation. [23. Wikipedia]
	1800	**La Verdière atteint un maximum de population - 1775 habitants (plus haut total entre 1793 et 2017).** [22. Wikipedia]
	1854	**Épidémie de choléra à La Verdière** Choléra. – Epidémie de Brignoles, demande de renseignement : circulaire (1835) ; réquisition de médecins : correspondance (1835) ; ordre aux brignolais réfugiés de ne pas rentrer : circulaire (1835) ; interdiction de quitter Brignoles : circulaire (1853). **Epidémie de La Verdière, enquête : circulaire (1854) ; statistique des personnes atteintes : tableaux (1854), circulaire (1854), correspondance (1835-1854).** Prévention, annulation de la procession de Notre-Dame du Revest : arrêté municipal (1854) ; mesures sanitaires à suivre : arrêté municipal [17. cultes]
	1962	**La Verdière atteint un minimum de population - 473 habitants (plus bas total entre 1793 et 2017).** [22. Wikipedia]
	2019	**La cloche de la chapelle est enlevée et mise à l'abri préventivement. Travaux de rénovation.** [5. Var-Matin]

Sources :

1. *«La Verdière, Var, Saint Roch » site Dignois.fr, <http://dignois.fr/La-Verdiere-St-Roch/ >, consultation 13/11/2019*

2. *«Bienvenue à La Verdière », site Foyer rural de La Verdière, <http://www.foyer-rural-laverdiere.fr/infos-legales_8.php>, consultation 13/11/2019*

3. *Yvon LOUCHE, «Bienvenue sur le site de la Verdière -Les Chapelles », <http://yvon.louche.pagesperso-orange.fr/index_fichiers/Page560.htm>, consultation 13/11/2019*

4. *J.Y. BLAISE, «Territographie - Fiche position édifice », <http://www.gamsau.map.cnrs.fr/territographie/communes/ficheCommune938.html >, consultation 13/11/2019*

5. *« Les cloches de la Verdière ne sont pas parties à Rome », Var Matin 04/09/2019, <https ://www.pressreader.com/france/var-matin-brignoles-le-luc-saint-maximin/20190904/281685436524556>, consultation 13/11/2019*

6. *« La Verdiere », site web Haut Var – Provence, <http ://www.provence.guideweb.com/villes/la-verdiere/>, consultation 30/11/2019*

7. *« Cloche de la chapelle Saint-Roch », Notice no PM83000683, base Palissy, Ministère de la Culture <https ://www.pop.culture.gouv.fr/notice/palissy/PM83000683>, consultation 30/11/2019*

8 *« La Verdière », site de Terres de Provence Immobilier, <http ://www.terresdeprovenceimmobilier.com/fr/nos-villages/la-verdiere>, consultation 30/11/2019*

9. *« La Verdière », site de Provence Web, <https://www.provenceweb.fr/f/var/verdiere/verdiere.htm>, consultation 30/11/2019*

10. *panneau devant la chapelle*

11. *Édouard BARATIER, « La démographie provençale du XIIIe au XVIe siècles, avec chiffres de comparaison pour le XVIIIe siècle », Paris : SEVPEN/EHESS, 1961. Collection « Démographie et société », 5. p. 85, <http://e-mediatheque.mmsh.univ-aix.fr/Collection/imprimes/provence/etudes-angevines/Pages/FR_MMSH_MDQ_PRJ_MG_005.aspx>, consultation 28/02/2020*

12. *« Cloche de la chapelle Saint-Roch », Patrimoine mobilier (Palissy), ministère français de la Culture, <https://www.pop.culture.gouv.fr/notice/palissy/PM83000683>, consultation 28/02/2020*

13. *« Chapelle de Saint- Roch », carte postale, noir et blanc, Archives départementales du Var, <https://archives.var.fr/arkotheque/navigation_facette/index.php?f=fondsiconographique&reset_facette=1&crit1=33&v_33_1=la+Verdi%E8re>, consultation 28/02/2020*

14. *La Verdière (Var, France), cadastre napoléonien , plan parcellaire, Section D1 des Breguiéres, Échelle 1/5000, N° de plan 09, 1823, Archives départementales du Var <https://archives.var.fr/arkotheque/visionneuse/visionneuse.php?arko=YTo3OntzOjQ6ImRhdGUiO3M6MTA6IjIwMjAtMDItMjgiO3M6MTA6InR5cGVfZm9uZHMiO3M6MTE6ImFya29fc2VyaWVsIjtzOjQ6InJlZjEiO2k6NjtzOjQ6InJlZjIiO2k6MjczMDtzOjg6InR5cGVfaW1nIjtzOjc6Inpvb21pZnkiO3M6MTY6InZpc2lvbm5ldXNlX2h0bWwiO2I6MTtzOjIxOiJ2aXNpb25uZXVzZV9odG1sX21vZGUiO3M6NDoicHJvZCI7fQ==#uielem_rotate=F&uielem_islocked=0&uielem_zoomifyInfos=5114.104182882736%2C1920.221191399557%2C1&uielem_zoom=0>, consultation 28/02/2020*

15. *Carte de l'état-major (1820-1866), Géoportail IGN, consultation 28/02/2020*

16. *Photographies aériennes 1950-1965, Géoportail IGN, consultation 28/02/2020*

17. *« Inventaire des Archives Communales, d'Esparron de Pallières » CULTES-INSTRUCTION PUBLIQUE-ASSISTANCE PUBLIQUE, Archives départementales du Var, (ADV_ESPARRON_INV.pdf) p. 89*

<https://archives.var.fr/arkotheque/inventaires/instrument_fichier.php?ref1=1&ref2=30&ref3=QURWX0VTUEFSUk9OX0lOVg==>, consultation 29/02/2020

18. *« Château de La Verdière » Wikipédia, <https://fr.wikipedia.org/wiki/Ch%C3%A2teau_de_La_Verdi%C3%A8re>, consultation 29/04/2020*

19. *« Histoire de la Provence » Wikipédia, <https://fr.wikipedia.org/wiki/Histoire_de_la_Provence>, consultation 29/04/2020*

20. *« Guerres de Religion (France) », Wikipédia <https://fr.wikipedia.org/wiki/Guerres_de_Religion_(France)>, consultation 13/10/2019*

21. *« Liste des épidémies de peste », Wikipédia <https://fr.wikipedia.org/wiki/Liste_des_%C3%A9pid%C3%A9mies_de_peste#XVIe_si%C3%A8cle>, consultation 13/10/2019*

22. *« La Verdière », Wikipédia, <https://fr.wikipedia.org/wiki/La_Verdi%C3%A8re>, consultation 13/10/2019*

23. *« Bien national », Wikipedia.fr <https://fr.wikipedia.org/wiki/Bien_national>, consultation 12/09/2019*

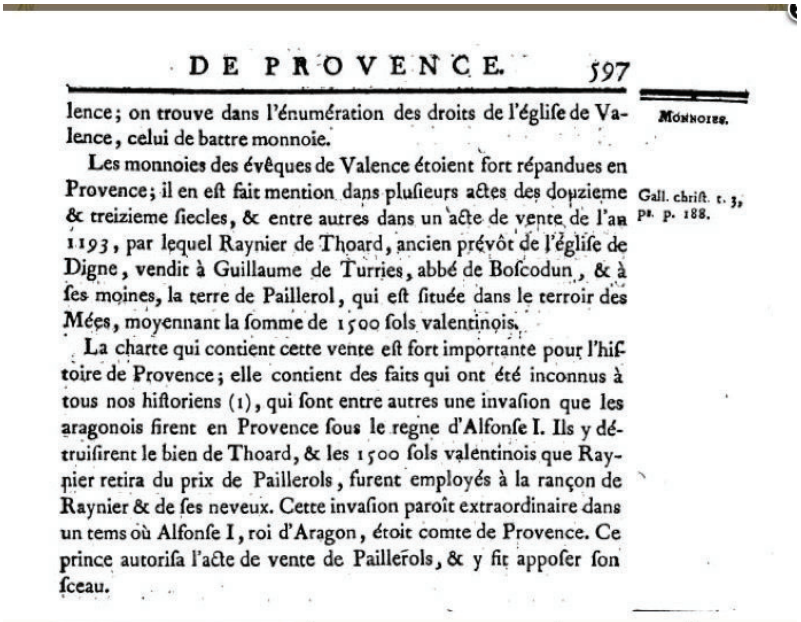
24. *C. ALDRING, BOURGOIN (jeune), LANGELAY, Jacques-François LOISELEUR-DESLONGCHAMPS, THOUVENOT, MICAS, TRÉCOURT, FESSARD, César-François CASSINI DE THURY, « Carte générale de la France. 154, [Lorgues]. N°154. Flle 146 / Aldring sculp. [sit] ; [établie sous la direction de César-François Cassini de Thury] », 1778, BNF, Gallica, <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b530952673/f1>, consultation 12/05/2019*

Chapelle Saint-Honorat (Les Mées, Alpes-de-Haute-Provence)

Il est clair que ce nom, qu'on écrivait autrefois Paillerol, est formé des deux mots *paille* et *airol* ; et cette étymologie s'accorde avec la nature des productions principales de ce domaine qui sont des céréales.
[35. Esmieu] p.449 Note 1

Église Saint Honorat à Dabisse, *chapelle Saint-Honorat (de Paillerols)*		
	1060 en 1060	**Le lieu-dit « Paillerols » est mentionné dans une charte.** C'est dans le territoire de cette paroisse, que se trouve le magnifique **domaine de Paillerol,** dont l'étymologie vient de *Paille* et *Airol*. Il est fait mention de ce domaine dans une charte **de 1060.** **[14. Féraud]** On y lit qu'un riche seigneur de la contrée, Pierre de Volonne fils d'Isnard, fait don à l'Église des terres de l'Escale et de Bezaudun, le long des rivières de la Durance et de la Bléone, et en deçà de la Bléone de tout ce qu'il possède le long des montagnes jusqu'au *Serre* ou colline de Paillerols, en traversant le dit lieu de Paillerols. « *Et ex parte altera sicut ascendit rlvus qui appellatur Iurungus, in serrum de Paliairols, per lllam fobiam et transit per medium Paliairols usque in polo acuto*. » Or, ce beau domaine appartenait à une famille qui en avait pris le nom. **[26. Féraud 1861]** 1060 - Le beau domaine qui porte encore le nom de Paillerols, est mentionné dans une charte de 1060. **[25. exel]** charte du règne de Philippe, roi des Français, de l'an 1060, par laquelle un riche seigneur de cette contrée, appelé Pierre de Volonne, fils d'Isnard, fait donation à l'église des terres de l'Escale et de Bezaudun, le long des rivières de Durance et de Bléone, et en deçà de la Bléone, de tout ce qu'il possédait le long des montagnes, jusqu'au serre de Payerols, en traversant au milieu de Payerols : « *Et ex parte alterâ sicut ascendit rivus qui appellatur iurungus in serrum 2 de Paliairols, per illam fobiam et transit per medium Paliairols usquè in poio acuto* », etc. (Voir traduction en annexe 18). **[35. Esmieu] p. 450**
	1064	**Guillaume de Payerols achète les terres du futur domaine de Paillerols.** 1064 - Un Guillaume de Paillerols contractait **en 1064** **[25. exel], [26. Féraud 1861]** Le magnifique domaine de Payerols, situé dans la vaste plaine du côté d'Oraison, acquis de la nation par le citoyen Jean-David Baux, négociant de Marseille, appartenait avant le XIIe siècle à une famille qui en avait pris le nom, suivant l'usage de ce temps. Un Guillaume de Payerols contractait en 1064. **[35. Esmieu] p.449**
	1145 en 1145 | vraisemblablement à cette époque	**Achat de Pailherols par les Chalaisiens.** 1145 - L'achat de Pailherols [par les chalaisiens ?) se réalise vraisemblablement à cette époque. **[25. exel]** Chartes Tome 1, Page 9 & 1 . Biblio 12517
	1167 ? - 1176 ? entre 1167 et 1176 | au milieu du XIIe siècle, et vers l'an 1150 | au cours du XIIe siècle. cité dans une bulle du pape Alexandre III en 1176 | vers le milieu du douzième siècle	**Fondation du prieuré rural Saint-Blaise de Paillerol (filiale de l'abbaye de Chalais) dépendant de l'abbaye de Boscodon grâce aux concessions des seigneurs locaux *(Insard de Paillerols, Guillaume, Pierre, Raymond et Bertrand de Paillerols, Ildephonse et Raimond Beranger, Guigues de Gaubert, …*).** Nous croyons que c'est au milieu du XIIe siècle, et **vers l'an 1150,** que fut érigé un monastère à Payerols par les soins de l'abbé de Boscodon, dont il dépendait. La maison du nom de Payerols et celle d'Oraison, le seigneur de Brunet, Philippe et Bertrand de Riez, chevaliers, seigneurs de la même ville, et plusieurs autres seigneurs de la contrée concoururent, par leurs libéralités, à cet établissement, suivant l'esprit du temps. **[35. Esmieu] p.450** Filiale de l'abbaye de Chalais, le prieuré [**Prieuré de Paillerol**] fut édifié **au cours du XIIe siècle**. Il est **cité dans une bulle du pape Alexandre III en 1176.** La première indication de ce prieuré est fournie par Bartel, *bénéfice ou prieuré rural sous l'invocation de saint Blaise in agro Mediarum, dépendant de la mense de l'abbaye de Boscodon* (p. 59).

		Abbayes et Prieurés la font dépendre aussi de Boscodon, *prieuré Saint-Blaise de Palleirosc, dépendant de Boscaudon* (p. 63). … R. Collier en donne la description, ***la chapelle saint-Honorat,*** *près de Paillerols, dut dépendre jadis de l'abbaye de Boscodon, à laquelle appartenait le domaine de Paillerols, témoigne de structures romanes ; la nef, les bras du faux transept, le chevet plat, sont couverts de voûtes en plein cintre. Un beau et massif tympan monolithe, sur lequel est sculptée une croix ancrée, surmonte la porte ouest ; les encadrements des baies, les pilastres, peuvent aussi remonter au XIIIe siècle* p. 141). **[15. Daniel Thiery]** **Vers le milieu du douzième siècle**, il fut concédé, par divers propriétaires, à l'ordre des Bénédictins qui y érigèrent un monastère dépendant de l'abbaye de Boscaudon, près d'Embrun. Ce monastère fut sécularisé, dans le dix-septième siècle, et érigé en prieuré dépendant toujours de Boscaudon, sous le titre de Saint-Honorat. **[14. Féraud]** Boscodon Etablie dès 1130, une petite communauté autonome s'installe dans la chapelle Saint Marcellin sur les hauteurs boisées de Boscodon. En 1142 l'évêque d'Embrun appelle les moines de Chalais à venir renforcer cet ermitage. [Fondée en 1142, l'abbaye de Notre-Dame de Boscodon …] **[23. siteBoscodon.pdf]** 1167 - Ce prieuré fut concédé à Boscodon par Isnard de Pailherol **entre 1167 et 1176.** **[25. exel]** Chartes Tome 1 Page 11 & 2 . **[27. ROMAN]** 1° MONASTÈRE De SAINT HONORAT DE PAILLEROLS ; commune des Mées. Un riche seigneur du lieu, Insard de Paillerols avait abandonné à l'abbaye de Boscodon, les dimes qu'il percevait sur les troupeaux dépaissant sur son domaine. Guillaume de Paillerols et ses trois frères Pierre, Raymond et Bertrand, concédèrent aux moines le pacage gratuit de leur troupeau. Divers autres seigneurs concoururent aussi par leu libéralités à la fondation du monastère de Saint-Honorat. Les comtes de Provence Ildefonse et Raimond Beranger furent pareillement ses insignes bienfaiteurs. Guigues de Gaubert concéda des terres près de Paillerols, et les assura au monastère en présence de Henri, évêque de Riez. **[28. Féraud Églises]** Un Guillaume de Paillerols contractait en 1064. **Dans le siècle suivant,** Isnard de Paillerols **cède aux religieux bénédictins qui s'établirent en ce lieu**, les droits qu'il percevait sur les troupeaux qui paissaient dans son domaine. Un autre Guillaume de Paillerols, avec ses frères Pierre, Raymond et Bertrand, leur concédent le droit de pâturage dans leur domaine. La famille d'Oraison, le seigneur de Brunet, Philippe et Bertrand de Riez, nobles seigneurs de celle ville, et plusieurs autres seigneurs de la contrée concoururent par leurs libéralités à la fondation du monastère. Les comtes de Provence Ildefonse et Raymond-Béranger furent aussi au nombre e ses bienfaiteurs. Reinier de Thoard, prévôt de l'église de de Digne, fit donation en 1193, ou vendit, selon Papon, tous les droits qui lui appartenaient sur le château de Paillerols et sur son territoire. p.567 Le seul événement que nous offre l'histoire de cette ville dans **le douzième siècle**, c'est la fondation du monastère de Paillerols. **[26. Féraud 1861]** Dans le siècle suivant, Isnard de Payerols cède aux religieux les droits qu'il exigeait sur les troupeaux qui paissaient dans les terres de Payerols ; Guillaume de Payerols avec ses frères, Pierre, Reimond et Bertrand, leur donnent le droit de pâturage dans tout le terroir de Payerols. Nous présumons que cette famille était une branche de celle qui possédait la seigneurie d'Oraison, terminée en une fille appelée Louise d'Oraison, qui épousa, en l'année 1478, Philibert de Aqua, chambellan du roi René. **[35. Esmieu] p.479**
	1170 en 1170	**Guigues de Torame (abbé de Boscodon) agrandit le domaine de Paillerols (Pailherols).** 1170 - Guigues de Torame agrandit le domaine de Pailherols. **[25. exel]** - Cahier N° 5 Tome 1, Page 43 & 1.

	1187 – 1193 en 1187 | en 1193 | Un acte de vente datant de 1193	**Dotes et cessations de terres à *Paillerols* de la part des seigneurs locaux en faveur de l'abbaye de Boscodon. *(Cordet seigneur de Brunet, Rainier de Thoard, …)*** La donation du seigneur de Brunet, appelé Cordet, est de l'an **1187**. Ildefons et Reimond Berenger, comtes de Provence, furent aussi du nombre des bienfaiteurs de ce monastère. Reinier de Thoard, prévôt de l'église de Digne, fit donation, en 1193, à l'abbé de Boscodon, de tous les droits qui lui appartenaient sur le château de Payerols et son territoire. Papon, le plus moderne des historiens de Provence, dit qu'il les vendît au prix de quinze cents sous valentinois. **[35. Esmieu] p.451** 1° MONASTÈRE De SAINT HONORAT DE PAILLEROLS ; commune des Mées. Un riche seigneur du lieu, Insard de Paillerols avait abandonné à l'abbaye de Boscodon, les dimes qu'il percevait sur les troupeaux dépaissant sur son domaine. Guillaume de Paillerols et ses trois fères Pierre, Raymond et Bertrand , concédèrent aux moines le pacage gratuit de leur troupeau. Divers autres seigneurs concoururent aussi par leu libéralités à la fondation du monastère de Saint-Honorat. Les comtes de Provence Ildephonse et Raimond Beranger furent pareillement ses insignes bienfaiteurs. Guigues de Gaubert concéda des terres près de Paillerols, et les assura au monastère en présence de Henri, évêque de Riez. En **1187**, Cordel, seigneur de Brunet , concéda tous les droits qu'il avait sur le territoire de Paillerols. En **1193**, Rainier de Thoard, prévôt du chapitre de Oigne, vendit, moyennant 1500 sols, monnaie de Valence, tous les droits dont il avait hérité de ses neveux sur le quartier de Paillerols. **[28. Féraud Églises]** 1187 - Cordel, Seigneur de Brunet, concéda tous les droits qu'il avait sur le territoire de Paillerols. 1193 - Rainier de Thoard, prévôt de Digne, vendit tous ses droits sur le territoire de Paillerols. (1500 sols, monnaie de Valence). **[25. exel]** Les premières traces de l'histoire de Paillerols remontent au 12ème siècle : Un acte de vente datant de 1193 par lequel Raynier de Thoard, ancien prévôt de l'Eglise de Digne, vend à Guillaume de Turries, abbé de Boscodon, et à ses moines , la terre de Paillerols. Les moines de l'abbaye de Boscodon, dépendants de l'ordre de Chalais, sont venus y installer un prieuré. Ce sont eux qui - les premiers- ont développé l'agriculture et plus particulièrement la culture des oliviers sur le domaine. Leur renommée en matière d'oléiculture a traversé les siècles !  DE PROVENCE. 597 lence; on trouve dans l'énumération des droits de l'église de Valence, celui de battre monnoie. MONNOIES. Les monnoies des évêques de Valence étoient fort répandues en Provence; il en eſt fait mention dans pluſieurs actes des douzieme & treizieme ſiecles, & entre autres dans un acte de vente de l'an 1193, par lequel Raynier de Thoard, ancien prévôt de l'égliſe de Digne, vendit à Guillaume de Turries, abbé de Boſcodun, & à ſes moines, la terre de Paillerol, qui eſt ſituée dans le terroir des Mées, moyennant la ſomme de 1500 ſols valentinois. Gall. chriſt. t. 3, pr. p. 188. La charte qui contient cette vente eſt fort importante pour l'hiſtoire de Provence; elle contient des faits qui ont été inconnus à tous nos hiſtoriens (1), qui ſont entre autres une invaſion que les aragonois firent en Provence ſous le regne d'Alfonſe I. Ils y détruiſirent le bien de Thoard, & les 1500 ſols valentinois que Raynier retira du prix de Paillerols, furent employés à la rançon de Raynier & de ſes neveux. Cette invaſion paroît extraordinaire dans un tems où Alfonſe I, roi d'Aragon, étoit comte de Provence. Ce prince autoriſa l'acte de vente de Paillerols, & y fit appoſer ſon ſceau. **[32. Château]**

	1198 le 03 février 1198	**Le pape Innocent III approuve la fondation d'un nouveau prieuré Chalaisien à Paillerols et confirme les possessions de cette maison.** Le pape ~~Alexandre~~ Innocent III avait approuvé la fondation de ce nouveau monastère; Innocent III confirma à son tour, **le 3 février 1198**, toutes les acquissions et possessions de celle maison. Il s'exprimait ainsi dans la lettre apostolique adressée à l'abbè Gaudemar : *Grangiam de Paillerolis cum omnibus quœ in illo territorio habeti*s. (1) **[28. Féraud Églises]** 1198 - Innocent III confirma, le 3 Février 1198 toutes les possessions de cette maison . **[25. exel]** Honoré Bouche nous apprend (p. 191), que le Pape Innocent m confirma la donation du domaine de Paillerols à Gaudemar, abbé de Boscaudon, le 3 février 1198. « *Grangiam de Paillerolis cum omnibus quae in illo territorio habetis*. » La donation enfin la plus récente faite â ce monastère est celle de Raymond d'Oraison, qui lui cède tout ce qu'il possédait à Paillerols. **[26. Féraud 1861]** Honoré Bouche, autre historien de Provence, dit, page 191, que le pape Innocent III confirma la donation du domaine de Payerols, terroir des Mées, au nommé Gaudemar, abbé de Boscodon, le 3 février 1198 : « Grangiam de Paillerolis cum omnibus quoe in illo territorio habetis », etc. (Voir traduction en annexe 19). **[35. Esmieu] p.451**
	1202 – 1218 en 1202 |en 1212 | en 1218	**Dotes et cessations de terres à *Paillerols* en faveur de l'abbaye de Boscodon.** 1218 - Raimbald, seigneur du lieu voulut réparer ses vols et ses rapines ; il céda la terre du Macel et un aqueduc . **[25. exel]** *La donation la plus importante qui ait été faite au monastère de Pajllerols est celle de la Raimond d'Oraison, qui céda tout ce qu'il possédait en' ce quartier. Elle est de l'an 1212, et on y lit qu'elle est une compensation des injustices faites aux moines : Proptd-multa grava1ninct instinctti diabolico illata fratribus de Boscodon.* **[28. Féraud Églises]** **1212**- *Donation par Raymond d'Oraison de tous ses droits sur le château de Pailherol, sauf 100 setérées.* **[25. exel]** Pareillement en **1218**, Raimbald, seigneur du lieu voulut réparer ses vols et ses rapines, en cédant la terre du *Marcel* et un aqueduc : *Pro multis injuriis et rapinis et violentiis quas fecit et irrogavit Monasterio Boscodoni in grangia ipsius de Paillerols.* (1) **[28. Féraud Églises]** **1202** – Donation par Alphonse II, comte et Marquis de Provence, à Bertrande de Jaca, sur le point de se faire moine à Boscodon, de tous ses droits sur les paturages de Pailherol. **[25. exel]**
1	**1200 ?? – 1240 ?** de début du XIIIe siècle | au milieu du XIIIe [G. Barruol] | XIIIe siècle [R. Collier]	**Construction d'une église Saint-Honorat (dépendance de l'Ordre du Temple ?)** **[G. Barruol].** (dissolution des templiers 1307-1312) G. Barruol en fait une dépendance de l'Ordre du Temple au **milieu du XIIIe** siècle et la décrit ainsi : ***l'église de cet établissement,*** *sous le titre de Saint-Blaise (?), bien conservée mais abandonnée, est un édifice de plan cruciforme* ***du début du XIIIe siècle****. La nef, les bras du faux transept et le sanctuaire – où se trouve encore en place l'autel tabulaire d'origine – sont couverts de voûtes en plein cintre. Deux portes donnent accès à l'édifice : celle de l'Ouest, qui borde la voie publique, est surmontée d'un puissant linteau monolithe et d'un faux tympan orné d'une belle croix ancrée en bas-relief … ; celle du sud met en communication la nef avec le cimetière qui s'étend aujourd'hui largement autour du monument ; une seule baie, très ébrasée vers l'intérieur, éclaire l'édifice* (5). **[15. Daniel Thiery], [20. Barruol]** R. Collier en donne la description, ***la chapelle saint-Honorat,*** *près de Paillerols, dut dépendre jadis de l'abbaye de Boscodon, à laquelle appartenait le domaine de Paillerols, témoigne de structures romanes ; la nef, les bras du faux transept, le chevet plat, sont couverts de voûtes en plein cintre. Un beau et massif tympan monolithe, sur lequel est sculptée une croix ancrée, surmonte la porte ouest ; les encadrements des baies, les pilastres, peuvent aussi remonter au* ***XIIIe*** *siècle* p. 141).

		[15. Daniel Thiery] Le propriétaire du château actuel, d'époque empire, conserve diverses pierres importantes de la chapelle : bénitiers, fonds baptismaux et quelques chapiteaux. À quelques kilomètres, la chapelle Saint Honorat dépendant du prieuré subsiste avec sa porte caractéristique de l'époque chalaisienne. [21. sitePaillerol.pdf] Siècle de la campagne principale de construction : **13e siècle** [8. merime] L'église Saint-Honorat près du cimetière du Plan des Mées, date du **début du XIIIème siècle**. [6. photos]
	1219	**Convention entre Boscodon et Ganagobie au sujet du moulin à farine de Pailherol dont le canal traversait le territoire du ci-devant prieuré de Saint-Michel.** 1219 - Convention entre Boscaudon et Ganagobie au sujet du moulin de Pailherol (Raimbaud des Mées). [25. exel] La maison de Payerols possédait **en 1219** un moulin à farine, dont le canal traversait le territoire du ci-devant prieuré de Saint-Michel, et prenait sa source dans la Durance [35. Esmieu] p. 145
	1233	1233 - Confirmation par R. Berenger IV des libéralités faites par le roi d'Aragon et Raymond d'Oraison. [25. exel]
	1240	1240 – Proclamation de l'état des propriétés dans le territoire de Pailherol. [25. exel]
	1250	**Union de Chalais avec l'abbaye de Saint-Chef.** **1250** - Union de Chalais avec abbaye de Saint-Chef. [25. exel] - Charte CXLVII Tome 2, page 85, Biblio 12515
	1256 ? donation confirmée par le pape Alexandre IV, le 8 des calendriers de mai 1256	**L'évêque de Riez donne au monastère, filiale de Boscodon, l'église Saint-Honorat de Paillerols (*église succursale*) pour servir à leur usage particulier.** **1256** - Fulque de Caille, évèque de Riez, avait donné au monastère l'Eglise de St Honorat. Donation confirmée par Alexandre IV . Fulque de Cuille, évêque de Riez, avait fait don au monastère de l'église de Saint-Honorat de Paillerols pour servir à leur usage particulier. Cette donation fut **confirmée** par le pape Alexandre IV, dans la première année de son pontificat, el par lettres données à Naples, le 8 des calendriers de mai (1256.) mm1. (Extrait du registre de Bos codon, fol '729) [25. exel], [28. Féraud Églises] Ce monastère fut sécularisé dans le XVIIe siècle et érigé en prieuré dépendant toujours de l'abbaye de Boscodon ; depuis longtemps, et avant l'année 1450, il avait le titre de Saint-Honoré. La **succursale** qui existait dans le même domaine depuis près d'un siècle était aussi sous le même titre. [35. Esmieu] p. 452 ***Église succursale*. Église adjointe à une église paroissiale devenue insuffisante pour accueillir les fidèles de la paroisse.** **succursale :** - **Établissement annexe rattaché à un établissement principal.** - **«Établissement dépendant d'un autre, créé pour le même objet, mais jouissant d'une certaine autonomie»** *< https://www.lalanguefrancaise.com/dictionnaire/definition-succursale/ >*
	1261 **1270** **…** enquête du 4 des calendes [le premier jour de chaque mois dans le calendrier romain] de décembre	**Conflits d'intérêt entre le monastère de Payerols et le bourg des Mées (droits de chasse et de compascuité, la faculté de prendre du bois et des engrais, que les habitants des Mées avaient dans les forêts et terres vaines de Payerols, le bornage des domaines et terres de ce monastère.)** p 188-189

	1261 et assemblée du 7 des ides [dans le calendrier romain, un jour de référence se produisant le 13 ou le 15 de chaque mois] d'août 1270	une charte du **7 des ides d'août 1270**, notaire Reimbaud Bermond. Elle renferme le verbal d'une assemblée générale des chefs de famille de cette ville des Mées ,… Cette assemblée, (…) avait pour objet la création de deux syndics chargés de la poursuite et défense des affaires et procès que la communauté avait ou qu'elle pourrait avoir c**ontre les moines de Boscodon, ou soit contre la maison de Payerols.** … p.408 Le voisinage du monastère de Payerols, dont les domaines immenses étaient enclavés dans le territoire des Mées, a été, dès longtemps et fort souvent, l'occasion de procès longs et dispendieux avec les moines ou avec l'abbé de Boscodon, dont leur maison dépendait. Les plus anciens titres que nous ayons, et qui nous indiquent ces procès, sont **l'enquête du 4 des calendes de décembre 1261 et l'assemblée des chefs de maison, du 7 des ides d'août 1270,** que nous avons citées ailleurs. Ces procès avaient pour objet les droits de chasse et de compascuité, la faculté de prendre du bois et des engrais, que les habitants des Mées avaient dans les forêts et terres vaines de Payerols, et le bornage des domaines et terres de ce monastère. p.156 Voici les confronts du domaine de Payerols tels qu'on les lit dans une enquête de l'an 1261 insérée dans un acte de 1458, où ils furent reconnus et vérifiés par les habitants des Mées et l'abbé de Boscodon : « Du côté des Mées, ce domaine s'étend depuis la maison de Payerols jusqu'à la draye ou chemin de Saint-Michel, et en suivant ce chemin jusqu'à la rivière de Durance. Du côté d'Oraison, le terroir de Payerols va aboutir jusqu'à l'église de Saint-Martin, et ensuite, par un détour, jusqu'à la rivière de Durance ; et du côté supérieur, il confronte les territoires de Puimichel et du Castellet. » Ces confronts, comme l'on voit, n'embrassent pas seulement les propriétés formant le domaine particulier de Payerols, mais encore celles qui étaient soumises à la dîme et à sa directe féodale. … Annexe 10, p. 575-576 Enquête de l'an 1261 : Droits et usages des habitants des Mées dans le domaine de Payerols ; Déposition de Rai-mond Reinaud. Comme on lui demandait « qui sont les voisins du dit territoire ? » il a dit la même chose que le dernier témoin. Et il a dit que son père était originaire de Puimichel et qu'il était venu habiter aux Mées à cause des franchises données par le seigneur Raimond Béranger, comte de Provence qui a laissé un bon souvenir et elles furent recommandées à travers toute la Provence au nom du Seigneur Raimond lui-même. Interrogé, il a dit que d'ail-leurs, tout ce qu'il avait dit était de notoriété publique aux Châteaux des Mées, d'Oraison, de Puimichel, du Castelet. **[35. Esmieu]**
	1274	**Le prieuré de Paillerol est mentionné par les Pouillés du diocèse de Riez avec le « *comendator domus de Pallayrols* ».** Filiale de l'abbaye de Chalais, le prieuré [Prieuré de Paillerol] fut édifié au cours du XIIe siècle. Il est cité dans une bulle du pape Alexandre III en 1176. On le retrouve mentionné par les Pouillés du diocèse de Riez en 1274 avec le *comendator domus de Pallayrols,* puis en 1351 comme *domus de Palharosco* (p. 108 et 111). **[15. Daniel Thiery]**
	1283	**Enquête du juge de Digne sur des usurpations qu'aurait commise l'abbaye sur le domaine royal dans le territoire de Paillerol.** 1283 – Protestation de Raymon, procureur de Boscaudon, contre une enquête du juge de Digne sur les prétendues usurpations commises par l'abbaye sur le domaine royal, dans le territoire de Paillerol et particulièrement au lieu dit Jonchiers. **[25. exel]** [quartier] des Jonchières, dépendants du domaine de Payerols **[35. Esmieu] p.63** … p.408 Le voisinage du monastère de Payerols, dont les domaines immenses étaient enclavés dans le territoire des Mées, a été, dès longtemps et fort souvent, l'occasion de procès longs et dispendieux avec les moines ou avec l'abbé de Boscodon, dont leur maison dépendait. **[Esmieu]**

	1300 -1301	**XXX** 1300 - Vidimus par Bernard Blanqueti d'un mandement de Fazi Belhomme pour des juments sur le territoire de Puymichel. **[25. exel] -** Charte CCXVI Tome 2, page 190 1301 - Pierre Chauvin, moine de Boscodon et prieur va aux Mèes pour un"vidimus" sur Puymichel . "Vidimus" du latin :"nous avons vu" s'applique à une copie d'acte faite postérieurement; on dirait aujour d'hui une copie certifiée . **[25. exel]** Cahier N° 5 Tome 1, Paage 67 & 1
	1303	**L'ordre de Chalais est confronté à des problèmes économiques : rattachement de la maison mère à la Grande Chartreuse.** **En 1303**, les problèmes économiques ont raison de l'ordre de Chalais, **[34. ASCOP]**
	1306	**Accord entre les Templiers et l'abbaye de Boscodon.** 1306 - Accord entre les Templiers et Boscodon. **[25. exel]** - Cahier N° 5 Tome 1, Page 74 Accords et Procès . Les arrestations des Templiers du Rhône Il paraît évident qu'avant le 24 janvier 1308, les Templiers provençaux étaient déjà sur leurs gardes. Des rumeurs couraient sur l'ordre depuis 1306 au moins. **[31. DEMURGER]** [l'abbaye de Boscodon et les chevaliers de Saint-Jean de Jérusalem, successeurs des Templiers] Tableau Historique Des Hautes-Alpes Mandement De Montmirail **<http://hautes-alpes1789.fr/05045b.html>**
	1312 3 mars 1312	**Donation de Reimond d'Oraison, qui cède tout ce qu'il possède à Payerols aux moines de l'abbaye de Boscodon.** La donation la plus récente que nous trouvons avoir été faite à ce monastère est celle de Reimond d'Oraison, du 3 des ides de mars 1312, qui lui céda tout ce qu'il possédait à Payerols. **[35. Esmieu] p. 451**
	1333 – 1334 01 Juin 1333 | sentence en 1334	**Conflit d'intérêt entre les moines de Pailherol et le bourg des Mées.** **Rostaing Guiramand, l'évêque de Sisteron, condamne à amendes les habitants des Mées suite à leurs incursions dans Pailherol.** 1333 – Mandement d'Arnaud d'Uèze, seigneur des Mées au procureur des Mées contre les habitants au sujet de Jonchiers. *Avignon 1er Juin 1333* *Arnaud d'Ueza, seigneur des Mées (Médis), ordonne, à la requête de Gaufred, abbé de Boscaudon, aux juge, baile et procureur des Mées de s'opposer à toute entreprise des habitants de ce bourg contre les moines de Pailherol (Payllerolo), au sujet du territoire de Jonchier (Joncherii(...)* **[30. CHEVALIER], [25. exel] -** Cahier N° 5 Tome 1 , Page 69 & 7, Charte CCXXXVII Tome III, Page 32, [quartier] des Jonchières, dépendants du domaine de Payerols **[18. Esmieu] np.63** … p.408 Le voisinage du monastère de Payerols, dont les domaines immenses étaient enclavés dans le territoire des Mées, a été, dès longtemps et fort souvent, l'occasion de procès longs et dispendieux avec les moines ou avec l'abbé de Boscodon, dont leur maison dépendait. **[Esmieu]** 1334 – Sentence par Rostaing Guiramand [l'évêquede diocèse du Sisteron] qui condamne à amendes les habitants des Mées contre incursions dans Pailherol. **[25. exel]** - Charte CCXXXIX Tome III, Page 34, Biblio 12516 1334 – Hugues d'Ancelle: Prieur de Pailherol. **[25. exel]** Cahier N° 5 Tome 1, Page 68 . Encadré .

	1347 - 1350	**Épidémie de peste en Provence.** [42. Wikipedia] *La peste ravagea la Provence entre 1347 et 1350.* [43. l'Ordre de Malte]
	1351	**Le prieuré de Paillerol est mentionné par les Pouillés du diocèse de Riez comme « *domus de Palharosco* ».** Filiale de l'abbaye de Chalais, le prieuré [Prieuré de Paillerol] fut édifié au cours du XIIe siècle. Il est cité dans une bulle du pape Alexandre III en 1176. On le retrouve mentionné par les Pouillés du diocèse de Riez en 1274 avec le *comendator domus de Pallayrols,* puis en 1351 comme *domus de Palharosco* (p. 108 et 111). **[15. Daniel Thiery]**
	1368	**Conflit entre des citoyens de Mées et les moines de Paillerols, sous l'influence de l'abbé de Cluny. Paillerols est un simple prieuré rural (Saint-Blaise ?).** 1368 - Fuite du moine Peitral occasionne trouble dans le monastère devenu Saint-Blaise simple prieuré rural. (Bartel). A ce titre il faisait partie de la mense abbatialoe de Boscodon et ce n'était pas un maigre appendice (domaine de 668 cannes) . **[25. exel] -** Chartes Tome 1, Page 11 Note 2 Nous avons rapporté dans la notice de la ville des Mées, (Géog. des B.Alpes p.. 368) le trouble qu'occasionna dans le monastère de Paillerols, la fuite du moine Peilral (?), **en 1368**. Nous ajouterons seulement que le monastère de Paillerols, tout important qu'il fut, n'était plus au XVII siècle qu'un simple prieuré rural sous le titre de saint Blaise, ainsi quele dit Bartel, (page 62 de la *Nom. Hist.*) À ce titre, il faisait partie de la mense abbatiale de Boscodon, et ce n'était pas un *maigre appendice* de cette mense, comme le dit le même auteur. Histoire du Département des HA ; Feraud Abbé. Page 567 **[28. Féraud Églises]** Nous avons une charte de l'an **1368** renfermant des faits qui, par leur singularité, méritent d'être rapportés. On y lit une plainte formée par Simon, alors abbé de Cluny, devant les officiers du tribunal de Digne, contre divers habitants des Mées, au nombre de plus de quarante y dénommés, tant hommes que femmes, sur le sujet que voici : Un nommé Pierre Peitral s'était donné à cet ordre, mais bientôt dégoûté de la vie monastique, il déserta le monastère de Payerols et vint se réfugier aux Mées, où il crut être en sûreté contre les poursuites de ses supérieurs en se faisant berger. Un soir qu'il ramenait son troupeau, et près d'entrer dans la ville, il se voit assailli par les moines de Payerols que l'abbé de Cluny avait chargés de l'arrêter et de le traduire devant lui à Valensole pour être puni de sa désertion. Ils se disposaient à le garrotter et à lui passer une corde au cou pour le traduire avec plus de facilité. Cet infortuné a beau représenter aux moines qu'ils ont tort de vouloir le lier comme un criminel, qu'il n'est coupable d'aucun crime, vaines représentations : ils sont inexorables. Alors, prévoyant bien que les châtiments les plus rigoureux lui sont réservés, Peitral rassemble toutes ses forces, il se débat contre ses bourreaux, il crie au secours et qu'il va être sacrifié à leur ressentiment. Une foule nombreuse accourt à ses cris, il parvient à se dégager de leurs mains, il s'arme de pierres et, avec l'aide des assistants et de son chien, il met en fuite les moines qui sont atteints et meurtris de coups de pierres, de bâtons et d'autres armes dont les habitants s'étaient munis Pendant l'action, les montures des moines disparurent, ce qui motiva un des chefs d'accusation contre les habitants de la part de l'abbé de Cluny. Le juge de Digne qui se rendit aux Mées, après avoir pris connaissance de cette affaire et avoir entendu frère Peitral dans ses réponses, rendit sa sentence d'absolution où l'on remarque ces expressions dignes d'un siècle moins barbare : « Attendentes quod sanctius est in dubio nocentem absolvere quam innocentem condemnare, juxtà legem : absentem § 1. ff. de poenis », etc. (Voir traduction en annexe 20). Parmi les habitants des Mées dénommés dans la plainte, on voit figurer Isnard de Bras, damoiseau, Pierre Geofroi, notaire, Pierre Gombert, Pierre Arnaud, noble Bertrand Isoard, noble Philippe de Bras, Jacobe Aubert, Jacobe, épouse de Pierre Arnaud, Béatrix, épouse de François Barbarin, trois autres femmes mariées, noble Giraud d'Ayroles, Antoine Giraud, Guillaume Bernard, Guillaume Latil, Durand Ailhaud, Jacques Borrion, Hugues Martin, Bertrand Olive, Jean Gaubert, Reimond Grenon, Jacques Bevons, Isnard Bouffier, Durand Laugier, Bertrand Escuyer, Reimond Vinatier, etc. La démarche de tous ces bons citoyens faisait honneur à leurs sentiments, et elle prouve qu'ils détestaient l'oppression et les oppresseurs **[35. Esmieu] p. 452 -454**

	1383 -1384	**Guerres civiles – réparations des remparts du bourg des Mées.** Ce _fut pendant le long période des dévastations et des incursions des barbares, que les habitants des Mées, construisirent leur ville sur le penchant et au Midi de l'immense rocher, et à l'endroit où sa chaine se termine au Sud Ouest, et qu'ils l'entourèrent de remparts et de tours. … Lors des guerres civiles des années 1383 et 84, la ville fit des dépenses considérables pour les réparèr et en construire de nouvelles. Ce n'est que sur la fin du quinzième siècle ou au commencement du seizième, que l'on bâtit hors des rem-parts et du côté de la plaine. **[14. Féraud]**
	1390 20 février 1390	**Lors de la guerre menée par Raymond de Turenne, les habitants de Moustiers tentent de prendre dans le bourg ruiné de Paillerols, des pierres et des matériaux.** Raymond de Turenne, fils de Guillaume Roger sénéchal de Stanislas de Duras, se vit ainsi potentiellement dépossédé de ses fiefs. Il entra alors en lutte contre la couronne de Provence, puis contre le pape son voisin jusqu'à sa mort en 1398. pour harceler ses ennemis, il entreprit de démolir une par une leurs possessions, et avec une efficacité d'autant plus redoutable qu'il arrivait à être pratiquement partout à la fois. Ses exactions couvrirent tout le territoire compris entre Rhône et Durance, remontèrent au Nord jusqu'à la hauteur de Montélimar, touchèrent tout le pays d'Aix, et vers l'Est atteignirent le Gapençais et le haut Verdon. Sa tête fut mise à prix en 1385, le pape l'excommunia, on envoya des troupes contre lui, puis on dépêcha son propre gendre le maréchal Jean Le Meingre-Boucicaut afin de tenter une négociation, mais rien n'y fit et Turenne continua de plus belles ses ravages. **[44. histpourP]** p.293 Dans ce commencement de l'horrible guerre que Raymond de [**Raymond-Louis Roger de Beaufort**, vicomte de Turenne], fit pendant dix ans dans toute la Provence, Reforciat d'Agoult, commandeur d'Aix et de Puimoisson et capitale pour le roi Louis II, ordonna, l**e 20 février 1390**, de construire des redoutes et de nouvelles fortifications à Moustiers, pour mettre cette ville à l'abri de toute insulte. Les habitants crurent pouvoir sans crime prendre, dans le bourg ruiné de Paillerols, les pierres et les matériaux nécessaires pour ces constructions. Les officiers de la cour royale, croyant que tôt ou tard le roi ferait rétablir ce bourg, mirent opposition à tout enlèvement de matériaux, condamnèrent à de grosses amendes pour le peu qu'on avait déjà enlevé, et ne pressèrent pas moins pourtant l'exécution- des travaux commandés par le prince. Lassés d'un si Injuste traitement, les habitants présentèrent une requête au grand sénéchal Pierre d'Alcigne, qui, par son décret do 16 avril 1409, cassa toutes les procédures faites contre eux pour cet objet, et autorisa de prendre dans le bourg le sable et les pierres nécessaires pour la réparation des murs de la ville. **[26. Féraud 1861]**
	1417 ? – 1499 ?? au XVe siècle |1417 – au XVe siècle (?)	**Le prieuré de Paillerol est déserté par les moines et devient une ferme d'exploitation (château de Pailherols) dépendant de la mense abbatiale – il reste propriété de l'abbaye de Boscodon.** Déserté par les moines **au XVe siècle**, il reste cependant la propriété de Boscodon et devient une exploitation sous le nom de château de Pailherols, grande ferme d'exploitation dans le riche terroir céréalier. **[15. Daniel Thiery]** 1417 – Au XV è siècle (?), Pailherol fut abandonné par ses moines ; il devint une ferme dépendant de la mense abbatiale. Ce domaine comprenait alors les deux chapelles de Saint-Honorat et de Saint Blaise. **[25. Exel]** – Chartes Tome 1, page 11 Note 2
	?? - 1548 ?	**Mention du cimetière près de l'église Saint-Honoré.** Le cimetière près l'église Saint-Honoré **existait avant l'année 1548.** Le puits qu'on voit près de la principale habitation est remarquable par sa profondeur, qui est de quarante-quatre mètres par deux mètres et demi de diamètre, et la beauté de sa construction qui est entièrement en pierre de taille de Ganagobie. **[35. Esmieu] p. 452**

	1562 – 1598	**Guerres de religion (rançonnements, pillages, réquisitions d'hommes, d'argent, dans la ville des Mées).** Les registres des délibérations du seizième siècle renferment une foule de détails lamentables sur les rançonnements, les pillages, les réqui-sitions d'hommes, d'argent, d'armes de denrées qui furent exercés dans celle ville, par les bandes de tous les partis qui désolaient la Provence. Le château des Mées fut démoli en 1575, par ordre du comte de Carces, un des chefs du parti catholique. Ces mème excès se renouvelèrent en 1649, en 1657, en 1670, en 1692, de la part des gens de guerre. La peste y ajouta aussi plusieurs fois ses horreurs. **…** Les protestants y trouvèrent aussi des sectateurs de leur doctrine : ceux-ci, pour se venger des outrages qu'ils avaient à essuyer de la part des catholiques leurs concitoyens, excitèrent et secondèrent le capitaine Mauvans de Richiend, qui, à la tête d'une armée de protestants, vint saccager Les Mées, dans le mois de **mai 1562.** **[14. Féraud]** Guerres de religion **[45. wikipedia]**
?	**1596 – 1596**	**1596 – 1596 Aquis Sextiis [d'Aix-en-Provence ?], le château de Pailherol et ses dépendances, des dîmes, des tâches, des droits de lods sur les Mées.** Chartes Tome 1, Page 11 Note 2, Biblio 12517 . **[25. Exel] –** Chartes Tome 1, Page 11 Note 2
	1629 – 1631	**Épidémie de peste.** Épidémie de peste dans tout le royaume. Le sud est particulièrement touché **[46. épidemies]** **[47. wikipedia]**
	1720 -1722	**Épidémie de peste en Provence et Languedoc.** La peste sort de Marseille dès le **21 juillet 1720** en touchant Cassis, une vingtaine de km à l'est. Le 1er août elle est à Aix-en-Provence et à Apt, respectivement 30 et 80 km au nord. Au 15 août on compte une dizaine de localités atteintes, certaines très éloignées comme Sainte-Tulle. Fin août, elles sont une vingtaine dont Toulon. En septembre, la peste est proche de Digne. Presque toutes les localités sur l'axe nord, de Marseille à Apt sont touchées. … Forcalqueiret 27 mai 1721 20 novembre 1721 Sainte-Tulle 7 août 1720 14 mars 1721 le dernier foyer provençal de peste se termine en Avignon le 2 octobre 1722, et celui du Languedoc à Chasserades le 25 décembre 1722 **[50. Wikipédia]**
	1730	**Le Pouillé désigne le prieuré de *Paillerols* comme appartenant à l'abbaye de Boscodon.** Le Pouillé de 1730 reconnaît cette dépendance, *prieuré de Paillerols sous le titre de **Saint Honoré,** à l'abbaye de Boscaudon.* La chapelle, de plan rectangulaire, voûtée en berceau, a été rasée lors de la construction du canal de l'E.D.F. en 1960. **[15. Daniel Thiery]**
	1769 – 1770 en 1769 | resta la propriété de Boscodon jusqu'en 1770	**Lorsque l'abbaye de Boscodon est sécularisée le prieuré de Paillerol (*Pailherol*) est cédé à la ville des Mées contre une rente perpétuelle au séminaire d'Embrun.** La **sécularisation** - faire passer des biens d'Église dans le domaine public. Ce monastère fut sécularisé **dans le XVIIe** siècle et érigé en prieuré dépendant toujours de l'abbaye de Boscodon ; **[35. Esmieu] p. 452**

		1769 – Lors de la suppression de Boscodon, il avait été cédé à la ville des Mées contre une rente perpétuelle à séminaire Embrun. **[25. Exel] –** Chartes Tome 1, Page 11 Note 2. Il resta la propriété de Boscodon jusqu'en 1770, et les derniers restes de construction romane appelés Château de Paillerols étaient très importants. **[21. *sitePaillerol.pdf*]** **Au XVIIIe siècl**e, au moment de la Commission des Réguliers, l'abbaye est rattachée à l'archevêché d'Embrun, et une partie de ses bâtiments est détruite. ***Wikipedia*** Aux 12ème et 13ème siècles, l'abbaye est tout d'abord affiliée à l'*Ordre de Chalais* en *Chartreuse* (obédience proche de l'*Ordre Cistercien*), puis à l'*Ordre bénédictin*. *Boscodon* connaît une histoire mouvementée, notamment due aux différentes spiritualités et propriétaires successifs. **En 1770, l'abbaye est sécularisée, et devient un hameau rural pour** être finalement vendue à des particuliers après la *Révolution*. *[48. Borghino]*
	1789	**Mise à disposition de la Nation des biens du clergé.** Des domaines et possessions de l'Église (bâtiments, objets, terres agricoles, mines, bois et forêts) qui furent confisqués durant la Révolution française, en vertu du décret du 2 novembre 1789. Par le décret du **2 novembre 1789** les biens du clergé de l'Église sont mis à la disposition de la Nation. **[49. Wikipedia]**
	1790	**Les possessions du prieuré de Paillerols sont comprises dans l'allivrement général de la commune des Mées.** **1790** – Domaine de 668,068 cannes, lorsqu'il fut compris dans l'allivrement général de la Commune des Mées. **[25. Exel]** Dans l'allivrement général de la commune des Mées, dressé **en 1790**, les possessions du prieuré de Paillerols représentent un domaine de 668,068 cannes de terrain. **[28. Féraud Églises]** Toutes ces donations ou acquisitions réunies formèrent un domaine que l'on trouva être de 668,068 cannes, lorsqu'il fut compris dans l'allivrement général de la commune des Mées, en 1790. **[26. Féraud 1861]**
	1792 le 20 février 1792	**Le domaine de Paillerols est vendu comme bien national à Jean-David BAUX, négociant à Marseille.** Le domaine fut vendu le 20 février 1792, comme bien national, à Jean-David BAUX, négociant à Marseille. **[32. Château]** Le magnifique domaine de Payerols, situé dans la vaste plaine du côté d'Oraison, acquis de la nation par le citoyen Jean-David Baux, négociant de Marseille, appartenait avant le XIIe siècle à une famille qui en avait pris le nom, suivant l'usage de ce temps. **[35. Esmieu] p.479**
	1811 en juin 1811	**Esprit Raibaud-L'Ange rachète le domaine de Paillerols (laissé en fermage).** Esprit Raibaud-L'Ange le rachète **en juin 1811** et le laisse d'abord en fermage. C'est probablement en 1818 qu'il en reprend la direction de la ferme : il entreprend alors sa modernisation et la construction du château actuel. Dans un rapport à la Société Nationale et Centrale d'Agriculture de Paris en 1849, il fait notamment mention de 2000 oliviers plantés après 1823 à partir des rejets de vieux oliviers qui avaient résistés aux gelées de 1709 et 1820. Esprit Raibaud-L'Ange eut un fils, Henri, qui contribua fortement à la notoriété du domaine de Paillerols. **[32. Château]**

	1834 ? – 1840 ? paroisse est érigée depuis quelques années seulement en 1844	**Saint-Honorat devient une église de la paroisse du Plan des Mées (population de 300 âmes).** PAROISSE DU PLAN DES MéES. – Cette paroisse est érigée depuis quelques années seulement ; **[1844]** elle n'était auparavant qu'une annexe de celle des Mées. Elle comprend les hameaux des *Pourcelles*, de *Trabuc*, de *Dabisse*, des *Pélicans*, des *Gargas*, de *Ragony*, quelques campagnes isolées, et une population de 300 âmes. **L'église paroissiale est placée à une égale distance des trois premiers hameaux ci-dessus nommés, et date du quinzième siècle**. Elle est séparée de toute habitation, et a pour patron saint Blaise. Un curé est préposé à sa desserte. Il y a une école primaire. **[14. Féraud]** Chapelle Saint-Honorat ancienne église Saint-Blaise (les Maurelles) **[13. Clocher]** **Paillerols,** chapelle du cimetière *Elle fut au XIX ° l'église paroissiale du Plan-des-Mées ... «* *Chapelle, au lieu-dit « les Petits Camps « Quartier du Plan (Les Mées)* *Adossée au cimetière de Paillerols , près de l'église Saint Blaise. Près du hameau de Dabisse. Datant du début du XIII °. Aurait appartenu à Boscodon .* **[4. Dinois.fr]**
	1843	**Les eaux de la Durance s'étant élevées à 75 cent. au-dessus des plus fortes crues, le pont est emporté le jour même qu'il allait être livré à la circulation publique.** N. B. – Nous ne pouvons terminer cette notice des Mées, sans mentionner l'évènement désastreux du **premier novembre 1843.** Les eaux de la Durance s'étant élevées à 75 cent. Au-dessus des plus fortes crues, le beau pont en fils de fer que l'on y avait construit à grands frais, a été emporté le jour même qu'il allait être livré à la circulation publique. **[14. Féraud]**
	1849 24 août 1849	**Création d'une ferme-école départementale sur le domaine de Paillerols (formation de bons chefs de culture, 3 ans d'études, 40-50 élèves).** La ferme-école a été instituée sur le domaine de Paillerols, commune des Mées, par arrêté ministériel du 24 août 1849. Celle école, destinée à former de bons chefs de culture, reçoit chaque année onze élèves nouveaux. Le temps complet des études est de 3 ans. Les élèves, divisés eu deux classes, suivent les cours d'agriculture, de zoothnie, de grammaire, d'arithmétique, de géométrie et d'arpentage. La musique vocale et instrumentale y est également enseignée. Le personnel de la ferme-école se compose d'un directeur, d'un aumônier, d'un stagiaire, d'un sur-veillant comptable, d'un professeur d'hygiène vétérinaire, de deux chefs de pratique, d'un jardinier pépiniériste, d'un magnanier et d'un irrigateur. **[26. Féraud 1861]** En 1848, lorsque le gouvernement institue les fermes écoles départementales, Henri RAIBAUD-L'ANGE propose qu'une d'entre elles soit installée sur son domaine. «Le domaine de Paillerols a été choisi de préférence à beaucoup d'autres, parce qu'il contient sur une grande échelle, toutes les cultures du midi et que par la variété des travaux qui s'y exécutent et leur importance, il offre aux élèves toutes facilités pour devenir d'habiles praticiens» (Rapport sur la ferme-école au Conseil Général des B.A. – Session de 1850). Les premiers élèves arrivent en octobre 1849. Elle accueille environ 15 élèves chaque année et le cycle de formation se déroule sur trois ans. Il y avait donc jusqu'à 45 ou 50 élèves à la ferme école Paillerols. Elle a connu un succès remarquable comme en témoigne la lettre de félicitations adressée par le Ministre de l'agriculture de l'époque. Henri RAIBAUD-L'ANGE en a été le directeur pendant 32 années, jusqu'à sa fermeture en 1881. *À la suite de l'inspection de la ferme, le Ministre de l'agriculture et du commerce adresse à Henri RAIBAUD-L'ANGE cette lettre de félicitations :* *«Monsieur le directeur, il résulte du rapport de M. RENDU, inspecteur général de l'agriculture, sur la visite de l'année courante à la ferme-école de Paillerols, qu'elle continue à se distinguer entre toutes par l'excellente tenue et les bons résultats de son exploitation, aussi bien que par l'administration de l'école proprement dite et l'instruction des apprentis qui ne laisse rien à désirer, surtout au point de vue de la pratique. En un mot, ce document atteste que la ferme-école de Paillerols est toujours l'établissement exemplaire que vous avez formé, et qui vous a valu de la part de mes honorables prédécesseurs des éloges si justement mérités. Il ne me reste, Monsieur le directeur, qu'à vous les renouveler aujourd'hui sans aucune réserve.»(A.D.. 13 M 17)* **[32. Château]**

		Au domaine de Paillerols était instituée depuis 1849 la Ferme Ecole Départementale sous la direction du propriétaire Henri RAIBAUD-L'ANGE « *Elle a pour but de mettre à même les jeunes des familles agricoles d'exploiter avec profit des propriétés mal cultivées et à trouver avantages et prospérité là où leurs devanciers n'avaient rencontré que ruine et misère* ». [41] Henri RAIBAUD-L'ANGE – A.D. 13 M art 4 RAIBAUD-L'ANGE qui recherchait toutes les manières, les techniques pouvant contribuer à une amélioration de la vie des agriculteurs basalpins et qui se voulait volontiers innovateur et expérimentateur, surveillait ses magnaneries de Paillerols de près et l'art du magnanier était bien enseigné à la Ferme Ecole ; dans la liste des personnes attachées à l'école pour l'enseignement, on trouve ; AMAYON, magnanier. La Ferme Ecole compte en 1864**, 8 hectares de mûriers,** sans compter ceux qui sont disséminés en bordure des champs, et que l'on taille par tiers tous les trois ans en Février-Mars. Toujours en cette année 1864 on avait mis à éclore à Paillerols 40 onces de graines mais, « *les vers à soie ont assez peu réussi à Paillerols et dans les environs, la feuille est restée sur les arbres, à peine la moitié à été consommée. En automne quand le temps est favorable, je fais cueillir une grande quantité de la deuxième feuille pour les moutons en hiver* ». [42] Henri RAIBAUD-L'ANGE – A.D. 13 M art 4 Pourtant dans l'ensemble, les productions de cocons étaient bonnes à Paillerols, car RAIBAUD-L'ANGE avait remarqué l'importance d'une graine saine « *La grande difficulté, aujourd'hui est de se procurer de la bonne graine. Je prends tous les ans beaucoup de peine pour découvrir des cocons provenant de vers bien sains pour me servir au grainage, c'est ordinairement dans la partie montagneuse des arrondissements de Sisteron et de Gap que nous nous approvisionnons, trop heureux quant à des prix souvent très élevés nous pouvons trouver les éléments d'une bonne réussite.* *Le grainage est une opération fort délicate, demandant une grande surveillance pour les accouplements et pour l'enlèvement des mauvais papillons. À Paillerols deux personnes parfaitement au courant de ce travail, s'en occupent régulièrement pendant plus de quinze jours. Nous avons fait grainer beaucoup de cocons en 1865, pour nous d'abord, ensuite pour bon nombre de personnes qui nous avaient demandé des graines, tout nous a été enlevé en Février et nous avons le regret de ne pouvoir satisfaire les éducateurs qui ont mis du retard à leur demande* ». [43] Henri RAIBAUD-L'ANGE – A.D. 13 M art 4 **[33. Jean-Pierre PINATEL]**
	1865	**Louis Pasteur collabore avec la ferme école de Paillerols et y installe un de ses centres d'expérimentation (méthode de sélection des graines par le microscope).** **En 1865**, alors que toute l'industrie française de production de soie est menacée par une maladie qui affecte les vers à soie, Louis Pasteur entreprend de lutter contre ce fléau. Il trouve en la personne de Henri Raibaud –L'Ange « un collaborateur efficace, prêt à expérimenter ses nouvelles méthodes »* et fait de la ferme école de Paillerols un de ses centres d'expérimentation. Au cours de ses nombreux séjours, il met en en pratique- pour la première fois à grande échelle – sa méthode de sélection des graines par le microscope. Ce système de grainage cellulaire permettra l'éradication de la maladie en 1870. Le lien qui unit Pasteur à Paillerols perdurera au-delà, puisqu'en 1883, il correspond toujours avec Raibaud-L'Ange. ** Lettre de Louis PASTEUR à Henri RAIBAUD-L'ANGE du 24/10/ 1883, Bulletin de la Société Scientifique et Littéraire des Basses-Alpes 1869* *« Je suis depuis quinze jours dans les Basses-Alpes ou j'assiste M. RAIBAUD-L'ANGE dans le vaste grainage qu'il effectue de nouveau cette année, d'après mon procédé (…).Présentement, je voudrais que vous fussiez à Paillerols. Vous y verriez un grainage organisé sur la plus vaste échelle, et que M. RAIBAUD-L'ANGE se dispose à agrandir encore l'an prochain. (…). Le succès extraordinaire de toutes les éducations de M. RAIBAUD-L'ANGE a tellement ouvert les yeux que son exemple est suivi dans les Basses-Alpes par nombre de personnes. Le microscope devient le vade-mecum de tous les graineurs intelligents ».* *Lettre de Louis PASTEUR à J. B. DUMAS de Paillerols le 24 juin 1868. Cité dans Correspondance de PASTEUR par PASTEUR-VALLERY-RADOT – Flammarion. Paris. 1952. Tome II.* **[32. Château]**
	1870 ? décision prise vers 1870	**Décision de construire une nouvelle église Saint-Blaise pour remplacer Saint Honorat devenue trop petite.** Paillerols, église Saint Blaise Église sous le vocable de Saint Blaise, et sous le patronage du « Sacré Coeur », à Paillerols, près de ''Dabisse'', quartier dit du ''Plan des Mées''. Commune des Mées. **Église construite en 1870**, pour remplacer Saint Honorat devenue trop petite. Pur style gothique. Église dépendant du monastère de Paillerols, rattachée à Boscodon. … « ... Le Plan-des-Mées, constitué de la partie sud de la commune des Mées, avec deux hameaux principaux : Les Pourcelles et Dabisse, était une paroisse avec un curé résidant jusque vers 1955-1960 où elle s'est unie à celle des Mées. L'église se trouve entre les deux principaux hameaux. L'église Saint-

		Honorat (XIIème-XIIIème siècles), près du cimetière étant devenue trop petite pour la population, **il est décidé vers 1870 d**'en construire une nouvelle plus grande. Monsieur Henri Raibaud-L'ange, propriétaire du grand domaine de Paillerols a donné le terrain nécessaire et a largement aidé au financement de cette construction, qui **a duré de 1872 à 1875. Elle a été consacrée et livrée au culte le jeudi de l'Ascension 6 mai 1875,** par Monseigneur Meirieu évêque de Digne accompagné de Monseigneur Dubreuil archevêque d'Avignon. L'église est sous le vocable de Saint-Blaise, qui est aussi le saint patron du village de Dabisse, sa statue se trouve à droite du chœur... » **[10. Les 4 rives]** **S**aint-Blaise (aux Petits-Camps) était l'église paroissiale du Plan des Mées, construite vers 1870, car Saint-Honorat était devenue trop exigüe. **[6. Photos]**
	1875 consacrée et livrée au culte le jeudi de l'Ascension 6 mai 1875	**Consécration de la nouvelle église Saint-Blaise – Saint-Honorat devient une chapelle.** Monsieur Henri Raibaud-L'ange, propriétaire du grand domaine de Paillerols a donné le terrain nécessaire et a largement aidé au financement de cette construction, qui **a duré de 1872 à 1875. Elle a été consacrée et livrée au culte le jeudi de l'Ascension 6 mai 1875,** par Monseigneur Meirieu évêque de Digne accompagné de Monseigneur Dubreuil archevêque d'Avignon. L'église est sous le vocable de Saint-Blaise, qui est aussi le saint patron du village de Dabisse, sa statue se trouve à droite du chœur... » **[10. Les 4 rives]**
	1881	**Fin d'activité de l'école-ferme de Paillerols.** La ferme école Paillerols. Elle a connu un succès remarquable comme en témoigne la lettre de félicitations adressée par le Ministre de l'agriculture de l'époque. Henri RAIBAUD-L'ANGE en a été le directeur pendant 32 années, jusqu'à sa fermeture **en 1881**. **[32. Château]**
	1891 ? le 9 novembre 1891 | **réaffirmé en 1894**	**La chapelle Saint-Honorat est mentionnée pendant la visite pastorale comme « chapelle rurale en ruine ».** D'après quelques données succinctes, cette chapelle fut **l'église paroissiale du Plan-des-Mées**. C'est ce qui est dit le 9 novembre 1891 lors d'une visite pastorale, chapelle rurale St-Honorat, ancienne paroissiale, en ruine **et réaffirmé en 1894**, chapelle rurale, l'ancienne église St-Honorat. **[15. Daniel Thiery]**
	1899 ? avant ou en 1899	**Réparations possibles dans la chapelle.** Il semble que l'on ait effectué des réparations car **en 1899**, chapelle Saint-Honorat, ancienne église paroissiale, date de plusieurs siècles. Messe 3 ou 4 fois par an. **[15. Daniel Thiery]**
	1936	**Albin Cartier rachète le domaine de Paillerols aux descendants de Henri Raibaut L'Ange.** En 1936, Albin Cartier rachète le domaine de Paillerols aux descendants de Henri Raibaut L'Ange. Depuis, la famille Cartier développe la propriété de génération en génération dans le respect des traditions et de l'environnement **[32. Château]**
	1955 ? – 1960 ?	**La paroisse de plan-de-Mées est unifiée avec celle des Mées – départ du curé résident.** « ... Le Plan-des-Mées, constitué de la partie sud de la commune des Mées, avec deux hameaux principaux : Les Pourcelles et Dabisse, était une paroisse avec un curé résidant jusque **vers 1955-1960** où elle s'est unie à celle des Mées. … **[10. Les 4 rives]**

	1960 en 1960 | les derniers éléments furent effacés en 1960	**La chapelle du Prieuré de Paillerol est rasée lors de la construction du canal de l'EDF (plan rectangulaire, voûtée en berceau).** La chapelle, de plan rectangulaire [**de Prieuré de Paillerol]** voûtée en berceau, a été rasée lors de la construction du canal de l'E.D.F. **en 1960.** **[15. Daniel Thiery]** Les derniers éléments furent effacés en 1960 par l'EDF lors de la création du canal de Provence. Il ne reste enfoui sous les ronces qu'un puits roman de 53 m de profondeur en pierres appareillées. **[21. sitePaillerol.pdf]** Ce prieuré devient ensuite « le château de Paillerols » et les vestiges de cette construction romane restèrent longtemps le symbole du domaine, jusqu'en 1960, date à laquelle le « vieux château» fut détruit par EDF pour la construction du canal de Provence. Aujourd'hui, il ne reste, enfoui sous les ronces, qu'un puits roman de 53 m de profondeur en pierres appareillées. Et, à quelques kilomètres, la chapelle Saint Honorat dépendant du prieuré subsiste avec sa porte caractéristique de l'époque chalaisienne. **[32. Château]**
?	**1963** 22 octobre 1963	**Un tremblement de terre d'intensité macro-sismique ressenti dans la commune (épicentre situé à Malijai). Dégâts possibles à la chapelle Saint-Honorat.** Un seul des tremblements de terre ressentis dans la commune atteint une intensité macro-sismique ressentie de V sur l'échelle MSK (dormeurs réveillés, chutes d'objets). C'est celui du 22 octobre 1963, dont l'épicentre était situé à Malijai. **[36. Wikipedia]**
	?? – 1977 mentionnée comme abandonnée en 1977	**La chapelle Saint-Honorat est mentionnée comme « abandonnée ».** l'église de cet établissement, sous le titre de Saint-Blaise (?), bien conservée mais abandonnée, est un édifice de plan cruciforme du début du XIIIe siècle. **[20. Barruol]**
	1983 20 Janvier 1983	**La chapelle est classée monument historique (lieu-dit les Petits Camps, propriété de la commune).** La chapelle est située au lieu-dit les Petits Camps et a été classée MH en 1983. **[15. Daniel Thiery]** L'édifice fait l'objet d'un classement au titre des monuments historiques depuis le 20 janvier 1983 **[19. 50's pour toujours]** Classé MH Date et niveau de protection de l'édifice : 1983/01/20 : classé MH Précision sur la protection de l'édifice : Chapelle Saint-Honorat, au Plan de Paillerols (cad. E 402) : classement par arrêté du **20 janvier 1983** **Nature de l'acte de protection** Statut juridique du propriétaire: Propriété de la commune © Monuments historiques, 1992 **[8. Merimée]**

Sources :

1. *« Chapelle Saint-Honorat des Mées », Wikipédia, <https ://fr.wikipedia.org/wiki/Chapelle_Saint-Honorat_des_M%C3%A9es>, consultation 14/02/2020*

2. *« Chapelle Saint-Honorat », site Patrimoine de France, <http ://patrimoine-de-france.com/alpes-de-haute-provence/les-mees/chapelle-saint-honorat-1.php>, consultation 14/02/2020*

3. *« Chapelle Saint-Honorat, Les Mées – PA00080431 », Monumentum, <https ://monumentum.fr/chapelle-saint-honorat-pa00080431.html>, consultation 14/02/2020*

4. *« Paillerols-Saint Honorat », site Dignois.fr, <http ://dignois.fr/Paillerols-cim/>, <http ://dignois.fr/Paillerols/> consultation 14/02/2020*

5. *« Chapelle Saint-Honorat », site Les Amis des Mées, 2004, <http ://www.lesmees.org/unpays/campagne.html>, consultation 14/02/2020*

6. *« Le village des Mées », site foulonjm.com/photographies, 2010, <http ://www.foulonjm.com/les-mees.html>, <http ://www.foulonjm.com/img/img-les-mees-pt-champs/mees-pt-camps.html >, consultation 14/02/2020*

7. *« Chapelle Saint-Honorat des Mées », Wikimédia Commons, 5 photos, <https ://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Chapelle_Saint-Honorat_des_M%C3%A9es>, consultation 14/02/2020*

8 *« Chapelle Saint-Honorat », Ministère de la culture, Monuments historiques, 1992, <https ://www.pop.culture.gouv.fr/notice/merimee/PA00080431>, consultation 14/02/2020*

9. *« Patrimoine Ecclésiastique », Mairie de Les Mées, <https ://les-mees.fr/vivre-aux-mees/patrimoine/patrimoine-ecclesiastique/>, consultation 14/02/2020*

10 *« Dabisse – Chapelle Saint-Honorat ou prieuré Saint-Blaise », site Les 4 rives, Secteur paroissial catholique, publication 26 août 2017, <http ://les4rives.fr/fr/le-secteur-paroissial/chapelles-et-oratoires/1600-dabisse-chapelle-saint-honorat-ou-prieure-saint-blaise>, <https ://les4rives.eu/les4rives.fr/fr/le-secteur-paroissial/eglise-de-dabisse >, consultation 14/02/2020*

11. *« Chapelle Saint-Honorat des Mées – Chapelle », site RouteYou, <https ://www.routeyou.com/fr-fr/location/view/47838772/chapelle-saint-honorat-des-mees>, consultation 14/02/2020*

12. *« Mées (Les) », France, le trésor des régions, <https ://tresordesregions.mgm.fr/Mdir.php?p=cant.php&cl=Mees&region=93>, consultation 14/02/2020*

13. *« Clocher d'une église de France : 04116 – Les Mées », site Clochers de France, <https ://clochers.org/Fichiers_HTML/Accueil/Accueil_clochers/04/accueil_04116b.htm>, consultation 14/02/2020*

14. *J.J.M. FÉRAUD, «Géographie historique et biographique du département des Basses-Alpes», Digne, Repos, 1844, p.172-178, <https ://books.google.fr/books?id=VOd64Ov_JDcC&pg=PA177&lpg=PA177&dq=Saint+Honorat+Les+M%C3%A9es&source=bl&ots=lKoLO91zSe&sig=ACfU3U10VbXEH-zNx2fTSGffEyEGLnexGg&hl=fr&sa=X&ved=2ahUKEwix2_PX9M7nAhUP3BoKHRkfA_E4FBDoATAIegQIChAB#v=onepage&q=Saint%20Honorat%20Les%20M%C3%A9es&f=false>, consultation 14/02/2020*

15. *Daniel THIERY, «Les Mées», Archeoprovence, dernière mise à jour 28 décembre 2017, <http ://archeoprovence.com/archeo/index.php?option=com_content&view=article&id=219%3Ales-mees&catid=56&Itemid=72>, consultation 14/02/2020*

16. *Jean-Martial BESSE, « Abbayes et prieurés de l'ancienne France ». Tome 2, Provinces ecclésiastiques d'Aix, Arles, Avignon et Embrun, Abbaye de Ligugé (Ligugé), Ch. Poussielgue (Paris), 1909, p. 63, <https ://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k111717v>, consultation 18/02/2020*

17. *« Chapelle Saint-Honorat-de-Paillerols (ancienne), dite aussi chapelle Saint-Blaise», Patrimages, <http://patrimages.culture.gouv.fr/monumentHistorique/1285 ?page=2 >, consultation 14/02/2020*

18. *Jean-Yves BLAISE, « Chapelle Saint Honorat | Les Mées (Alpes de Haute Provence)», site de Territographie, < http ://territographie.map.cnrs.fr/position/fichePosition151.html >, consultation 18/02/2020*

19. *« À la Découverte des Alpes De Haute Provence», forum '50's pour toujours', 21 Juin 2015, <https ://fiftizpourtoujours.soforums.com/t6024-04-A-LA-DECOUVERTE-DES-ALPES-DE-HAUTE-PROVENCE.htm?start=30>, consultation 18/02/2020*

20. *Guy BARRUOL, « Provence romane 2. La Haute-Provence», Zodiaque, 1977*

21. *« le Prieuré de Paillerol », site de L'union des Amis des sites chalaisien (UNASIC), <http ://unasic.org/...>, consultation 18/12/2010*

22. *« l'Abbaye de Chalais », site de L'union des Amis des sites chalaisien (UNASIC), <http ://unasic.org/...>, consultation 18/12/2010*

23. *« l'Abbaye de Boscodon », site de L'union des Amis des sites chalaisien (UNASIC), <http ://unasic.org/...>, consultation 18/12/2010*

24 *« l'Ordre de Chalais », site de L'union des Amis des sites chalaisien (UNASIC), <http ://unasic.org/...>, consultation 18/12/2010*

25. *« Chronologie_Generale.xls », document Excel, association Les Amis de l'Abbaye de Valbonne, <www.abbyvalb.com>, 2010*

26. *J.J.M. FÉRAUD, « Histoire, géographie, et statistique du département des Basses-Alpes », Digne : Vial, 1861, pp. 183, 292, 567 (Laffitte Reprints, 1980), <https ://books.google.fr/books?id=pUoJ0wWiTokC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>, consultation 19/02/2020*

27. *Jean-Charles ROMAN, « L'Ordre Dauphinois et Provençal de Chalais », GAP, 1920, page 41-43, et Note 11, (Biblio 12525)*

28. *Jean-Joseph-Maxime FÉRAUD, « Souvenirs religieux des Églises de Haute Provence », Vial, 1879, Page 54-55, 181 (Biblio 83004), <https://books.google.fr/books ?id=1tJLAAAAYAAJ&printsec=frontcover&hl=fr&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false>, consultation 20/02/2020*

29. *Emmanuel PILOT DE THOREY, « Abbaye de Notre Dame de Boscodon, près Embrun : règle de Saint-Benoît - chef d'ordre », Grenoble 1863, < https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k9609075s >, consultation 15/05/2020*

30. *Ulysse CHEVALIER, « Regeste dauphinois, ou Répertoire chronologique et analytique des documents imprimés et manuscrits relatifs à l'histoire du Dauphiné, des origines chrétiennes à l'année 1349 », Tome 5, Valence, 1913-1926, Fascicules 13-15, p. 167, <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k5743689j >, 20/02/2020*

31. *Alain DEMURGER, « Jacques de Molay : le crépuscule des templiers », [dans] Bibliothèque de l'école des chartes. 2003, tome 161, livraison 2. pp. 714-715*

32. *« Le domaine de Paillerols : neuf siècles d'histoire ! », site du Château de Paillerols, <http://chateau-de-paillerols.fr/crbst_2.html>, <http://chateau-de-paillerols.fr/crbst_3.html>, 21/02/2020*

33. *Jean-Pierre PINATEL, « À la Ferme École de Paillerols », site de Les vers à soie dans les Alpes de Haute-Provence et plus particulièrement aux Mées, <http://chateau-de-paillerols.fr/crbst_3.html>, 21/02/2020*

34. *« Chalais », Association ASCOP, <https://ascop.net/les-echos-des-randos/chalais/>, 19/02/2020*

35. *Jean-Jacques ESMIEU, « Notice Historique et Statistique de la ville des Mées », Digne, 1803, site de « Les Amis des Mées », <http://www.lesmees.org/livres/lesmieu.html>, consultation 19/02/2020*

36. *«Les Mées (Alpes-de-Haute-Provence) », Wikipédia, <https ://fr.wikipedia.org/wiki/Les_M%C3%A9es_(Alpes-de-Haute-Provence)>, consultation 14/02/2020*

37. *MEES-LES, Cadastre napoléonien, cote AC_116_026, Section E, Dabisse, échelle 1 / 2 500, 1824, Archives départementales de Alpes-de Haute-Provence, <www.archives04.fr/arkotheque/visionneuse/visionneuse.php?arko=YTo3OntzOjQ6ImRhdGUiO3M6MTA6IjIwMjAtMDItMjkiO3M6MTA6InR5cGVfZm9uZHMiO3M6MTE6ImFya29fc2VyaWVsIjtzOjQ6InJlZjEiO2k6MTU7czo0OiJyZWYyIjtpOjE2NTc7czo4OiJ0eXBlX2ltZyI7czo3OiJ6b29taWZ5IjtzOjE2OiJ2aXNpb25uZXVzZV9odG1sIjtiOjE7czoyMToidmlzaW9ubmV1c2VfaHRtbF9tb2RlIjtzOjQ6InByb2QiO30=#uielem_rotate=F&uielem_islocked=0&uielem_zoomifyInfos=2718%2C4671.325015727031%2C0.22616880761214242&uielem_zoom=0>, consultation 01/03/2020*

38. *Simone GUIGES de SOUZA, « Gaubert en pays Dignois », éditions Envol, Mane 1998*

39. *Sylvain EXCOFFON, « Un ordre et sa disparition. Les monastères chalaisiens de la fin du XII^e^ au début du XIV^e^ siècle », Provence historique, Fascicule 205, 2001, <http ://provence-historique.mmsh.univ-aix.fr/Pdf/PH-2001-51-205_03.pdf>, consultation 01/03/2020*

40. *Françoise ARLOT, « Dans la tourmente du XIVe siècle. Marie de Blois, comtesse de Provence et reine de Naples (1) », Revue Provence historique, T. 56, 223 , 2006, e-ISSN-2557-2105. <http ://provence-historique.mmsh.univ-aix.fr/Pdf/PH-2006-56-223_04.pdf>, consultation 01/03/2020*

41. *CABAY, BOURGOIN (jeune), DUBOIS, LUC, THOUVENOT, LANGELAY, César-François CASSINI DE THURY, « Carte générale de la France. 153, [Digne-les-Bains]. N°153. Flle 145 / [établie sous la direction de César-François Cassini de Thury] », 1778, Bibliothèque nationale de France, département Cartes et plans, GE FF-18595 (153), <https ://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b53095248q/f1.item>, consultation 14/05/2020*

42. *« Sainte-Tulle », Wikipedia, <https://fr.wikipedia.org/wiki/Sainte-Tulle>, 28/02/2020*

43. *« Les Commandeurs de l'Ordre de Malte », Puimoisson village des Alpes de Haute Provence <https://www.puimoisson-hauteprovence.com/les-commandeurs-de-l-ordre-de-malte/>, 28/02/2020*

44. *« Histoire du 14ème siècle | Raymond de Turenne », site L'histoire pour le plaisir,* 12 août 2012 *<https://www.ljallamion.fr/spip.php?article2516 >, 14/05/2020*

45. *« Guerres de Religion (France) », Wikipédia <https://fr.wikipedia.org/wiki/Guerres_de_Religion_(France)>, consultation 13/05/2020*

46. *« Épidémies et famines en France », <http://angeneasn.free.fr/epidemies.htm>, consultation 01/03/2020*

47. *« Liste des épidémies de peste », Wikipédia <https://fr.wikipedia.org/wiki/Liste_des_%C3%A9pid%C3%A9mies_de_peste#XVIe_si%C3%A8cle>, consultation 13/10/2019*

48. *Jean-Marie BORGHINO, « Les Témoins du Passé – L'abbaye de Boscodon », site Jean-Marie Borghino - au service de l'histoire…, <http://jeanmarieborghino.fr/les-temoins-du-passe-labbaye-de-boscodon/>, consultation 13/05/2019*

49. *« Bien national », Wikipedia.fr, <https://fr.wikipedia.org/wiki/Bien_national>, consultation 12/09/2019*

50 *« Peste de 1720 en Provence et Languedoc », Wikipédia <https://fr.wikipedia.org/wiki/Peste_de_1720_en_Provence_et_Languedoc>, consultation 13/10/2019*

Chapelle Saint-Roch (Les Mées, Provence-Alpes-Côte d'Azur)

*l'église **Saint-Sépulcre**, chapelle Saint-Roch*

	14 av. J.-C. ? – ??	**Le territoire des Mées est habité dans la période romaine.** Le territoire des Mées était très-anciennement habité par une peuplade qui ne formait qu'un bourg, ou pagus des *Blédonticiens*. Son existence, sous la domination des Romains, est constatée par une inscription trouvée sur les bords de la Durance. … Cette pierre tenait à un monument, dont les restes ont été reconnus pour être de véritable construction romaine. Les anciens tombeaux , les lampes sépulcrales, les briques tumulaires trouvées en divers quartiers; les débris de mosaïques découverts dans d'autres, un grand vase fond de forme antique, déterré dans la ville même à 9.uatre ou cinq mètres de profondeur; enfin des médailles nombreuses qui ne sont recouverte que par une légère couche de terre, attestent l'existence de cette ville sous les Romains. **[14. Féraud]** **14 avant JC** en Digne **[26. pedestr]** … À l'époque gauloise, la vallée de la Bléone était habitée par les Bledontii ou Bleduntici (Blédonticiens) Digne était leur capitale (...) **C'est sous Auguste seulement** que le pays des Blédonticiens passa sous la domination des Romains … **[16. Coquis]** … Les blédonticiens (ou Brodonticiens), appelées Santi par Ptolémée habitaient les rives de la Bléone et avait Digne pour la capitale … – une de huit tribus de la nation des Albices. **[17. Guigues de Souza]** Le territoire a livré plusieurs traces d'occupation antique avec la découverte de monnaies, de sépultures, une nécropole à sarcophages et divers témoins de moindre importance comme des *tegulae.* **[13. Daniel Thiery]** **Antiquité :** Ancien pagus des *Bléonticiens*. Les Romains développent le site. **[8. Provence7]** La Chapelle Saint-Roch est construite sur les bases d'un monument romain dont on retrouve d'importants éléments. **[7. *Patrimoine Ecclésiastique*]** La chapelle Saint Roch : Elle est **construite sur des bases romaines.** **[2. photos]**
	408 ? - 973 ?	**Invasions barbares (Vandales, Wisigoths, Goths, Ostrogoths, Lombards, Hongrois, Sarrasins). Les habitants des Mées construisent une place-forte à l'abri des rochers.** Ce fut pendant le long période des dévastations et des incursions des barbares, que les habitants des Mées, construisirent leur ville sur le penchant et au Midi de l'immense rocher, et à l'endroit où sa chaine se termine au Sud Ouest, et qu'ils l'entourèrent de remparts et de tours. Ces fortifications, capables de résister à toutes les attaques de l'ennemi, avant l'invention de la poudre, faisaient regarder Les Mées comme une place très-forte. **[14. Féraud]** Aussi notre province fut-elle, pendant plusieurs siècles, la proie de ces féroces vainqueurs. **Vandales, Wisigoths, Goths, Ostrogoths, Lombards, Hongrais, Sarrasins**, tous en firent successivement, et pendant cinq à six cents ans, .. Les Lombards, surtout, après s'être répandus comme un torrent dans la Haute Provence, aux années 572 et 573, sous la conduite d'Amon, un de leurs chefs, exercèrent plus particulièrement leur fureur sur les pays actuellement compris dans le département des Basses-Alpes, à la gauche de la Durance. Les Sarrasins furent les derniers de ces peuples dévastateurs, et ceux qui firent le plus longtemps gémir les Provençaux sous le poids du malheur. Leurs irruptions commencèrent en l'année 737 et **ne finirent qu'en 973**, que Guillaume 1er, comte de Provence, les défit entièrement. .. (p.24-25) Mais à l'arrivée des peuples barbares qui asservirent tour à tour les Gaules, qui ravagèrent et détruisirent tous les pays où ils firent des irruptions, ce qui échappa des malheureux habitants fut

		contraint d'abandonner le pays plat, de construire de nouvelles maisons sur des éminences et de les fortifier de tous les ouvrages propres à les garantir des attaques et des surprises de l'ennemi. C'est pendant ce long période de dévastations et de malheurs de toute espèce, qui durèrent **depuis l'an 408 jusqu'en l'an 973,** c'est-à-dire près de six siècles, que les habitants de beaucoup de villes et de villages cherchèrent. Leur salut en bâtissant sur des éminences où beaucoup subsistent encore aujourd'hui. Ceux des Mées, exposés, comme les autres, aux incursions des Barbares, **construisirent alors leur ville sur le penchant et au midi d**e l'immense rocher et à l'endroit où sa chaîne se termine au sud-ouest. Voici l'enceinte qu'elle avait alors, d'après les anciens documents qui nous restent et l'inspection des lieux. Ses remparts, du côté du levant, s'appuyaient sur le torrent de la Combe, où était une grande tour appelée la tour de Menon, **[18. Esmieu] p.13 -14, 24-25** Quelques traces très anciennes d'habitations, peut-être du village primitif, furent taillées dans le rocher au voisinage de la chapelle Saint-Roch datée du XIème siècle. Elles se situent dans le flanc arrière du massif. **[10. C. Mensil]** Le site est détruit par les Sarrasins. Les habitants élèvent une place-forte, à l'abri des rochers. Après ??? **[8. Provence 7]** Une place forte se constitue au Moyen Âge. **[6. wikipedia]** Elle est construite sur des bases romaines. **Autour d'elle s'accrochent à même le rocher les habitations de la ville primitive**. **[2. photos]** Les Mées Tracé lisible dans le parcellaire (disposition concentrique de l'habitat sur le flanc sud-ouest du massif des pénitents). 3 portes conservées, dites « Bauduine », « St-Christol » et « Bertrand de Bras » **(XIIIe-XIVe s.** ?). La rue d'En Ville se termine d'un côté par un passage voûté pratiqué dans une maison, de l'autre par une prote fortifiée à rainure. **[19. Dupuis]**
	1098	**Mention du castrum de « las Metas » (lat. *Metœ*) (*las Metas* signifiant « les bornes », *i.e.* rochers des Pénitents).** Les Mées est cité au XIe siècle et en 1098 (CSV n° 711 et 697) sous la forme de las Metas, signifiant «les bornes », dénommant ainsi les formations pédologiques dites aujourd'hui les Pénitents (CAG, n° 116, p. 291-292). Le castrum est déjà formé à cette date puisqu'il est signalé comme castrum de las Metas. **[13. Daniel Thiery]** La localité apparaît pour la première fois dans les chartes au XI^{e} siècle : *Metas* et *Las Medas* en 1098. **[6. wikipedia]** La plus ancienne charte que nous connaissions où il soit mention des Mées est de l'an **1069**. … Nous possédons une seconde charte qui est la confirmation de la donation de Ripert, en l'année 1098, par Ogier, évêque de Riez et son chapitre, et de quelques autres donations d'églises y désignées. **[18. Esmieu] p.15, 18** 11e s. Le site de ***Metas*** est cité. *Metae* signifie « bornes » en latin et serait explicable par les célèbres alignements rocheux ressemblant à de gigantesques bornes. Le site relève des comtes de Provence. **[8. Provence 7]** Son étymologie vient du mot latin Metœ, bornes, à cause de la chaine de rochers qui se prolonge près d'un kil. de l'Est à l'Ouest, et dont les diverses fractions s'élèvent en forme de cône ou de pyramide. **[14. Féraud]**

1	**1090 ?? – 1120 ??** fin XIe, début XIIe | XIème siècle | fin XIe	**Construction de l'ancienne église paroissiale (?) sous le titre de Saint-Sépulcre sur une plate-forme aménagée dans la barre rocheuse.** Elle est située au plus haut du village sur une plate-forme aménagée dans la barre rocheuse. Esmieu [Prieur de St Roch à J.J. Esmieu [18. Esmieu]] y **reconnaît l'église paroissiale** d'origine sous le titre de **Saint-Sépulcre**, … L'enquête sur les lieux de culte de 1899 réaffirme ces informations, chapelle S. Roch, *autrefois église paroissiale sous le titre du St Sépulcre, appartient à la famille Clément depuis la Révolution. Messe et vêpres le 16 août sans plus*. R. Collier en donne une succincte description, *la chapelle Saint-Roch, pittoresquement située à l'angle de l'espèce de gorge au débouché de laquelle s'étale le bourg. Si son intérieur est quelconque, rectangulaire, sans travées, voûté d'un berceau plein cintre rejoignant progressivement l'aplomb des murs, l'appareil extérieur est par contre, pour une large part, régulier, de petit module, presque cubique* **(fin XIe, début XIIe).** **[13. Daniel Thiery], [5. Les 4 rives]** Elle a dû être avant le treizième, l'église paroissiale. … Une partie de la muraille au midi de cet édifice, qui est encore de sa construction primitive annonce son ancienneté. … (p.27) L'église se trouvait placée presque au centre de la ville. L'édifice subsiste encore aujourd'hui et a résisté, par la solidité de sa construction dont la partie inférieure et méridionale est presque toute en cailloux équarris, aux ravages des siècles et aux injures du temps. Dans les anciens actes, on lui donne le nom d'église du Saint-Sépulcre. Celui de Saint-Roch qu'elle a aujourd'hui est assez moderne. On a attribué à ce saint le don de préserver de la peste **[18. Esmieu]** Quelques traces très anciennes d'habitations, peut-être du village primitif, furent taillées dans le rocher au voisinage de la chapelle Saint-Roch[2] datée du **XIème siècle**. Elles se situent dans le flanc arrière du massif. **[10. C. Mensil]** Elle semble être la primitive église paroissiale, lorsque le village était accroché au versant du rocher. Largement remaniée, restaurée, agrandie au cours des siècles, elle ne semble posséder de son origine que les parties de murs en petit appareil, formés de galets équarris, taillés qui pourraient être du XIème ou XIIème siècle, ou même antérieurs. **[11. Cathy]** Chapelle Saint Roch **(fin XI °),** dominant le village Auparavant dédiée au Saint Sépulcre .. **[9. Dinois.fr]** **Chapelle romane Saint-Roch.** Bâtie sur les flancs des falaises. **12e s.** La chapelle correspond probablement à l'église paroissiale primitive. **[8. Provence 7]** La Chapelle Saint-Roch est construite sur les bases d'un monument romain dont on retrouve d'importants éléments. **[7. *Patrimoine Ecclésiastique*]** Au **douzième siècle**, alors Chapelle du Saint-Sépulcre, elle était certainement l'église du village. **[2. photos]** Dans les actes anciens on l'appelait **Église du Saint-Sépulcre**, cette dénomination atteste une origine ancienne. … Elle semble être la primitive église paroissiale, lorsque le village était accroché au versant du rocher. Largement remaniée, restaurée, agrandie au cours des siècles, elle ne semble posséder de son origine que les parties de murs en petit appareil, formés de galets équarris, taillés qui pourraient être **du XIème ou XIIème siècle,** ou même antérieurs. **[1. Les Amis des Mées]** La chapelle Saint-Roch est à la sortie de la combe à l'est du village. Ancienne chapelle du Saint-Sépulcre, elle date de l**a fin du XIe siècle ou du XIIe siècle**. **[6. wikipedia]**

		XX 12e s. Creusement du **canal du Moulin** qui permet l'irrigation de la plaine jusqu'à *Oraison*. **[8. Provence 7]** Le canal du Moulin d'oraison, a été créé au cours du 14 éme siécle, voire avant par le Seigneur d'Oraison. Il était destiné à transporter l'eau de la Durance pour actionner un moulin à blé. Il est difficile de donner une date plus précise pour cette création. La première carte où l'on trouve sa présence est celle de "Cassini" réalisée en 1778 sur laquelle apparait la limite des communes des Mées et d'oraison. <http://asa.oraison.free.fr/....-canal-du-moulin.html>
	29 mars **1229**	**XX** Si la voie domitienne passait de l'autre côté de la Durance, il apparaît qu'une voie importante empruntait également la rive gauche. C'est ce qui ressort d'un texte du 29 mars 1229 où le comte de Provence *Raymond Bérenger V interdit à tout marchand originaire du comté de Forcalquier, descendant en Provence ou en revenant, d'emprunter une route provençale par Cadarache, les Mées ou Digne, leur prescrivant de suivre la route du comté de Forcalquier par Vallelongue, Forcalquier et Peyruis* (RACP, n° 127, p. 236). **[13. Daniel Thiery]**
	1274 ? – 1320 ?? vers le XIIIème et le XIVème siècle | l'église paroissiale est citée en 1274 et 1351	**La paroisse est transférée dans l'église Saint-Félix. L'église Saint-Sépulcre devient une simple chapelle.** L'église paroissiale Sainte-Marie de l'Olivier (Sainte-Marie de Olea) est citée. La paroisse transféra son siège **vers les XIIIéme et XIVème siècles** à l'église Saint-Félix qui se trouvait avec le presbytère entre ce qui est aujourd'hui le coin de la Place de l'église et la rue Font-Neuve; cette église a été entièrement détruite lors des guerres de religion en 1562. **[20. Syndic] p.30** À l'ouest, il n'y avait guère que la paroisse Saint-Félix, avec l'édifice attenant qui servait de logement aux prêtres, **détruits en 1562** par une armée de protestants, commandée par le fameux capitaine Mauvans, du nom de Richieu ; et en dessous, **l'église Notre-Dame de l'Olivier, qui fut érigée en paroisse vers l'an 1530.** Avant ce temps, elle n'était qu'une simple chapellenie, dont un des prêtres des Mées était ordinairement recteur ou chapelain. L'église de Saint-Félix, en dessous de la Font-Neuve, conserva pourtant encore le titre de paroisse jusqu'en 1562, époque de sa destruction **[18. Esmieu] p.30** [st-Roch] **Elle a dû être avant le treizième, l'église paroissiale. .**. Ce bâtiment, qui était avant la Révolution une simple chapelle sous le titre de Saint-Roch, a été vendu commedomaine national dès son commencement. **La paroisse fut ensuite transférée hors la ville**, et à l'église qui était construite entre la Font-Neuve et celle de Notre-Dame-de-l'Olivier. **Elle était dédiée à Saint-Félix, qui était le titre du prieuré…** Nous avons encore plusieurs chartes en original ou par copie, **dont la plus ancienne est de l'an 1369,** et la dernière de l'an 1419, dont la plupart sont relatives à des contestations entre les habitants des Mées et les titulaires du prieuré de l'église paroissiale Saint-Félix. **[18. Esmieu] p.436** Après l'entière destruction de l'église paroissiale Saint-Félix, celle de Notre-Dame-de-l'Olivier, qui subsiste encore aujourd'hui, et qui fut presqu'entièrement réédifiée en l'année 1593, suivant l'acte de prix fait passé devant Antoine Irigii, notaire, a depuis été la seule paroisse. L'époque de sa fondation est inconnue. Des actes de l'an 1400 lui donnent le titre de Notre-Dame-de-l'Olivier. On a fait à cet édifice, qui est assez spacieux mais irrégulier et construit sans goût, des réparations en divers temps et des augmentations dont la dernière est du milieu du siècle passé. **[18. Esmieu] p.443-444** « Saint Félix » (ancien titre) , ou « Notre Dame de l'Olivier » L'église paroissiale, du XII °, ''Saint Félix'' fut reconstuite en 1593 A l'origine, l'église paroissiale fin village était l'église du Saint-Sépulcre, bâtie sur le penchant du rocher. Par la suite délaissée et transformée en chapelle, elle prit le vocable de Saint-Roch an XVI ° siècle lors d'épidémies de peste et de choléra. **La paroisse transféra son siège vers les XIIIeme et XIVeme siècles à l'église Saint-Félix** qui se trouvait avec le presbytère entre ce qui est aujourd'hui le coin de la Place de l'église et la rue Font-Neuve ; cette église a été entièrement détruite lors des guerres de religion en 1562. **[27. Dinois.fr], [5. Les 4 rives]**

		L'église paroissiale **est citée en 1274 et 1351** avec un *prior de Medis* (Pouillés, p. 106 et 112). Bartel nous révèle que *l'église paroissiale est sous le titre de Sainte-Marie de Olea, dépendant de la mense du chapitre de Sisteron* (p. 54-55). *Sainte-Marie de l'Olivier,* comme l'atteste également Féraud, indique l'importance de cette culture qui fait la richesse du territoire (p. 177). … Chapelle Saint-Roch**,** Esmieu y reconnaît l'église paroissiale d'origine sous le titre de Saint-Sépulcre, **devenue ensuite simple chapelle.** **[13. Daniel Thiery], [5. Les 4 rives],**
	1315	**Le bourg des Mées compte 1150 habitants.** Aussi **en 1315** elle comptait 1150 habitants. **[13. Daniel Thiery]**
	1345	**Le fief des Mées est acheté par le comte de Provence.** **1345.** Le fief des *Mées* est acheté par le *comte de Provence*. **[8. Provence 7], [6. Wikipedia]** Avant l'an 1350, Les Mées n'avaient aucun seigneur particulier, mais elles relevaient immédiatement des rois ou comtes de Provence. La ville élisait ses magistrats sous le nom de *syndics*, avec la présence et sous l'autorisation des officiers du prince. En 1302, l'ancienne administration des syndics fut changée en celle des *cominaux*, dont le nombre fut fixé à trois. L'élection des *cominaux* avait lieu chaque année vers la mi-mars, en présence du bailli du roi. Ils étaient obligés, à la fin de leur magistrature, de rendre compte de leur gestion à trois autres habitants de la ville que le bailli choisissait, sur la réquisition du peuple. **[14. Féraud]**
	1347 – 1350 *entre 1347* et *1350*	**Épidémie de peste noire en Provence.** [;;. Wikipedia] *La peste ravagea la Provence entre 1347 et 1350.* [29. l'Ordre de Malte] En même temps, la Corse et la Provence sont touchées avant la fin de l'année (1347). … rapidité de propagation du fléau est telle qu'il se manifeste à Toulouse en avril 1348 et à Agen moins d'un mois plus tard. [22. La Peste noire] *1347-1350* [30. La Peste noire]
	1353	**Le fief des Mées est intégré à la vicomté de Valernes.** **1353**. Le fief des *Mées* est intégré à la *vicomté de Valernes*. **[8. Provence 7], [6. Wikipedia]**
	1363	**La ville et la terre des Mées sont inféodées en faveur de Guillaume Roger, comte de Beaufort de Canillac.** **En 1363,** la ville et la terre des Mées furent inféodées en faveur de Guillaume Roger, comte de Beaufort de Canillac : elles ne rentrèrent sous la domination du roi qu'en 1572. La ville eut dès lors accès dans l'assemblée des états de la province. Sous la domination des seigneurs, elle ne concourait qu'à l'élection des députés que le baillage de Digne envoyait à ces états. **[14. Féraud]**

	1369 23 avril 1369	**Interdiction de l'église des Mées par l'évêque de Riez, attendu que le prieur refusait de lui payer certains droits.** (p.28) Dans une charte du **23 avril 1369,** relative à l'interdiction de l'église des Mées par l'évêque de Riez, attendu que le prieur refusait de lui payer certains droits qu'il lui demandait, il est dit que l'acte fut passé aux Mées, sur le bord du fossé près le pont de la grande porte dudit lieu. **[18. Esmieu]**
	1383 -1384 années 1383 et 1384	**Guerres civiles – réparations et construction de nouveaux remparts aux Mées.** Ce _fut pendant le long période des dévastations et des incursions des barbares, que les habitants des Mées, construisirent leur ville sur le penchant et au Midi de l'immense rocher, et à l'endroit où sa chaine se termine au Sud Ouest, et qu'ils l'entourèrent de remparts et de tours. … L**ors des guerres civiles des années 1383 et 84**, la ville fit des dépenses considérables pour les réparèr et en construire de nouvelles. Ce n'est que sur la fin du quinzième siècle ou au commencement du seizième, que l'on bâtit hors des rem-parts et du côté de la plaine. **[14. Féraud]** Lors des guerres civiles qui désolaient la Provence, aux années 1383 et 1384, la ville fit des dépenses considérables pour les réparer ou pour en construire de nouveaux. Les chartes d'où nous tirons ces renseignements roulent sur les contestations qui eurent lieu alors entre les habitants et le prieur décimateur. Celui-ci voulait introduire les raisins et autres denrées provenant de la dîme dans l'enceinte des remparts, pour les mettre à l'abri du pillage de l'ennemi. Les habitants, qui faisaient des dépenses considérables pour fortifier la ville et la mettre en état de défense, exigeaient du prieur qu'il contribuât, pour ses biens patrimoniaux, aux frais de ces réparations, et jusqu'alors ils ne voulaient pas permettre l'entrée des denrées provenant de la dîme : … La ville des Mées conserva cette enceinte et son exposition en grande partie en amphithéâtre au midi jusqu'à la fin du XVe siècle ou au commencement du XVIe, qu'on bâtît au-delà des remparts. Auparavant, ses dehors étaient occupés par des jardins et des vergers. **[18. Esmieu] p.29 -30** Les Mées Tracé lisible dans le parcellaire (disposition concentrique de l'habitat sur le flanc sud-ouest du massif des pénitents). 3 portes conservées, dites « Bauduine », « St-Christol » et « Bertrand de Bras » (XIIIe-XIVe s. ?). La rue d'En Ville se termine d'un côté par un passage voûté pratiqué dans une maison, de l'autre par une prote fortifiée à rainure. Comptes de la vicomté de Valernes (1401-1402) indiquent que la ville des Mées était défendue par des murailles où s'ouvraient les portes dites « Bauduine » et « St-Christol ». **[19. Dupuis]**
	1472	**Chute de la population du village (420 habitants).** Après la chute due aux guerres et à la peste, plus que 420 habitants en 1472 **[13. Daniel Thiery]**
	1490 ? – 1520 ? la fin du quinzième siècle ou au commencement du seizième	**Les habitants des Mées commencent à bâtir hors des remparts et du côté de la plaine.** Ce n'est que sur la fin du quinzième siècle ou au commencement du seizième, que l'on bâtit hors des remparts et du côté de la plaine. **[14. Féraud]** La ville des Mées conserva cette enceinte et son exposition en grande partie en amphithéâtre au midi jusqu'à la fin du XVe siècle ou au commencement du XVIe, qu'on bâtît au-delà des remparts. Auparavant, ses dehors étaient occupés par des jardins et des vergers. **[18. Esmieu] p.29 -30**

	1562 – 1598	**Guerres de religion (rançonnements, pillages, réquisitions d'hommes, d'argent, dans la ville des Mées).** Les registres des délibérations du seizième siècle renferment une foule de détails lamentables sur les rançonnements, les pillages, les réqui-sitions d'hommes, d'argent, d'armes de denrées qui furent exercés dans celle ville, par les bandes de tous les partis qui désolaient la Provence. Le château des Mées fut démoli en 1575, par ordre du comte de Carces, un des chefs du parti catholique. Ces France excès se renouvelèrent en 1649, en 1657, en 1670, en 1692, de la part des gens de guerre. La peste y ajouta aussi plusieurs fois ses horreurs. … Les protestants y trouvèrent aussi des sectateurs de leur doctrine : ceux-ci, pour se venger des outrages qu'ils avaient à essuyer de la part des catholiques leurs concitoyens, excitèrent et secondèrent le capitaine Mauvans de Richiend, qui, à la tête d'une armée de protestants, vint saccager Les Mées, dans le mois de **mai 1562.** **…** On trouve dans les archives de celte ville, qu'en 1584 et en 1616, les protestants des Mées avaient un ministre, un cimetière et un temple particuliers. Ce temple était situé au centre de la ville, et subsiste encore quoique dénaturé dans son intérieur ; il porte le nom de l'*Huguenaude*. **[14. Féraud]**
	1573 mois d'août de l'année 1573	**La ville des Mées rentre sous la domination du roi Charles IX (siège de judicature royale).** **En 1363**, la ville et la terre des Mées furent inféodées en faveur de Guillaume Roger, comte de Beaufort de Canillac : elles ne rentrèrent sous la domination du roi qu'en 1572. La ville cul dès lors accès dans l'assemblée des états de la province. Sous la domination des seigneurs, elle ne concourait qu'à l'élection des députés que le baillage de Digne envoyait à ces états. .. La ville des Mées avait encore, de temps immémorial, un siége de judicature royale. Un bailli nommé annuel-lement par le roi, rendait la justice en son nom. Sous les seigneurs, un viguier, un bailli et son lieutenant, étaient les autres officiers de justice ; mais tous les jugements de ces juges royaux ou seigneuriaux, ressortaient du tribunal de Digne. Par lettres patentes du **mois d'août de l'année 1573,** Charles IX érigea de nouveau ce siége de judicature royale, qui fut maintenu jusqu'en 1790. **[14. Féraud]**
	1580 – 1589 épidémies de peste de 1580 ou 1589	**Épidémie de peste.** Au XVIème siècle, elle prend le vocable de Saint-Roch, certainement **après les épidémies de peste de 1580 ou 1589,** Saint-Roch étant habituellement invoqué lors de la peste et du choléra. **[11. Cathy]** La chapelle pourrait aussi correspondre à l'ancienne chapelle castrale qui prit le vocable de *Saint-Roch* au 16e s., après les épidémies de 1580 – 1589. **[8. Provence 7]** Au XVIème siècle, elle prend le vocable de Saint-Roch, certainement **après les épidémies de peste de 1580 ou 1589,** Saint-Roch étant habituellement invoqué lors de la peste et du choléra. **[1. Les Amis des Mées]**

	1500 ? – 1520 ? dû s'effectuer au début du XVIe siècle **1589 ? - 1600 ?** au XVIème siècle, après les épidémies de peste de 1580 ou 1589	**Changement de titulature de la chapelle vers Saint-Roch, invoqué en protection contre la peste.** Le changement de titulature a dû s'effectuer au d**ébut du XVIe siècle**, en protection contre la peste. **[13. Daniel Thiery], [5. Les 4 rives]** Au XVIème siècle, elle prend le vocable de Saint-Roch, certainement **après les épidémies de peste de 1580 ou 1589,** Saint-Roch étant habituellement invoqué lors de la peste et du choléra. **[11. Cathy]** La chapelle pourrait aussi correspondre à l'ancienne chapelle castrale qui prit le vocable de *Saint-Roch* au 16e s., après les épidémies de 1580 – 1589. **[8. Provence 7]** Au XVIème siècle, elle prend le vocable de Saint-Roch, certainement **après les épidémies de peste de 1580 ou 1589,** Saint-Roch étant habituellement invoqué lors de la peste et du choléra. **[1. Les Amis des Mées]** p.27 Dans les anciens actes, on lui donne le nom d'église du Saint-Sépulcre. Celui de Saint-Roch qu'elle a aujourd'hui est assez moderne. On a attribué à ce saint le don de préserver de la peste … On voit par un des articles subséquents que l'Eglise du Saint-Sépulcre, à laquelle on donna longtemps après le nom de Saint-Roch, était encore alors dans l'enceinte des remparts, et qu'on ne pouvait y verser aucun troupeau. En voici les propres termes : « *Item degun non ause à gardar degun bestiari à la Roche, et ce dedins lous Barris de la ville, à la poine d'ung florin chacune bestie.* » **[18. Esmieu] p. 27,362**
2	**1600 ?? – 1659 ?** au XVIIème siècle | Le millésime 1659, inscrit sur une poutre de la toiture	**Réparations et/ou transformations (prolongement d'une tranchée au-delà du chœur, création ou agrandissement des ouvertures et réfection de la voûte en berceau).** Parmi les aménagements postérieurs se remarquent le prolongement d'une tranchée au-delà du chœur, la création ou l'agrandissement des ouvertures et la réfection de la voûte en berceau. Le millésime 1659, inscrit sur une poutre de la toiture, mentionnait vraisemblablement des réparations importante**s au XVIIème siècle.** **[11. Cathy], [1. Les Amis des Mées]**
	1629 – 1631	**Épidémie de peste dans tout le royaume, le sud est particulièrement touché.** **[31. épidemies]** **[32. wikipedia]**
	1649 -1692 en 1649, en 1657, en 1670, en 1692,	**Rançonnements, pillages en 1649, 1657, 1670, 1692.** Le château des Mées fut démoli en 1575, par ordre du comte de Carces, un des chefs du parti catholique. Ces mêmes excès se renouvelèrent en 1649, en 1657, en 1670, en 1692, de la part des gens de guerre. La peste y ajouta aussi plusieurs fois ses horreurs. **[14. Féraud]**
	1720 -1722	**Épidémie de peste en Provence et Languedoc.** La peste sort de Marseille dès le 21 juillet 1720 en touchant Cassis, une vingtaine de km à l'est. Le 1er août elle est à Aix-en-Provence et à Apt, respectivement 30 et 80 km au nord. Au 15 août on compte une dizaine de localités atteintes, certaines très éloignées comme Sainte-Tulle. Fin août, elles sont une vingtaine dont Toulon. En septembre, la peste est proche de Digne. Presque toutes les localités sur l'axe nord, de Marseille à Apt sont touchées. … Forcalqueiret 27 mai 1721 20 novembre 1721 Sainte-Tulle 7 août 1720 14 mars 1721 le dernier foyer provençal de peste se termine en Avignon le 2 octobre 1722, et celui du Languedoc à Chasserades le 25 décembre 1722 **[50. Wikipédia]**

	1741 17 août 1741	**Document citant le prieur de St Roch (Jean-Jacques Esmieu).** Reçu du Prieur de St Roch à J.J. Esmieu (17 août 1741) **[1. Les Amis des Mées], [18. Esmieu]**
	1765	**La population des Mées dépasse les 2000 habitants.** Après la chute due aux guerres et à la peste, plus que 420 habitants en 1472, elle se redresse pour dépasser les 2000 **en 1765** et parvient aujourd'hui à plus de 3400 habitants **[13. Daniel Thiery]**
	1782 – 1787 entre 1784 et 1787 | travaux entièrement achevés le 15 juillet 1787	**Travaux pour dévier le torrent de la Combe qui inonde régulièrement le village - percement du « Tunnel de la mine ».** On admire encore aux Mées, un travail étonnant qui s'est exécuté peu d'années avant la révolution, je veux dire, le percement du rocher, pour préserver la ville de la submersion totale dont elle était menacée par le torrent de la Combe, qui la traversait auparavant. La dépense totale du percement du rocher, dans toute son épaisseur, qui n'avait pas moins de 107 toises, ne s'éleva qu'à la modique somme de 21,000 livres. **[14. Féraud]** Dans ces années, la communauté supporte de lourdes charges, principalement le percement du rocher pour dévier le torrent de la Combe, bien qu'ayant eu pour ces travaux exceptionnels quelques aides de la Province, elle s'est largement endettée pour cette opération à laquelle « **le salut de cette ville est lié** ». De 1782 à 1784 des ouvriers spécialisés vont, à l'aide de « **pétards** » et malgré tous les problèmes techniques rencontrés, réussir à passer au travers du rocher. Puis de 1784 à 1787, les travaux traînant en longueur (un bac spécial est installé sur la Durance pour aller chercher des matériaux de l'autre côté de la rivière) des maçons (FEREVOUX de Sisteron) vont réaliser le barrage pour détourner le torrent de la Combe dans la galerie creusée (la Mine) et construire l'aqueduc pour emmener ses eaux jusqu'à la Durance. « **Le Conseil voyant avec la joye la plus vive approcher l'heureux moment où la ville sera délivrée du terrible et dangereux torrent qui la traverse** ». Mais dans cette entreprise, le budget prévisionnel a largement été dépassé et les impôts pèsent sur les habitants qui éprouvent « **un épuisement général** » et la communauté se trouve, par ce fait, elle aussi dans un « **état d'épuisement et d'insuffisance** ». **[15. Bultin1990]** **C**e village comporte encore de nombreux vestiges médiévaux. Trois portes d'accès à la ville qui était fortifiée, de nombreuse chapelles, de belles portes et porches de maison, ainsi que les vestiges d'un ancien mur-barrage édifié entre **1784 et 1787** pour détourner les eaux du torrent de la Combe qui inondait alors fréquemment une grande partie du village. **[2. Photos]** Le sous-ingénieur Bonard en traça le plan et en fit le devis dans les premiers mois de l'année 1785. … Ils étaient entièrement achevés le 15 juillet 1787. La digue qui barre l'ancien lit du torrent, en le coupant à angle droit, et dérive ses eaux dans la mine, ne fut finie qu'environ quatre mois après. **[18. Esmieu] p.498 -501**

	1789 ? dès le commencement de la révolution | à la Révolution	**Mise à disposition de la Nation des biens du clergé. La chapelle Saint-Roch est vendue comme bien national et appartient à la famille Clément.** Ce bâtiment qui été avant la révolution une simple chapelle sous le titre de St.-Roch, a été vendu comme domaine national **dès son commencemen**t. **[18. Esmieu 1803]** Des domaines et possessions de l'Église (bâtiments, objets, terres agricoles, mines, bois et forêts) qui furent confisqués durant la Révolution française, en vertu du décret du 2 novembre 1789. Par le décret du 2 novembre 1789 les biens du clergé de l'Église sont mis à la disposition de la Nation. **[33. Wikipedia]** **247. Chapelle Saint-Roch, ancienne paroisse** Elle est située au plus haut du village sur une plate-forme aménagée dans la barre rocheuse. Esmieu y reconnaît l'église paroissiale d'origine sous le titre de Saint-Sépulcre, devenue ensuite simple chapelle **et vendue comme bien national à la Révolution** (p. 410). L'enquête sur les lieux de culte de 1899 réaffirme ces informations, chapelle S. Roch, *autrefois église paroissiale sous le titre du St Sépulcre, appartient à la famille Clément depuis la Révolution.* **[13. Daniel Thiery], [5. Les 4 rives]** **A la Révolution, elle est vendue comme bien national et achetée par la famille Clément.** **…** **Descente des cloches pendant la Révolution** **[11. Cathy], [1. Les Amis des Mées]** Appartenant à un propriétaire privé après la Révolution, puis à la commune **[6. Wikipedia]**
	1800 ?? - 1880 ??	**Interventions sur la chapelle (réparations, enduits, peintures, ...) au cours du XIXème siècle.** Des réparations, enduits, peintures, sont faits **au cours du XIXème siècle**, on y accroche le grand tableau de Saint-Roch (1835). **[11. Cathy], [1. Les Amis des Mées]**
	1844	**La population de la commune des Mées atteint 2,082 habitants. La commune est divisée en deux paroisses distinctes (*paroisse des Mées* et *paroisse du Plan des Mées*).** La population totale de celte commune (Les Mées) est de 2,082 âmes. Sous le rapport du culte, la commune des Mées est divisée en deux paroisses distinctes. **[14. Féraud]**
	1890 ? – 1935 ? un arbre devant la porte en 1903 et 1935	**La chapelle Saint-Roch est délaissée (un arbre pousse devant l'entrée).** 1900 – chapelle en ruine photo [**l'arbre devant la porte**] = 1903, 1935 1950 - **[3. Carte N4]** 1900 – chapelle en ruine photo [l'arbre devant la porte] = 1903, 1935 1950 – **[1. Les Amis des Mées]**
	1960	**La chapelle est abandonnée au culte.** Abandonnée au culte **depuis 1960,** elle a fait l'objet de restaurations par la mairie et l'Association Les Amis des Mées (2). **[13. Daniel Thiery], [5. Les 4 rives]** Elle est en service jusque dans les années 1960 puis abandonnée. **[11. Cathy], [1. Les Amis des Mées]**

		Appartenant à un propriétaire privé après la Révolution, puis à la commune, elle a été plusieurs fois rénovée depuis 1960. **[6. Wikipedia]**
	1963 22 octobre 1963	**Un tremblement de terre d'intensité macro-sismique ressenti dans la commune (épicentre situé à Malijai).** Un seul des tremblements de terre ressentis dans la commune atteint une intensité macro-sismique ressentie de V sur l'échelle MSK (dormeurs réveillés, chutes d'objets). C'est celui du 22 octobre 1963, dont l'épicentre était situé à Malijai. **[6. Wikipedia]**
	1970 10 juillet 1970	**La chapelle (propriété privée) est déclarée impropre au culte et désaffectée.** La chapelle Saint-Roch sise sur la paroisse des Mées, est propriété de l'association « L'OLIVIER MEEN » est déclaré impropre au culte et désaffectée. Ensuite de quoi le propriétaire pourra en faire l'usage qu'il jugera bon. Mgr Collin, Évêque du Digne Décret de l'Éveché du **10 juillet 1970** désaffecte et propriété de l'association. **[1. Les Amis des Mées]**
	1980 février 1980	**Création de l'association « Les Amis des Mées ».** L'Association Les Amis des Mées a été créée en février 1980. **[1. Les Amis des Mées]**
	1983 04 décembre 1983	**Début de travaux conduits par la mairie et l'association *Les Amis des Mées* (débroussaillage, aménagement des escaliers d'accès, …).** Abandonnée au culte depuis 1960, elle a fait l'objet de restaurations par la mairie et l'Association Les Amis des Mées (2). **[13. Daniel Thiery], [5. Les 4 rives]** Appartenant à un propriétaire privé après la Révolution, puis à la commune, elle a été plusieurs fois rénovée depuis 1960. **[6. Wikipedia]** 1983 4 décembre – Débroussaillage du chemin d'accès et abords de la paroi de la chapelle **[1. Les Amis des Mées]**
	1984	**M. et Mme Henry font don de la chapelle à la ville des Mées.** Le **29 septembre 1984** M et Mme Jean-Marie Henry en font don à la ville des Mées. L'Association y installe une grille en novembre **1984.** **[11. Cathy], [1. Les Amis des Mées]** La chapelle pourrait aussi correspondre à l'ancienne chapelle castrale qui prit le vocable de *Saint-Roch* au 16e s., après les épidémies de 1580 – 1589. *L'Association des Amis des Mées* travaille à la rénovation de cette chapelle comme à la protection plus large du patrimoine communal. **[8. Provence 7]**
	1985 - 1989 1985, 1986, 1987, 1988 , 1989	**Rénovation de la chapelle par la mairie et l'association Les Amis des Mées (aménagement des escaliers d'accès, réfection de la toiture, décroûtage des murs intérieurs, démolition des restes de l'autel en maçonnerie, badigeonnage, replâtrage, rejointoiement du mur de soutènement à gauche de l'entrée de la chapelle …).** 1985 12 mai – Aménagement des escaliers d'accès à même le rocher à l'aide d'un marteau pneumatique (prêté par l'Entreprise GAL).

		[1. Les Amis des Mées]
		travaux 1986 – Montée de matériaux **[1. Les Amis des Mées]**
		Rénovation de couvrement de la chapelle. **Réfection de la toiture en 1987** **chaînage, pose de poutres, plaques de fibro-ciment et tuiles. Entreprise GAL.** **Maçonnage des escaliers du chemin d'accès.** La mairie fait refaire entièrement la couverture en mai 1987. **[11. Cathy], [1. Les Amis des Mées]** Réfection de la toiture en avril-mai 1987. Dimanche 22 mars Montée de matériaux : sable, ciment, bois, plaques de fibro-ciment, eau... pour la réfection de la toiture ; aidés par les pompiers des Mées. Environ 60 heures. Courant mai Réfection totale : chaînage, pose de poutres, plaques de fibro-ciment et tuiles. Entreprise GAL. Travaux financés par la mairie. Dimanche 20 septembre Maçonnage des escaliers du chemin d'accès. 8 personnes. Environ 45 heures. Dimanche 18 octobre Maçonnage des escaliers du chemin d'accès. 8 à 10 personnes. Environ 45 heures. Dimanche 29 novembre Construction d'un muret de soutènement dans la partie basse du chemin d'accès, le long du rocher, près de la maison d'habitation. 8 personnes. Environ 45 heures. **[1. Les Amis des Mées]**
		Décroûtage des murs intérieurs de la chapelle. Démolition des restes de l'autel en maçonnerie. Badigeonnage, Replâtrage, Rejointage du mur de soutènement à gauche de l'entrée de la chapelle … Dimanche 24 janvier – Décroûtage des murs intérieurs de la chapelle. Démolition des restes de l'autel en maçonnerie. 8 personnes. Environ 45 heures. Dimanche 28 février Décroûtage des murs. Bouchage des trous au ciment et au plâtre. Essais de badigeonnage. 8 personnes. Environ 45 heures. Dimanche 15 mai Décroûtage des murs. Replâtrage. Débroussaillage du parvis. Approvisionnement du chantier en sable. 8 à 10 personnes. Environ 50 heures. Mardi 7 juin Replâtrage de la voute (Échafaudages prêté par Rémy Allègre). 3 personnes. Environ 20 heures. Dimanche 12 juin Badigeonnage de la voûte. Nettoyage. 6 personnes. Environ 30 heures. Lundi 20 juin Finition du badigeonnage de la voute. Démontage des échafaudages. 3 personnes. Environ 5 heures. Dimanche 2 octobre … **[1. Les Amis des Mées]**
		Ramassage et stockage de pierres pour la construction et la réfection des murets. Rebouchage du trou de la façade sud-est. Cimentage du sol du chœur, Pose du carrelage du chœur, Rejointement, plâtrage intérieur. **Le maçon Frédéric Narissi a procédé à la réparation des murs de soutènement, au bouchage du trou de la façade sud-est, à la mise à niveau du mur du parvis et à la pose de pierres de taille commandées à un tailleur de pierres de Forcalquier.** **Samedi 1er juillet 1989, à 21 heures –Inauguration de la chapelle restaurée.** Un maçon rémunéré par l'Association (grâce aux bénéfices réalisés lors de concerts, salons des antiquaires, dons de particuliers...) restaure certains murs, notamment le mur sud-ouest de la chapelle présentant un trou important, et pose des pierres de taille sur les murs du parvis en mai **1989**. L'Association a consacré exactement 20 chantiers de bénévoles (sans compter les heures passées par quelques bénévoles d'autres jours) soit pour monter les matériaux pour la toiture, soit pour

		rendre le chemin accessible et aménager l'intérieur de la chapelle et le parvis **[11. Cathy], [1. Les Amis des Mées]**
	1991 24 février, 14 avril, 5 mai 1991, début août et 20 octobre 1991	**Branchement de l'électricité à la chapelle.** Dimanche 24 février 1991 Recouvrement et fixation par du mortier et des pierres du câble électrique posé par la mairie pour amener l'électricité à la chapelle. Percement du mur nord pour le passage du câble. Approvisionnement du site en sable et en pierres. Remontée de la statue de Saint Roch restaurée. Dimanche 14 avril Préparation de la tranchée pour la pose d'une prise de terre sur le parvis de Saint Roch (mise à jour d'un mur ancien d'une calade). Réfection de quelques escaliers dans la partie haute du chemin. 10 à Dimanche 5 mai Approvisionnement du site en sable. Réfection des escaliers au mortier avec des pierres. Nettoyage du parvis (après les travaux effectués pour la pose de la prise de terre). 12 personnes. Environ 60 heures. Début août **Branchement de l'électricité à la chapelle**. Boîtier et fusibles posés gracieusement par m. Goncalvez. Dimanche 20 octobre … **[1. Les Amis des Mées]**
	1995	**Pose de 4 vitraux (faits et posés par Pierre Boutin).** les 4 vitraux de Saint-Roch des Mées, faits et posés par Pierre Boutin **en 1995** **[9. Dinois.fr], [5. Les 4 rives]**
	2005	**Theo et Viviane MEES offrent une nouvelle cloche à Saint-Roch.** **installation ?** fondue en Belgique … dons de Pour les 25 ans de l'Association, nos amis néerlandais Theo et Viviane MEES offrent une nouvelle cloche à Saint-Roch. 2005 une cloche spécialement conçue et fondue en Hollande. Les titres de propriété ont été signés et remis à M. le Maire **[35. San ro]** <http ://www.lesmees.org/bulletins/b2005/cloche.html>
	2016 août 2016	**Nettoyage de la chapelle Saint Roch et de ses abords (association des Amis des Mées).** **L'association des Amis des Mées a procédé au nettoyage de l'édifice.** **Les Mées** (Alpes-de-Haute-Provence) est dépositaire d'un patrimoine incontournable et chaque année, l'Association des Amis des Mées assure sa protection, son entretien et sa vitalité. La bande de joyeux amis procède au nettoyage de la chapelle Saint Roch et de ses abords. Ainsi, mardi, «à la fraîche», une équipe de 11 joueurs, non de foot mais d'hommes et de femmes équipés de pelles, pioches et bonne volonté ont désherbé le chemin d'accès à la main, ils ont enlevé les toiles d'araignées qui avaient pris logis dans la chapelle, vérifications électriques, et le reste. Ainsi les visiteurs pourront assister aux prochaines manifestations dans des conditions parfaites et le prochain concert de ce vendredi à 21 heures. **[4. hauteProvence]**

Sources :

1. *« Histoire de la Chapelle Saint Roch », site Les Amis des Mées, <http ://www.lesmees.org/chapellestroch/chapellehisto.html>, <http ://www.lesmees.org/chapellestroch/chapelle.html>, consultation 14/02/2020*

2. *« Le village des Mées », site foulonjm.com/photographies, 2010, <http ://www.foulonjm.com/les-mees.html>, <http://www.foulonjm.com/img/img-les-mees-chap-st-roch/st-roch.html>, consultation 14/02/2020*

3. *« N 4 – LES MEES – La Chapelle St-Roch. » 1900, PHOTOGRAPHIE IMPRIMEE Noir & Blanc, Archives départementales, Vue des ruines de la chapelle Saint-Roch.* <http ://www.archives04.fr/f/cartespostales/286/fiche/?&debut=0>, consultation 14/02/2020

4. *Jean BANNER, « Les Mées : Opération de nettoyage à la chapelle Saint Roch », Haute-Provence, publication 05 août 2016,* <http ://www.hauteprovenceinfo.com/article-12121-les-mees-operation-de-nettoyage-a-la-chapelle-saint-roch.html>, consultation 14/02/2020

5. *«Les Mées – Chapelle Saint-Roch », site Les 4 rives, Secteur paroissial catholique, publication 26 août 2017,* <https://www.les4rives.fr/fr/le-secteur-paroissial/chapelles-et-oratoires/1603-les-mees-chapelle-saint-roch>, <http://les4rives.fr/fr/le-secteur-paroissial/eglise-de-les-mees>, consultation 14/02/2020

6. *« Les Mées (Alpes-de-Haute-Provence) », Wikipedia,* <https://fr.wikipedia.org/wiki/Les_M%C3%A9es_(Alpes-de-Haute-Provence)>, consultation 14/02/2020

7. *« Patrimoine Ecclésiastique », Mairie Les Mées,* <https://les-mees.fr/vivre-aux-mees/patrimoine/patrimoine-ecclesiastique/>, consultation 14/02/2020

8. *« Les Mées à visiter (04) », Provence 7,* <https://www.provence7.com/portails/villes-et-villages/communes-a-visiter/les-mees-a-visiter-04/>, consultation 14/02/2020

9. *«Chapelle Saint Roch», site Dignois.fr,* <http://dignois.fr/Les-Mees-cite/#roc>, consultation 14/02/2020

10. *Claude MESNIL, « Les Pénitents des Mées », 2010,* <http://moimessouliers.free.fr/tous/topos/les_penitents_des_mees/texte.htm>, consultation 14/02/2020

11. *Cathy, «WEEK –END 2007 LURE LES MEES », site Belles Jambes 2,* <http://bellesjambes2.free.fr/ListeDetailRubrique.php?id_rubrique=51>, consultation 14/02/2020

12. *« Mées (Les) », France, le trésor des régions,* <https://tresordesregions.mgm.fr/Mdir.php?p=cant.php&cl=Mees&region=93>, consultation 14/02/2020

13. *Daniel THIERY, « Les Mées », Archeoprovence, dernière mis à jour 28 décembre 2017,* <http://archeoprovence.com/archeo/index.php ?option=com_content&view=article&id=219%3Ales-mees&catid=56&Itemid=72>, consultation 14/02/2020

14. *J.J.M. FERAUT, « Géographie historique et biographique du département des Basses-Alpes », Digne, Repos, 1844, p.172-177,* <https://books.google.fr/books?id=VOd64Ov_JDcC&pg=PA177&lpg=PA177&dq=Saint+Honorat+Les+M%C3%A9es&source=bl&ots=lKoLO91zSe&sig=ACfU3U10VbXEH-zNx2fTSGffEyEGLnexGg&hl=fr&sa=X&ved=2ahUKEwix2_PX9M7nAhUP3BoKHRkfA_E4FBDoATAIegQIChAB#v=onepage&q=Saint%20Honorat%20Les%20M%C3%A9es&f=false> , consultation 14/02/2020

15. *« Le torrent de la Combe », Les Amis des Mées, Bulletin annuel 1990,* <http://www.lesmees.org/bulletins/b1990/b1990.html#torrent>, consultation 19/02/2020

16. *André COQUIS, « Histoire de Digne », Ed. J. Laffitte (Marseille), 1978, p. 12,* <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k33471940.texteImage>, consultation 19/02/2020

17. *Simone GUIGUES DE SOUZA, « Gaubert en pays dignois : d'hier & d'aujourd'hui par une enfant du pays », Éd. De l'Envol (Mane) 1998, p. 19,* <http ://catalogue.bnf.fr/ark:/12148/cb37026795n>, consultation 19/02/2020

18. *Jean-Jacques ESMIEU, « Notice Historique et Statistique de la ville des Mées », Digne, 1803, site de « Les Amis des Mées »,* <http://www.lesmees.org/livres/lesmieu.html>, consultation 19/02/2020

19. *Mathias DUPUIS, « Inventaire des agglomérations fortifiées des Alpes de Haute-Provence. » Provence Historique, Fédération historique de Provence – FHP, 2018, Les enceintes médiévales et modernes en Provence. [XIème colloque de la Société d'Histoire de Fréjus et de sa Région, Fréjus 23-*

24 septembre 2016], tome LXVIII, fascicules 263, pp.263-285, <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-02092897>, consultation 19/02/2020

20. *« Depuis Les Pénitents jusqu'à l'église paroissiale des Mées 'Notre Dame de l'Olivier' », Syndicat d'initiative Les Mées,* <https://fr.calameo.com/read/00077212466dceb461b34 >, *consultation 24/02/2020*

22. *Stephane BARRY, Norbert GUALDE, « La Peste noire dans l'Occident chrétien et musulman, 1347-1353 »,* <https://www.utpjournals.press/doi/pdf/10.3138/cbmh.25.2.461>, consultation 24/02/2020

23. *Jean-Yves BLAISE, « Chapelle Saint Roch | Les Mées (Alpes de Haute Provence)», Site de Territographie, <http ://territographie.map.cnrs.fr/position/fichePosition540.html>, consultation 18/02/2020*

24. *MEES-LES, Cadastre napoléonien, cote AC_116_033, Section G, le Village, échelle 1 / 1 250, 1824, Archives départementales des Alpes-de-Haute-Provence, <www.archives04.fr/arkotheque/visionneuse/visionneuse.php?arko=YTo3OntzOjQ6ImRhdGUiO3M6MTA6IjIwMjAtMDItMjki O3M6MTA6InR5cGVfZm9uZHMiO3M6MTE6ImFya29fc2VyaWVsIjtzOjQ6InJlZjEiO2k6MTU7czo0OiJyZWYyIjtpOjE2NjQ7czo4OiJ 0eXBlX2ltZyI7czo3OiJ6b29taWZ5IjtzOjE2OiJ2aXNpb25uZXVzZV9odG1sIjtiOjE7czoyMToidmlzaW9ubmV1c2VfaHRtbF9tb2RlIjtz OjQ6InByb2QiO30=#uielem_rotate=F&uielem_islocked=0&uielem_zoomifyInfos=3308%2C1853%2C1&uielem_zoom=0>, consultation 01/03/2020*

25. *Raymond COLLIER (1921-2000), La Haute-Provence monumentale et artistique, Digne : R. Collier, 1986, 559 pages.*

26. *« La Haute Provence par les Gorges du Verdon », Fédération française de la randonnée, Grande Randonnée, numéro 401, 2016*

27. *« Saint Félix (ancien titre), ou Notre Dame de l'Olivier », site Dignois.fr, <http://dignois.fr/Les-Mees-paroisse/>, consultation 14/02/2020*

28. *« Sainte-Tulle », Wikipedia, <https://fr.wikipedia.org/wiki/Sainte-Tulle>, 28/02/2020*

29. *« Les Commandeurs de l'Ordre de Malte », Puimoisson village des Alpes de Haute Provence <https://www.puimoisson-hauteprovence.com/les-commandeurs-de-l-ordre-de-malte/>, 28/02/2020*

30. *Yves RENOUARD « Conséquences et intérêt démographiques de la Peste noire de 1348 », Population, 3ᵉ année, n°3, 1948. Pp. 459-466, <https://www.persee.fr/doc/pop_0032-4663_1948_num_3_3_1952>, 17/05/2020*

31. *« Épidémies et famines en France », <http://angeneasn.free.fr/epidemies.htm>, consultation 01/03/2020*

32. *« Liste des épidémies de peste », Wikipédia.fr, <https://fr.wikipedia.org/wiki/Liste_des_%C3%A9pid%C3%A9mies_de_peste#XVIe_si%C3%A8cle>, consultation 13/10/2019*

33. *« Bien national », Wikipedia.fr, <https://fr.wikipedia.org/wiki/Bien_national>, consultation 12/09/2019*

34. *« Peste de 1720 en Provence et Languedoc », Wikipédia <https://fr.wikipedia.org/wiki/Peste_de_1720_en_Provence_et_Languedoc>, consultation 13/10/2019*

35. *« San Ro », Les Amis des Mées, Bulletin annuel 2005, <http://www.lesmees.org/bulletins/b2005/cloche.html>, consultation 17/02/2020*

36. *CABAY, BOURGOIN (jeune), DUBOIS, LUC, THOUVENOT, LANGELAY, César-François CASSINI DE THURY, « Carte générale de la France. 153, [Digne-les-Bains]. N°153. Flle 145 / [établie sous la direction de César-François Cassini de Thury] », 1778, Bibliothèque nationale de France, département Cartes et plans, GE FF-18595 (153), <https ://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b53095248q/f1.item>, consultation 14/05/2020*

Chapelle Saint-Pierre (Peynier, Bouches-du-Rhône)

chapelle Saint-Pierre, chapelle Saint-Pierre-aux-Liens		
	200?? - ??	**villa gallo-romaine (?)** La conquête romaine a lieu au IIe siècle av. J.-C. avec la destruction de l'oppidum d'Entremont et la fondation d'Aquae Sextiae par Sextius Calvinus en 124 av. J.-C. Vingt ans plus tard, en 102, le général Marius arrête les Cimbres, les Ambrons et les Teutons dans la plaine de Trets-Pourrières, sur les bords du fleuve Caenus (l'Arc, ou Laris). Ces populations, qui se dirigeaient vers l'Italie du Nord par centaines de milliers, sont massacrées par l'armée romaine, alliée aux Grecs de Massalia (Marseille) et aux Celtes locaux. .. La civilisation gallo-romaine se développe alors dans la vallée, notamment grâce à la via Aurelia, reliant Rome à la province de la Gaule Narbonnaise. De nombreuses villae s'établissent dans la campagne. On en connait plusieurs à Peynier : à Saint-Jean, la Grande-Bastide, Branguier, Saint-Victor, Saint-Pierre. **[11. Wikipédia]** Au lieu dit St Michel, des sépultures antiques sont mentionnées en 1883 et des vestiges gallo-romains en 1893, près de la chapelle Saint Pierre. **[16. Sillano]**
	1000 ? – 1090 ?	**Les vicomtes de Marseille cèdent une partie de leur domaine de Peynier à l'abbaye Saint-Victor de Marseille.** Très vite, **durant le XIe siècle**, les vicomtes de Marseille cèdent une partie de leur domaine de Peynier à la puissante abbaye Saint-Victor de Marseille. C'est à cette époque que sont construites les « Trois Sœurs peyniérennes » : l'église paroissiale Saint-Julien, et les chapelles Saint-Pierre et Saint-Victor (laquelle est aujourd'hui détruite). Toutes trois sont citées dans les biens de l'abbaye dès la fin du XIe siècle. **[11. Wikipédia]**
1	**1010 ?? – 1098 ?** 11e siècle | existait déjà en 1098	**Construction de la chapelle Saint Pierre, alors église paroissiale au centre de la première agglomération (citée en 1098 dans les biens de l'abbaye de Saint-Victor de Marseille).** **En 1098**, elle est citée dans les biens de l'abbaye de Saint-Victor de Marseille ou elle était église paroissiale au centre de la première agglomération. **[1. Ville de Peynier]** Périodes de construction : **11e siècle**; 12e siècle. **[5. Monumentum]** Selon les sources municipales, cette chapelle **existait déjà en 1098**. A cette époque, elle était église paroissiale, située au centre d'une première agglomération. **…** D'après R. Bailly, la structure spéciale de cette voûte se retrouve dans celles très semblables de deux autres monuments : Notre-Dame du Lac au Thor, et Saint-Maurice au Brusquet. **[6. W . Barthélémy]** à proximité du cimetière ancien, une magnifique chapelle romane. Ce monument, en parfait état, frappe le regard par ses puissants contreforts latéraux. Cette chapelle, édifiée en **1098,** **[12. Paroisse]** En **1098**, elle est citée dans les biens de l'abbaye de Saint-Victor de Marseille. **[11. Wikipédia]** En 1098, elle est citée dans les biens de l'abbaye de Saint-Victor de Marseille ou elle était église paroissiale au centre de la première agglomération. **[8. XX]** C'est à cette époque que fût édifié la chapelle Saint-Pierre (1098), ancienne église paroissiale qui se visite toujours aujourd'hui. **[9. Lorenzo]** la chapelle St Pierre du **XIe s.** **[16. Sillano]**

2	**1100 ? – 1111 ?** au XIIe | porte le signe 1111	**Reconstruction dans un style architectural de transition entre l'art roman et l'art gothique (voûtes dites lombardes).** À un demi-kilomètre au Sud du village est l'ancienne chapelle de St-Pierre, qui été la paroisse lots de la donation faite par les vicomtes de Marseille lors de la donation faite à L'abbaye de St-Victor. Elle fut **reconstruite en 1111,** comme le porte le millésime qui est sur la porte d'entrée. **[14. Statistique]** Elle est **reconstruite au XIIe** siècle dans un style architectural de transition entre l'art roman et l'art gothique, comme en témoignent ses voûtes dites lombardes. Mais le plan respecte les canons de l'art roman provençal, avec une seule nef et une abside semi-circulaire à l'est. La structure des branches d'ogives est archaïque. L'abside est plus étroite et plus basse que la nef. **[1. Ville de Peynier], [22. Aix]** Périodes de construction : 11e siècle;12e siècle. **[5. Monumentum]** Elle est reconstruite au XIIe siècle dans un style architectural de transition entre l'art roman et l'art gothique, comme en témoignent ses voûtes dites lombardes. Mais le plan respecte les canons de l'art roman provençal, avec une seule nef et une abside semi-circulaire à l'est. Du XIIe siècle, elle a conservé un bénitier. **[11. Wikipédia]** Elle est reconstruite au XIIe siècle dans un style architectural de transition entre l'art roman et l'art gothique, comme en témoignent ses voûtes dites lombardes. Mais le plan respecte les canons de l'art roman provençal, avec une seule nef et une abside semi-circulaire à l'est. La structure des branches d'ogives est archaïque. L'abside est plus étroite et plus basse que la nef. **[8. XX]** La porte d'entrée **porte le signe 1111** : sans doute le millésime d'une date de restauration. **[6. W. Barthélémy]**
	1173	**La chapelle est mentionnée en tant que possession de Saint-Victor de Marseille parmi les "trois sœurs peyniérennes" (l'église Saint Julien, la chapelle Saint-Pierre, la chapelle Saint-Victor, à ce jour disparue).** Saint-Pierre est **mentionnée en 1173** en tant que possession de Saint-Victor de Marseille, **[13. Bailly]** Cette chapelle est ensuite mentionnée dans des documents de 1173, la rattachant aux possessions de Saint-Victor de Marseille. La porte d'entrée porte le signe 1111 : sans doute le millésime d'une date de restauration. **[6. W. Barthélémy]** Cette chapelle, … est citée en **1173** dans les biens de l'Abbaye de Saint Victor de Marseille parmi les "trois sœurs peyniérennes", à savoir: 1/l'église Saint Julien 2/ la chapelle Saint Pierre 3/ la chapelle Saint Victor, à ce jour disparue **[12. Paroisse]**
	1200 ? – 1230 ?	**La population de Peynier compte près de 1500 âmes.** **Dès le XIIIéme siècle**, sa population avec près de 1500 âmes en fait un village. **[9. Lorenzo]**
	1300 ?? -1399 ??	**Temps troublés (épidémies, guerres). Peynier reste un des villages les plus peuplés de la vallée – construction des fortifications et du donjon**. C'est au XIIe ou au XIIIe siècle que les premières fortifications sont construites. Elles protègent les habitations, mais aussi le prieuré de Saint-Julien et le donjon. Puis **au XIVe siècle** un nouveau rempart est bâti, du fait des temps troublés (épidémies, guerres…). Peynier est alors un des villages les plus peuplés de la vallée. Les habitants des villages alentour, notamment Rousset, viennent même s'y réfugier à l'abri des fortifications. **[11. Wikipédia]**

	1347	**La communauté des habitants reçoit une série de privilèges et de droits, réunis dans les Statuts communaux.** Le **1er janvier 1347**, les coseigneurs de Peynier, Guillaume de Marseille (descendant des vicomtes), Hugues de Fuveau (seigneur de Castellar et de Fuveau), Guillaume de Peynier, le prieur de Saint-Victor Guillaume d'Aiguevive, Isnard Périer, Geoffroy de Tourves et Aimeric Columbier accordent à la communauté des habitants une série de privilèges et de droits, réunis dans les Statuts communaux. À cette époque, il existe donc déjà une institution régissant la vie communale. **[11. Wikipédia]**
	1411	**Le comte Louis II donne Peynier à Jean de Sabran, seigneur de Puyloubier.** Déjà **en 1411**, le comte Louis II avait donné Peynier à Jean de Sabran, seigneur de Puyloubier. **[11. Wikipédia]**
	1562 - 1598	**Guerres de religion.** **[21. Wikipédia]** Les guerres de religion n'épargnent pas Peynier. Durant la seconde moitié du XVIe siècle, la communauté répare régulièrement les remparts, entretient une garde et fournit des vivres aux troupes qui stationnent dans le village. Dans la nuit du **20 au 21 juillet 1590**, les ligueurs et les royaux s'affrontent près de Peynier. Ce sont deux armées de 100 soldats chacune qui se rencontrent. C'est aussi à cette époque que la rivalité entre Peynier et Trets semble se durcir. Des procès ont lieu, notamment à propos de la limite des deux terroirs. En 1565, après une tentative de récupération d'une grande partie du terroir de Peynier, la communauté de Trets perd un premier procès. En 1619, Peynier est cependant amputé de près de 20 % de son territoire. **[11. Wikipédia]**
	1590 ? – 1599 ?	**L'abbaye de Saint-Victor vend ses droits à Honorade Matheron.** **À la fin du XVIe siècle**, l'abbaye de Saint-Victor vend ses droits à Honorade Matheron. **[11. Wikipédia]**
	1600 ?? - 1699 ??	**Un ermite s'installe sur les lieux.** **Au XVIIe siècle**, un ermite s'y installe. **[8. XX], [22. Aix]**
	1680 ?? – 1699 ??	**La famille des Thomassin prend possession de la totalité de la seigneurie.** **À la fin du XVIIe** siècle, la famille des Thomassin prend possession de la totalité de la seigneurie. Alexandre II de Thomassin prend alors le nom de Thomassin de Peynier et, à sa mort, il choisit de se faire enterrer dans la chapelle Saint-Joseph de l'église paroissiale. **[11. Wikipédia]**
	1720	**La grande peste épargne Peynier - les habitants de Peynier font vœu de venir en procession tous les ans à la chapelle Saint-Pierre (le premier dimanche d'Août).** **En 1720**, lors de la grande peste de Marseille, les habitants de Peynier avaient fait vœu de venir en procession tous les ans à la chapelle si saint Pierre les protégeait de ce fléau. Il n'y a pas eu de victime de la peste à Peynier et depuis, une messe est dite chaque année à la chapelle, le dimanche qui suit la Saint-Pierre, le premier dimanche d'août. **[1. Ville de Peynier], [8. XX]** Une procession, le premier dimanche d'août, remercie Saint Pierre d'avoir épargné les Peyniérens, lors de la terrible épidémie de peste de 1720. **[10. Pays d'Aix]** En 1720, lors de la grande peste de Marseille, les habitants de Peynier avaient fait vœu de venir en procession tous les ans à la chapelle si saint Pierre les protégeait de ce fléau. Il n'y a pas eu de victime de la peste à Peynier et depuis, une messe est dite chaque année à la chapelle, le dimanche qui suit la Saint-Pierre-ès-Liens, le 1er août. **[11. Wikipédia]**

		Le vœu des peyniérens, lu à la messe du premier Dimanche d'Août par le "consul" ou maire de Peynier, est gravé sur le marbre apposé sur le mur Nord à l'intérieur de la chapelle où il est écrit: *« Les Consuls et les habitants de Peynier »* *« Préservés de la peste »* *« Par l'intercession de Saint Pierre»* *Font vœu à perpétuité »* *« De jeûner le Samedi qui précède le 1er Août»* *« Et d'aller en procession le Dimanche suivant »* *« Chanter la Grand Messe à la Chapelle »* *« 20 Juillet 1721 »* **[12. Paroisse]**
	1734 - 1740	**La chapelle est fermée, elle menace de s'effondrer**. **Entre 1734 et 1740**, la chapelle est fermée car elle menace de s'effondrer. **[1. Ville de Peynier], [22. Aix]** Entre 1734 et 1740, la chapelle est fermée car elle menace de s'effondrer. De puissants contreforts sont alors construits. **[11. Wikipédia], [8. XX]**
3	**1740 ? – ??** au XVIIIe | après la période de fermeture	**Construction des contreforts.** **et peut-être du clocher ?** la construction des contreforts. **[1. Ville de Peynier]** Les contreforts sont ultérieurs au reste de l'édifice. Ils ont été **construits aux XVIIIe** **[7. observatoire]** De puissants contreforts sont alors construits. **[11. Wikipédia], [8. XX]** visible sur la carte de Cassini : chapelle St. Pierre **[23.Cassini]**
	1789	**Mise à disposition de la Nation des biens du clergé. Les bâtiments prieuraux, les chapelles Saint-Pierre, Sainte-Anne et Notre-Dame-de-Nazareth sont vendues. Les cloches sont données à la "nation en danger" pour être fondues.** des domaines et possessions de l'Église (bâtiments, objets, terres agricoles, mines, bois et forêts) qui furent confisqués durant la Révolution française, en vertu du décret du **2 novembre 1789.** Par le décret du 2 novembre 1789 les biens du clergé de l'Église sont mis à la disposition de la Nation. **[20. Wikipédia]** Peu avant la Révolution française de 1789, l'agitation monte. Outre les problèmes fiscaux présents depuis plusieurs années, la récolte de 1788 avait été mauvaise et l'hiver 1788-1789 très froid. L'élection des États généraux de 1789 avait été préparée par celles des États de Provence de 1788 et de janvier 1789, ce qui avait contribué à faire ressortir les oppositions politiques de classe et à provoquer une certaine agitation. C'est au moment de la rédaction des cahiers de doléances, fin mars, qu'une vague insurrectionnelle secoue la Provence, et une **émeute se produit à Peynier**. Le 26 mars, un groupe de paysans et d'ouvriers savonniers, peut être rejoints par des pauvres d'origines diverses, provoque une émeute pour diverses raisons. En application du règlement du 2 mars, les non-propriétaires et les travailleurs sans résidence fixe ne purent participer à l'élection des députés aux États généraux. L'émeute du 26 se dresse contre cette injustice, et une nouvelle assemblée a lieu le 31, qui permet aux ouvriers savonniers de voter. En outre, le marquis Louis de Thomassin de Peynier est assiégé dans le château de Peynier par 150 paysans qui l'obligent à renoncer, devant notaire, à tous ses droits seigneuriaux. … Pendant la Révolution, la vie du village est troublée. **L'église est fermée,** et le culte continue en secret dans la chapelle du château [Quand ?]. **Les cloches sont données à la "nation en danger" pour être fondues dans le cadre de l'effort de guerre. Les biens du clergé sont vendus comme bien nationaux. Ainsi, les bâtiments prieuraux, les chapelles Saint-Pierre, Sainte-Anne et Notre-Dame-de-Nazareth sont vendues.** En 1797, des brigands assassinent un enfant une nuit, et sont pris en chasse et tués par les habitants. **[11. Wikipédia]**

	1823 3 septembre 1823	**Construction d'un ermitage accolé au sud de la chapelle, installation d'un ermite (qui fait la quête dans les environs et cultive un petit jardin).** c'est aujourd'hui un ermitage, occupé seulement depuis le **3 septembre 1823** par un ermite qui fait la quête dans les environs et cultive un petit jardin. St Pierre est encore le patron du pays; on célèbre la fête le 1er aout ave grand fracas, comme à Trets, et ont se rends en procession à l'ermitage. **[14. Statistique]** **Au XIX° siècle,** un ermitage fut édifié, dont il ne reste rien à ce jour. L'intérieur de la chapelle présente une disposition particulière : les arcades latérales sont plus basses que la voute, ce qui donne à celles-ci des airs de coupoles. Selon R.BAILL Y, auteur des "Chapelles de Provence: origines, architecture,croyances", éd. Horvath, le Coteau 1988; base Mérimée des Monuments Historiques, la structure spéciale de cette voûte se retrouve dans celles très semblables de deux autres monuments : Notre Dame du Lac au Thor, et Saint Maurice au Brusquet. Le dépouillement intérieur de la chapelle met en exergue la présence d'un bénitier ancien creusé dans la pierre de Peynier et de quatre plaques de tombeaux datées de 1851 à 1866. **[12. Paroisse]** Hermitage accolé au sud de la chapelle + à côte du cimetière tête de mort trois contreforts au chevet **[18. Cadastre 1827]** Au XVIIe siècle, un ermite s'y installe. **[22. Aix]**
	1828	**La chapelle est répertoriée comme propriété de la commune.** Propriété la commune, Hermitage et chapelle ST. Pierre, à côte du cimetière **[19. Cadastre 1828]** chapelle avec Hermitage ***[CARTE DE L'ÉTAT-MAJOR (1820-1866)]***
	1800?? - 1899 ??	**La chapelle est la propriété de la famille Maurin (quatre plaques de tombeaux datées de 1851 à 1866).** **Au XIXe siècle**, elle est la propriété de la famille Maurin. Plusieurs membres de cette famille y sont enterrés, et quatre dalles funéraires sont conservées. **[1. Ville de Peynier] [8. XX], [22. Aix]** L'intérieur de la chapelle présente une disposition particulière : les arcades latérales sont plus basses que la voute, ce qui donne à celles-ci des airs de coupoles. Selon R.BAILL Y, auteur des "Chapelles de Provence: origines, architecture, croyances", éd. Horvath, le Coteau 1988; base Mérimée des Monuments Historiques, la structure spéciale de cette voûte se retrouve dans celles très semblables de deux autres monuments : Notre Dame du Lac au Thor, et Saint Maurice au Brusquet. Le dépouillement intérieur de la chapelle met en exergue la présence d'un bénitier ancien creusé dans la pierre de Peynier et de quatre plaques de tombeaux datées de 1851 à 1866. **[12. Paroisse]** Au XIXe siècle, elle est la propriété de la famille Maurin. Plusieurs membres de cette famille y sont enterrés, et quatre dalles funéraires sont conservées. **[11. Wikipédia]** Propriété la commune, Hermitage et chapelle ST. Pierre, à côte du cimetière **[19. Cadastre 1828]**
	1906	**L'électricité est installée dans le village** 1906 l'électricité est installée en village **[11. Wikipédia]**

	1908	**600 habitants dans le village – exode rural** Au XIXéme siècle, avec l'avènement des mines de Gardanne et de Trets, le village fourni une main-d'œuvre importante. Mais à la fin de ce siècle et jusque dans les années 1870, la population diminue. Comme d'autre, le village est victime de l'exode rural. Ainsi en 1908, le village n'abrite plus que 600 habitants. **[9. Lorenzo]**
	1940	**Trois régiments de la légion étrangère stationnent à Peynier** Après la défaite de 1940, 900 légionnaires ukrainiens des 21e, 22e et 23e régiments de marche de volontaires étrangers de la Légion étrangère, ayant rejoint le bataillon de marche intégré au Groupement du général de Mesmay, partent du dépôt de Sathonay (Ain) pour venir à Peynier et dans les villages alentour, où ils stationnent du 8 au 29 juillet 1940 avant d'être démobilisés à Fuveau. Ces légionnaires, qui avaient refusé d'intégrer une unité de l'armée polonaise constituée en France (l'Ukraine était divisée entre la Pologne et l'URSS), avaient choisi la Légion étrangère car ils étaient profondément attachés à leur patrie. De leur passage à Peynier, il reste plusieurs inscriptions gravées sur le Rocher de la Garenne, dont la flamme de la Légion étrangère et le blason de l'Ukraine (le Trident ukrainien jaune sur fond bleu), ainsi qu'un vers d'Ivan Franko : Нам пора для України жить, « Il est temps pour nous de vivre pour l'Ukraine ». **[11. Wikipédia]**
	1942 -1944	**Occupation de la commune par l'armée allemande** Des troupes italiennes ont transité par le village, tandis que l'armée allemande occupe la commune à partir de novembre **1942**, et réquisitionne plusieurs maisons pour y loger des officiers. … Peynier est libéré le **20 août 1944** par les troupes alliées qui ont débarqué quelques jours plus tôt sur la côte. **[11. Wikipédia]**
	1956	L'eau courante a été installée en 1956, avec la construction des réservoirs des Michels et de la Blaque. La première station d'épuration est bâtie en 1960. **[11. Wikipédia]**
	1972	**La chapelle est classée monument historique, propriété de la commune (27 Avril 1972).** Date et niveau de protection de l'édifice 1972/04/27 : classé MH Propriété de la commune **[2. merimee], [5. Monumentum]** Cet édifice remarquable est classé monument historique depuis 1972. **[12. Paroisse]** Cet édifice remarquable est classé monument historique depuis 1972. **[6. W Barthélémy]** La chapelle Saint-Pierre, Logo monument historique Classé MH (1972). **[11. Wikipédia]**
4	**?? - 1991 ?** **sur une photo de 1992 le contrefort est déjà enlevé**	**Le contrefort situé contre le chevet est enlevé, réouverture de la fenêtre.** l'énorme contrefort construit à une époque récente contre le chevet. **[13. Bailly]** 1950 -1965 - Le contrefort situé contre le chevet est présente. **[17. photos]** sur une photo de 1992 le contrefort est déjà enlevé patrimages, photo date : ?, Immatriculation : 04138825Z, MHR93_2010_07_028_E *<patrimages.culture.gouv.fr/imageView ?img=%2Fcd%2FMHR93_2010_07_028_E%2Fple%2FMHR93_04138825Z_P .jpg>* **[15. patrimages]**

	août 2003	**Une nouvelle cloche (« Marie-Joseph ») est bénie et installée dans le petit clocher.** C'est à cette occasion qu'en 2003, une nouvelle cloche a été bénie et installée dans le petit clocher. **[1. Ville de Peynier]** C'est à cette occasion qu'en 2003, une nouvelle cloche a été bénie et installée dans le petit clocher. **[11. Wikipédia]** En 2003, Monsieur le Chanoine André HECIŒNROTH a baptisé la nouvelle cloche « Marie-Joseph ». **[12. Paroisse]** En 1720, lors de la grande peste de Marseille, les habitants de Peynier avaient fait voeu de venir en procession tous les ans à la chapelle si saint Pierre les protégeait de ce fléau. Il n'y a pas eu de victime de la peste à Peynier et depuis, une messe est dite chaque année à la chapelle, le dimanche qui suit la Saint-Pierre, **le premier dimanche d'août**. **C'est à cette occasion qu'en 2003**, une nouvelle cloche a été bénie et installée dans le petit clocher. **[22. Aix]**
	2006	**Installation de nouveaux vitraux.** En 2006, les vitraux sont venus colorer l'intérieur de la chapelle. **[12. Paroisse]**

Sources :

1. *« La chapelle Saint-Pierre », Ville de Peynier, <http ://www.peynier.net/village/architecture/chapelle/>, consultation 13/11/2019*
2. *« Chapelle Saint-Pierre », Patrimoine architectural (Mérimée), Ministère de la Culture, <https ://www.pop.culture.gouv.fr/notice/merimee/PA00081405>, consultation 13/11/2019*
3. *«PEYNIER : la chapelle Saint-Pierre, Visite virtuelle de la chapelle Saint Pierre», <http ://www.peynier.free.fr/Village/Visites.htm?0>, consultation 13/11/2019*
4. *J.Y. BLAISE, «Territographie – Fiche position édifice », <http ://territographie.map.cnrs.fr/position/fichePosition2337.html>, consultation 13/11/2019*
5. *«Chapelle Saint-Pierre à Peynier », Monumentum, Carte des Monuments Historiques français, <https ://monumentum.fr/chapelle-saint-pierre-pa00081405.html>, consultation 13/11/2019*
6. *Wulfran BARTHÉLÉMY, « Chapelle Saint-Pierre à Peynier », site Chapelles et églises rurales en Provence, <https ://monumentum.fr/chapelle-saint-pierre-pa00081405.html>, consultation 13/11/2019*
7. *« Chapelle Saint-Pierre » Observatoire du patrimoine religieux, <https ://www.patrimoine-religieux.fr/eglises_edifices/13-Bouches-du-Rh%C3%B4ne/13072-Peynier/138298-ChapelleSaint-Pierre>, consultation 12/12/2019*
8. *« PEYNIER : la chapelle Saint-Pierre » PEYNIER : Architecture du village, <http ://www.peynier.free.fr/Village/Chapelle.htm?0>, consultation 12/12/2019*
9. *Daniel LORENZO « Village de Peynier » Collection de cartes postales des Bouches-du-Rhône et de Peynier, <https://dlorenzo.pagesperso-orange.fr/fr/pynhisto.html>, consultation 12/12/2019*
10. *« Circuit patrimoine sacré n° 2 au pied d'une Cathédrale de Calcaire » Office de Tourisme Aix Pays d'Aix, <http://edikom.pro/circuits-cpa/2_catedrale-de-calcaire.pdf>, consultation 12/12/2019*

11. « Peynier» Wikipédia, <https://fr.wikipedia.org/wiki/Peynier >, consultation 12/12/2019

12. « Historique de la chapelle Saint Pierre aux liens » Paroisse de Peynier, brochure sur place

13. R. BAILLY, « Chapelles de Provence : origines, architecture, croyances », éd. Horvath, le Coteau 1988, pp. 75-76

14. M. le Comte de Villeneuve « Statistique du département des Bouches du Rhône avec Atlas. Dédiée au Roi », tom 2, Marseille 1824, pp. 1034-1035 <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k85015v.image>, consultation 16/12/2019

15. « chapelle Saint-Pierre», Patrimages, DRAC PACA <http://patrimages.culture.gouv.fr/monumentHistorique/4745>, consultation 16/12/2019

16. Bernard SILLANO et Josiane CUZON, « Saint-Pierre », Rapport d'opération. Diagnostic archéologique, Inrap Méditerranée, Juillet 2014, <http://patrimages.culture.gouv.fr/siteArcheo/11684> , consultation 16/12/2019

17. Photographies aériennes 1950-1965, Géoportail IGN, consultation 28/02/2020

18. Peynier (Bouches-du-Rhône, France), Cadastre napoléonien, Cote 3 P 1510 - Plan de la section B2 La Bastide – 1827, Archives départementales du Bouches-du-Rhône, <http://www.archives13.fr/ark:/40700/vta9ef88ee51eff1bf9/daoloc/0/layout:table/idsearch:RECH_5e77e268a7e7ffc60c0524ef27b1e109#id:685461345?gallery=true&center=2820.608,-2478.326&zoom=15&rotation=0.000&brightness=100.00&contrast=100.00>, consultation 01/03/2020

19. Peynier (Bouches-du-Rhône, France), Cadastre napoléonien, P 4 1267 - État de section de la section B Grand Bastide - 1828, Archives départementales de Bouches-du-Rhône, p. 31 <http://www.archives13.fr/ark:/40700/vtac49dd197e690d752/daogrp/0/layout:table/idsearch:RECH_f639844f17e00347e51f76a6755b0445#id:2090176283?gallery=true&brightness=100.00&contrast=100.00&center=1082.583,-1659.283&zoom=10&rotation=0.000>, consultation 01/03/2020

20. « Bien national », Wikipedia.fr <https://fr.wikipedia.org/wiki/Bien_national>, consultation 12/09/2019

21. « Guerres de Religion (France) », Wikipédia <https://fr.wikipedia.org/wiki/Guerres_de_Religion_(France)>, consultation 13/10/2019

22. « Chapelle Saint-Pierre » Aix en Provence, Office de Tourisme, < https://www.aixenprovencetourism.com/fr/fiche/7182/ >, consultation 05/05/2020

23. Carte de Cassini en couleur (feuilles gravées et aquarellées), issue de l'exemplaire dit de « Marie-Antoinette » du XVIIIe siècle. (1745-1780) , Géoportail IGN, <https://www.geoportail.gouv.fr/carte?c=5.639812735504142,43.448669428986 99&z=15&l0=CADASTRALPARCELS.PARCELS::GEOPORTAIL:OGC:WMTS(1)&l1=ORTHOIMAGERY.ORTHOPHOTOS::GEOPORTAIL:OGC:WMTS(1)&l2=GEOGRAPHICALGRIDSYSTEMS.CASSINI::GEOPORTAIL:OGC:WMTS(1)&permalink=yes>, consultation 05/05/2020

24. CARTE DE L'ÉTAT-MAJOR (1820-1866), Géoportail IGN, <https://www.aixenprovencetourism.com/fr/fiche/7182/ >, consultation 05/05/2020

25. C. ALDRING, LANGELAY, César-François CASSINI DE THURY, « Carte générale de la France. 123, [Aix-en-Provence]. N°123. Flle 130 / [établie sous la direction de César-François Cassini de Thury] », 1778, Gallica, Bibliothèque nationale de France, département Cartes et plans, GE FF-18595 (123), <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b530952478/f1>, consultation 11/05/2020

Chapelle Notre-Dame d'Astors (Peyrolles-en-Provence, Bouches-du-Rhône)

Chapelle Notre-Dame d'Ertor / Chapelle Notre-Dame d'Astors / l'église Notre Dame d'Astours

	?? – 400 ??	**Occupation antique à proximité immédiate de la chapelle (vestiges de sépultures gallo-romaines).** Différents éléments (des fragments de sculpture dont certains en remploi, trois gros blocs de calcaire co-quillier présentant des trous de louve) permettent d'attester une occupation antique à proximité immédiate de la chapelle. [10. AdlFI] En outre, lors du percement du canal EDF dans les années soixante, des précautions furent prises pour protéger l'édifice lors de tirs de mines. Rolland Maurel a précisé que tout autour furent découverts des vestiges de sépultures Gallo-Romaines. [13. La Provence] on a trouvé autour de la chapelle des tombeaux en grosses briques, et les fouille des environs ont produit une grosse quantité de débris d'anciennes constructions [21. Statistique 1824] Les origines de Peyrolles remontent aux ligures qui s'établirent sur les bords de la Durance, près du site occupé par la chapelle Notre-Dame d'Astors. … [16. Office du Tourisme de Peyrolles en Provence] berceau du village du temps des gallo-romains. … Des fragments de sculpture dont certains en ré-emploi, trois gros blocs de calcaire coquillier présentant des trous de louve (*) permettent d' attester une occupation antique à proximité immédiate de la chapelle. [6. Dinois.fr] Quelques pierres d'origine réemployées dans l'ancien presbytère n'ont pas été recouvertes d'enduit. « La pierre blanche en réemploi est un fragment d'une statue de Pomone, dont la tête, trouvée par Bernard Poyet à cet emplacement, se trouve dans le bureau du maire de Peyrolles ». [8. Randomania] Située sur la commune de Peyrolles, elle a été bâtie au XVIe siècle sur les ruines d'une ancienne église ayant servi de berceau à la paroisse. [1. Sainte-Victoire] Les plus anciennes traces d'occupation du secteur semblent devoir être rattachées à l'Antiquité romaine avec la présence d'un aqueduc sur le versant de la colline et plusieurs découvertes directement sur le site. Une occupation protohistorique est également mentionnée sur une petite éminence au sud de la chapelle (Congés et al. 2006, 605) Traditiolllllellement, le site de la chapelle de Notre-Dame d 'Astor est considéré comme le «berceau antique » du village de Peyrolles qui aurait été déplacé durant le haut Moyen Âge à proximité de son emplacement acn1el'. Cette hypothèse est basée sur la découverte de plusieurs vestiges antiques à proximité immédiate de la chapelle. Les plus anciennes mentions se retrouvent dans la Statistique … [22. Paone_rap]
	420 ?? – 520 ??	**Invasion(s) des Goths - les habitants de la rive gauche se réunissent au quartier d'Astours.** En effet, selon certains historiens, sur cette rive gauche de la Durance existaient des tours qui servaient de phare pour guider les barques de nuit. Le village quitta ce rivage pour s'établir sur le roc où sont les Peyres roulées (Peyrolles) site actuel du château et du vieux village. Sur la façade de la chapelle, le visiteur remarquera un campanile triangulaire à trois ouvertures dépourvu de cloches, cette dernière ayant été volée en 1908. … le village primitif aurait été appelé Astours ou des Tours, nom que porte aujourd'hui cet édifice. [13. La Provence] Vers les **derniers temps de la domination romaine**, et lorsque **la Provence soi envahie par les Goths**, les habitants de la rive gauche se réunirent, à ce qu'on croit, au quartier d'Astours ou d'Astor où il existe une ancienne chapelle dédiée à la Vierge. [21. Statistique 1824] "Vers les derniers temps de la domination romaine, et lorsque la provence fut envahie par les Goths, les habitants de la rive gauche se réunirent, à ce qu'on croit, au quartier d'Astours ou d'Astors ..." [16. Office du Tourisme de Peyrolles en Provence] La Provence sous la domination ostrogothique (508-536) [29. Christine Delaplace] les Visigoths envahissent tout le sud de la France et l'Espagne (412 - 415) [30. Denis]

	??	**Le village quitte le quartier d'Astours (ou d'Astors, Astor) pour s'établir sur le roc où sont les Peyres roulées (Peyrolles) site actuel du château et du vieux village.** En effet, selon certains historiens, sur cette rive gauche de la Durance existaient des tours qui servaient de phare pour guider les barques de nuit. Le village quitta ce rivage pour s'établir sur le roc où sont les Peyres roulées (Peyrolles) site actuel du château et du vieux village. Sur la façade de la chapelle, le visiteur remarquera un campanile triangulaire à trois ouvertures dépourvu de cloches, cette dernière ayant été volée en 1908. … le village primitif aurait été appelé Astours ou des Tours, nom que porte aujourd'hui cet édifice. [13. La Provence]
1	**1000 ?? – 1299 ??** XIe s. ou XIIe s. / du XIIe s. ou du XIIIe s.	**Construction d'une chapelle romane datée des XIe-XIIe s. [I. Gilles] et XIIe-XIIIe s. [service de l'Inventaire]. L'édifice originel était probablement pourvu d'une abside semi-circulaire [hyp. F. Paone et P. Mellinand].** La période médiévale n'est que très mal documentée par les sources écrites. La chapelle est datée des **XIe s. ou XIIe** s. par **I. Gilles (1904, p. 100)** grâce au « cintre de la porte d'entrée et par des arcades à baies géminées », et si sa construction est également située aux **XIIe-XIIIe s**. par le service de l'Inventaire, … Cette chapelle, à l'origine romane, est caractérisée par plusieurs reprises de maçonnerie en partie haute et est flanquée d'un ensemble de huit contreforts à l'époque moderne. … Ces sépultures correspondent au type H ou 13 défini par Michel Colardelle et daté du XIIe s. ou du XIIIe s. (Colardelle, 1983). .. Enfin l'observation du mur de chevet conduit à penser que l'édifice originel était pourvue d'une abside semi-circulaire, conformément au plan de chapelle classiquement rencontré pour le style roman provençal. En effet, l'aspect du mur du chevet dont le parement est ondulant, la reprise totale de l'angle nord-est de la chapelle et surtout des traces d'arrachement de maçonnerie étayent cette hypothèse. [10. AdlFI] on a trouvé autour de la chapelle des tombeaux en grosses briques, et les fouille des environs ont produit une grosse quantité de débris d'anciennes constructions … La fête patronale de de Peyrolles est Notre -Dame du 8 septembre. Elle attire la foule des deux rives de la Durance par l'éclat qui l'accompagne et surtout par l'exercice de la lutte. Les habitants de Peyrolles passent pour être les plus forts lutteurs de la Provence. Leur constitution est très-forte, et l'habitude du travail l'entretient et l'augmente. [21. Statistique 1824] La chapelle Notre-Dame d'Astors, à Peyrolles-en-Provence, a été construite entre le XIIe et le XIIIe siècle. Située à trois kilomètres de Peyrolles, la chapelle Notre-Dame d'Astors a été construite entre le XIIe et XIIIe siècle et aurait remplacé une ancienne église qui a dû probablement servir de berceau à la paroisse. Selon Rolland Maurel, président de Peyrolles Rétro, le village primitif aurait été appelé Astours ou des Tours, nom que porte aujourd'hui cet édifice. [13. La Provence] chapelle Notre-Dame d'Astors : berceau du village, l'édifice d'origine du XIIème siècle. a été remplacé par l'édifice actuel du XVème et XVIIème s. [16. Office du Tourisme de Peyrolles en Provence] Chapelle de XII eme siècle dans le carthier de Saint-Joseph. **Pèlerinage vers 8 septembre** [15. TOURNEAU] Chapelle Notre-Dame d'Ertor (ou d'Astors) Siècle de la campagne principale de construction : 12e siècle, 17e siècle [9. Mérimée] … cette chapelle du XVI ème siècle a été bâtie sur les ruines d'une ancienne église ayant servie de berceau à la paroisse. [3. Meyrargues], [1. Sainte-Victoire] Périodes de construction : 12e siècle;17e siècle [7. Monumemtum] Notre Dame d'Astor, XII ° … La chapelle est datée des XI ou XII °, grâce au cintre de la porte d'entrée et par des arcades à baies géminées. [6. Dinois.fr] À l'origine, une construction du XIIe siècle se trouvait à cet emplacement, [5. Wulfran B.] Quatre sondages […] ont livré des sépultures, attestant ainsi l'étendue et la variété des architectures des tombes. Des sépultures construites, anthropomorphes, sont bâties au moyen de moellons et dalles, majoritairement de tuf, disposées verticalement, soigneusement agencées, et fermées à la tête et aux pieds par un moellon disposé transversalement. … daté du XIIe s. ou du XIIIe s. Sur l'ensemble de l'édifice, la façade occidentale (entrée) est celle qui conserve le plus d'éléments architecturaux rattachables au Moyen Âge. [8. Randomania]

	1348	**Peste noire dans la région.** Peu à peu les guerres, les maladies notamment la grande peste de 1348, atteignent cruellement la région. [34. Europe1] [35
	1383	**Conquête de Peyrolles par le sénéchal de Beaucaire, Enguerrand d'Eudin envoyé par le roi de France Charles VI.** La mort de la reine Jeanne Ire ouvre une crise de succession à la tête du comté de Provence, les villes de l'Union d'Aix (1382-1387) soutenant Charles de Duras contre Louis Ier d'Anjou. Le roi de France, Charles VI, intervient et envoie le sénéchal de Beaucaire, Enguerrand d'Eudin, qui fait la conquête de Peyrolles à l'été **1383**. Lorsque Louis Ier meurt et que sa veuve, Marie de Blois, arrive en Provence pour défendre les droits de son fils Louis II, elle réclame que le sénéchal lui cède la ville, ce qu'il refuse par instruction du roi de France. [18. Wikipedia]
	1442 - 1471	**Plusieurs familles venues de Sausses s'installent à Peyrolles afin de repeupler la communauté.** Après la guerre de Cent Ans et une fois la sécurité revenue, **de 1442 à 1471,** plusieurs familles venues de Sausses s'installent à Peyrolles afin de repeupler la communauté. [18. Wikipedia]
	1450?? – 1460??	**Des travaux dans la chapelle réalisés sous l'épiscopat de Mgr Grimaldi.** la première mention relative à cette chapelle n'apparaît qu'**au milieu du XVe s.** et concerne « des travaux réalisés sous l'épiscopat de Mgr Grimaldi ». [10. AdlFI]
	1562 - 1598	**Guerres de religion. Les Peyrolliens n'ont pas pris parti dans les guerres civiles.** Les Peyrolliens sont du petit nombre des peuplades de la Provence qui n'ont pas pris parti dans les guerres civiles et dans les divisions intestines. La communauté a toujours été unie, et n'a songé qu'à défendre ses propres intérêts, en restant dans la limite de ses devoirs, sans prendre aucune part aux intérêts qui lui éteint étrangers. [21. Statistique 1824] Guerres de religion. [32. wikipedia]
	?? – 1581 ?	**La chapelle tombe en ruine.** en 1582, est signalée comme n'ayant que « quatre murs ». La restauration a dû être effectuée entre la fin du XVIe s. et la première moitié du XVIIe s. [10. AdlFI]
	1582	**Notre-Dame d'Astor est en ruine (n'a que « quatre murs »). Elle dépend de la chapellenie Saint Ambroise.** **la chapelle est imposante avec ses contreforts manifestement ajoutés plus tard.** **En 1582,** l'église Notre Dame d' Astor dépend de la chapellenie Saint Ambroise . [6. Dinois.fr] En 1582, l'église Notre Dame d'Astor dépend de la chapellenie Saint Ambroise, laquelle église est ruinée. [8. Randomania] En 1582, « l'église Notre Dame d'Astours dépend de la chapellenie Saint Ambroise, laquelle église est ruinée, ne y ayant que les quatre murs ». Cette mention semble pouvoir être à l'origine d'une datation de la construction de l'édifice au XVIe s. reprise par plusieurs auteurs. La voûte aurait été reconstruite au XVIIe s., selon le service de l'Inventaire, et une datation similaire est attribuée au premier état des enduits décorant l'intérieur et correspondant à une composition en trompe-l'oeil associant notamment balustrades et tentures sur les murs et caissons sur les voûtes. … en 1582, est signalée comme n'ayant que « quatre murs ». La restauration a dû être effectuée entre la fin du XVIe s. et la première moitié du XVIIe s. [10. AdlFI]
2	**1590 ? - 1650 ?** entre la fin du XVIe s. et la première moitié du XVIIe s.	**Reconstruction des parties hautes de la chapelle - construction de nouvelles baies (les ouvertures romanes ayant totalement disparu), reconstruction de voûtes, reprise du chœur avec création du chevet plat, enduits décorant l'intérieur.**

		En 1582, « l'église Notre Dame d'Astours dépend de la chapellenie Saint Ambroise, laquelle église est ruinée, ne y ayant que les quatre murs ». Cette mention semble pouvoir être à l'origine d'une datation de la construction de l'édifice au XVIe s. reprise par plusieurs auteurs. La voûte aurait été reconstruite au XVIIe s, selon le service de l'Inventaire, et une datation similaire est attribuée au premier état des enduits décorant l'intérieur et correspondant à une composition en trompe-l'oeil associant notamment balustrades et tentures sur les murs et caissons sur les voûtes. Les reconstructions du XVIe-XVIIe s. concernent pour l'essentiel les parties hautes de la chapelle, la mise en place de nouvelles baies (les ouvertures romanes ayant totalement disparu) et surtout la reprise totale du choeur avec la création du chevet plat. Ces travaux sont justifiés par l'état de ruine de la chapelle qui, en 1582, est signalée comme n'ayant que « quatre murs ». La restauration a dû être effectuée **entre la fin du XVIe s. et la première moitié du XVIIe s.** **[10. AdlFl]** l'édifice d'origine du XIIème siècle. a été remplacé par l'édifice actuel du XVème et XVIIème s. [16. Office du Tourisme de Peyrolles en Provence] Située sur la commune de Peyrolles , cette chapelle du XVI ème siècle a été bâtie sur les ruines d'une ancienne église ayant servie de berceau à la paroisse. [3. Meyrargues] Chapelle Notre-Dame d'Ertor (ou d'Astors) Siècle de la campagne principale de construction : 12e siècle, 17e siècle [9. Mérimée] La voûte aurait été reconstruite au XVIIe s., et une datation similaire est attribuée au premier état des enduits décorant l'intérieur |...]. [...] Les reconstructions du XVIe-XVIIe s. concernent pour l'essentiel les parties hautes de la chapelle,. [8. Randomania] Périodes de construction : 12e siècle; 17e siècle [7. Monumemtum] L'édifice d'origine fut remplacé plus tard par la chapelle actuelle, construite aux XVe et XVIIe siècles. [5. Wulfran B.] La voûte aurait été reconstruite au XVII °, et une datation similaire est attribuée au premier état des enduits décorant l'intérieur . Quatre sondages ont livré des sépultures, attestant ainsi l'étendue et la variété des architectures des tombes. Les reconstructions du XVI -XVII ° concernent pour l' essentiel les parties hautes de la chapelle, ... " [6. Dinois.fr]
	1630	**La peste en Provence** 1630 : Italie du nord, Venise, etc. en Provence; article détaillé Épidémie de peste en Italie de 1629-1631. [35. Wikipédia]
	1720 -1722	**Épidémie de peste en Provence et Languedoc.** [36. Wikipédia]
	1789	**Mise à disposition de la Nation des biens du clergé.** des domaines et possessions de l'Église (bâtiments, objets, terres agricoles, mines, bois et forêts) qui furent confisqués durant la Révolution française, en vertu du décret du 2 novembre 1789. Par le décret du 2 novembre 1789 les biens du clergé de l'Église sont mis à la disposition de la Nation. [31.Wikipedia]
	?? - 1813 ?	**Déclarée comme propriété communale dans le cadastre.** chapelle sur parcelle communale **[26. cadastreNap 1813]** Propriété communale, Quartier du Notre-Dame, no de la table alphabétique - 192, 193 (chapelle), no de la section 131 **[27. D cadastreNap 1824]**
	1909	**La chapelle est endommagée lors du tremblement de terre de Juin 1909 (séisme de Lambesc, magnitude 6,2 sur l'échelle de Richter).** endommagée lors du tremblement de terre de **1909**. [17. Pays d'Aix] À l'intérieur, une nef autrefois décorée de peinture, a subi des dégâts suite au tremblement de terre de 1909 et vandalisée. [13. La Provence]

		Le séisme de 1909 dans le Sud de la France, aussi appelé séisme de Lambesc, fait référence à un séisme de magnitude 6,2 sur l'échelle de Richter qui s'est produit dans le Sud-Est de la France et qui entraîna d'importants dégâts et destructions au sein des villes de Salon-de-Provence, Vernègues, Lambesc, Saint-Cannat, Rognes dans le massif de la Trévaresse en Provence (Bouches-du-Rhône) et Montpellier dans l'Hérault. … Le bilan humain fait état de 46 morts et 250 blessés. L'ampleur des dégâts matériels fut considérable puisque 3 000 constructions furent endommagées. … **Le 11 juin 1909, à 21 h 15**, deux secousses très violentes ébranlent la Basse-Provence, et, plus particulièrement, l'est du département des Bouches-du-Rhône. La profondeur du tremblement de terre est évaluée à 10 kilomètres. **[33. seisme]**
	1940 31 octobre 1940	**Inscription sur la liste des monuments protégés (31 octobre 1940, propriété de la commune).** Eléments protégés : Chapelle Notre-Dame d'Ertor (ou d'Astors) (cad. E 353) : inscription par arrêté du 31 octobre 1940 Propriété de la commune Fiche Mérimée : PA00081407 [7. Monumemtum] Chapelle inscrite à l'Inventaire Supplémentaire des Monuments Historiques depuis 1940 et dont la commune est propriétaire. [2. DEVERNAY] Références cadastrales : E 353 Chapelle Notre-Dame d'Ertor (ou d'Astors) (cad. E 353) : inscription par arrêté du 31 octobre 1940, Propriété de la commune [9. Mérimée] La chapelle a été inscrite à l'inventaire supplémentaire des Monuments Historiques le 31 octobre 1940. **[22. Paone_rap]**
	1960	**Construction du canal EDF à proximité - le clocheton de la chapelle est déposé et remonté (précautions prises pour protéger l'édifice lors de tirs de mines).** **En 1960,** lors de la construction du canal EDF à proximité, elle fut protégée des travaux et son clocheton fut même déposé et remonté à cette occasion. [3. Meyrargues] En outre, lors du percement du canal EDF dans les années soixante, des précautions furent prises pour protéger l'édifice lors de tirs de mines. [13. La Provence] En 1960, la construction du canal EDF à proximité bouleverse l'environnement de l'édifice. [1. Sainte-Victoire]
	1970 ? - 1979 ?	**Abandon de la chapelle.** En 1960, la construction du canal EDF à proximité bouleverse l'environnement de l'édifice. Peu à peu abandonnée, la chapelle a subi des dégradations successives pendant plus de trente ans. [1. Sainte-Victoire] Abandonnée, la chapelle d'Astors dans laquelle on pouvait encore s'asseoir **dans les années 70** a depuis subi de graves dégradations dues à l'usure du temps et à des actes de vandalisme. Les vitraux et la porte d'entrée ont disparu sans compter la toiture qui a été dépouillée de ses tuiles d'origine. [3. Meyrargues]
	1970 ? - 1979 ?	**Croix sommitale détruite pendant une partie de chasse.** la croix sommitale détruite dans **les années 1970** « lors d'une partie de chasse bien arrosée » **[22. Paone_rap]**

	1980 ? - 1990 ? dégradations successives pendant plus de trente ans à partir de 1960	**Dégradations dues à l'usure du temps et à des actes de vandalisme (les vitraux et la porte d'entrée ont disparu, la toiture a été dépouillée de ses tuiles).** En 1960, la construction du canal EDF à proximité bouleverse l'environnement de l'édifice. Peu à peu abandonnée, la chapelle a subi des dégradations successives pendant plus de trente ans. [1. Sainte-Victoire] Abandonnée, la chapelle d'Astors dans laquelle on pouvait encore s'asseoir dans les années 70 a depuis subi de graves dégradations dues à l'usure du temps et à des actes de vandalisme. Les vitraux et la porte d'entrée ont disparu sans compter la toiture qui a été dépouillée de ses tuiles d'origine. [3. Meyrargues]
	2005	**Diagnostic architectural, historique et structurel dans le but de restaurer la chapelle (réalisé à la demande du Grand Site Sainte Victoire). L'édifice s'avère être en équilibre instable voire dangereux.** Diagnostic architectural, historique et structurel 2005 Projet de consolidation et mission de maîtrise d'oeuvre Travaux de confortement livré fin 2007 durée 6 mois Maîtrise d'ouvrage: Commune de Peyrolles en Provence & Syndicat Mixte Départemental des Massifs du Concors Sainte Victoire. Diagnostic architectural, confortement et restauration d'une chapelle romane Devant l'état de dégradation de la chapelle, un diagnostic architectural et historique a été réalisé à la demande du Grand Site Sainte Victoire (Syndicat Mixte Départemental des Massifs Concors – Sainte Victoire), dans le but de restaurer l'édifice et de programmer rapidement une première phase de consolidation. Cette première phase d'étude a permis de mieux appréhender le bâti par une connaissance approfondie de son histoire et de son état sanitaire et de proposer dans une deuxième phase une proposition d'intervention. Ainsi analysé, l'édifice s'avère être en équilibre instable et voir dangereux pour les riverains. La deuxième phase a consisté à mettre en place un étaiement et de réaliser les travaux de confortement. Les fresques intérieures ont fait l'objet d'une étude spécifique que j'ai confié à une spécialiste en restauration de fresques, Antoinette SINIGAGLIA de l'atelier SINOPIA à Aix-en-Provence et nous avons ainsi pu les protéger lors des travaux de consolidation en attendant leur restauration. Aujourd'hui la chapelle est sauvée, reste la restauration intérieure… **[2. DEVERNAY]** Le projet territorial du Grand Site Sainte Victoire (2004-2006) y a programmé des travaux prioritaires de consolidation d'urgence. **[8. Randomania]** F. Devernay, Hannenbert, dossier diagnostic 2005 **[22. Paone_rap]**
	2007 29 mars - 4 avril 2007 sondages archéologiques et étude d'élévations | réhabilitation de la chapelle de juin à septembre 2007	**Diagnostic archéologique (INRAP) - sondages archéologiques (cimetière médiéval), étude des élévations. Restauration de la chapelle - travaux de consolidation et de confortement de la voûte, pose d'une charpente, réfection des enduits, pose de grilles à la porte.** diagnostique archéologique, Inventeur(s) : Paone Françoise (INRAP) ; Mellinand Philippe (INRAP) … Ce diagnostic s'inscrit dans le cadre de travaux de restauration de la chapelle Notre-Dame d'Astor à Peyrolles. Deux problématiques ont été abordées : la réalisation de sondages archéologiques afin d'établir les cotes d'apparition du cimetière médiéval et l'étude succincte des élévations de la chapelle pour déterminer les différentes étapes de construction. … Dans son état actuel, la chapelle se présente comme un bâtiment orienté de plan rectangulaire de 16 m de long et 7 m de large, avec un chevet plat contre lequel est accolé un presbytère s'étendant sur 5 m. **[10. AdlFI]** Ainsi analysé, l'édifice s'avère être en équilibre instable et voir dangereux pour les riverains. La deuxième phase a consisté à mettre en place un étaiement et de réaliser les travaux de confortement. Les fresques intérieures ont fait l'objet d'une étude spécifique que j'ai confié à une spécialiste en restauration de fresques, Antoinette SINIGAGLIA de l'atelier SINOPIA à Aix-en-Provence et nous avons ainsi pu les protéger lors des travaux de consolidation en attendant leur restauration. **La couverture a été déposée, les dalles béton de la création du canal EDF ont été retirées de la charpente, l'arase des murs gouttereaux a été consolidée, une ceinture et un système de pinces en béton armé ont été mis en place afin de reprendre la poussée des voûtes. Les façades ont été purgées et reprises au mortier de chaux, le clocher consolidé.** Aujourd'hui la chapelle est sauvée, reste la restauration intérieure… **[2. DEVERNAY]** Réhabilitation de la chapelle de Notre Dame d'Astor Travaux financés à 80% Par le CONSEIL GENERAL DES BOUCHES-DU-RHÖNE

		TRAVAUX / **Confortement de la voûte, Pose d'une charpente, Refection des enduits**. MAITRE D'ouvrage: Mairie de Peyrolles-en-provence ENTREPRISE : ASTRAGALE MAITRE D'oeuvre: Florence Devernay , Architecte DPLG Dureé : De JUIN A SEPTEMBRE 2007 Avec la collaboration de la Direction régionale des affaires culturelles, les travaux de mise en sécurité ont pu voir le jour. **La pose de grilles à la porte** et le barraudage des fenêtres ferme aujourd'hui l'accès à la chapelle qui avait été entièrement pillée excepté l'autel. Une toiture en éverite a été mise en place afin de maintenir l'édifice au sec Une étude de restauration complète a été menée et plusieurs phases de travaux viendront compléter cette première étape. **[3. Meyrargues]** elle a récemment bénéficié d'une complète restauration extérieure. **[1. Sainte-Victoire]** **29 mars - 4 avril 2007** Sondages archéologiques, étude d'élévations -> établir diffèrent étapes de construction. **[22. Paone_rap]**

Sources :

1. *« Chapelles - Patrimoine bâti », Grand Site Sainte-Victoire, <http://www.grandsitesaintevictoire.com/Le-territoire/Patrimoine-bati/Chapelles>, consultation 12/12/2019*
2. *Florence DEVERNAY, «Peyrolles en Provence - Chapelle Notre-Dame d'Astors », Devernay Architectes <http://www.devernay-architectes.fr/peyrolles-en-provence-chapelle-notre-dame-dastors/>, consultation 12/12/2019*
3. *« Réhabilitation de la chapelle de Notre Dame d'Astor », Meyrargues Bouche du Rhône13, Mise à jour le 20 décembre, 2016 <http://merat.michel.free.fr/meyrargues/meyrargues-chapelle.htm>, consultation 12/12/2019*
4. *J.Y. BLAISE, «Chapelle N.D. d'Astors | Peyrolles-en-Provence (Bouches du Rhône)», Territographie - Fiche position édifice, <http://territographie.map.cnrs.fr/position/fichePosition102.html>, consultation 19/11/2019*
5. *Wulfran BARTHÉLÉMY, «Chapelle Notre-Dame d'Astors à Peyrolles », site Chapelles et églises rurales en Provence, mardi 10 juillet 2018 <http://chapelles.provence.free.fr/tourvesstproba ce.html>, consultation 19/11/2019*
6. *«Notre Dame d'Astor, et , Saint Roch», Dignois.fr, <http://dignois.fr/Peyrolles-chapelles/>, consultation 19/11/2019*
7. *«Chapelle Notre-Dame d'Ertor (ou d'Astors) à Peyrolles-en-Provence», Monumemtum, <https://monumentum.fr/chapelle-notre-dame-ertor-ou-astors--pa00081407.html>, consultation 19/11/2019*
8. *« Circuit Notre Dame d'Astor à Peyrolles », Randomania, dernière modification le 03 Oct 2018 <http://www.randomania.fr/circuit-notre-dame-dastor-a-peyrolles/>, consultation 19/11/2019*
9. *« Chapelle Notre-Dame d'Ertor (ou d'Astors) » Mérimée, Ministère de la Culture <https://www.pop.culture.gouv.fr/notice/merimee/PA00081407>, consultation 19/11/2019*
10. *Françoise PAONE et* Philippe MELLINAND, *« Peyrolles-en-Provence – Chapelle Notre-Dame d'Astor » AdlFI, site de Archéologie de la France – Informations, mis en ligne le 01 mars 2007 <https://journals.openedition.org/adlfi/6626>, consultation 12/12/2019*

11. *« Peyrolles-en-Provence - Notre-Dame-d'Astors », Office de Tourisme Aix-en-Provence <https://www.aixenprovencetourism.com/fr/fiche/20981/>, consultation 12/12/2019*

12. *Maryjo, « Peyrolles Notre Dame d'Astors - 24 avril 2017» site PAS et REPAS, <http://www.pas-et-repas.com/2017/05/peyrolles-notre-dame-d-astor-24-avril-2017.html>, consultation 12/12/2019*

13. *«Notre-Dame d'Astors à Peyrolles-en-Provence » La Provence, <https://www.laprovence.com/article/edition-aix-pays-daix/3527128/notre-dame-dastors-a-peyrolles-en-provence.html>, consultation 12/12/2019*

14. *« Chapelle Notre-Dame d'Astor » PATRIMAGES, DRAC PACA, 27 photos, <http://patrimages.culture.gouv.fr/siteArcheo/10964?nb_elts_page=100#!>, <http://patrimages.culture.gouv.fr/monumentHistorique/4750>, consultation 12/12/2019*

15. *Dominique le TOURNEAU «Guide des sanctuaires Mariaux de France », ARTEGE, 2019, <https://books.google.fr/books?id=-dGUDwAAQBAJ&pg=PT76&lpg=PT76&dq=Chapelle+Notre-Dame+d%27Astors&source=bl&ots=SNZna8dGkU&sig=ACfU3U33D_G5AhX1jS6QtRcChfygHcxncQ&hl=fr&sa=X&ved=2ahUKEwiU54bxzrDmAhUHoRQKHRhcCDk4FBDoATAEegQIChAB#v=onepage&q=Chapelle%20Notre-Dame%20d'Astors&f=false>, consultation 12/12/2019*

16 *« MONUMENTS et SITES » Mairie de Peyrolles en Provence - monuments, Réalisation de l'Office du Tourisme de Peyrolles en Provence, <http://mairie.peyrolles.pagesperso-orange.fr/fr/monuments.htm>, <http://mairie.peyrolles.pagesperso-orange.fr/fr/histoire.htm> consultation 12/12/2019*

17 *« Circuit patrimoine sacre n° 3 », Office de tourisme Pays d'Aix, <http://edikom.pro/circuits-cpa/3_autour-du-concors.pdf>, consultation 12/12/2019*

18 *« Peyrolles-en-Provence » Wikipedia, <https://fr.wikipedia.org/wiki/Peyrolles-en-Provence#Histoire>, consultation 13/12/2019*

19 *Alain BALALAS, « Peyrolles en Provence, son histoire, ses mystères, ses merveilles », Peyrolles-en-Provence, Centre culturel Julie Lombard : Service Tourisme de la mairie de Peyrolles-en-Provence, 1999*

20 *Alain BALALAS, « De Peyrolles-en-Provence à Jouques », Joué-lès-Tours : A. Sutton, 2000*

21 *M. le Comte de Villeneuve, « Statistique du département des Bouches du Rhône avec Atlas. Dédiée au Rois », tom 2, Marseille 1824, pp. 980-985, <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k85015v.image>, consultation 16/12/2019*

22. *Françoise PAONE, Philippe MELLINAND, « Chapelle Notre-Dame d'Astor à Peyrolles », Rapport final d'opération. Diagnostic., INRAP, 2007. PATRIMAGES DRAC PACA, rapport no RAP01502, <http://patrimages.culture.gouv.fr/siteArcheo/10964>, consultation 13/02/2020*

23. *chanoine Adrien PASCAL, « PEYROLLES (Le canton de). Étude historique et descriptive », 1910, **réédition 1993 ISBN :** 2-7428-0125-1)*

24. *Photographies aériennes 1950-1965, Géoportail IGN, consultation 28/02/2020*

25. *Carte de l'état-major (1820-1866), Géoportail IGN, consultation 28/02/2020*

26. *Peyrolles-en-Provence (Bouches-du-Rhône, France), Cadastre napoléonien, Plan de la section E1 Marinas (Le), Cote 3 P 1537, 1813, Archives départementales du Bouches-du-Rhône, <www.archives13.fr/ark:/40700/vta4993a0326f5a525f/daoloc/0/layout:table/idsearch:RECH_e346b5791219c21f1be3f0ffe2140a38#id:621738396?gallery=true&brightness=100.00&contrast=100.00&center=1605.252,-1425.637&zoom=18&rotation=0.000>, consultation 01/03/2020*

27. *Peyrolles-en-Provence (Bouches-du-Rhône, France), Cadastre napoléonien, P 4 1274 - État de section de la section E, Marinas (Le), 1824, Archives départementales de Bouches-du-Rhône, p. 20 <www.archives13.fr/ark:/40700/vta0cf13045a2bf0b3a/daogrp/0/layout:table/idsearch:RECH_153184e404f9e13a4f5eea0b7ea3b2fb#id:658544016?gallery=true&brightness=100.00&contrast=100.00&center=1504.467,-2552.592&zoom=9&rotation=0.000>, consultation 01/03/2020*

28. *Carte de Cassini en couleur (feuilles gravées et aquarellées), issue de l'exemplaire dit de « Marie-Antoinette » du XVIIIe siècle, Géoportail IGN, consultation 28/02/2020*

29. *Christine DELAPLACE, « La Provence sous la domination ostrogothique (508-536) », Annales du Midi, Année 2003, 115-244 pp. 479-499, <https://www.persee.fr/doc/anami_0003-4398_2003_num_115_244_4027>, consultation 05/053/2020*

30. *Pierre DENIS, « Les invasions barbares», site web, date de création 22/01/01, <http://desinroc.free.fr/chrono1/invasion.html>, consultation 05/053/2020*

31. *« Bien national », Wikipedia.fr <https://fr.wikipedia.org/wiki/Bien_national>, consultation 12/09/2019*

32. *« Guerres de Religion (France) », Wikipédia <https ://fr.wikipedia.org/wiki/Guerres_de_Religion_(France)>, consultation 13/10/2019*

33. *« Séisme de 1909 dans le Sud de la France », Wikipédia <https://fr.wikipedia.org/wiki/S%C3%A9isme_de_1909_dans_le_Sud_de_la_France>, consultation 13/10/2019*

34. *Franck FERRAND, Claude GAUVARD, « La Grande Peste de 1348 », émission Europe 1, 14h59, le 25 novembre 2015, <https://www.europe1.fr/emissions/Au-coeur-de-l-histoire/la-grande-peste-de-1348-2625965>, consultation 23/04/2020*

35. *Liste des épidémies de peste, Wikipédia <https://fr.wikipedia.org/wiki/Liste_des_%C3%A9pid%C3%A9mies_de_peste#XVIe_si%C3%A8cle>, consultation 13/10/2019*

36. *« Peste de 1720 en Provence et Languedoc », Wikipédia <https://fr.wikipedia.org/wiki/Peste_de_1720_en_Provence_et_Languedoc>, consultation 13/10/2019*

37. *C. ALDRING, LANGELAY, César-François CASSINI DE THURY, « Carte générale de la France. 123, [Aix-en-Provence]. N°123. Flle 130 / [établie sous la direction de César-François Cassini de Thury] », 1778, Gallica, Bibliothèque nationale de France, département Cartes et plans, GE FF-18595 (123), <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b530952478/f1>, consultation 11/05/2020*

Chapelle Saint-Pierre (Pierrerue, Alpes-de-Haute-Provence)

Saint-Pierre, église Saint-Pierre-de-Viviers, l'ecclesia Sancti Petri de Viseriis, Saint-Pierre-Canon [?] le Viviers		
	?? lieu de culte dans un paysage peut-être fréquenté à diverses époques	**Le site de l'actuelle chapelle Saint-Pierre a été occupé pendant la période antique.** Plusieurs chemins et routes se croisaient à proximité du lieu-dit Varon. Le site de l'actuelle chapelle de Saint Pierre au nord du village a livré plusieurs vestiges antiques. [7. Histoire] Des tombes des VI^{e} et VIII^{e} siècles ont été fouillés tout autour. [8. Wikipedia] Toutes les observations mentionnées ci-dessus indiquent clairement qu'un **é**difice religieux fut édifié sur **un site antique et même paien,** en témoigne l'autel-cippe. Sans doute réoccupé à l'époque carolingienne, puis abandonné et détruit, il est reconstruit au XIe siècle et devient la première paroisse. [9. D. THIERY] découvertes encouragent à inscrire ce **lieu de culte dans un paysage peut-être fréquenté à diverses époques**. [12. VARANO]
	800 ?? un site antique et même païen | réoccupé à l'époque carolingienne	**L'édifice religieux édifié sur ce site est sans doute réoccupé à l'époque carolingienne, puis abandonné et détruit.** Toutes les observations mentionnées ci-dessus indiquent clairement qu'un **édifice religieux fut édifié sur un site antique et même païen,** en témoigne l'autel-cippe. Sans doute réoccupé à l'époque carolingienne, puis abandonné et détruit, il est reconstruit au XIe siècle et devient la première paroisse. [9. D. THIERY]
1	1050 ? - 1099 ? [1. R. CHEMIN] [6. Église paroissiale] [8. Wikipedia] [12. VARANO] **1000 ? – 1099 ?** [9. D. THIERY] P. Martel et G. Barruol, 1100 ?? – 1290 ?? XII [2. Alpes]	**Construction de Saint-Pierre avec des éléments distinctifs du premier âge roman haut-provençal (faible épaisseur des murs gouttereaux, plan outrepassé de certains arcs et absides, présence d'absidioles, techniques de construction mises en œuvre, …). Saint-Pierre joue peut-être le rôle d'église paroissiale, elle aurait appartenu au prieuré de Ganagobie.** **datation : XI^{e} siècle [D. Thiery, P. Martel , G. Barruol], deuxième moitié du XI^{e} siècle [M. Varano, R. Chemin]** construction de prieuré (plan proche de Saint-Martin de Volonne *Saint-Donat-le-Bas, Jaint-Jean-Baptiste de Mallefougasse et Saint-Pierre de Durentia à hâteau-Arnoux*) - première paroisse de Pierrerue. La première campagne de construction remonte **au XIe s**. Le plan, qui tient compte de l'espace réservé aux religieux (au nombre de quatre ou cinq) dans un prieuré monastique, est particulièrement intéressant. Le chœur comprend une assez grande abside flanquée de deux absidioles, le tout couvert d'une vaste toiture en lauzes. L'abside s'ouvrait à l'origine sur la nef par un arc triomphal légèrement outrepassé dont la double rangée de claveaux retombait sur des impostes soutenues par des colonnettes analogues à celles qui sont encore en place à la fenêtre axiale. [14. fondation] L'église Saint-Pierre, dite Saint-Pierre des Visiers, est donnée par l'évêque Ours au prieuré de Ganagobie en **967**. [8. Wikipedia] La *villa Segontia* était sans doute l'un des domaines les plus importants du temporel de Ganagobie et peut-être l'un des plus structurés. Son étendue précise fut donnée, autour de l'an Mil, lors de sa donation aux moines[864] ≫ Les trois chartes concernant cette donation sont datées entre l'extrême fin du Xe et le premier quart du siècle suivant. Elle était **desservie par une église sous le vocable de Saint-Pierre** dont la **fonction paroissiale peut être seulement supposée**. [12. VARANO] Le premier édifice connu sur ce site fut **un prieuré édifié durant la deuxième moitié du XI^{e} siècle** et dépendant de l'abbaye de Ganagobie, mais la Direction régionale des Affaires culturelles (DRAC) date la chapelle Saint-Pierre actuelle des XII^{e} et XIII^{e} siècles. [8. Wikipedia] **Il s'agit à n'en pas douter d'un édifice de la seconde moitié du XIe siècle,** dont le plan parait proche en particulier de celui de Saint-Martin de Volonne, et qui, comme à Volonne, devait être, à l'exception bien entendu du chevet, couvert d'un toit à deux versants reposant sur une charpente d'une seule

		portée. Bien des détails archéologiques confirment cette typologie et cette datation : le plan outrepassé et l'arc d'ouverture de l'abside en fer à cheval, le profil de la porte sud (actuellement murée), la faible épaisseur des murs gouttereaux (0,65 rn), le profil des baies, la présence d'impostes, enfin les techniques de construction mises en œuvre (double rangée de claveaux dans l'arc triomphaux joints ...). l'extension exacte de la nef vers l'ouest (elle devait avoir de 1 5 à 20 m de long) qu'il s'agit d'une église de plan basilical, constituée par une nef principale flanquée de deux collatéraux fort étroits séparés par deux files de piliers ou colonnes), se terminant au levant par une large (4,60 m) et profonde (3 ,30m) abside, voûtée en cul-de-four … épaulée par deux minuscules absidioles (1, 10 de large et 0,50 de profondeur) [1. R. CHEMIN] Située dans le hameau de Saint Pierre, la chapelle de Saint Pierre, de style roman, date du XIIème siècle. [2. Alpes] elle existait dans la **deuxième moitié du XIe siècle.** Il reste le chœur, l'abside et ses deux absidioles et le clocher-mur. Des tombes des VIe et VIIIe siècles ont été fouillées tout autour. La DRAC ne date les restes de cette chapelle que des XIIe et XIIIe siècles (inscrits comme monuments historiques). [6. *Église paroissiale*] Toutes les observations mentionnées ci-dessus indiquent clairement qu'un édifice religieux fut édifié sur un site antique et même paien, en témoigne l'autel-cippe. Sans doute réoccupé à l'époque carolingienne, puis abandonné et détruit, il est reconstruit au XIe siècle et devient la première paroisse. [9. D. THIERY] Ainsi, selon P. Martel et G. Barruol, l'église telle qu'elle est conservée à l'heure actuelle[348], serait **caractéristique du XIe siècle**[349]. Le domaine pourrait avoir alors pris place autour de la chapelle actuelle Saint-Pierre de Visiers, comme semble le montrer la mention de *Sancto Petro Ad viserio* apparaissant sur l'un des trois actes de donation du début du XIe siècle. Fig. n° 43. Église Saint-Pierre-de-Visiers, Pierrerue. A. Plan (Autour de l'An Mil en pays de Forcalquier). G. Barruol propose de restituer une nef de 15 à 20 m de longueur, développant un plan basilical[873]. D'étroits collatéraux auraient prolongé les absidioles du chœur mais leur rapport avec la nef demeure énigmatique. Les éléments architecturaux et décoratifs conservés dans cette église tendent à orienter sa datation au XIe siècle, l'assimilant au quelques monuments remontant au premier âge roman. Cette même caractéristique est présente sur au moins trois églises du pays de Forcalquier datant approximativement de la même époque. À Saint-Donat-le-Bas, Jaint-Jean-Baptiste de Mallefougasse. le prieuré Saint-Pierre de Durentia à château-Arnoux Celles-ci contribuent d'ailleurs à démarquer les éléments distinctifs du premier âge roman haut-provençal du style roman classique, plus uniforme dans l'ensemble de la Provence. Ainsi, parmi ces critères ont été inclus : la faible épaisseur des murs gouttereaux (0,65 m à Saint-Pierre-de-Visiers et 0,78 m environ à Saint-Donat), le plan outrepassé de certains arcs et absides, les ébrasements marqués des baies, le transept « bas » (à Saint-Donat) avec les bras latéraux subordonnés à l'espace central, le clavage des arcades (comme la double rangée de claveaux dans l'arc triomphal de Saint-Pierre-de-Visiers), le petit appareil plus ou moins régulier des élévations. Compte tenu de tous ces éléments, pour l'église Saint-Donat une datation au milieu ou dans le deuxième tiers du XIe siècle a été proposée[933]. Cette même fourchette chronologique, tournée vers la deuxième moitié du siècle, semble s'imposer pour Saint-Pierre-de-Visiers[934], [12. VARANO]
2	**1100 ?? - 1299 ??** 12e siècle, 13e siècle	**Campagne principale de construction, ou travaux dans le bâtiment (présence d'un remblai composé de pierres de construction, sur le sol correspondant à l'emmarchement d'accès au chœur [R. CHEMIN]).** Ce dispositif, unique dans la région, était fragile et **une reprise de l'ensemble a été nécessaire au début du XVIIe s. On a rétréci l'abside en la ramenant à un plan rectangulaire et l'on a couverte d'un berceau brisé. De cette époque date un petit clocher-arcade.** [14. fondation] Couche 4 : Elle sépare le sol 4 du sol 5, son épaisseur est d'environ 30 cm. Nous nous trouvons en présence d'un remblai composé de pierres de construction, le sol 5 est le sol correspondant à l'emmarchement d'accès au chœur. [1. R. CHEMIN] Siècle de la campagne principale de construction : 12e siècle, 13e siècle [5. mérimée], [10. monumentum]

	1019	**l'église est donnée à l'abbaye de Cluny.** (L'église Saint-Pierre, dite Saint-Pierre des Visiers) Elle est ensuite probablement usurpée par des chevaliers, puisque Tassilo, qui la tient par héritage, la donne en 1019 à l'abbaye de Cluny[2]. [8. Wikipedia]
	1100 ?? – 1299 ??	**Une église St Pierre se trouve dans le « village bas » (fortifié ?), au côté du château bas.** **Au XIIème et XIIIème siècle**, il y a au moins deux village de Pierrerue : le village haut, autour d'une église St Antoine et du château haut (le château fort) et le village bas autour de l'église St Pierre et du château bas (le village fortifié). [7. Histoire] Le castrum de *Peira Rua* est cité au XIe siècle (Atlas, p. 190) et appartient au comte de Provence jusqu'au **25 juin 1221** où Raimond Berenger V le donne à Artoud de Dorchis avec la permission d'y élever des fortifications (RACP, n° 48, p. 128). [9. D. THIERY]
	?? – 1124 début du XIIe siècle |citée en 1124	**La chapelle est citée comme possession du chapitre de Forcalquier.** La Carte Archéologique note qu'elle est **citée en 1124** comme possession du chapitre de Forcalquier et Provence Romane 2 qu'en 1155 cet édifice figurait parmi les possessions de l'évêque de Sisteron ; [9. D. THIERY], [4. Association Les Drailles de Mane] Elle est ensuite possession du chapitre de Forcalquier (**début du XIIe siècle)**, puis de l'évêque de Sisteron (milieu du siècle) avant de revenir à Ganagobie au XVe siècle1. [8. *Wikipedia*]
	?? - 1155	**L'édifice figure parmi les possessions de l'évêque de Sisteron.** La chapelle Saint-Pierre-de-Viviers avec les domaines qui l'entourent, **figurait en 1155** parmi les possessions des chanoines de Saint-Mary de Forcalquier; elle le resta pendant tout le moyen-âge ; [1. R. CHEMIN] La Carte Archéologique note qu'elle est citée en 1124 comme possession du chapitre de Forcalquier et Provence Romane 2 qu'en 1155 cet édifice figurait parmi les possessions de l'évêque de Sisteron ; [9. D. THIERY], [4. Association Les Drailles de Mane] Elle est ensuite possession du chapitre de Forcalquier (début du XIIe siècle), puis de l'évêque de Sisteron (milieu du siècle) avant de revenir à Ganagobie au XVe siècle[1]. [8. Wikipedia] Il semblerait, d'après le texte du *Livre vert,* que le ***domaine considérable* de Pierrerue** appartenait en propre à l'évêque de Sisteron Raimbaud et qu'il en fit don à son église en **1145 ou 1155.** C'était unir les possessions du chapitre de Forcalquier que celui-ci détenait à Lurs et à Forcalquier. [9. D. THIERY] Quant à la bulle du pape Adrien IV de 1155, qui confirma au chapitre de Saint-Mary de Forcalquier ses biens, il ne faut par confondre la mention de Saint-Pierre de Pierrerue, église du village, avec Saint-Pierre de Visiers. De ce fait, nous sommes moins catégorique sur l'attribution de la mention ecclesiam S. Petri de Petra Rua avec Saint-Pierre de Visiers, telle qu'elle a été proposée par G. Barruol, « Les établissements religieux conservés de la province clunisienne de Provence », p. 64. Noël Didier ne se prononça pas explicitement sur le sujet, situant cette église à Pierrerue, sans jamais l'identifier avec Saint-Pierre de Visiers (N. Didier, Les Églises de Sisteron et de Forcalquier, p. 69 et n. 2, 186 et n. 6). **vers 1150,** lorsqu'il réapparut, Sigonce était encore qualifié de villa. À cette époque, l'évêque Pierre de Sabran rappela la donation de ce bien au monastère ; la comtesse Jausserande, veuve du comte de Forcalquier Bertrand, confirma la cession de la villa Segontia faite par son mari. La permanence de ce qualificatif de villa à Sigonce encore au XIIe siècle pourrait indiquer qu'aucune fortification ne fut pas installée dans son terroir. En effet, l'utilisation du terme villa à l'époque castrale indiquerait un habitat groupé dépourvu de fortification. [12. VARANO]

	1206	**Le comte de Forcalquier Guillaume IV restitue au prieuré clunisien de Ganagobie les domaines autour du village de Saint-Pierre de Viviers.** Quelques décennies plus tard, en 1206, le comte de Forcalquier Guillaume IV restitue au prieuré clunisien, tout proche, de Ganagobie les domaines qu'il détenait *in villa de visenis*, c'est-à-dire autour du village de Saint-Pierre de Viviers. [1. R. CHEMIN] la première mention explicite de cette église remontait au XIIIe siècle > … En 1206, le comte de Forcalquier Guillaume donna à Ganagobie Saint-Pierre de Viseriis … > , diverses données archéologiques penchent pour la reconnaissance d'un établissement plus ancien à cet endroit. [12. VARANO]
	1223	Le comte de Forcalquier Guillaume en 1223, confirmant les biens de Ganagobie, inclut dans la liste la villa… de Viseriis, un des majeurs fiefs dépendants du monastère clunisien (BMG, R10068, s.n.). [12. VARANO]
	1229	**Le comte de Provence Raymond Béranger IV oblige les marchands à passer par Pierrerue.** En 1229 le comte de Provence Raymond Béranger IV oblige les marchands à passer par Pierrerue pour rejoindre la vallée de la Durance et remonter de Basse en Haute Provence. [7. Histoire]
	1251 - 1288	**Transactions mentionnant l'église Saint-Pierre de Pierrerue (1251, 1269, 1288)** 03 mai 1251 Échange fait par l'intermédiaire de Guillaume et Artaud Maurel, clercs, et d'Isnard Lanserius. Les deux parties étaient d'un côté Isnard Gatilinus, prévôt de Forcalquier, et maître Arnaudus, chanoine de Forcalquier et prieur et recteur de l'église de Pierrerue ; Bertrand et Alasacia donnent au chapitre de Forcalquier et à l'église de Pierrerue la ferragine qu'ils possédaient à côté de l'église Saint-Pierre de Pierrerue, 16 novembre 1269 Transaction entre l'évêque de Sisteron Alain II, au nom de l'église Saint-Pierre de Pierrerue, 06 Avril 1288 Acte d'achat de l'évêque de Sisteron, Pierre Giraud, … une maison située au castrum inférieur de Pierrerue et confrontant d'autres maisons ; [12. VARANO]
	?? – 1274 ?	**Construction d'une nouvelle église paroissiale – Saint-Pierre devient une chapelle rurale, lieu de pèlerinage.** Le castrum de *Peira Rua* est cité au XIe siècle (Atlas, p. 190) et appartient au comte de Provence jusqu'au 25 juin 1221 où Raimond Berenger V le donne à Artoud de Dorchis avec la permission d'y élever des fortifications (RACP, n° 48, p. 128). Lors de la création du castrum et d'une nouvelle église [… Cette **église citée en 1274** est desservie par le capellanus Petre Rue, mais en même temps qu'une autre, l'ecclesia Sancti Petri de Viseriis …], **il n'est plus qu'une simple chapelle rurale,** plus ou moins bien entretenue selon les périodes et devient un lieu de pèlerinage annuel. C'est cette fidélité qui l'a sauvé de la ruine complète et de l'oubli. [9. D. THIERY]
	1300 ?? – 1399 ??	**Saint-Pierre revient à Ganagobie.** *au XIVe siècle, le Prieuré dépendait de Ganagobie.* [9. D. THIERY], [4. Association Les Drailles de Mane] Elle est ensuite possession du chapitre de Forcalquier (début du XIIe siècle), puis de l'évêque de Sisteron (milieu du siècle) avant de revenir à Ganagobie au XVe siècle (XIV !) . [8. Wikipedia]

?	**1300 ?? – 1399 ??** XIVe siècle	**Possibles travaux dans le bâtiment (une monnaie datable du XIVe siècle et des restes de gâchée de chaux sont retrouvés au sommet de la première marche d'accès au chœur** [R. CHEMIN])**.** Ce dispositif, unique dans la région, était fragile et **une reprise de l'ensemble a été nécessaire au début du XVIIe s. On a rétréci l'abside en la ramenant à un plan rectangulaire et l'on a couverte d'un berceau brisé. De cette époque date un petit clocher-arcade.** [14. fondation] Couche 3 : Cette couche, d'environ 20 cm d'épaisseur, sépare les sols 3 et 4. Deux monnaies, dont une d'un comte de Savoie, datable du XIVe siècle, proviennent du sol 4, lequel s'établit au sommet de la première marche d'accès au chœur. Sur le sol 4 existe des restes de gâchée de chaux. [1. R. CHEMIN]
	1348	**Épidémie de peste noire.** [18. Wikipedia]
	1383 - 1385	**Conquête du village par Charles d'Albe - le village se trouve de force dans le camp des Angevins.** En 1383-1385, Charles d'Albe fait la conquête du village qui se trouve, de force, dans le camp des Angevins. En 1384 la terre de Pierrerue fut donnée à Charles d'Albe par Louis II, roi de Naples et Comte de Provence. [7. Histoire] 1385 Charles d'Albe a [ma na wlasnosc] le castrum de Pierrerue [13. *REYNAUD*, p. 52]
		période d'abandon de l'édifice Ces restructurations ont dû intervenir après une période d'abandon de l'édifice. La nef dont les murs étaient en ruine, fut rebâtie d'une dimension plus modeste, c'est probablement à la même époque que le chemisage du chœur eut lieu. [1. R. CHEMIN]
	1471	**Le village (Pierrerue) compte 18 feux.** Le village comptait 18 feux en 1471, 680 habitants en 1843, 258 seulement en 1962. [14. fondation]
	1562 - 1598	**Guerres de religion.** [19. guerres]

3	**1600 ??- 1630 ??** début du XVIIème s.	**Restructuration du bâtiment (nef aux murs en ruine rebâtie d'une dimension plus modeste, chœur chemisé ? sur plan rectangulaire - berceau brisé et réduction de la surface utile, petit clocher-arcade, toiture abaissée ?, mur nord restructuré ?, …)** [R. CHEMIN] . Ce dispositif, unique dans la région, était fragile et **une reprise de l'ensemble a été nécessaire au début du XVIIe s**. **On a rétréci l'abside en la ramenant à un plan rectangulaire et l'on a couverte d'un berceau brisé. De cette époque date un petit clocher-arcade.** [14. fondation] abside, voûtée en cul-de-four (elle est actuellement en partie oblitérée par un aménagement moderne mis en place pour remplacer une voûte gravement endommagée, mais qui en a sensiblement **réduit la surface utile**). seul le chevet, couvert de lauzes, était conservé dans toute son élévation; encore faut-il noter qu'il a subi anciennement d'importantes restaurations, … un nouveau parement (de 0,45 m d'épaisseur) constituant un véritable chemisage externe de l'abside primitive qu'éclairait en outre deux baies latérales, dont l'une fut alors oblitérée et dont la toiture était du même coup sensiblement abaissée; **on ne conserve qu'une partie des murs gouttereaux** **La nef dont les murs étaient en ruine, fut rebâtie d'une dimension plus modeste**, c'est probablement à la même époque que le chemisage du chœur eut lieu. Le mur nord de cette chapelle a été presque totalement restructuré à une époque indéterminée, la porte n'existe plus dans toute son élévation, et l'orientation même du mur a changé; la base de celui-ci, visible - à l'extérieur en est la preuve. [1. R. CHEMIN]
	1720 - 1722	**La peste en Provence et Languedoc.** On va suivre ainsi l'histoire des réparations successives de la toiture. Mais l'épidémie de peste qui aura sévi dans notre région **autour des années 1720**. [14. fondation] La **peste de 1720 en Provence et Languedoc** est une épidémie qui se termine à la fin de 1722. [20. wikipedia]
	1778	Mentionnée et représentée comme une chapelle en élévation dans la paroisse, 'Saint-Pierre-Canon [?] le Viviers' [22. cassini], [23. BNF]
	2 novembre **1789**	**Mise à disposition de la Nation des biens du clergé.** Des domaines et possessions de l'Église (bâtiments, objets, terres agricoles, mines, bois et forêts) qui furent confisqués durant la Révolution française, en vertu du décret du 2 novembre 1789. Par le décret du 2 novembre 1789 les biens du clergé de l'Église sont mis à la disposition de la Nation. [6 - Wikipedia]
	1813	Le plan de la chapelle est déjà raccourci [17 - cadastreNap]
	1835	**De coutume une procession a lieu le jour de l'ascension au hameau dit Saint-Pierre où l'on célèbre la première messe.** Enfin, le coutumier de 1835 rapporte que le jour de l'Ascension, on se rend vers les six heures du matin en procession au hameau dit Saint-Pierre où l'on célèbre la première messe. [9. D. THIERY], [4. Association Les Drailles de Mane]
	1851	**Maximum de population atteint à Pierrerue (683 habitants).** *Le maximum de population a été atteint en 1851 avec 683 habitants (Atlas, p. 190).* [9. D. THIERY]

?	**1909** 11 Juin 1909	**Le séisme de Lambesc est ressenti fortement à Pierrerue (magnitude 4-4.9 sur l'échelle de Richter). Dégâts possibles à la chapelle Saint-Pierre.** En juin 1909, date du tremblement de terre en Provence dont l'épicentre se trouvait à Lambesc (13), c'est à Pierrerue qu'il fut ressenti le plus fortement. L'intensité était évaluée sur l'échelle Rossi-Forel qui va de 1 à 10. Pierrerue int. 5-6, 2s ; Niozelles int. 3, 1s. L'intensité 6 correspond à une magnitude de 4-4.9 sur l'échelle de Richter. Annales du Bureau central météorologique de France, France. Bureau central météorologique, France. Ministère de l'instruction publique, Paris, 1910 [9. D. THIERY], [4. Association Les Drailles de Mane] Le séisme de 1909 dans le Sud de la France, aussi appelé séisme de Lambesc, fait référence à un séisme de magnitude 6,2 sur l'échelle de Richter qui s'est produit dans le Sud-Est de la France et qui entraîna d'importants dégâts et destructions au sein des villes de Salon-de-Provence, Vernègues, Lambesc, Saint-Cannat, Rognes dans le massif de la Trévaresse en Provence (Bouches-du-Rhône) et Montpellier dans l'Hérault. … Le bilan humain fait état de 46 morts et 250 blessés. L'ampleur des dégâts matériels fut considérable puisque 3 000 constructions furent endommagées. … **Le 11 juin 1909,** à 21 h 15, deux secousses très violentes ébranlent la Basse-Provence, et, plus particulièrement, l'est du département des Bouches-du-Rhône. La profondeur du tremblement de terre est évaluée à 10 kilomètres. [21. wikip]
	1962	**Le village compte 258 habitants.** Le village comptait 18 feux en 1471, 680 habitants en 1843, 258 seulement en 1962. [14. fondation]
	1984 11 Juillet 1984	**La chapelle Saint-Pierre est inscrite (comme ruines) sur la liste des monuments historiques (propriété de la commune).** État de conservation (normalisé) : Vestiges Nature de la protection de l'édifice : Inscrit MH Date et niveau de protection de l'édifice : 1984/07/11 : inscrit MH Précision sur la protection de l'édifice : Chapelle Saint-Pierre (ruines) (cad. A 161) : inscription par arrêté du11 juillet 1984 Précisions sur les éléments protégés : Chevet,portail,clocher,élévation,mur Propriété de la commune [5. mérimée], [10. monumentum] La chapelle a été inscrite comme monument historique par arrêté du 11 juillet 1984, alors qu'elle était en ruines mais elle a été restaurée depuis. [8. Wikipedia]
	1986	**Restauration (murs rejointoyés, rénovation de la couverture du chœur et protection de la nef par une couverture de tuiles anciennes) préparée et organisée à l'initiative *d'Alpes de Lumière*, en coopération avec la municipalité de Pierrerue et l'association *La renaissance de Pierrerue,* soutenue financièrement par le Conseil Régional.** … Magnifique chapelle romane !! Date certainement du début du XI ° Restaurée **en 1986** … [11. Dignois.fr] Les travaux ont consisté à rejointoyer les murs, rénover la couverture du chœur et protéger la nef par une couverture de tuiles anciennes après avoir posé cinq pannes sur le transept. Une aide de 20 000 F demandée par « Alpes de Lumière » a paru entièrement justifiée et a été accordée en 1986 27/02/86 accordées 20 000 F pour des travaux de gros œuvre [14. fondation]

	1989 Juillet 1989	**Sondage archéologique à l'extrémité est de la nef, au pied du chœur [R. Chemin]** *sondage **Juillet 1989,*** - à l'extrémité est de la nef, au pied du chœur - ses dimensions sont de 9 m dans le sens nord-sud (toute la largeur de l'édifice)i et de 2,40 m pour sa plus grande largeur dans le sens est-ouest. éléments intéressants sont apparus lors de cette fouille: • Deux marches de pierre donnaient accès au chœur depuis la nef, le palier formé par celles-ci a une longueur de 3 ,40 m. La hauteur de chaque marche est d'environ 30 cm, leur profondeur est de 90 cm. Le sol de la nef correspondant à cet emmarchement se situe environ 60 cm sous le niveau actuel.), • Les marches des absidioles - Deux paliers de marches donnent accès aux absidioles, la hauteur des marches est de 10 cm, leur profondeur 20 cm. Le sol d'origine des absidioles s'établit 50 cm sous le sol actuel. • L'existence d'une porte sur le mur nord (la porte septentrionale), symétrique à celle encore visible au sud, est attesté par la présence de son seuil et du départ de ses montants - nous n'avons mis en évidence que le piédroit est. • Un mur d'orientation est-ouest a été découvert il semble séparer la nef du bas-côté sud. Enfin, notre fouille n'a mis en évidence la présence que d'une seule tombe (voir planche 1). Ce mur composé de pierres irrégulières appareillées à la chaux, a une épaisseur de 90 cm, nous n'avons pu observer sa fondation par manque de temps. Cette structure semble appartenir du premier édifice, nous aurions pu l'interpréter comme un stylobate mais sa hauteur (60 cm) aurait empêché la circulation entre le bas-côté et la nef. La destination de ce mur reste donc inconnue dans l'état de la recherche. La restauration et la mise en valeur de l'église Saint-Pierre a été préparé et organisé à l'initiative d'Alpes de Lumière, en coopération avec la municipalité de Pierrerue, propriétaire du bâtiment, et l'association "La renaissance de Pierrerue", soutenu financièrement par le Conseil Régional au titre des chantiers de jeunes et par la "Sauvegarde de l'Art français" dans le cadre de l'aide apportée par cette association en faveur des édifices religieux non protégés. Une première tranche avait pour but la consolidation générale du monument, la préparation et la pose d'une toiture sur la partie conservée de la nef. la seconde tranche concernait le sol, sa restauration a rendu nécessaire un diagnostic archéologique de façon à établir la stratigraphie de remplissage de l'édifice. Cette opération a été financée en totalité par le Service Régional de l'Archéologie pour un montant de 2000 frs. [1. R. CHEMIN] [14. fondation]

Sources :

1. *René CHEMIN, «Pierrerue, Chapelle Saint-Pierre, sondage Juillet 1989», 1993, RAP02636, Patrimages <http://patrimages.culture.gouv.fr/siteArcheo/7447>, consultation 08/02/2020*

2. *« Pierrerue, Chapelle Saint Pierre», ALPES DE HAUTE PROVENCE, <https://photos-eglises.fr/PACA/04/Pierrerue/pierrerue1.htm>, consultation 08/02/2020*

3. *«Chapelle Saint-Pierre, Pierrerue (Alpes-de-Haute-Provence)», Observatoire du Patrimoine Religieux, <https://www.patrimoine-religieux.fr/eglises_edifices/04-Alpes-de-Haute-Provence/4151-Pierrerue/134569-ChapelleSaint-Pierre>, consultation 08/02/2020*

4. *«Les Hameaux Autour de Pierrerue 30/01/2018», Association Les Drailles de Mane, <https://www.asso-lesdraillesmane.fr/les-hameaux-autour-de-pierrerue-30-01-2018/>, consultation 08/02/2020*

5. *« Chapelle Saint-Pierre (ruines)», Mérimée, 1992, <https://www.pop.culture.gouv.fr/notice/merimee/PA00080444>, consultation 08/02/2020*

6. *«La chapelle Saint-Pierre, dite de Viviers», Église paroissiale - paroisse du pays de Forcalquier, <https://www.paroisseforcalquier.fr/la-paroisse/les-villages-de-la-paroisse/pierrerue/>, consultation 08/02/2020*

7. *«Histoire de Pierrerue», Mairie de Pierrerue, <https://www.pierrerue04.fr/pierrerue-et-son-patrimoine/histoire-de-pierrerue/>, consultation 08/02/2020*

8. *« Chapelle Saint-Pierre de Pierrerue », Wikipedia, <https://fr.wikipedia.org/wiki/Chapelle_Saint-Pierre_de_Pierrerue>, consultation 08/02/2020*

9. *Daniel THIERY, «Pierrerue», Archeoprovence, Publication : 22 décembre 2011, mis à jour 2017, <http://www.archeoprovence.com/archeo/index.php?option=com_content&view=article&id=257%3Apierrerue&catid=56&Itemid=79 >, consultation 08/02/2020*

10. *«Chapelle Saint-Pierre (ruines) à Pierrerue», Monumentum, Carte des Monuments Historiques français, <https://monumentum.fr/chapelle-saint-pierre-ruines--pa00080444.html>, consultation 08/02/2020*

11. *«Pierrerue-St-Pierre», dignois.fr, <http://dignois.fr/Pierrerue-st-Pierre/>, consultation 08/02/2020*

12. *Mariacristina VARANO, «Espace religieux et espace politique en pays provençal au Moyen Âge (IXe-XIIIe siècles) L'exemple de Forcalquier et de sa région,», Thèse pour obtenir le grade de DOCTEUR DE L'UNIVERSITÉ AIX-MARSEILLE I, Formation doctorale : Espaces, Cultures et Sociétés, 05/12/2011<https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00656210v2>, consultation 08/02/2020*

13. *Marcelle-Renée REYNAUD, « Le Temps des princes: Louis II et Louis III d'Anjou-Provence (1384-1434) », Lyon : Presses universitaires de Lyon, 2000, p.52, <https://www.leslibraires.fr/livre/1070113-le-temps-des-princes-louis-ii-louis-iii-d-an--marcelle-renee-reynaud-presses-universitaires-de-lyon>, consultation 09/02/2020*

14. *« Pierrerue, Église Saint-Pierre-de-Viviers » site de la fondation Sauvegarde de l'Art Français, <https://www.sauvegardeartfrancais.fr/projets/pierrerue-eglise-saint-pierre-de-viviers/>, consultation 11/02/2020*

15. *« Le patrimoine religieux de Pierrerue », Bulletin de l'Association pour l'Étude et la Sauvegarde du Patrimoine Religieux de la Haute Provence, no 22, 1999, site du Diocèse de Digne, <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=17&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwj58OOp_8nnAhUL0uAKHZxQBPkQFjAQegQIAhAB&url=http%3A%2F%2Fs390801873.onlinehome.fr%2FAssociation-Patrimoine-Religieux%2Fbulletins%2FN22-1999-pierrerue.pdf&usg=AOvVaw2DlO_0jqhfo7aZP3g3MYNC>, consultation 11/02/2020*

16. *Photographies aériennes 1950-1965, Géoportail IGN, consultation 28/02/2020*

17. *PIERRERUE, Cadastre napoléonien, Cote 105 Fi 151 / 002, Section A, échelle 1 / 2 500, 1813, Archives départementales des Alpes de Haute-Provence, <www.archives04.fr/arkotheque/visionneuse/visionneuse.php?arko=YTo3OntzOjQ6ImRhdGUiO3M6MTA6IjIwMjAtMDMtMDEiO3M6MTA6InR5cGVfZm9uZHMiO3M6MTE6ImFya29fc2VyaWVsIjtzOjQ6InJlZjEiO2k6MTU7czo0OiJyZWYyIjtpOjIxMTE7czo4OiJ0eXBlX2ltZyI7czo3OiJ6b29taWZ5IjtzOjE2OiJ2aXNpb25uZXVzZV9odG1sIjtiOjE7czoyMToidmlzaW9ubmV1c2VfaHRtbF9tb2RlIjtzOjQ6InByb2QiO30=#uielem_rotate=F&uielem_islocked=0&uielem_zoomifyInfos=2716.5449596872913%2C7542.999982907165%2C1&uielem_zoom=0>, consultation 01/03/2020*

18. *« Liste des épidémies de peste », Wikipédia <https ://fr.wikipedia.org/wiki/Liste_des_%C3%A9pid%C3%A9mies_de_peste#XVIe_si%C3%A8cle>, consultation 13/10/2019*

19. *« Guerres de Religion (France) », Wikipédia <https://fr.wikipedia.org/wiki/Guerres_de_Religion_(France)>, consultation 13/10/2019*

20. *« Peste de 1720 en Provence et Languedoc », Wikipédia, <https://fr.wikipedia.org/wiki/Peste_de_1720_en_Provence_et_Languedoc>, consultation 13/10/2019*

21. *« Séisme de 1909 dans le Sud de la France », Wikipédia, <https://fr.wikipedia.org/wiki/S%C3%A9isme_de_1909_dans_le_Sud_de_la_France>, consultation 13/10/2019*

22. *Carte de Cassini en couleur (feuilles gravées et aquarellées), issue de l'exemplaire dit de « Marie-Antoinette » du XVIIIe siècle, Géoportail IGN, consultation 11/05/2020*

23. *BOURGOIN (jeune), DUBOIS, LUC, THOUVENOT, LANGELAY, César-François CASSINI DE THURY, « Carte générale de la France. 153, [Digne-les-Bains]. N°153. Flle 145 / [établie sous la direction de César-François Cassini de Thury] », 1778, BNF, Gallica, <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b53095248q/f1>, consultation 11/05/2020*

Chapelle Saint-Patrice (Pierrevert, Alpes-de-Haute-Provence)

Saint-Patrice		
		un habitat antérieur à 1116 y a été inventorié, dominant le site de l'actuel village et situé sur une voie de passage. **[20. commune]**
		Le village de Pierrevert fut tout d'abord une possession de l'abbaye Saint-Victor de Marseille. Puis, la seigneurie de Pierrevert, appartenant ensuite aux comtes de Forcalquier, fut donnée successivement aux familles des Mévouillon, Villemus, Allamanon, Anduze-la Voulte (XIVe), Lévis de Ventadour (XIVe au XVIIe siècles), Oraison, Conte et de Bernier. Valgast constituait un fief distinct au Moyen Âge[25]. La communauté relevait de la viguerie d'Apt[22]. **[17. piertWikipedia]** Pour continuer avec les édifices religieux, il convient de citer le prieuré de Ste Marie du Bosquet, aujourd'hui disparu, détruit par la Révolution, il se tenait au quartier de la Done et aurait appartenu à l'abbaye St Victor de Marseille. **[9. Basses Alpes]**
	1113	**Première mention de Pierrevert (*Petra viridis*) dans un cartulaire de l'abbaye St. Victor de Marseille qui y possédait un prieuré.** **Petra viridis** apparaît en 1113 comme étant le siège d'un prieuré dédié à sainte Marie et dépendant de l'abbaye **Saint-Victor de Marseille**. … Il semblerait que Saint-Victor ne l'ait pas gardé longtemps en sa possession, n'étant plus citée par la suite par le cartulaire. **[10. Archeoprovence]** La première citation qu'on trouve de lui date de 1114 où le bourg est nommé dans un cartulaire de l'abbaye St. Victor de Marseille qui y possédait une chapelle. **[9. Basses Alpes]**
	1178	**Trois églises de Pierrevert dépendent de l'abbaye Saint-André de Villeneuve-lès-Avignon.** Au XIIe siècle, l'abbaye Saint-André de Villeneuve-lès-Avignon y possède un prieuré (actuel quartier Saint-Michel), l'église paroissiale Saint-Pierre, et les deux églises rurales Saint-Jean et Sainte-Marguerite (elle conserve cette dernière jusqu'au XVe siècle) ; elle percevait les revenus de toutes ces églises. **[17. piertWikipedia]** L'abbé Aillaud cite une bulle du pape Alexandre III de l'année 1178, confirmant les bénéfices et possessions du monastère de Villeneuve-lès-Avignon dans le diocèse de Sisteron, parmi lesquels les **ecclesias de Petra-Viridi et Sancti Michaelis et Sancti Joannis et Santi Petri**. Mais plutôt que d'y reconnaître trois églises, il les groupe sous un même prieuré possédant trois titulatures. Pourtant, le texte cite bien des églises distinctes, ecclesias au pluriel. Si l'église Saint-Pierre correspond à l'église paroissiale, les deux autres, Saint-Michel et Saint-Jean sont bien des églises à part entière. **[10. Archeoprovence]** Puis on ne remarque une nouvelle mention qu'en 1168 qui indique qu'il y avait deux châteaux ; …il y avait un curé qui ne devint permanent qu'en 1613, auparavant les services religieux étaient à la charge d'un prêtre nommé pour un an par un prieur qui se trouvait à Tarascon ou en Arles. **[9. Basses Alpes]**
1	**1300 ?? -1399 ??**	**Construction de la chapelle Saint-Patrice, qui pour certains peut représenter la première église paroissiale. La partie inférieure de la nef peut remonter au XIIIe s.** **érigée au cours du XIVème siècle | pourrait appartenir au XIVe siècle | de style roman tardif et daterait du XIV ° siècle** La Chapelle Saint-Patrice de Pierrevert se situe dans le département des Alpes-de-Haute-Provence. Cette bâtisse de 15 mètres de hauteur aurait été **érigée au cours du XIVème siècle** sans qu'aucun professionnel ne soit à-même de donner une datation plus précise. **[16. weblibre]**

		Elle n'est pas citée au Moyen Age, mais selon R. Collier, **son architecture avec un choeur, à chevet plat, voûté sur croisée d'ogive, pourrait appartenir au XIVe siècle.** (p. 174). … Saint Patrice est également titulaire de l'église paroissiale et le patron de la paroisse. Au vu de ce fait, on pourrait envisager que cette chapelle ait été la première église paroissiale et que lors de la création du village fortifié, la nouvelle église ait repris la titulature de la première. C'est un cas courant, « classique », que l'on rencontre en de nombreuses paroisses. La partie inférieure de la nef peut remonter au XIIIe s. et le bas-côté nord au XIIe (sauf les voûtes). Quant au portail il proviendrait d'une église ayant existé sur l'emplacement de l'oratoire Saint-Jean. Il est mouluré de tores et de gorges, présente un larmier et des colonnettes sculptées de feuilles, de feuillages. Il peut remonter au début du XVIe siècle (p. 143 et 174). … la chapelle Saint-Patrice peut représenter la première église paroissiale, **[10. Archeoprovence], [11. Dinois.fr]** Elle est de style roman tardif et daterait du XIV ° siècle d'après l'ancien **archiviste en chef du département : Raymond Collier,** elle a la particularité d'avoir l'arc du porche en pierres de Mane, on peut remarquer une grande différence entre la date de sa construction et le nom qui lui a été donné puisque le miracle imputé à Patrice ne date que de 1631. Elle est le but d'un pèlerinage annuel, le jour de la fête du Saint. Cette fête était annoncée par des tambours huit jours à l'avance. **[9. Basses Alpes]** la chapelle Saint-Patrice. On pense que la construction de cette chapelle médiévale remonte au XIIIe siècle. **[5. Wulfran B]** **Difficilement datable XIVe siècle**. Elle présente des arcs légèrement brisés, de style roman tardif. Le chevet plat est orienté au Nord-Est. [1. Wikipédia] Allant vers Sainte-Tulle, un peu à l'ouest, se trouve la chapelle Saint-Patrice datée **du XIVe siècle,** saint irlandais qui aurait protégé le village de la peste en 1631. De style roman tardif, elle a été restaurée à de nombreuses reprises. Elle est située au cœur de la campagne et fait l'objet d'un pèlerinage annuel. **[2. Mairie de Pierrevert]**
	1315	**La population de Pierrevert est relativement conséquente - 650 habitants.** La population était relativement conséquente en 1315 avec 650 habitants, mais peste et guerres la réduisirent de près de 75 %, plus que 90 habitants en 1471. **[10. Archeoprovence]**
	1348	**Épidémie de peste noire.** **[29. Wikipedia], [30. Wikipedia],**
	1390	**Le village est pillé et détruit lors du passage de Raimond de Turenne.** En 1390, Pierrevert fut considérablement détruit lors du passage de Raimond de Turenne, **[17. piertWikipedia]** les bandes de Raymond de Turenne qui en 1390 détruisirent le village **[9. Basses Alpes]**
	1471	**La peste et les guerres réduisent la population du village - plus que 90 habitants (350 habitants en 1470).** La population était relativement conséquente en 1315 avec 650 habitants, mais peste et guerres la réduisirent de près de 75 %, plus que 90 habitants en 1471. **[10. Archeoprovence]** Sa population qui n'était que de 350 habitants en 1470 va connaitre un pic en 1841 avec le chiffre de 905 pour retomber à 522 pour l'année 1921, aujourd'hui elle est de 3800. **[9. Basses Alpes]**

?	**1509**	**Tremblement de terre dans les environs (épicentre à Manosque). Dégâts possibles à la chapelle Saint-Patrice.** 13 décembre 1509, Io = VIII, épicentre à Manosque, **[21. ORRM]**
	1562 - 1598	**Guerres de religion.** **[31. Wikipedia]**
	1613	**Pierrevert obtient un curé permanent.** il y avait un curé qui ne devint permanent qu'en 1613, auparavant les services religieux étaient à la charge d'un prêtre nommé pour un an par un prieur qui se trouvait à Tarascon ou en Arles. **[9. Basses Alpes]**
	1629 - 1631	**Le village de Pierrevert est épargné pendant l'épidémie de peste.** Saint Patrice est le patron du village, les habitants lui ont dédié cette chapelle et le remercient encore de les avoir sauvé de la terrible peste de 1631. C'est un monument classé. **[12. Clin]** Ce saint irlandais est devenu celui à qui s'est voué le village grâce à une légende qui narre sa rencontre avec un berger nommé Patrice. Ce dernier, très versé dans l'art de soigner par les plantes, avait été envoyé à Ste Tulle pour y apporter sa manière de guérir aux habitants atteint par la peste (celle de 1629). Devant l'ampleur de la tâche, il implora son Saint Patron, lui demandant son aide. Le Saint irlandais l'entendit et lui apparu à un croisement de chemins, il lui remit une gourde aux formes imposantes qui contenait un liquide, fait à base d'herbes, guérissant de la peste. C'est ainsi que les malades de Ste Tulle guérirent et que Pierrevert fut épargné. **[9. Basses Alpes]** L'histoire religieuse locale du village de Pierrevert dit qu'il serait intervenu en 1631 au moment de la peste, pour sauver miraculeusement le village de ce fléau. Saint Patrice est ensuite devenu le protecteur de Pierrevert. **[5. Wulfran B]** Allant vers Sainte-Tulle, un peu à l'ouest, se trouve la chapelle Saint-Patrice datée du XIVe siècle, saint irlandais qui aurait protégé le village de la peste en 1631. **[2. Mairie de Pierrevert], [34. panneau]** La peste 1631, Pierrevert avait échappé à ce terrible fléau qu'était la peste, mais tous ces gens qui venaient d'enbasmenaçaient la santé des gens d'ici. C'est pourquoi Messire de Bernier et la communauté avaient-ils enjoint à Patrice d'aller administrer ses potions et ses remèdes directement dans la vallée. Et à l'endroit de la miraculeuse rencontre Patrice et St Patric **[3. LegendeSTP]**
	1701	**La « porte de Manosque », entrée dans Pierrevert, est détruite par un tremblement de terre.** la porte de Manosque et qu'il permettait l'entrée dans Pierrevert, entouré de ses remparts détruit en 1701 par un **tremblement de terre.** **[9. Basses Alpes]**
?	**1708** 14-30 août 1708	**Tremblement de terre avec épicentre à Manosque – nombreux dégâts à Pierrevert (14- 30 août 1708). Dégâts possibles à la chapelle Saint-Patrice.** **14 du mois aout** un second **jusqu' 30 du mois** À Pierrevert il a ébranle le clocher, détruit une partie des chapelles de l'église neuve, quatre petites tours du château et cinq maisons. Toutes les autres ont ou des ouvertures considérables, il falu les soutenir avec de poutres, ce qui rendu les rues impraticables. **[18. T10 1812]**

		le séisme du 17 août 1708, d'une intensité ressentie à Pierrerue de VIII et dont l'épicentre était situé à Manosque, **[17. piertWikipedia]** 14 août 1708, Io = VIII, épicentre entre Manosque et Pierrevert, **[21. ORRM]** Il y a 310 ans, le 14 août 1708, un tremblement de terre d'intensité VIII affectait considérablement la région entre Manosque et Pierrevert. Cet été-là, le séisme a détruit ou endommagé une grande partie des bâtiments manosquins mais n'a, heureusement, fait aucune victime humaine. … Rappelons qu'en raison de la faille de la Moyenne Durance, les cantons de **Manosque, Les Mées, Peyruis et Valensole sont classés en zone de "sismicité moyenne", le niveau maximal en France métropolitaine.** Les spécialistes estiment qu'un séisme, qui pourrait détruire 10 % des constructions non protégées, y est prévisible tous les uns ou deux siècles. Les cantons de Banon, La Motte-du-Caire et Noyers-sur-Jabron sont classés en zone de "sismicité très faible mais non négligeable". Dans le nord du département, les cantons de Barcelonnette, Le Lauzet-Ubaye, Seyne-les-Alpes, Sisteron, Turriers et Volonne sont en zone de "sismicité faible". Les Alpes-de-Haute-Provence connaissent un millier de séismes par an, mais quelques-uns seulement sont ressentis par la population. **[33. manosque]**
	1789	**Mise à disposition de la Nation des biens du clergé.** Des domaines et possessions de l'Église (bâtiments, objets, terres agricoles, mines, bois et forêts) qui furent confisqués durant la Révolution française, en vertu du décret du 2 novembre 1789. Par le décret du 2 novembre 1789 les biens du clergé de l'Église sont mis à la disposition de la Nation. **[3. Wikipedia]** Pour continuer l'histoire du village, il faut remarquer que le régime de la Terreur durant la Révolution, ne fit aucune victime, le sang ne fut versé à aucun moment. **[9. Basses Alpes]**
	1793	**La chapelle St. Patrice est vendue aux sieurs Arène (ex-curés) et Achard.** Propriété d'un seigneur jusqu'à la vente des biens des émigrés, elle fut vendue en 1793 aux sieurs Arène (ex-curés) et Achard. **[14. yvesProvence]** Propriété du seigneur jusqu'à la vente des biens des émigrés, elle fut vendue en 1793 (27 thermidor an IV) aux sieurs Arène (ex-curés) et Achard. [1. Wikipédia] La Chapelle Saint-Patrice à tour à tour été la **propriété du seigneur de Pierrevert, des religieux Arène et Achard, de la famille Tamisier, et enfin, est revenue à la commune.** Elle a été restaurée à de nombreuses reprises, notamment pour réparer son clocher-arcade. **[16. weblibre]** Pour continuer l'histoire du village, il faut remarquer que le régime de la Terreur durant la Révolution, ne fit aucune victime, le sang ne fut versé à aucun moment. En matière de religion, par contre, le poids des nouvelles idées se fit sentir. L'église fut complètement vidée de ses meubles et tableaux et devint « un temple de la raison » puis fut vendue pour une somme dérisoire. La chapelle St. Patrice connut le même sort. Devant ce mépris de la religion, le curé qui, dans un premier temps, avait prêté le serment à la Constitution, se rétracta. **[9. Basses Alpes]**

?	**1812** 20-26 mars 1812	**Séisme avec épicentre à Beaumont-de-Pertuis ressenti dans la commune. Dégâts possibles à la chapelle Saint-Patrice.** le séisme du **20 mars 1812**, avec une intensité ressentie de VII et Beaumont-de-Pertuis pour épicentre. [17. piertWikipedia] Pierrevert et ses habitants ont ensuite traversé un XIXe siècle marqué par les **tremblements de terr**e, l'opposition à Napoléon III, plus tard, sa contribution à la première guerre mondiale... [20. commune] 20 mars, Io = VII-VIII, et du 26 mars 1812, intensité épicentrale VII, épicentre à Beaumont de-Pertuis, [21. ORRM]
	1813	**Restauration de l'édifice.** l'enquête sur les lieux de culte de 1899 indique une restauration de l'édifice en 1813 et qu'on y dit la messe les dimanches du mois de mai. [10. Archeoprovence], [11. Dinois.fr]
	1824	rectangle sur plan [26. cadastreNap]
2	**1835**	**La chapelle est relevée de ses ruines (inscription sur le portail "*Instaurata anno 1835*" réalisée en pierre de Mane).** la chapelle de Saint Patrice relevé de ses ruines **en 1835** procession 21813 du mois de mai [20. commune] Un pèlerinage et une messe sont traditionnellement organisés le lundi de Pentecôte. Des baptêmes et des mariages peuvent être célébrés dans ce lieu. [15. Paroisse] L'arc de la porte en pierre de Mane est daté de 1835. [14. yvesProvence] L'abbé Féraud ajoute, il existe à un kil. de distance du village et du côté du S.O. une chapelle en l'honneur de saint Patrice qui a été relevé de ses ruines en 1835. [10. Archeoprovence] , [11. Dinois.fr] Son portail a été réalisé en pierre de Mane (portail a été réalisé en pierre de Mane). On peut lire également l'inscription "Instaurata anno 1835". [6. petitPatrimoine] L'arc de la porte en pierre de Mane est daté de 1835. Fenêtres semi-circulaires dans l'abside, et oculus au-dessus de la porte (Mairie de Pierrevert) [1. Wikipédia]
	1851	**La population de Pierrevert atteint 850 habitants.** Étant parvenu à 850 personnes en 1851 et tombée à 518 en 1962, la population a fait un bond en avant spectaculaire depuis et dépasse les 3500 en 2006. [10. Archeoprovence] Sa population qui n'était que de 350 habitants en 1470 va connaitre un pic en 1841 avec le chiffre de 905 pour retomber à 522 pour l'année 1921, aujourd'hui elle est de 3800. [9. Basses Alpes]

	1854	**Neuf victimes du choléra à Pierrevert.** Le choléra qui sévit en Provence en 1854 fit 9 victimes à Pierrevert. **[9. Basses Alpes]**
?	**1913**	**Tremblement de terre avec épicentre à Volx. Dégâts possibles à la chapelle Saint-Patrice.** 14 mai 1913, Io = VII-VIII, épicentre à Volx. **[21. ORRM]**
	1945	**Suite à la dépopulation de la région la population de Pierrevert chute à 347 personnes.** Sa population a culminé à 813 habitants vers 1860 et, du fait de la dépopulation générale de la région, a chuté ensuite à 347 personnes en 1945, **[20. commune]** Sa population qui n'était que de 350 habitants en 1470 va connaitre un pic en 1841 avec le chiffre de 905 pour retomber à 522 pour l'année 1921, aujourd'hui elle est de 3800. **[9. Basses Alpes]**
	1957 **janvier**	**La chapelle est cédée à la commune par la famille Tamisier à condition qu'elle retrouve son statut de chapelle.** Cédée à la commune elle devient ensuite propriété de la fabrique de la paroisse. Elle a été donnée finalement à la commune en **janvier 1957** par la famille Robert Tamisier à condition qu'elle retrouve son statut de chapelle. **[14. yvesProvence]** Donné à la commune en 1957 par mr et Mmme Tamisier Robert. **[6. petitPatrimoine]** Sur une plaque commémorative apposée en 1997, on peut lire que l'édifice a été offert à la commune de Pierrevert par la famille Tamisier en 1957. **[5. Wulfran B]** **Cédée à la commune contre remboursement de 33,69 € (221 francs), elle devient ensuite propriété de la fabrique de la paroisse.** Elle a été donnée finalement à la commune en janvier 1957 par la famille Robert Tamisier à condition qu'elle retrouve son statut de chapelle. **[1. Wikipédia]** Située au cœur des vignes entre Pierrevert et Sainte-Tulle, la cha-pelle Saint-Patrice … elle a été donnée à la commune en 1957 par la famille Tamisier. **[22. renard], [35. panneau]**
	1958	**Réparation de la chapelle par "Les Amis de Saint Patrice".** Réparée en 1958 par "Les Amis de Saint Patrice", **[14. yvesProvence]** Réhabilitée par la municipalité en 1985, 1988 et 1997 avec la participation du Conseil Régional du conseil General et des amis du Jean-Marie Plume. Entreprises : maçonnerie: Cledic Georges, Condé Francis, ébénisterie : Reyner, Vitraux : Calvet et les services municipaux **[6. petitPatrimoine]** Par la suite, il fut restauré par la municipalité avec l'aide du département et de la région. Le nom de Jean-Marie Plume, ancien curé de Pierrevert, y est aussi gravé. Ce prêtre amateur de vieilles pierres a par ailleurs effectué une importante restauration de l'église paroissiale, dédiée également à Saint Patrice. **[5. Wulfran B]** Réparée en 1958 par "Les Amis de Saint Patrice", [1. Wikipédia]

		Réparée en 1958 par "Les Amis de Saint-Patrice", **[22. renard]** Chaque lundi de Pentecôte, le saint protecteur de Pierrevert, saint Patrice, quitte l'église paroissiale et est transporté à travers vignes jusqu'à la chapelle. Après la messe, dans la chapelle décorée avec soin, le Père Gilbert bénit la foule, qui entame avec ferveur la Coupo Santo. **[22. Renard 2013]**
	1958 ? – 2013 ?	**La chapelle est reconsacrée. ???** Cédée à la commune elle devient ensuite propriété de la fabrique de la paroisse. Elle a été donnée finalement à la commune en **janvier 1957** par la famille Robert Tamisier à condition qu'elle retrouve son statut de chapelle. **[14. yvesProvence]** Chaque lundi de Pentecôte, le saint protecteur de Pierrevert, saint Patrice, quitte l'église paroissiale et est transporté à travers vignes jusqu'à la chapelle. Après la messe, dans la chapelle décorée avec soin, le Père Gilbert bénit la foule, qui entame avec ferveur la Coupo Santo. **[22. Renard 2013]**
	1959	**Restauration du clocher de la chapelle.** Le clocher-arcade, décentrée par rapport à l'entrée, a été restauré en 1959. **[14. yvesProvence]** Elle a été restaurée à de nombreuses reprises, notamment pour réparer son clocher-arcade. **[16. weblibre]** Le clocher-arcade a été restauré **en 1959.** (Mairie de Pierrevert) **[1. Wikipédia]**
	1985	**Restauration de la chapelle.** Elle fut l'objet de restauration **en 1985,** 1989 et enfin en 1997 pour réparer le clocher-arcade. Réhabilitée par les municipalités en 1985, 1988 et 1997 avec la participation du Conseil Régional du conseil General et des amis du Jean-Marie Plume. Entreprises : maçonnerie: Cledic Georges, Condé Francis, ebenisterie : Reyner, Vitraux : Calvet et les services municipaux **[6. petitPatrimoine], [35. panneau], [34. panneau]**
	1989 - ??	**des mouvements de terrain dus à la sécheresse depuis 1989** des mouvements de terrain dus à la sécheresse depuis 1989 **[17. piertWikipedia]**
	1989	**Restauration de la chapelle.** Elle fut l'objet de restauration en 1985, 1989 et enfin en 1997 pour réparer le clocher-arcade. Réhabilitée par la municipalité en 1985, 1988 et 1997 avec la participation du Conseil Régional du conseil General et des amis du Jean-Marie Plume. Entreprises : maçonnerie: Cledic Georges, Condé Francis, ebenisterie : Reyner, Vitraux : Calvet et les services municipaux **[6. petitPatrimoine], [35. panneau], [34. panneau]**

	1997	**Restauration menée par la municipalité et les "Amis de Jean Marie Plume" (clocher, maçonnerie, ébénisterie, vitraux).** elle a connu sa dernière restauration en 1997, menée par la municipalité et les "Amis de Jean Marie Plume". **[14. yvesProvence], [35. panneau]** Elle fut l'objet de restauration en 1985, 1989 et enfin **en 1997 pour réparer le clocher-arcade.** **(19 mai 1997)** *Donné à la commune en 1957 par mr et Mmme Tamisier Robert.* *Réhabilitée par la municipalité en 1985, 1988 et 1997 avec la participation du Conseil Régional du conseil General et des amis du Jean-Marie Plume.* *Entreprises : maçonnerie: Cledic Georges, Condé Francis, ébénisterie : Reyner, Vitraux : Calvet et les services municipaux* **[6. petitPatrimoine], [34. panneau]** elle a connu sa dernière restauration en 1997, menée par la municipalité et les "Amis de Jean Marie Plume" (Mairie de Pierrevert) **[1. Wikipédia]** elle a connu sa dernière restauration en 1997 par la municipalité et "Les Amis de Jean-Marie Plume". **[22. renard]**
	2011	**Coulées de boue dans la commune** coulées de boue en 2011 **[17. piertWikipedia]**
	2016 ?	**Les baptêmes et les mariages peuvent à nouveau y être célébrés.** Située au cœur des vignes entre Pierrevert et Sainte-Tulle, la chapelle Saint-Patrice offre un cadre magnifique pour fêter d'heureux événements. De style roman et datant visiblement du XIVe siècle, elle a été donnée à la commune en 1957 par la famille Tamisier. Réparée en 1958 par "Les Amis de Saint-Patrice", elle a connu sa dernière restauration en 1997 par la municipalité et "Les Amis de Jean-Marie Plume". **Depuis l'année dernière, les baptêmes et les mariages peuvent à nouveau y être célébrés. La seule condition est de ne pas excéder 60 invités, pour des raisons de sécurité.** (automne 2017) **[22. renard]**

Sources :

1. *« Chapelle Saint-Patrice de Pierrevert », Wikipédia, <https://fr.wikipedia.org/wiki/Chapelle_Saint-Patrice_de_Pierrevert>, consultation 19/11/2019*

2. *«Lieux et monuments», Mairie de Pierrevert, <http://www.mairie-pierrevert.fr/lieux_monuments.html>, consultation 19/11/2019*

3. *«La Légende de Saint Patrice», Mairie de Pierrevert, <http://www.mairie-pierrevert.fr/tzr/scripts/downloader2.php?filename=T004/fichier/12/a7/huvkuh18k6z&mime=application/pdf&originalname=La_le_gende_de_Saint_Patrice.pdf>, consultation 19/11/2019*

4. *J.Y. BLAISE, « Saint Patrice | Pierrevert (Alpes de Haute Provence) », Territographie - Fiche position édifice, <http://territographie.map.cnrs.fr/position/fichePosition50.html >, consultation 19/11/2019*

5. *Wulfran BARTHÉLÉMY, «Chapelle Saint-Patrice à Pierrevert», site Chapelles et églises rurales en Provence, mardi 10 juillet 2018 <http://chapelles.provence.free.fr/stpatrice.html>, consultation 19/11/2019*

6. *Pascal et Thierry, «La Chapelle Saint Patrice de Pierrevert à Pierrevert (04)», petit.patrimoine.com <http://www.petit-patrimoine.com/fiche-petit-patrimoine.php?id_pp=04152_1&liste_pp=pm>, consultation 19/11/2019*

7. *« Chapelle St Patrice – Pierrevert », Agence de développement des Alpes de Haute Provence, <https://www.tourisme-alpes-haute-provence.com/patrimoine-culturel/pierrevert/apidae-chapelle-st-patrice-4670712/ >, consultation 19/11/2019*

8. *Gérard VENET, « Pierrevert : Une journée dédiée à Saint-Patrice», Haute Provence Info, 05/06/2017,<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjJjNitjqPpAhUL-hQKHYkpAvUQFjAAegQIARAB&url=http%3A%2F%2Fwww.hauteprovenceinfo.com%2Farticle-15611-pierrevert-une-journee-dediee-a-saint-patrice.html&usg=AOvVaw2BLOsaCBiBXQx5bC0zBPoT>, consultation 19/11/2019*

9. *« Pierrevert », Bienvenue sur Basses Alpes, <http://www.bassesalpes.fr/pierrevert.html >, consultation 19/11/2019*

10. *Daniel THIERY, «Pierrevert», Archeoprovence, publication 22 décembre 2011, 28 décembre 2017 <http://www.archeoprovence.com/archeo/aux-origines-des-eglises-et-chapelles-rurales-des-alpes-de-haute-provence/notices-communales/56-eglises-et-chapelles-rurales/communes/258-pierrevert>, consultation 19/11/2019*

11. *« Pierrevert, chapelle Saint-Patrice, visite », Dignois.fr, <http://dignois.fr/Pierrevert-St-Patrice-visite/ >, consultation 19/11/2019*

12 *Philippe CLIN, «PIERREVERT», site www.luberon-news.com, <https://www.luberon-news.com/pierrevert.php?id=3628 >, consultation 19/11/2019*

13. *Patrick ROUDEIX, « Pierrevert », Provence Magazine, publié 05 août 2012 <http://provence-magazine.com/spip.php?article1018>, consultation 19/11/2019*

14. *Yves PROVENCE, «Chapelle Saint Patrice», site de Geocaching, <https://www.geocaching.com/geocache/GC5JQZ1_chapelle-saint-patrice?guid=d254b4f7-4742-46a3-b761-7ad5ddf47511>, consultation 13/02/2020*

15. *«Paroisse de Pierrevert», Secteur catholique Paroissial de Manosque, 2016-2019, <https://paroissedemanosque.wixsite.com/paysdemanosque/pierrevert-1>, consultation 13/02/2020*

16. *«Chapelle Saint-Patrice de Pierrevert», Web-Libre.org, <http://www.web-libre.org/breves/chapelle-saint-patrice-pierrevert,14588.html>, consultation 13/02/2020*

17. *« Pierrevert », Wikipedia, <https://fr.wikipedia.org/wiki/Pierrevert>, consultation 13/02/2020*

18. *«Mémoires publiées par l'Académie de Marseille », Académie des sciences, belles-lettres et arts», T. 10, Marseille 1812, p. 185, <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k57260144/f242.image.r=Tremblement%20de%20terre%20%C3%A0%20Manosque?rk=21459;2 >, consultation 13/02/2020*

19. *Jean-Joseph-Maxime FERAUD, «Histoire géographique et statistique du département des Basses-Alpes», Digne. 1861, pp.169, 579*

20. *Marc DONATO, «Histoire de Pierrevert», Mairie de Pierrevert, <http://www.mairie-pierrevert.fr/histoire-de-pierrevert.html>, consultation 13/02/2020*

21. *« Environs de Manosque », Observatoire Régional des Risques Majeurs de Provence, <http://observatoire-regional-risques-paca.fr/article/environs-manosque>, consultation 16/02/2020*

22. *« Les cérémonies célébrées à Saint-Patrice » [dans] « Le Renard d'Or », Bulletin Municipal de Pierrevert, No 143, Automne 2017, p.8, <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=2ahUKEwjK-YKtj6PpAhXG0eAKHf1sA_UQFjAAegQIARAB&url=http%3A%2F%2Fwww.mairie-pierrevert.fr%2Ftzr%2Fscripts%2Fdownloader2.php%3Ffilename%3DT004%2Ffichier%2F8b%2Ff9%2F5ct7x7khwbc6%26mime%3Dapplication%2Fpdf%26originalname%3DRenard_d_Or_N_143_octobre_2017_.pdf&usg=AOvVaw0VTyzXzsGNM23_ZNq-pAP9>, consultation 16/02/2020*

23. *« Fête votive », [dans] « Le Renard d'Or », Bulletin Municipal de Pierrevert, Août /Septembre 2013, p.8, <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=2ahUKEwjX3vPksdvnAhUtyIUKHfd1AG8QFjAAegQIBBAB&url=http%3A%2F%2Fwww.mairie-pierrevert.fr%2Ftzr%2Fscripts%2Fdownloader2.php%3Ffilename%3DT004%2Ffichier%2F20%2Fde%2F4vvflogq8ch%26mime%3Dapplication%2Fpdf%26originalname%3DRO_sept_2013.pdf&usg=AOvVaw08D3J-gMLIiS17yZLOuinx>, consultation 18/02/2020*

24. *« Tremblement de terre de 1708 », Mairie de Les Mées, <https ://les-mees.fr/archives/230-2/>, consultation 19/02/2020*

25. *Photographies aériennes 1950-1965, Géoportail IGN, consultation 28/02/2020*

26. *PIERREVERT, Cadastre napoléonien, Cote AC_152_006, Section C, Saint-Michel et Saint-Patrice, échelle 1 / 2 500, 1824, Archives départementales de Alpes-de Haute-Provence, <www.archives04.fr/arkotheque/visionneuse/visionneuse.php?arko=YTo3OntzOjQ6ImRhdGUiO3M6MTA6IjIwMjAtMDMtMDEiO3M6MTA6InR5cGVfZm9uZHMiO3M6MTE6ImFya29fc2VyaWVsIjtzOjQ6InJlZjEiO2k6MTU7czo0OiJyZWYyIjtpOjIxMzU7czo4OiJ0eXBlX2ltZyI7czo3OiJ6b29taWZ5IjtzOjE2OiJ2aXNpb25uZXVzZV9odG1sIjtiOjE7czoyMToidmlzaW9ubmV1c2VfaHRtbF9tb2RlIjtzOjQ6InByb2QiO30=#uielem_rotate=F&uielem_islocked=0&uielem_zoomifyInfos=4066.5%2C2652.5%2C0.1817153628652215&uielem_zoom=0>, consultation 01/03/2020*

27. *Carte de Cassini en couleur (feuilles gravées et aquarellées), issue de l'exemplaire dit de « Marie-Antoinette » du XVIIIe siècle, Géoportail IGN, consultation 28/02/2020*

28. *Carte de l'état-major (1820-1866), Géoportail IGN, consultation 28/02/2020*

29. *« Sainte-Tulle », Wikipedia, <https://fr.wikipedia.org/wiki/Sainte-Tulle>, 28/02/2020*

30. *Liste des épidémies de peste, Wikipédia <https ://fr.wikipedia.org/wiki/Liste_des_%C3%A9pid%C3%A9mies_de_peste#XVIe_si%C3%A8cle>, consultation 13/10/2019*

31. *« Guerres de Religion (France) », Wikipédia <https://fr.wikipedia.org/wiki/Guerres_de_Religion_(France)>, consultation 13/10/2019*

32. *« Bien national », Wikipedia.fr <https ://fr.wikipedia.org/wiki/Bien_national>, consultation 12/09/2019*

33. *«Tremblement de terre de 1708 : une messe célébrée dimanche à la chapelle », La Provence, 17/08/2018 à 17h08, Manosque, <https ://www.laprovence.com/article/papier/5111303/tremblement-de-terre-de1708-une-messe-celebree-dimanche-a-la-chapelle.html>, consultation 07/05/2020*

34. *panneaux commémoratifs sur la chapelle, 19 mais 1997*

35. *panneau commémoratif dans la chapelle, 3 Juin 2018*

36. *Adolphe AILLAUD (Abbé), « Histoire de Pierrevert. Canton de Manosque, Arrondissement de Forcalquier (Basses-Alpes) : depuis son origine jusqu'à nos jours » Forcalquier, A. Reynaud, 1928 (Réédition par Le livre d'Histoire, 2003)*

BOURGOIN (jeune), DUBOIS, LUC, THOUVENOT, LANGELAY, César-François CASSINI DE THURY,

37. *« Carte générale de la France. 153, [Digne-les-Bains]. N°153. Flle 145 / [établie sous la direction de César-François Cassini de Thury] », 1778, BNF, Gallica, <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b53095248q/f1>, consultation 11/05/2020*

église Sainte-Marie (Puyloubier, *Bouches-du-Rhône*)

église Sainte-Marie		
1	**900 ?? – 1098 ?**	**Construite au moyen-âge (mentionnée en 1098) comme dépendance du château féodal.** Elle a été construite **au moyen-âge** et est une ancienne dépendance du château féodal. [4. Mairie de Puyloubier], [10. Panneau], [11. Panneaux] Ancienne église située sur la place haute du village de Puyloubier, elle fut la première église paroissiale du canton. Construite **à partir du 9e siècle,** elle devient église Ste Marie au 11e siècle. [5. Mapado] Des recherches ont montré que cette église est **mentionnée en 1098** et de nouveau en 1135. Elle conservera son statut paroissial jusqu'en 1874, date à laquelle elle est remplacée par la nouvelle église Saint-Pons. [6. LaPovence] Construite au Moyen Age au centre du village de Puyloubier, l'église médiévale Sainte-Marie était une ancienne dépendance du château féodal. Il est attesté que certains seigneurs du village y sont enterrés. L'édifice médiéval disposait d'une nef unique probablement voûtée. Le transept ouvrait sur deux chapelles latérales dont l'une est toujours couverte par une belle voûte brisée en pierre de taille. L'abside était voûtée d'un cul de four, rabaissé à l'époque moderne. Le mur pignon ouest était l'entrée principale où devait se situer le portail médiéval. [9. Ruban] Les abbés de Saint-Victor avaient la 4ème partie de Puyloubier, qui leur fut donnée par Fulco et son épouse, l'an 1020. Dans cette donation le pays et appelé *Puio Luberio*. Leurs droits et privilèges furent confinés par le prévôt du chapitre d'Aix, nommé Fouquet, en 1o98. Ils avaient une cella ou monastère, et il éteint les prieurs-décimateurs de la paroisse. [12. Statistique]
	1135	**L'église est mentionnée en 1135.** Des recherches ont montré que cette église est mentionnée en 1098 et de nouveau en 1135. [6. LaPovence]
2	**1200 ?? - 1600 ??**	**Reconstruite et complétée à plusieurs reprises.** Reconstruite et complétée à plusieurs reprises **entre le 13e et le 16e**, [5. Mapado]
	1348	**La grande Peste.** [15. Wikipédia]
	1532	**La population de Puyloubier est assez nombreuse pour avoir des syndics.** Ce ne fut qu'en 1532 que la population se trouva assez nombreuse pour avoir des syndics, et de ce moment elle prit rang parmi les communautés. [12. Statistique]
	1562 – 1598	**Guerres de religion.** [16. wikipedia]

3	**1600 ?? - 1789 ?**	**Reconstruction de la façade principale.** Le mur pignon ouest était l'entrée principale où devait se situer le portail médiéval. Cette façade a été entièrement reconstruite au XVIIe ou XVIIIe siècle. [9. Ruban]
	1629 - 1630	**Épidémie de peste en Provence.** [15. Wikipédia]
	1720 -1722	**Épidémie de peste en Provence et Languedoc.** [17. Wikipédia]
	1789	**Mise à disposition de la Nation des biens du clergé.** [18. Wikipedia]
	1828	**Identifié comme propriété de la commune sur le cadastre.** Propriété de la commune, fonction église, [13. Cadastre 1826], **[14. Cadastre 1828]**
	1868	**Projet de construction d'une nouvelle église suite à l'augmentation du nombre d'habitants du village.** … Dès le XVIIème siècle, cette église va s'avérer trop petite. Dans un rapport présenté le 14 avril 1868 à une commission réunie par le curé, l'instituteur présente le projet de construction d'une nouvelle église. Le village compte alors environ 1 000 habitants et ne dispose que d'une église étroite, délabrée et difficilement accessible qui ne peut accueillir tous les fidèles. Le rapport précise que l'actuelle église est "une construction sans importance, sans ornements, sans architecture, sans régularité, qui ne se recommande sous aucun rapport". Il est donc indispensable de construire une autre église. Un emplacement plus bas dans le village, point central où viennent aboutir tous les chemins vicinaux de la commune, a été acheté par le curé sur ses propres deniers. Ce terrain doit permettre la construction d'une nouvelle église qui sera l'église Saint-Pons consacrée en 1874. [4. Mairie de Puyloubier], [10. Panneau], [11. Panneax]

	1874	**Consécration de l'église Saint-Pons et abandon de l'église Sainte-Marie qui perd son statut paroissial. Son clocher continue d'être utilisé (cloches et horloge).** Mais le clocher de cette nouvelle église ne sera réalisé qu'en 1897. De ce fait, le clocher en activité est toujours celui de la vieille église même s'il menace ruine présentant un danger pour le sonneur de cloches et pour l'employé de la commune chargé chaque jour de remonter l'horloge. Lorsque cette église fut abandonnée, elle servit tour à tour de lieu de détention, de cinéma, de stockage de matériaux. La toiture de la nef fut ensuite démolie. [4. Mairie de Puyloubier], [11. Panneax] L'église paroissiale Saint Pons, reconnaissable avec son beau campanile, a été édifiée entre 1869 et 1874, afin de remplacer la vieille église Sainte-Marie, située en haut du village et dont on peut toujours voir les beaux vestiges. [1. Office de Tourisme d'Aix-en-Provence] **Elle conservera son statut paroissial jusqu'en 1874**, date à laquelle elle est remplacée par la nouvelle église Saint-Pons. [6. LaPovence] L'église conservera son statut paroissial jusqu'**en 1874**, date à laquelle elle sera remplacée par la nouvelle église Saint-Pons. [9. Ruban]
	1891	**Interdiction d'accès au clocher – le bâtiment tombe en ruine.** Ce n'est qu'**en 1891** que le Conseil municipal décide d'interdire l'accès à l'ancien clocher jusqu'à ce qu'il ait été démoli dans sa partie supérieure. [4. Mairie de Puyloubier], [11. Panneax] Elle fut abandonnée définitivement au 19e. [5. Mapado]
	1952	**Démolition - les gravats sont laissés sur place et remplissent l'église.** **En octobre 1952**, le maire déclare dans un article du Méridional intitulé la mort du vieux clocher : « Nul n'aurait pu procéder autrement. Le monument, ou du moins ce qu'il en restait, était devenu trop menaçant pour les maisons proches, trop dangereux pour les passants… Ainsi va la vie. On construit d'un côté, on démolit de l'autre ». Les gravats des démolitions sont laissés sur place et remplisse l'église. [4. Mairie de Puyloubier], [11. Panneax] Sa démolition progressive dans la première moitié du XXe siècle n'a laissé que des vestiges. [9. Ruban] Devants le menace d'effondrement la municipalité décide de détruire la nef. Puis en 1952 le clocher est abattu. Les gravats des démolitions sont laissés sur place et remplissent l'église. [10. Panneau]
	1960 ? - 1969 ?	**L'emprise de l'église sert de jardin au propriétaire de la maison mitoyenne.** Dans les années 60, une construction va même être édifiée sur le terrain mitoyen, en surplomb de l'édifice, et l'emprise de l'église, pleine de ses décombres, va servir de jardin au propriétaire de la maison. [4. Mairie de Puyloubier], [11. Panneax]

	2005	**Restauration progressive du bâtiment par la commune – végétation dégagée, escalier latéral reconstruit, gravats vidés, sol dallé.** C'est **en 2005** que la commune va entreprendre la restauration progressive de ce bâtiment. C'est d'abord les murs extérieurs qui vont être dégagés de la végétation qui les avait envahis, et rejointoyés. L'escalier latéral est reconstruit. Il est ensuite décidé de vider l'église de ses gravats jusqu'aux sols d'origine. Les pierres sont triées et soigneusement mises de côté. Elles serviront notamment à reconstruire une partie de la restanque de l'allée des amandiers et des remparts. Les murs intérieurs sont à leur tour rejointoyés. Le sol est refait avec un dallage de pierre afin de protéger le bâtiment des infiltrations d'eau. Une grille a été posée à l'entrée. Devant l'entrée, un muret en pierre a été reconstruit et un garde-corps a été installé. [4. Mairie de Puyloubier], [10. Panneau], [11. Panneax] En 2005, une restauration a été réalisée, ce lieu est devenu un espace culturel. [5. Mapado] Lorsque l'église Sainte-Marie a été vidée des gravats provenant de sa démolition, les pierres avaient été triées et mises de côté. Elles ont servi à la reconstruction d'une partie du glacis. [8. Wikipedia] La restauration de ces vestiges a été engagée en 2005. La municipalité a ensuite décidé de reconstruire le clocher à l'identique et de réaliser une couverture contemporaine de la nef. [9. Ruban]
	2011	**La commune devient propriétaire des remparts du château médiéval – reconstruction de la partie ouest des remparts.** Les remparts font partie de ce qu'il reste du château médiéval. L'ensemble a toujours appartenu à des propriétaires privés. En octobre 2011, la commune est devenue propriétaire de ces remparts pour l'euro symbolique et leur reconstruction a pu être engagée. Le glacis, partie basse inclinée qui avait fait l'objet de pillages de pierres après la Révolution servant de carrière pour d'autres constructions, a été reconstitué. Les parties éboulées ont aussi été remontées. Lorsque l'église Sainte-Marie a été vidée des gravats provenant de sa démolition, les pierres avaient été triées et mises de côté. Elles ont servi à la reconstruction d'une partie du glacis. Après plusieurs tranches de travaux, la partie ouest des remparts est aujourd'hui reconstruite sur une longueur de 80 mètres et sur une hauteur moyenne de 7 mètres. L'ensemble est mis en lumière avec un éclairage à base de leds. [8. Wikipedia] En 2011 un dallage en pierre est réalisé pour protéger l'édifice des infiltrations d'eau. Une grille est posée [11. Panneax]
4	**2015**	**Reconstruction du clocher de l'église Sainte-Marie. Croix, girouette et cadran de l'horloge remis en place.** **Février-Juin 2015** La reconstruction du clocher de l'église Sainte-Marie. La municipalité a dû, pour des raisons évidentes de sécurité, se résigner à ébouler cet édifice dans les années 50. L'actuel Maire, a établi un projet de reconstruction de cette église avec l'appui de Monsieur Jouve, Architecte DPLG. La reconstruction du clocher est la première phase de ce projet. Techniques utilisées : La première phase du chantier fut la reconstruction de la voûte en cul de four. Pour cela, nous avons réalisé un veau en bois et parfait le galbe de l'arrondi au sable-plâtre. La retaille des pierres à bâtir et leur pose ont été réalisées suivant les techniques séculaires. Dans un souci d'économie, le bâti de la structure allie techniques modernes et traditionnelles. L'intérieur est en bloc à bancher, sur une épaisseur de 30

		cm, le parement en pierre, quant à lui mesure 45 cm. Les deux éléments architecturaux sont liés entre eux via des boutisses régulières. Le toit est en tuiles canal. Enjeu (x) : Le principal enjeu est la recherche de pierres de carrières similaires à celles des restes du bâti. Une grande attention a été également portée à la disposition des pierres, afin de se rapprocher au mieux des méthodes des bâtisseurs de l'époque. Remarques : La clé de l'arc bordant la voûte en cul de four a été ornée du blason du village par notre chef de chantier. En référence à l'emblème du village, le loup, une gargouille en pierre massive a été sculptée. Elle viendra orner la face orientale du clocher restitué. [3. SELE] En 2016, le clocher est reconstruit à l'identique. La croix, la girouette et le cadran de l'horloge avaient été conservés. Ils ont été remis en place sur l'édifice. [10. Panneau]
5	**2018**	**Restauration - traitement de l'ensemble des parties restantes (maçonnerie, remaillage de fissures, rejointoiement, …) recouvrement par une structure contemporaine - fonction culturelle [architecte du patrimoine Bruno JOUVE].** **Mai à Novembre 2018** Techniques utilisées : pendant les travaux, étrésillonnement des ouvertures, dé-végétalisation, nettoyage des parements avec grand soin et consolidation des maçonneries par coulinage après purge des éléments instables, nettoyage par micro-abrasion des parements, réalisation d'encadrement en pierre de taille, maçonnerie de moellons, remaillage de fissures, rejointoiement. [2. SELE] Puyloubier : l'église médiévale retrouve un toit Avec l'architecte du patrimoine (Bruno Jouve), le choix a été fait de recouvrir l'édifice par une structure contemporaine (Projet final Septembre 2017). [6. LaPovence] En 2018 est achevée la réalisation d'un projet ambitieux visant à protéger l'édifice et lui donner une nouvelle vie culturelle. Les murs latéraux ont été rehaussés, la façade principale reconstruite et une couverture métallique a été posée. [10. Panneau]

Sources :

1. *«Église paroissiale Saint-Pons», Office de Tourisme d'Aix-en-Provence, <https://www.aixenprovencetourism.com/fr/fiche/2656/>, consultation 12/11/2019*
2. *« Ancienne église Sainte-Marie à Puyloubier», site de l'entreprise SELLE spécialisée dans la restauration du bâtiment ancien, <http://www2.sele.fr/portfolio/ancienne-eglise-sainte-marie-a-puyloubier/>, consultation 12/11/2019*
3. *Aurianne de SEDANO « Reconstruction du clocher de l'église Sainte-Marie de Puyloubier », site de l'entreprise SELLE spécialisée dans la restauration du bâtiment ancien, 13 Juin 2019, <http://www2.sele.fr/eglise-saint-marie-puyloubier/>, consultation 12/11/2019*
4. *« Patrimoine sacré, Église Sainte-Marie », site de la Mairie de Puyloubier, <https://www.puyloubier.com/decouvrir-puyloubier/patrimoine/patrimoine-sacre>, consultation 12/11/2019*
5. *« Église Sainte Marie, Église à Puyloubier », Mapado <https://www.mapado.com/puyloubier/eglise-sainte-marie>, consultation 12/11/2019*
6. *« Puyloubier : l'église médiévale retrouve un toit », La Provence, 28/11/2018 à 15h38 <https://www.mapado.com/puyloubier/eglise-sainte-marie>, consultation 12/11/2019*

7. *J.Y. BLAISE, «Territographie - Fiche position édifice », <http://territographie.map.cnrs.fr/position/fichePosition2478.html>, consultation 13/11/2019*

8. *Wikipedia « Puyloubier », <https://fr.wikipedia.org/wiki/Puyloubier>, consultation 13/11/2019*

9. *« Puyloubier - Restauration de l'église médiévale Sainte-Marie », site Les rubans du Patrimoine, <https://www.rubansdupatrimoine.ffbatiment.fr/les-laureats#/Laureate/Detail/1566>, consultation 13/11/2019*

10. *Panneau devant l'église*

11. *Panneaux dans l'église*

12. *M. le Comte de Villeneuve « Statistique du département des Bouches du Rhône avec Atlas. Dédiée au Rois », tom 2, Marseille 1824, pp. 1036-1038 <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k85015v.image>, consultation 16/12/2019*

13. *Puyloubier (Bouches-du-Rhône, France), Cadastre napoléonien, Cote 3 P 1624 - Plan de la section G Village - 1826, échelle 1 / 620, Archives départementales du Bouches-du-Rhône, <http://www.archives13.fr/ark:/40700/vtaaee05ce1b8a1a778/daoloc/0/layout:table/idsearch:RECH_a9ca6ed919a9cb4b1a2db5afcf3282e2#id:234365571?gallery=true&brightness=100.00&contrast=100.00&center=3543.267,-1931.898&zoom=13&rotation=0.000>, consultation 01/03/2020*

14. *Puyloubier (Bouches-du-Rhône, France), Cadastre napoléonien, P 4 1293 - État de section de la section G Village - 1828, Archives départementales de Bouches-du-Rhône, p. 3, <http://www.archives13.fr/ark:/40700/vta11b38270760cde85/daogrp/0/layout:table/idsearch:RECH_9b70d215fca2247452b8e4427d5196c9#id:191174682?gallery=true&center=854.000,-1196.000&zoom=9&rotation=0.000&brightness=100.00&contrast=100.00>, consultation 01/03/2020*

15. *« Liste des épidémies de peste », Wikipédia <https://fr.wikipedia.org/wiki/Liste_des_%C3%A9pid%C3%A9mies_de_peste#XVIe_si%C3%A8cle>, consultation 13/10/2019*

16. *« Guerres de Religion (France) », Wikipédia <https://fr.wikipedia.org/wiki/Guerres_de_Religion_(France)>, consultation 13/10/2019*

17. *« Peste de 1720 en Provence et Languedoc », Wikipédia <https://fr.wikipedia.org/wiki/Peste_de_1720_en_Provence_et_Languedoc>, consultation 13/10/2019*

18. *« Bien national », Wikipedia.fr <https://fr.wikipedia.org/wiki/Bien_national>, consultation 12/09/2019*

19. *C. ALDRING, LANGELAY, César-François CASSINI DE THURY, « Carte générale de la France. 123, [Aix-en-Provence]. N°123. Flle 130 / [établie sous la direction de César-François Cassini de Thury] », 1778, Gallica, Bibliothèque nationale de France, département Cartes et plans, GE FF-18595 (123), <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b530952478/f1>, consultation 11/05/2020*

Chapelle Saint-Pancrace (Puyloubier, *Bouches-du-Rhône*)

Saint-Pancrace		
	??	**Site occupé par une villa romaine.** La Chapelle est bâtie sur les vestiges d'une villa gallo romaine. [3. Aix-office de Tourisme] Elle est construite sur le site d'une ancienne villa romaine, [5. Mairie de Puyloubier] Cette chapelle a été construite dès les premiers temps de l'ère chrétienne sur le site d'une ancienne villa romaine. [8. Panneau]
1	**1000 ?? - 1045 ?**	**La chapelle est consacrée au Xe siècle. Son existence est attestée depuis 1045.** 900- 1056 1000-1100 [2. Territographie] La **chapelle consacrée au Xe** siècle et en 1056. … La Chapelle est bâtie sur les vestiges d'une villa gallo romaine. [3. Aix-office de Tourisme] **chapelle du XI** [4. dinois.fr] Elle est construite sur le site d'une ancienne villa romaine, probablement avec des pierres de récupération, **dès les premiers temps de l'ère chrétienne**. **Son existence est attestée depuis 1045**. [5. Mairie de Puyloubier] Cette chapelle a été construite dès les premiers temps de l'ère chrétienne sur le site d'une ancienne villa romaine. Son existence est attestée depuis 1045 . [8. Panneau]
	1348	**La grande Peste.** [16. Wikipédia]
	1532	**La population de Puyloubier est assez nombreuse pour avoir des syndics.** Ce ne fut qu'en 1532 que la population se trouva assez nombreuse pour avoir des syndics, et de ce moment elle prit rang parmi les communautés. [9. Statistique]
	1562 – 1598	**Guerres de religion.** [15. wikipedia]
	1629 - 1630	**Épidémie de peste en Provence.** [16. Wikipédia]
	1720 -1722	**Épidémie de peste en Provence et Languedoc.** [17. Wikipédia]
	1789	**Mise à disposition de la Nation des biens du clergé.** [18. Wikipedia]

2	1800 ? - 1826 ?	**Extension - les ouvertures latérales sont murées.** La façade principale résulte d'une extension réalisée **au XIXème siècle**. Les ouvertures latérales ont été murées. On en voit encore la trace au sud. [5. Mairie de Puyloubier] extension réalisée au XIXe siècle. Les ouvertures latérales ont été murées mais on en voit encore la trace au sud. [8. Panneau] 1826 - plan de bâtiment sans porche après la fermeture des ouvertures latérales. [13. cadastre1826]
	1828	**La chapelle est la propriété de la Confrérie de St Pancrace.** Propriété Confrérie de St Pancrace, 719 - chapelle et 720 - terrain classé « vacant » (« nature des propriétés »). [14. Cadastre 1828]
3	**1999 - 2000** Novembre 1999 à Mars 2000	**Restauration (Mairie de Puyloubier) - reconstruction des contreforts et d'une voûte intérieure, rejointoiement des murs, réfection de la façade principale, …** Elle a été entièrement restaurée à la fin des années 1990: reconstruction des dix contreforts latéraux et d'une voûte intérieure, rejointoiement des murs extérieurs et intérieurs, réfection de la façade principale, réalisation d'une « calade » autour de l'édifice, amélioration des abords, restauration des ex-voto et du tableau de l'Annonciation. [8. Panneau] maître d'ouvrage (Mairie de Puyloubier) L'opération consiste à la restauration des façades extérieures Nord, Sud, Est et celles de l'abside ainsi que l'ensemble des murs intérieurs de la Chapelle Saint-Pancrace située à Puyloubier. [1. SELLE 2000] La chapelle a été entièrement rénovée en 2000. Reconstruction des dix contreforts latéraux et d'une voûte intérieure, réfection des façades et des enduits intérieurs, réalisation d'une calade autour de l'édifice et amélioration des abords. [3. Aix-office de Tourisme] Elle a été entièrement rénovée à la fin des années 1990 : reconstruction des dix contreforts latéraux et d'une voûte intérieure, rejointoiement des murs extérieurs et intérieurs, réfection de la façade principale, réalisation d'une "calade" autour de l'édifice, amélioration des abords, restauration des ex-voto et du tableau de l'Annonciation. En 2000, à l'occasion du pèlerinage, la chapelle fut de nouveau bénie après tous ces travaux. [5. Mairie de Puyloubier]
	2000	**Consécration de la chapelle.** En 2000, à l'occasion de la traditionnelle procession, la chapelle fut de nouveau bénie après tous ces travaux. [8. Panneau]

Sources :

1. *« Chapelle Saint-Pancrace à Puyloubier – Sele », site de l'entreprise SELE spécialisée dans la restauration du bâtiment ancien, <http://www2.sele.fr/portfolio/chapelle-saint-pancrace/>, consultation 11/11/2019*

2. *J.Y. BLAISE, «Territographie - Fiche position édifice », <http://territographie.map.cnrs.fr/position/fichePosition2448.html>, consultation 11/11/2019*

3. *« Chapelle Saint-Pancrace », Aix en Provence, office de Tourisme, <https://www.aixenprovencetourism.com/fr/fiche/2647/>, consultation 11/11/2019*

4. *« Puyloubier-St-Pancrace », <http://dignois.fr/Puyloubier-St-Pancrace/>, consultation 11/11/2019*

5. *Mairie de Puyloubier « Chapelle Saint-Pancrace », Site Patrimoine sacré, <https://www.puyloubier.com/decouvrir-puyloubier/patrimoine/patrimoine-sacre>, consultation 11/11/2019*

6. *Charles GALTIER «Les saints guérisseurs : en Provence et Comtat Venaissin», Le Coteau 1990, p. 37, <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k3335127p/>, consultation 11/11/2019*

7. *Robert BAILLY, « Chapelles de Provence : Bouches-du-Rhône, Alpes-Maritimes, Alpes-de-Haute-Provence, Var, Vaucluse : origines, architecture, croyances », HORVATH 1998, p. 16 <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k3375034k.texteImage>, consultation 11/11/2019*

8. *Panneau devant la chapelle*

9. *M. le Comte de Villeneuve, « Statistique du département des Bouches du Rhône avec Atlas. Dédiée au Rois », tom 2, Marseille 1824, pp. 1036-1038, <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k85015v.image>, consultation 16/12/2019*

10. *« Saint-Pancrace, occupation», Patrimages, DRAC PACA, 1 photo, <http://patrimages.culture.gouv.fr/siteArcheo/2236>, consultation 15/01/2020*

11. *Pascal MARROU, « 13- Puyloubier Sait-Pancrace », Rapport de sauvetage urgent », Janvier-Février 1989, Patrimages, DRAC PACA, RAP06849 <http://patrimages.culture.gouv.fr/siteArcheo/2236>, consultation 13/02/2020*

12. *Photographies aériennes 1950-1965, Géoportail IGN, consultation 28/02/2020*

13. *Puyloubier (Bouches-du-Rhône, France), Cadastre napoléonien, Cote 3 P 1610 - Plan de la section B4 Saint-Pons et Saint-Pancrace – 1826, Archives départementales du Bouches-du-Rhône, <http://www.archives13.fr/ark:/40700/vtabf13ee27544844e6/daoloc/0/layout:table/idsearch:RECH_a9ca6ed919a9cb4b1a2db5afcf3282e2#id:202042336?gallery=true&center=2541.795,-738.111&zoom=14&rotation=0.000&brightness=100.00&contrast=100.00>, consultation 01/03/2020*

14. *Puyloubier (Bouches-du-Rhône, France), Cadastre napoléonien, P 4 1293 - État de section de la section B Saint-Pons et Saint-Pancrace - 1828, Archives départementales de Bouches-du-Rhône, p.73, <http://www.archives13.fr/ark:/40700/vta6b8acd6fed7eb619/daogrp/0/layout:table/idsearch:RECH_9b70d215fca2247452b8e4427d5196c9#id:1591220848?gallery=true&brightness=100.00&contrast=100.00&center=894.893,-2235.385&zoom=9&rotation=0.000>, consultation 01/03/2020*

15. *« Guerres de Religion (France) », Wikipédia <https://fr.wikipedia.org/wiki/Guerres_de_Religion_(France)>, consultation 13/10/2019*

16. *« Liste des épidémies de peste », Wikipédia <https://fr.wikipedia.org/wiki/Liste_des_%C3%A9pid%C3%A9mies_de_peste#XVIe_si%C3%A8cle>, consultation 13/10/2019*

17. *« Peste de 1720 en Provence et Languedoc », Wikipédia <https://fr.wikipedia.org/wiki/Peste_de_1720_en_Provence_et_Languedoc>, consultation 13/10/2019*

18. *« Bien national », Wikipedia.fr <https://fr.wikipedia.org/wiki/Bien_national>, consultation 12/09/2019*

19. *C. ALDRING, LANGELAY, César-François CASSINI DE THURY, « Carte générale de la France. 123, [Aix-en-Provence]. N°123. Flle 130 / [établie sous la direction de César-François Cassini de Thury] », 1778, Gallica, Bibliothèque nationale de France, département Cartes et plans, GE FF-18595 (123), <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b530952478/f1>, consultation 11/05/2020*

Chapelle Saint-Étienne (Saint-Martin-de-Pallières, Var)

Saint-Étienne (le saint patron du village)		
	-200 - ??	**Le site était habité il y a deux mille ans.** Le site qu'elle occupe était habité il y a deux mille ans … [1. Wulfran Barthélémy] Les premiers habitants connus de Saint-Martin-de-Pallières, occupaient la grotte de la glacière vers 200 av. J.-C. [2. Wikipedia]
	1348	**Peste noire dans la région.** Au début du XIVe siècle, le village était alors un des pôles importants de la région, mais il subit la peste noire de 1348. [2. Wikipedia]
	1471	**Le village est presque inhabité (3 feux).** Presque inhabité en 1471, il se repeupla au XVIe siècle. [2. Wikipedia] L'enquête de 1471 montre que le nombre de feux* a diminué de 71 % depuis le début du XIVe s. Sept sites d'habitat sur 15 sont définitivement désertés. Esparron compte 14 feux, Bras 12, Seillons 8 et Saint-Martin 3. [12. Alpes de Lumière]
	1500 ?? – 1599 ??	**Repeuplement du village au cours de XVI siècle.** Presque inhabité en 1471, il se repeupla au XVIe siècle. [2. Wikipedia]
	1562 - 1598	**Guerres de religion et peste en Provence (1591).** [9 Wikipédia], [12. Alpes de Lumière]
	1600 ?? – 1799 ??	**Intensification de la culture.** Aux XVIIe et XVIIIe siècles, la culture s'intensifia. [2. Wikipedia]
1	1600 ?? -1699 ??	**La chapelle est construite au XVIIème siècle.** … la chapelle Saint-Etienne ne date que du XVIIème siècle … [1. Wulfran Barthélémy], [4. panneaux devant la chapelle]
	1630	**Épidémie de peste en Provence** 1630 : Italie du nord, Venise, etc. en Provence; article détaillé Épidémie de peste en Italie de 1629-1631. [10. Wikipédia]
	1716	**La population de Saint-Martin-de-Pallières compte 290 habitants.** Il est difficile d'estimer la population des XVIe et XVIIe s., l'on dispose de deux dénombrements pour le XVIIIe s., celui attribué à l'intendant **Lebret en 1716** et celui de **1765, dit d'Expilly,** du nom de son éditeur, organisé par l'administration du Pays de Provence. La hiérarchie des agglomérations qui s'en dégage met au premier rang la petite ville de Barjols, 560 familles et 2 988 habitants en 1716, 2 454 en 1765. Viennent ensuite des bourgs ou « villages urbanisés », agglomérations d'environ un millier d'habitants qui présentent des aspects urbains en réduction : Tavernes, 1 530 habitants en 1716, 1 260 en 1765, Varages, 995 en 1716 et 1 124 en 1765, Bras, 965 habitants en 1716 et 1 004 en 1765. Brue tendra à rejoindre ce petit groupe à la fin de l'Ancien Régime. Des villages se situent autour de 500 habitants dans les deux dénombrements : **Esparron-de-Pallières (493 et 568),** Pontevès (680 et 521), Saint-Martin-de-Pallières (290 et 451). [12. Alpes de Lumière]

	1720 -1722	**Épidémie de peste en Provence et dans le Languedoc.** [11. Wikipédia]
	1765	**La population de Saint-Martin-de-Pallières compte 451 habitants.** Il est difficile d'estimer la population des XVIe et XVIIe s., l'on dispose de deux dénombrements pour le XVIIIe s., celui attribué à l'intendant **Lebret en 1716** et celui de **1765, dit d'Expilly,** du nom de son éditeur, organisé par l'administration du Pays de Provence. La hiérarchie des agglomérations qui s'en dégage met au premier rang la petite ville de Barjols, 560 familles et 2 988 habitants en 1716, 2 454 en 1765. Viennent ensuite des bourgs ou « villages urbanisés », agglomérations d'environ un millier d'habitants qui présentent des aspects urbains en réduction : Tavernes, 1 530 habitants en 1716, 1 260 en 1765, Varages, 995 en 1716 et 1 124 en 1765, Bras, 965 habitants en 1716 et 1 004 en 1765. Brue tendra à rejoindre ce petit groupe à la fin de l'Ancien Régime. Des villages se situent autour de 500 habitants dans les deux dénombrements : **Esparron-de-Pallières (493 et 568),** Pontevès (680 et 521), Saint-Martin-de-Pallières (290 et 451). [12. Alpes de Lumière]
	1778	N'est pas représentée sur la carte. [16. Cassini 1778]
	1789	**Mise à disposition de la Nation des biens du clergé**. des domaines et possessions de l'Église (bâtiments, objets, terres agricoles, mines, bois et forêts) qui furent confisqués durant la Révolution française, en vertu du décret du 2 novembre 1789. Par le décret du 2 novembre 1789 les biens du clergé de l'Église sont mis à la disposition de la Nation. [8. Wikipedia]
	1789 ?? - ??	**La chapelle est abandonnée.** Les biens des religieux sont nationalisés. La chapelle est abandonnée. ??
	1798	**La population de Saint-Martin-de-Pallières compte 410 habitants.** [2. Wikipedia]
	1836	**La population de Saint-Martin-de-Pallières compte 472 habitants.** [2. Wikipedia], [7. population]
	1840	**La chapelle Saint-Etienne est représentée précédée d'un porche dans le plan cadastral.** [6. 1840 cadastre]
	?? – 1940 ??	**Délaissée, la chapelle tombe en ruine.** La chapelle en ruine est remontée par les habitants du village dans les années 1950. Elle est annoncée par un oratoire dédié à Saint Etienne, le saint patron du village. [panneaux devant la chapelle]
	1950 ? - 1959 ?	**La chapelle est remontée par les habitants du village.** La chapelle en ruine est remontée par les habitants du village dans les années 1950. Elle est annoncée par un oratoire dédié à Saint Etienne, le saint patron du village. [panneaux devant la chapelle] visible sur les photographies aériennes 1950-1965, [5. Photo aer. *1950-1965*]
	1968	**La population de Saint-Martin-de-Pallières compte 98 habitants.** [2. Wikipedia]

Sources :

1. *Wulfran BARTHÉLÉMY, «Chapelle Saint-Etienne à Saint-Martin-de-Pallières », Site de Chapelles et églises rurales en Provence, < http://chapelles.provence.free.fr/stmartindepallieresstetienne.html>, consultation 04/10/2019*

2. *« Saint-Martin-de-Pallières », Wikipedia <https://fr.wikipedia.org/wiki/Saint-Martin-de-Palli%C3%A8res>, consultation 04/10/2019*

3. *« Chapelle Saint-Etienne | Saint-Martin-de-Pallières (Var) », Site Territographie - Fiche position édifice, <http://territographie.map.cnrs.fr/position/fichePosition1249.html >, consultation 04/10/2019*

4. *panneaux devant la chapelle*

5. *Photographies aériennes 1950-1965, Géoportail IGN, consultation 28/02/2020*

6. *Saint-Martin (Var, France) ; 3PP_114_23, échelle: 1/2000, cadastre napoléonien, plan parcellaire, section: Hu de la Font d'Astier, 1840 Archives départementales du Var, <https://archives.var.fr/arkotheque/visionneuse/visionneuse.php?arko=YTo3OntzOjQ6ImRhdGUiO3M6MTA6IjIwMjAtMDItMjkiO3M6MTA6InR5cGVfZm9uZHMiO3M6MTE6ImFya29fc2VyaWVsIjtzOjQ6InJlZjEiO2k6NjtzOjQ6InJlZjIiO2k6MjI3NztzOjg6InR5cGVfaW1nIjtzOjc6Inpvb21pZnkiO3M6MTY6InZpc2lvbm5ldXNlX2h0bWwiO2I6MTtzOjIxOiJ2aXNpb25uZXVzZV9odG1sX21vZGUiO3M6NDoicHJvZCI7fQ==#uielem_rotate=F&uielem_islocked=0&uielem_zoomifyInfos=4691.757377797985%2C3456.593506869861%2C1&uielem_zoom=0>, consultation 29/02/2020*

7. *« Recensements de population, Saint-Martin (Var, France), 10 mai 1836, Archives départementales du Var, <https://archives.var.fr/arkotheque/visionneuse/visionneuse.php?arko=YTo2OntzOjQ6ImRhdGUiO3M6MTA6IjIwMjAtMDItMjkiO3M6MTA6InR5cGVfZm9uZHMiO3M6MTE6ImFya29fc2VyaWVsIjtzOjQ6InJlZjEiO2k6NDtzOjQ6InJlZjIiO2k6MTU0MDtzOjE2OiJ2aXNpb25uZXVzZV9odG1sIjtiOjE7czoyMToidmlzaW9ubmV1c2VfaHRtbF9tb2RlIjtzOjQ6InByb2QiO30=#uielem_move=208%2C-578&uielem_islocked=0&uielem_zoom=73&uielem_brightness=0&uielem_contrast=0&uielem_isinverted=0&uielem_rotate=F>, consultation 29/02/2020*

8. *« Bien national », Wikipedia.fr <https://fr.wikipedia.org/wiki/Bien_national>, consultation 12/09/2019*

9. *« Guerres de Religion (France) », Wikipédia <https://fr.wikipedia.org/wiki/Guerres_de_Religion_(France)>, consultation 13/10/2019*

10. *« Liste des épidémies de peste », Wikipédia <https://fr.wikipedia.org/wiki/Liste_des_%C3%A9pid%C3%A9mies_de_peste#XVIe_si%C3%A8cle>, consultation 13/10/2019*

11. *« Peste de 1720 en Provence et Languedoc », Wikipédia <https://fr.wikipedia.org/wiki/Peste_de_1720_en_Provence_et_Languedoc>, consultation 13/10/2019*

12. *« laissez-vous conter », Communauté de communes Provence d'Argens en Verdon, Alpes de Lumière, Imprimerie Siris, Février 2008, 36 pages <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=8&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjeqJz94_noAhWtBWMBHbK_ApUQFjAHegQIAxAB&url=https%3A%2F%2Fwww.la-provence-verte.net%2Faccueil%2Fdocumentation%2Fftp2%2Fpah-livret.pdf&usg=AOvVaw2QIPdmFI1keomzMQRESar_>, consultation 21/04/2020*

13. *R. de BOISGELIN, « Saint Martin de Pallières », 1951. Archives départementales du Var, (BIB 24538)*

14. *« Vent des Pallières », Saint-Martin-de-Pallières : Mairie, 2009, Archives départementales du Var : (554 PER)*

15. *Saint-Martin (Var, France), Inventaire sommaire des archives communales antérieures à 1790, Contenu : AA 1 à GG 11, II 1 à 5, Cote : 2MI217R1, 293 pages, Archives départementales du Var,*

<https://archives.var.fr/arkotheque/visionneuse/visionneuse.php?arko=YTo2OntzOjQ6ImRhdGUiO3M6MTA6IjIwMjAtMDItMjkiO3M6MTA6InR5cGVfZm9uZHMiO3M6MTE6ImFya29fc2VyaWVsIjtzOjQ6InJlZjEiO2k6MTk7czo0OiJyZWYyIjtpOjYwNjtzOjE2OiJ2aXNpb25uZXVzZV9odG1sIjtiOjE7czoyMToidmlzaW9ubmV1c2VfaHRtbF9tb2RlIjtzOjQ6InByb2QiO30=#uielem_move=212.5500030517578%2C73&uielem_islocked=0&uielem_zoom=74&uielem_brightness=0&uielem_contrast=0&uielem_isinverted=0&uielem_rotate=F>

16. *C. ALDRING, BOURGOIN (jeune), LANGELAY, Jacques-François LOISELEUR-DESLONGCHAMPS, THOUVENOT, MICAS, TRÉCOURT, FESSARD, César-François CASSINI DE THURY, « Carte générale de la France. 154, [Lorgues]. N°154. Flle 146 / Aldring sculp. [sit] ; [établie sous la direction de César-François Cassini de Thury] », 1778, BNF, Gallica, <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b530952673/f1>, consultation 12/05/2019*

Chapelle Sainte-Marie de Seisson (Tourves)

l'église Sainte-Marie de Seissons, Notre-Dame de Seissons,		
	?? – 1300 ??	Jusqu'au XIVe siècle le Val du Tourves compte trois castra : Torreves (Tourves), Seisson et Gaylet (Gaillet). **Jusqu'au XIVe siècle**, le Val de Tourves comprenait trois agglomérations : Gailet, Seisson et Tourves. **[7. Coulet Noël, 1961]** La mise en place de la société féodale se traduira à Tourves par l'existence au **XIe s**iècle de trois castra, Torreves, Seisson et Gaylet, conséquence du partage de la seigneurie. Jusqu'en 1350, Tourves dépendait directement du domaine comtal. A cette date, la reine Jeanne, érige en la faveur de Raymond des Baux, son chambellan, la seigneurie de Tourves. Cette dernière passera successivement aux d'Arcussia à la fin du XIVe siècle, puis aux Vintimille au XVIe et enfin aux Valbelle au XVIIe. **[1 - Tourves.fr]** Comme à Gaillet, l'église Notre-Dame de Saxone [Seissones ?] apparaît dans les textes dès 1082 alors que le castrum n'est pas mentionné avant 1232-1244. Comme à Gaillet aussi, village et paroisse constituaient des annexes de Tourves, mais l **[10. Actuacity]** 984 mentions de Tourves (*Torrives*). Les villages de Seisson et de Gaillet sont probablement fondés à cette époque (après l'expulsion des Sarrasins de la Provence). … Tourves, Gaillet et Seisson composaient la vallée dans Tourves état le chef-lieu. Une partie du domaine des Rois de Jérusalem et de Sicile, comptes de Provence. … Note L p.38 Il existait deux villages dans le territoire du Tourves : Gaillet et Seissons. Origine **Xe ou XI e siècle, à l'époque de l'expulsion de Sarrasins de la Provence**. Saint Foi était le patron du première et Saint Blaise du second … **[12. C. BLANC 1879]** Du coté séculier le village de Seissons a connus divers familles de Seigneurs, en cause les morts sans héritier et donc retour des terre a la couronne, ou plus joyeusement une seule fille comme héritière et donc le domaine passe à la famille de l'époux. 1354 - Raymond de Baux, sans héritier, la reine Jeanne 1er donne le titre et les terres en 1375 à Jacques d'Arcussia son secrétaire. La terre quitte la famille lors du mariage en 1518 d'Anne d'Arcussia qui épouse Gaspard de Vintimille (la branche des Vintimille de Marseille) 1650 - Anne Marguerite de Vintimille épouse Jean Baptiste de Vallebelle. 1778 - Joseph-Alphonse-Omer de Vallebelle meurt à Paris. 1789 - Révolution Française ruine définitive de Notre Dame de Seissons, du couvent attenant. **[20. Fr Charles]**
1	**950 ?? – 1082 ??**	**Construction d'un oratoire Marial sur une petite colline isolée, au centre d'un castrum (appartient au Bénédictins).** oratoire marial du XI siècle **[2 - Flyer 2019]** Bâtie sur une petite colline isolée, située à quelque cent mètres, au midi, de Tourves, au centre d'un castrum dont il reste encore une partie de ses remparts, elle servait de succursale aux habitants qui, trop à l'étroit aux alentours de la paroisse, s'étaient constitués à cet endroit un abri plus commode probablement **au cours du Xe siècle**. À en juger par son abside, en pierres d'appareil et d'assise très régulières, la seule partie qui ait été conservée dans les diverses transformations qu'elle eut subir, elle devait être un modèle achevé de grâce et de solidité. … Le cartulaire de Saint-Victor la nomme, pour la première fo**is, en 1082**, parmi les sanctuaires que Pierre, archevêque d'Aix fait dépendre de Saint-Maurice et donne aux Bénédictins. …

		Si l'exode de sa population vers Saint-Sauveur (**construite en 1082**) lui ôta son activité quotidienne, il ne la fit pas cependant abandonner. **[5. Les cahiers de l'AHPT]** 1082: le premier document historique qui nous parlent de la chapelle de Seissons date de 1082 il s'agit de la charte de donation par l'archevêque d'Aix Pierre Gaufridi moine de st Victor, fils de Jaufre 1er Vicomte de Marseille, au bénédictins de st Victor de Marseille. **[20. Fr Charles]**
	1082	**Première mention (appartient au Bénédictins)** **Nommée pour la première fois en 1082.** **[3. Canablog]** Le cartulaire de Saint-Victor la nomme, pour la première fois, en 1082, parmi les sanctuaires que Pierre, archevêque d'Aix fait dépendre de Saint-Maurice et donne aux Bénédictins. … Si l'exode de sa population vers Saint-Sauveur (**construite en 1082**) lui ôta son activité quotidienne, il ne la fit pas cependant abandonner. **[5. Les cahiers de l'AHPT]** À cette date il confirme à l'abbaye marseillaise les églises de Tourves que son prédécesseur, l'archevêque Pons, avait données au monastère (1048-56). Parmi ces églises, celle de Saint-Pierre avait été enlevée par simonie et était détenue injustement par les clercs d'Aix, qui, à l'occasion, la restituent. 131CSV 221 (27 mai 1082). Les églises de Saint-Promace, de Saint-Michel, de Saint-Sulpice, de Sainte-Marie de la Gayole, de Saint-Julien, de Saint-Pierre, et l'église paroissiale de Saint-Maurice de laquelle dépendaient la chapelle Saint-Jean, l'église Saint-Sauveur de Collongue, l'église **Sainte-Marie de Seisson** et l'église de Gaye. **[11. Eliana Magnani 1999]** … 1082 confirmation des donations par Pierre, archevêque d'Aix. De même les églises … église de Sainte-Marie de Seisson … **[12 C. BLANC 1879]**
	1292 - 1298	**Mentions de prieuré de Seisson (diffèrent au sujet de droits seigneuriaux et transaction sur la manière de payer les dimes).** p.30-35 ~~1592~~ ou **1292 (31 août)** - Diffèrent entre Foulques de Brachio, chanoine de Pignans et Prieur de l'église de Seisson et les habitants de Tourves, au sujet de certains droits seigneuriaux. **1298 (28 juin)** transaction entre prieurs et les habitants du lieu de Tourves sur la manière de payer les dimes. **[12 C. BLANC 1879]**
	1340 – 1345	**L'archevêque d'Aix loges au prieuré de Seisson lors de ses tournées pastorales.** le prieuré semble avoir été ici assez important pour loger l'archevêque d'Aix lors de ses tournées pastorales de 1340 et 1345. **[10. Actuacity]**
	1350 ?? – 1471 ?	**Le dépeuplement de Seisson et Tourves suite aux pillages et à la peste. Les problèmes financiers de la commune de Tourves. Relations tendues entre la communauté de Tourves et les prieurs et de Seisson.** **XIVe siècle** - la population ne diminue que de moitié (341 feux en 1315, 169 larem foventes en **1471**)». […] Le chiffre des allivrés continue à diminuer lentement entre les deux premiers cadastres qui subsistent, le registre de **1400** (154) et celui de **1418** (145), pour se relever régulièrement à partir du troisième registre daté de **1440**.

		[…] Les ennemis courent le pays, et il faut pren-dre garde. Aussi, comme bien d'autres communautés provençales, la commune de Tourves entretient-elle des veilleurs de jour et de nuit, mettant à contribution les tours des maisons nobles pour les besoins du guet. […] Nulle part les délibérations communales n'évoquent la moindre incursion, le moindre ravage à l'intérieur des murs du village. Ni la moindre des-truction de l'église. […] **[7. Coulet Noël, 1961]** Archives communales révèle des relations assez tendues à Tourves entre la communauté et les prieurs de Tourves et de Seisson. Le 28 août **1396** (f0 26), le conseil interdit aux deux prieurs de lever la dîme du blé (*non extrahant aliquod bladum a loco de Torreves*) tant qu'ils n'auront pas payé leurs dettes envers la communauté (8 florins et 50 setiers de froment). À parcourir les autres registres de délibérations on devine une tension permanente entre le village et ses prieurs. À plusieurs reprises la communauté se plaint auprès de l'archevêque parce que les prieurs n'entretiennent pas le clergé mécessaire (*in gravem vilipendium sercicii Dei,* dit-on en 1447). Par exemple 22 mai **1447** (BB 2), 1 .. et 15 mars 1478 […] **[7. Coulet Noël, 1961]** En provenance de Crimée, la peste noire atteint Marseille par un bateau génois en 1348 et s'étend rapidement à l'ensemble de la Provence …. Les familles sont décimées, les villages sont désertés, en quelques mois, la population de Provence est pratiquement réduite de moitié. … Les comtes de Provence s'épuisent dans des coûteuses guerres en Italie pour le royaume de Naples. Les routiers, bandes de mercenaires employés dans les guerres entre les royaumes de France et d'Angleterre apparaissent en Provence à partir de 1355. Ils pillent et rançonnent le pays jusqu'à a fin du siècle, profitant de disputes entre les prétendants et les factions de la dynastie angevine. **[9. guerres et épidémies en Provence au XIVème siècle]** (castrum de Saisson) L'abandon fut peut-être ici un peu plus rapide. 82 feux furent recensés en 1303-1304, 4 hommages seulement en 1375. Déclaré inhabité en 1518, le village était probablement déjà désert au moment de l'affouagement de 1471. La trop grande proximité de Tourves ne laissait aucune chance de survie à Seisson. **[10, Actuacity]** 1425 – compromis passé entre le prieur de Saint Etienne et le prieur de Seisson, relativement à la manière de percevoir les pensions et les dimes. documents mentionnons Seissons séparément que Tourves - 1287, **1471, 1550** pas la mêmme communoté. **[12. C. BLANC 1879]** 1354 - Raymond de Baux, sans héritier, la reine Jeanne 1er donne le titre et les terres en 1375 à Jacques d'Arcussia son secrétaire. **[20. Fr Charles]**
	1518	**Anne d'Arcussia épouser Gaspard de Vintimille (la branche des Vintimille de Marseille)** Du coté séculier le village de Seissons a connus divers familles de Seigneurs, en cause les morts sans héritier et donc retour des terre a la couronne, ou plus joyeusement une seule fille comme héritière et donc le domaine passe à la famille de l'époux. 1354 - Raymond de Baux, sans héritier, la reine Jeanne 1er donne le titre et les terres en 1375 à Jacques d'Arcussia son secrétaire. La terre quitte la famille lors du mariage en 1518 d'Anne d'Arcussia qui épouse Gaspard de Vintimille (la branche des Vintimille de Marseille) **[20. Fr Charles]**

	1562 - 1598	**Guerres de religion et la peste en Provence (1591).** Les guerres de religion n'épargnent pas Peynier. Durant la seconde moitié du XVIe siècle, la communauté répare régulièrement les remparts, entretient une garde et fournit des vivres aux troupes qui stationnent dans le village. Dans la nuit du **20 au 21 juillet 1590**, les ligueurs et les royaux s'affrontent près de Peynier. Ce sont deux armées de 100 soldats chacune qui se rencontrent. C'est aussi à cette époque que la rivalité entre Peynier et Trets semble se durcir. Des procès ont lieu, notamment à propos de la limite des deux terroirs. En 1565, après une tentative de récupération d'une grande partie du terroir de Peynier, la communauté de Trets perd un premier procès. En 1619, Peynier est cependant amputé de près de 20 % de son territoire. **[16. Wikipédia]**
	1602	**Les Pénitents veulent construire un couvent à Tourves.** Déjà, **en 1602** ces religieux [Pénitents] avaient été sollicités par le capitaine François de Gasquet lequel, pour les engager fonder, dans la localité, un couvent de leur ordre, leur avait laissé une terre au quartier du « Paradis ». L'accueil bienveillant que la population fit à ce projet les encouragea à répondre favorablement et à commencer leurs démarches. Malheureusement le conseil communal d'alors ne voulut pas se prêter à leur entreprise. Il semble au contraire qu'il ait cherche les détourner d'abord en ne consentant pas à les exempter de la taille et ensuite en refusant de leur accorder le moindre secours, sous prétexte de « la pauvreté et de la petitesse du lieu ». **[5. Les cahiers de l'AHPT]**
	1613	1613: les affectataires en sont le chapitre de Pignans depuis longtemps, Pons-Louis de Reniglas en est le prieur **[20. Fr Charles]**
	1630	**La peste en Provence** 1630 : Italie du nord, Venise, etc. en Provence; article détaillé Épidémie de peste en Italie de 1629-1631. **[17. Wikipédia]**
	1610 ? – 1621 ?	**La chapelle est transmise à la confrérie des Pénitents - connue sous le vocable de Notre Dame de Consolation *(St Pierre et St Blaise)*.** On y venait souvent, particulièrement aux fêtes de la Vierge pour y entendre la Messe que son prieur était tenu de célébrer en vertu des revenus qu'il retirait de ses biens et dont une partie était affectée aux réparations de L'Annonciade et la sonnerie de ses cloches. Ces charges, parfaitement équilibrées au début, s'étant alourdies avec le temps, cause de la disparition du casuel et l'enchérissement de la vie, ne purent être acquittées, dans la suite, qu'avec de très longs retards, de 4 ans, en 1610, ce qui porta le conseil communal à faire son titulaire la saisie de 20 charges de blé tout en lui intentant un procès devant la sénéchaussée de Brignoles. Découragé par ces attaques celui-ci dut se démettre de ses droits qui furent transmis la confrérie des Pénitents. **Nous ne connaissons pas la date exacte de cette succession qui vraisemblablement eut lieu bien avant la tentative faite par les Observantins en vue d'installer une de leurs maisons dans le bourg.** **[5. Les cahiers de l'AHPT]** 1629: elle est connue sous le vocable de Notre Dame de Consolation (st Pierre et st Blaise) lors de l'arrivée des observantins qui sont restés à Seissons jusque en 1775. … 1610-1621 ????? Les pénitents blancs ont également occupés les lieux de (1610 a 1621) là nous avons à creuser encore du côtés des archives et à en discuter car des dates se chevauchent. **[20. Fr Charles]**

	1621	**Magdalon de Vintimille, seigneur et baron de Tourves offre une terre aux Observantins. L'autorisation de construire le cloître est refusée par le conseil municipal.** Nous sommes même étonnés que Magdalon de Vintimille, seigneur et baron de Tourves, ait attendu l'année **1621** pour leur offrir une terre au quartier du « Paradis » et seulement après un carême prêche par un des leurs, le père Félicien Poliner. Le conseil de l'époque voulut bien leur accorder l'autorisation d'édifier un cloitre mais se refusait, comme toujours, à leur venir en aide. Force donc fut d'attendre des circonstances plus propices. Comment plus tard parvinrent-ils à s'entendre avec les Pénitents blancs? Nous ne savons. **[5. Les cahiers de l'AHPT]**
?	1639	**La chapelle passe aux mains des Observantins. Réparations et aménagement de leurs cellules dans la maison contiguë.** Toujours est-il qu'**en 1629 ceux-ci [conseil municipal] acceptaient de mettre à leur disposition la chapelle et ses ressources**, condition qu'elles leur feraient retour dans le cas où ils viendraient se retirer. L'accord conclu les Observantins se mirent aussitôt à réparer le vieux sanctuaire et à aménager leurs cellules dans la maison contiguë. … Conformément à la **convention de 1639** la confrérie des Pénitents reprit possession de la vieille église et de ses dépendances mais pour se les voir ravir, 14 ans plus tard, par la Révolution qui les vendit comme bien national. **[5. Les cahiers de l'AHPT]** la chapelle recueilli les Observantins de 1629 à 1775 [1. Tourves.fr] elle passe entre les mains des Bénédictins, des Pénitents et des Observantins. **[3. Canablog]** **1639 (23 avril)** - Les religieux observantins s'établissent dans l'église de Notre-Dame-de-Consolation à Tourves **[12. C. BLANC 1879]**
	1650	1650 - Anne Marguerite de Vintimille épouse Jean Baptiste de Vallebelle. **[20. Fr Charles]**
	1720 -1722	**L'épidémie de la peste en Provence et Languedoc.** **[18. Wikipédia]**
	1775	**Départ des Observantins - appelés à remplir les vides de leur maison d'Aubagne. La confrérie des Pénitents reprend possession de la chapelle et de ses dépendances.** Les Observantins demeurèrent à Tourves jusqu'en 1775, date à laquelle ils furent appelés à remplir les vides de leur maison d'Aubagne. Conformément à la convention de 1639 la confrérie des Pénitents reprit possession de la vieille église et de ses dépendances mais pour se les voir ravir, 14 ans plus tard, par la Révolution qui les vendit comme bien national. **[5 - Les cahiers de l'AHPT]** Les pères Observantins de Notre-Dame abandonnent leur monastère qu'ils possédaient depuis 150 ans. **[12. C. BLANC 1879]** en 1778 sur la carte de Cassini : '*les Observantins Penintents*', chapelle en élévation (i.e. ≠ en ruine) **[19. Cassini 1778]** En l'an 1775: retour des pénitents blancs **[20. Fr Charles]**

	1778	1778 - Joseph-Alphonse-Omer de Vallebelle meurt à Paris. [20. Fr Charles]
	1789 2 novembre 1789	**Mise à disposition de la Nation des biens du clergé. La chapelle est abandonnée.** Des domaines et possessions de l'Église (bâtiments, objets, terres agricoles, mines, bois et forêts) qui furent confisqués durant la Révolution française, en vertu du décret du 2 novembre 1789. Par le décret **du 2 novembre 1789** les biens du clergé de l'Église sont mis à la disposition de la Nation. [6 - Wikipedia] Conformément à la convention de 1639 la confrérie des Pénitents reprit possession de la vieille église et de ses dépendances mais pour se les voir ravir, 14 ans plus tard, par la Révolution qui les vendit comme bien national. Délaissés, la chapelle et son cloître se ressentirent bientôt de l'indifférence des hommes et de la morsure du temps, les voûtes et toitures s'effondrèrent en entraînant avec elles une partie des murailles. La folle végétation reprenant alors ses droits eut vite fait de recouvrir les décombres de son manteau de verdure. [5. Les cahiers de l'AHPT]
	1795 ? - 1799 ?	**Délaissée, la chapelle et le petit couvent tombent en ruine.** Délaissée, la chapelle et son cloître se ressentirent bientôt de l'indifférence des hommes et de la morsure du temps, les voûtes et toitures s'effondrèrent en entraînant avec elles une partie des murailles. La folle végétation reprenant alors ses droits eut vite fait de recouvrir les décombres de son manteau de verdure. [5. Les cahiers de l'AHPT] Pendant la révolution la chapelle servait comme « carrière ». [frère Charles] A la révolution la chapelle et le petit couvent sont ruinés est vendus en bien nationaux. … 1789 - Révolution Française ruine définitive de Notre Dame de Seissons, du couvent attenant. [20. Fr Charles]
	1800	2 740 habitants [13. Wikipedia]
R	1867	**Incorporation de restes de la chapelle dans la Chapelle Notre-Dame de la Salette.** En 1867 le curé Raymondis aidé de son vicaire, l'abbé Poulidon, entreprit d'utiliser ce qu'il en restait pour faire bâtir la charmante chapelle à trois nefs que l'on voit aujourd'hui placée sous le vocable de Notre-Dame de la Salette. [5. Les cahiers de l'AHPT] Il ne reste pratiquement rien de l'édifice primitif, l'actuelle chapelle ayant été construite par dessus en 1867. [3. Canablog] castrum de saison sur plan (1820-1866) ? [14. etatmajor] Cette chapelle de Notre Dame de la Salette que nous restaurons avec l'aide de bénévoles a été construite en 1867, par l'abbé Raymondi curé de Trouves de 1865 à 1872, grâce aux dons des Tourvains sans qui cela n'aurais pas été possible.

		Elle a été bâties sur les ruines de la chapelle de ''Notre Dame de Seissons ou Seyssons voir Saxonno". [20. Fr Charles]

Sources :

1. *Site officiel de la ville de Tourves, « Les chapelles – Tourves l'officiel », Tourves.fr <https://www.tourves.fr/portfolio-items/les-chapelles/> consultation 12/09/2019, <https://www.tourves.fr/decouvrir-tourves/histoire-et-patrimoine/histoire/>, consultation 24/09/2019*

2. *« Que Notre Maison Revive ! Restauration de Notre Dame de la Salette – Tourves », Flyer diocèse de Fréjus-Toulon, 2019 <https://tourves.frejustoulon.fr/> consultation 24/09/2019*

3. *« Chapelle Notre Dame De La Salette Tourves. », Canablog, 04/2004, <http://umeamarie.canalblog.com/archives/2009/04/20/13366699.html> consultation 12/09/2019*

4. *Informations dans la Chapelle*

5. *« Étude archéologique et historique - Abbé V. Saglietto (1875-1957) », [dans] Cahier de l'association d'histoire populaire Tourves, n° 08 - Les cahiers de l'AHPT, Juillet 1990, chapitre 9: la paroisse-ses divers sièges-le clergé-les chapelles, ISSN, 0996-5246, pp. 108-110, <http://histoirepopulairetourvaine.com/images/publications/numero_08.html>*

6. *« Bien national », Wikipedia.fr <https://fr.wikipedia.org/wiki/Bien_national>, consultation 12/09/2019*

7. *Noël COULET, Deux églises provençales au lendemain des troubles du XIVe siècle (une visite pastorale inédite de 1402). [dans] Annales du Midi : revue archéologique, historique et philologique de la France méridionale, Tome 73, N°55, 1961. pp. 315-324; doi : https://doi.org/10.3406/anami.1961.3946, <https://www.persee.fr/doc/anami_0003-4398_1961_num_73_55_3946>*

8. *christiane66000, « le chateau de Valbelle à Tourves », overblog <http://christiane66000.over-blog.com/article-le-chateau-de-valbelle-a-tourves-99177791.html>, consultation 13/10/2019*

9. *« Guerres et épidémies en Provence au XIVème siècle - Histoire de la Provence » <https://www.horizon-provence.com/histoire-provence/15_guerres-epidemies-XIV.htm>, consultation 13/10/2019*

10. *« Monument de Tourves (83170) - bourg castral de Seisson », Actuacity, <https://www.actuacity.com/tourves_83170/monuments/bourg-castral-de-seisson_196495>, consultation 13/10/2019*

11. *Eliana MAGNANI, «Monastères et aristocratie Provence - milieu Xe - début XIIe siècle», Lit Verlag, 10, 1999, Vita Regularis. Ordnungen und Deutungen religiosen Leben imMittelalter, Gert Melvillle, 3, p.201 <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01172143/document>, consultation 13/11/2019*

12. *Abbé Calixte BLANC, « Apostolat de S. Probace dans l'ancienne Turris », impr. de E. Costel, Toulon, 1879, <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k6461086n.texteImage>, consultation 17/11/2019*

13. *«Tourves », Wikipedia <https://fr.wikipedia.org/wiki/Tourves>, consultation 29/02/2020*

14. *Carte de l'état-major (1820-1866), site IGN, consultation 29/02/2020*

15. *Tourves (Var, France), 3PP_140_20, échelle 1/2500, cadastre napoléonien, plan parcellaire, section D1 de St Jean, no plan 20, 1837, Archives départementales du Var,*

<https://archives.var.fr/arkotheque/visionneuse/visionneuse.php?arko=YTo3OntzOjQ6ImRhdGUiO3M6MTA6IjIwMjAtMDItMjkiO3M6MTA6InR5cGVfZm9uZHMiO3M6MTE6ImFya29fc2VyaWVsIjtzOjQ6InJlZjEiO2k6NjtzOjQ6InJlZjIiO2k6MjU5NTtzOjg6InR5cGVfaW1nIjtzOjc6Inpvb21pZnkiO3M6MTY6InZpc2lvbm5ldXNlX2h0bWwiO2I6MTtzOjIxOiJ2aXNpb25uZXVzZV9odG1sX21vZGUiO3M6NDoicHJvZCI7fQ==#uielem_rotate=F&uielem_islocked=0&uielem_zoomifyInfos=1705.9126720923578%2C5890.227386510848%2C1&uielem_zoom=0>, consultation 29/02/2020

16. *« Guerres de Religion (France) », Wikipédia <https://fr.wikipedia.org/wiki/Guerres_de_Religion_(France)>, consultation 13/10/2019*

17. *« Liste des épidémies de peste », Wikipédia <https://fr.wikipedia.org/wiki/Liste_des_%C3%A9pid%C3%A9mies_de_peste#XVIe_si%C3%A8cle>, consultation 13/10/2019*

18. *« Peste de 1720 en Provence et Languedoc », Wikipédia <https://fr.wikipedia.org/wiki/Peste_de_1720_en_Provence_et_Languedoc>, consultation 13/10/2019*

19. *C. ALDRING, BOURGOIN (jeune), LANGELAY, Jacques-François LOISELEUR-DESLONGCHAMPS, THOUVENOT, MICAS, TRÉCOURT, FESSARD, César-François CASSINI DE THURY, « Carte générale de la France. 154, [Lorgues]. N°154. Flle 146 / Aldring sculp. [sit] ; [établie sous la direction de César-François Cassini de Thury] », 1778, BNF, Gallica, <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b530952673/f1>, consultation 12/05/2019*

20. *frère Charles, Histoire de la chapelle La Salette (Tourves), 2020*

Chapelle Notre-Dame de la Salette (Tourves)

Notre-Dame de la Salette		
1	**1867**	**Construite en 1867 sur les ruines de la chapelle Sainte-Marie de Seissons par l'abbé Raymondi** (curé de Trouves) **grâce aux dons des Tourvains** Construite en 1867 sur les ruines de la chapelle Sainte-Marie de Seissons (1082) [1. Tourves.fr] Construite en 1867. Bâtie sur les ruines de la chapelle Sainte Marie sur un ancien castrum. … Fut édifiée en l'honneur des apparitions de la Vierge-Marie à la Salette. (1846) [2. Flyer 2019] ND de la Salette (construite en 1867) … Construction également de N.D. de LA SALETTE (en 1867) pour marquer l'apparition de septembre 1846. … 1879 Abbé Calixte BLANC, mentions que … Il y a quelques années à peine, on voyait là (village de Seisson) qu'un monceau de ruines… ce mur délabrés avait autrefois abrité des saints religieux… vienne de faire revivre ces ruines par l'érection d'un sanctuaire à trios nefs, dont les formes gothiques rappellent le beau style di moyen-âge. … Vaste et élégante chapelle dédié à la Notre –Damme de la Salette. [6. LesPardons] Le monticule de l'ancien village de Seisson, actuellement occupé par la chapelle de Notre-Dame de la Salette [7. C. BLANC 1879] Cette chapelle de Notre Dame de la Salette que nous restaurons avec l'aide de bénévoles a été construite en 1867, par l'abbé Raymondi curé de Trouves de 1865 à 1872, grâce aux dons des Tourvains sans qui cela n'aurais pas été possible. Elle a été bâties sur les ruines de la chapelle de ''Notre Dame de Seissons ou Seyssons voir Saxonno". [12. Fr Charles]
	1874	**Construction du chemin d'accès à Notre-Dame de la Salette et le Croix à côté de la chapelle (*Pardon*).** 1874 – Pardon – geste concret: (construite en 1867) et Croix à côté de la chapelle – curé de la paroisse : Père Martin [6. LesPardons] [11. photos] – acces de la stade ??
	1931	**Remplacement de la croix de la Salette (*Pardon*)** 1931 – Pardon – geste concret: remplacement de la croix de la Salette – curé de la paroisse : Abbé Arnaud [6. LesPardons]
	1967	**Rénovation pour son centenaire** Entièrement rénovée pour le centenaire (sous la direction de Mr Le Curé M. Borel) avec la participation des habitants de Tourves. [Info dans la Chapelle]
	1989 ?	**Abandon** La chapelle a été abandonnée il y a une trentaine années. [frère Charles, 2019]

	1989 ? - 2018 ?	**Plusieurs actes de vandalisme** Plusieurs actes de vandalisme – le dernier il y a 1 an. [frère Charles, 2019]
	2019 →	**Travaux de restauration et reprise partielle de l'activité cultuelle.** Des travaux de restauration ont commencé en 2019. Marie de Tourves, Diocèse de Fréjus-Toulon, mise en œuvre - frère Charles [2. Flyer 2019]

Sources :

21. *Site officiel de la ville de Tourves, « Les chapelles – Tourves l'officiel », Tourves.fr <https://www.tourves.fr/portfolio-items/les-chapelles/> consultation 12/09/2019*

22. *« Que Notre Maison Revive ! Restauration de Notre Dame de la Salette – Tourves », Flyer diocèse de Fréjus-Toulon, 2019 <https://tourves.frejustoulon.fr/> consultation 24/09/2019*

23. *« Chapelle Notre Dame De La Salette Tourves », Canablog, 04/2004, <http://umeamarie.canalblog.com/archives/2009/04/20/13366699.html> consultation 12/09/2019*

24. *Informations dans la Chapelle*

25. *Abbé Victor SAGLIETTO « Étude archéologique et historique - Abbé V. Saglietto (1875-1957) », [dans] Cahier de l'association d'histoire populaire Tourves, n° 08 - Les cahiers de l'AHPT, Juillet 1990, chapitre 9: la paroisse-ses divers sièges-le clergé-les chapelles, ISSN, 0996-5246, pp. 108-110, <http://histoirepopulairetourvaine.com/images/publications/numero_08.html>*

26. *Jacques CICIONE, « Les Pardons de Tourves. Des indulgences en Provence Verte », Association Paroissiale Tourvaine, Imprimeries Brignolaises, Brignoles 1998*

27. *Abbé Calixte BLANC, « Apostolat de S. Probace dans l'ancienne Turris », impr. de E. Costel, Toulon, 1879, <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k6461086n.texteImage>, consultation 17/11/2019*

28. *« Castrum de Seisson; église du castrum », Patrimages, DRAC PACA, 5 photos <http://patrimages.culture.gouv.fr/siteArcheo/1253>, consultation 12/09/2019*

29. *«Chapelle Notre-Dame et Saint-Probace. », 1933, carte postale, noir et blanc, Archives départementales du Var, <https://archives.var.fr/arkotheque/visionneuse/visionneuse.php?arko=YTo3OntzOjQ6ImRhdGUiO3M6MTA6IjIwMjAtMDItMjYiO3M6MTA6InR5cGVfZm9uZHMiO3M6MTc6ImZhY2V0dGVzX2Jhc2VfZG9jIjtzOjQ6InJlZjEiO3M6MTk6ImZvbmRzaWNvbm9ncmFwaGlxdWUiO3M6NDoicmVmMiI7aTo5O3M6NDoicmVmMyI7aToyMjQ3OTtzOjEwOiJwb3NfZGVwYXJ0IjtpOjA7czoxMDoiY29uZl9yZXN1cyI7czoyOiI3MCI7fQ==#uielem_move=275.7833251953125%2C73&uielem_islocked=0&uielem_zoom=71&uielem_brightness=0&uielem_contrast=0&uielem_isinverted=0&uielem_rotate=F>, consultation 26/02/2020*

30. *«Chapelle Notre-Dame et Saint-Probace. », 1905, carte postale, noir et blanc, Archives départementales du Var, <https://archives.var.fr/arkotheque/visionneuse/visionneuse.php?arko=YTo3OntzOjQ6ImRhdGUiO3M6MTA6IjIwMjAtMDItMjYiO3M6MTA6InR5cGVfZm9uZHMiO3M6MTc6ImZhY2V0dGVzX2Jhc2VfZG9jIjtzOjQ6InJlZjEiO3M6MTk6ImZvbmRzaWNvbm9ncmFwaGlxdWUiO3M6NDoicmVmMiI7aTo5O3M6NDoicmVmMyI7aToyMjQ4NztzOjEwOiJwb3NfZGVwYXJ0IjtpOjA7czoxMDoiY29uZl9yZXN1cyI7czoyOiI3MCI7fQ==#uielem_move=247.26666259765625%2C73&uielem_islocked=0&uielem_zoom=74&uielem_brightness=0&uielem_contrast=0&uielem_isinverted=0&uielem_rotate=F, consultation 26/02/2020*

31. *Photographies aériennes 1950-1965, Géoportail IGN, consultation 28/02/2020*

32. *Tourves (Var, France), 2144 W 1759, échelle 1/2500, cadastre rénové, plan parcellaire, section D1 dite de St Probace, no de plan 1 à 781, 1954, Archives départementales du Var, <https://archives.var.fr/arkotheque/visionneuse/visionneuse.php?arko=YTo3OntzOjQ6ImRhdGUiO3M6MTA6IjIwMjAtMDItMjkiO3M6MTA6InR5cGVfZm9uZHMiO3M6MTE6ImFya29fc2VyaWVsIjtzOjQ6InJlZjEiO2k6NjtzOjQ6InJlZjIiO2k6NDUyNTtzOjg6InR5cGVfaW1nIjtzOjc6Inpvb21pZnkiO3M6MTY6InZpc2lvbm5ldXNlX2h0bWwiO2I6MTtzOjIxOiJ2aXNpb25uZXVzZV9odG1sX21vZGUiO3M6NDoicHJvZCI7fQ==#uielem_rotate=F&uielem_islocked=0&uielem_zoomifyInfos=3584.984047310605%2C2940.339582344857%2C1&uielem_zoom=0>, consultation 29/02/2020*

33. *frère Charles, Histoire de la chapelle La Salette (Tourves), 2020*

Chapelle Saint-Probace (Tourves, Var)

chapelle Saint Probace, ….. l'église de Saint-Probace		
	-220 ?? – - 101 ?? fin IIIe siècle et IIe siècle av. J.C.	**Occupation protohistorique de l'éperon rocheux de Saint-Probace (la colline "La costa du Gau") - oppidum celto-ligure.** À proximité de l'édifice, des traces d'un oppidum celto-ligure sont encore visible. **[5. Wikipedia]** De là-haut, où l'on trouve les restes d'un oppidum ligure, la vue s'étend sur la plaine de Saint Maximin, le Haut-Var, les roches blanches du Verdon, la Sainte Victoire, la Sainte Baume, la Loube,... **[8. Merveilles]** … L'éperon rocheux de Saint-Probace fut d'abord occupé par un oppidum celto-ligure entouré de son mur d'enceinte. On en trouve encore de nombreuses traces sous la forme de monticules de pierres et de murets. Érigé sur le côté, un curieux autel de pierre semble lui aussi remonter à l'époque antique. **[10. Wulfran B]** habitants faussait partie des Suelterii, peuple celto-Ligurien longtemps avant la domination Romaine. **[23. C. BLANC 1879]** Parmi les sommets qui entourent la commune du Tourves, celui de Saint-Probace, autrement dit « la Cite du Gau », de Saint-Jean-de-Gaudio, de la Côte du Guet. **[18. Saglietto 1936]** Pour l'Age du Fer, des sondages archéologiques sur l'oppidum celto ligure de Saint-Probace ont confirmé l'occupation protohistorique (fin IIIe siècle et IIe siècle) alors que de nombreuses découvertes laissent entrevoir une occupation dispersée en plaine pour la même période. **[24. AHPT], [9. Tourves.fr]** À partir du IVe siècle av. J.-C., des populations celtes (les Celto-Ligures) arrivent en Provence. Dans la basse Provence, en revanche, les Celtes se mêlent aux anciens habitants et finissent par former une population celto-ligure. Ils regroupent les tribus en une confédération, celle des Salyens, dont la capitale est sans doute Entremont. **[32. wikipedia]** L'oppidum de Saint-Probace occupe un éperon rocheux qui domine la haute et moyenne vallée du Carami. Le site de l'Age du Fer est connu de longue date. … L'habitat visible occupe la partie centrale de la zone ceinte par le rempart. Côté ouest. l'ermitage et son enclos ont détruit les structures anciennes. … Les formes céramiques, la technique du montage à la tournette, quelques décors en lignes ondulées très p:rofondément incisées, le peignage systé-matique des jarres et des urnes, la présence de céramique campanienne et d'amphore marseillaise et italique, nous permettent de dater cet ensemble de la fin de l'Age du Fer : **fin III èmê siècle et II ème siècle.** Le mobilier retrouvé en prospection et dans le sondage n° 3 nous amène à penser que cette datation est valable pour l'ensemble du site. **[26. HAMEAU]**

	60 ?? - 100 ?? premier siècle de notre ère | Probace parti pour la Provence en l'année 52-53	**Construction de l'église Saint-Jean-Baptiste sur la colline « *La costa du Gau* ». (hip. C. Blanc)** Probace parti pour la Provence en l'année 52-53 **…** Selon toute vraisemblance, … les deux oratoires de Saint-Jean et de Saint-Probace ont servi de lieux de réunion aux premières chrétiens de *Turris*. Leur origine remonte par conséquent aux premiers siècles de l'Eglise. … L'ancienne église de Saint-Jean-Baptiste - … son origine à Saint-Probace ? **..** Habitants de *Turris* ont toujours aimé à relever les ruines, (l'église de Saint-Jean-Baptiste) L'églises extérieures à Xe et XIe siècle, sont généralement reconnues pour l'églises baptismales (e. primitives, e. mères) … L'histoire nous mentionne son existence au commencement du XIe siècle. Assurément qu'elle n'a pas était fondée alors. Car, dans quelle but, aurat-on élevé une église de ce gendre, sur une hauteur déserte, éloigné, très-difficile à gravir, attendu que les habitants avaient abandonné la montagne depuis l'expulsion des Sarrazins ? Elle n'a pas été bâtie non plus dans l'intervalle qui sépare le XIe du VIII siècle. Comment l'aurait-elle été ? Les Sarrazins étaient les maitres et régnaient en barbares dans tout le sud de la Provence. … L'église de Saint-Jean-Baptiste, à *Turris*, comme tant d'autres de ce nom et de ce temps, fut le premier sanctuaire des Chrétiens, … Quant à l'église de Saint-Probace, il est incontestable qu'elle doit son origine au tombeau du Saint Apôtre sur lequel elle est bâtie. (premières siècles de l'Église) **[23. C. BLANC 1879]** l'Abbé BLANC (déjà cité), veut être plus précis en désignant l'église Saint-Jean Baptiste comme le premier lieu de réunion des chrétiens du castrum de TURRIS, l'église primitive où l'actuel Saint Protecteur: PROBACE, ras-semblait les fidèles qui par pieuse reconnaissance auraient édifié sur place le tombeau du prédicateur vénéré. **[19. LesPardons]** La tradition populaire raconte qu'au premier siècle de notre ère, Saint Probace, un des soixante-douze disciples du Christ, est venu finir ses jours à Tourves dans la pénitence et la prière. Il choisit d'installer son ermitage au sommet de l'éperon rocheux qui s'élève au sud de Tourves et sépare le village des magnifiques gorges du Caramy. … À sa mort, les villageois érigèrent une chapelle au-dessus de son tombeau. **[8. Merveilles]** Au premier siècle de l'ère chrétienne, l'un des soixante-douze disciples du Christ, saint Probace, serait venu finir sa vie en Provence, et précisément à Tourves, sur le sommet de cette colline où il s'installa. Le personnage est peut-être cité dans la Bible (épître aux Romains 16, 14) sous le nom de Patrobas, que saint Paul salue parmi d'autres correspondants : "Saluez Asyncrite, Phlégon, Hermès, Patrobas, Hermas et les frères qui sont avec eux". A sa mort, Probace fut enseveli sur cette colline, et une chapelle fut construite sur place. La chapelle fut ensuite entretenue par une communauté d'ermites. On construisit peut-être même une chapelle supplémentaire. **[10. Wulfran B.]** Il est venu évangéliser Tourves, non loin de Saint-Maximin. Une colline ("La costa du Gau") domine la ville et le Caramy, et c'est en faisant des travaux sur la très ancienne chapelle Saint-Jean-Baptiste qui s'y trouve que l'on a découvert, au XVII° siècle, le corps du saint dont les reliques sont aujourd'hui dans l'église paroissiale. **[11. Nominis]** Saint Probace décède à Tourves. Son corps reposait dans un caveau creusé dans le roc de la Chapelle St-Probace de Tourves. **[13. Saint-Pie]** Il a été [St. Probace] enterré là, et une chapelle fut construite sur sa tombe. **[20. chapitre]**

	217 ? 217 après JC	**Tourves devient une des stations de la voie aurélienne, (*Ad Turrem* de l'Itinéraire d'Antonin).** Turris était une station militaire. D'apreès Achard, « son nom de Turris en usage du temps des Romains, … » … hypothèse : Turris été situé sur le vaste plateau de la montagne de saint Probace. … après la conquête des Guales par Jules César, que TURRIS fut choisie pour être la place d'une station militaire. … Première village situé probablement en l'éperon rocheux de Saint-Probace avec une première l'église primitive de Saint-Jean (l'église Saint-Jean Baptiste comme le premier lieu de réunion des chrétiens du castrum de TURRIS, **[23. C. BLANC 1879]** *Turrim* de l'Itinéraire, qui n'était certainement pas sur les crêtes de Saint-Probace, ou les vestiges de cette époque sont trop rares …. **[18. Saglietto 1936]** A l'époque gallo-romaine, Tourves sera une des stations de la voie aurélienne, le Ad Turrem de l'Itinéraire d'Antonin de 217 après JC (vestiges sous le village actuel). **[24. AHPT], [9. Tourves.fr]**
	720 ?? – 984 ? pendant les trois ou quatre siècles qui précédèrent le XIe	**La Provence dévastée par les Sarrasins.** Lamentable état de la Province pendant trois ou quatre siècles qui précédèrent le XIe. Hordes Sarrazines **[23. C. BLANC 1879]** 984 mentions de Tourves (*Torrives*). Les villages de Seisson et de Gaillet sont probablement fondés à cette époque (après l'expulsion des Sarrasins de la Provence). Les habitants de l'ancienne *Tourris* vinrent se grouper aux environs du prieuré de Saint-Estève (leur paroisse). **…** Fin de Xe siècle – établissement de la confrérie des Pénitents Blancs, **[23. C. BLANC 1879]** Les Sarrasins qui ont traversé les Pyrénées en 720, entreprennent en 725 une grande razzia : ils prennent Carcassonne, le Languedoc jusqu'à Nîmes et s'aventurent dans la vallée du Rhône jusqu'à Autun; Arles est conquise en 735 par Yusuf ibn 'Abd al-Rahman al-Fihri et passe ainsi sous domination musulmane pendant une dizaine d'années, en faisant partie de la province musulmane d'Al Andalus avec Narbonne … wikipedia <https://fr.wikipedia.org/wiki/Histoire_d%27Arles_%C3%A0_l%27%C3%A9poque_haute-m%C3%A9di%C3%A9vale>
1	**?? - 1018 ?** première mention 1019	**Construction de la chapelle sur la tombe de Saint-Probace (première mention 1019 dans une charte de l'abbaye de Saint-Victor, le transfert de reliques du Saint au prieuré Saint-Estève de Tourves). L'édifice original semble être un édifice à nef unique, probablement couverte en charpente (pas de trace visible d'un berceau), nef ouverte sur l'ouest, et chevet rond, placé à l'est.** chapelle avec un axe central est-ouest, entrée côte ouest, abside à l'est, probablement : une nef unique – de la largeur de la travée centrale actuelle, 'oculus' côté Ouest au-dessus du portail. **[41. Ex votos], [42. wizyta]** « l'oculus » est encore visible dans l'espace de la charpente – la partie haute de cette ouverture se situe approximativement à la hauteur de 'l'extrados' des voutes (diagonale de « l'oculus » +110 cm, profondeur de l'ouverture jusqu'au remplissage extérieur 41 cm). Il a été placé sur la ligne de faitage, mais plus tard la ligne de faitage a été modifiée de 30-40 cm vers le haut (ajout de couches de pierres) et légèrement déplacée vers le Nord. Les murs latéraux de cette chapelle initiale (d'épaisseur 56-57 cm sur le niveau de sol dans la chapelle, et 50 cm en haut des murs sous la charpente) finissent plus haut que l'extrados de la voute centrale actuelle. **[42. wizyta]**

		rosace ? oculus sur le **mur pignon ouest** au-dessus de la porte, trois fenêtres visibles sur le mur gouttereau – ermitage, chapelle avant les transformations du XVIIéme ?, clocheton – orientation difficile à déterminer **[41. Ex-voto 1772]** rosace ? oculus sur un mur pignon au-dessus de la porte, **[41. Ex-voto 2]** rosace ? oculus sur un mur pignon au-dessus de la porte, clocheton sur le même mur – montre la foudre frappant le clocheton **[41. Ex-voto 3]** rosace ? oculus sur un mur pignon au-dessus de la porte, trois fenêtres de l'ermitage ?, pas de clocheton **[41. Ex-voto 18 ?70]** Une première chapelle fut construite, de style roman. **[5. Wikipedia]** A la base romaine, la chapelle apparaît en 1019 dans une charte de l'abbaye Saint Victor de Marseille. **[7. Randjop]** Au cours des siècles qui suivirent, l'édifice primitif fut remanié (probablement même accompagnée d'une deuxième chapelle) et entretenu par une communauté d'ermites nourris par les villageois. **[8. Merveilles]** Il a été [St. Probace] enterré là, et une chapelle fut construite sur sa tombe. La chapelle fut alors gérée par une communauté d'ermites. **[20. Chapitre]** sur ce tombeau, on éleva un oratoire qui devenait pour les fidèles une source des grâces, un lieu de réunions pieuses, un but de pèlerinage. Telle fut, croyons-nous, l'origine de l'église de Saint-Probace. **[23. C. BLANC 1879]** la chapelle apparaît en 1019 dans une charte de l'abbaye Saint Victor de Marseille, **[7. Randjop]** En 1019, le sanctuaire est **cité dans une charte de l'abbaye de Saint-Victor**, qui la reçoit de la seigneurie locale. **[10. Wulfran B.]** Une charte de 1019 du Cartulaire de l'Abbaye St-Victor mentionne l'existence de la chapelle Saint-Probace près de Tourves (note1). Ce sanctuaire de la « Côte du Gau » pouvait être un lieu sûr au sortir du canion de Caramy en cas de persécutions. … Il fut transféré [le corps du St Probace] en 1019 pour la consécration de la Chapelle du prieuré bénédictin Saint-Estève de Tourves sous Pons 1er, archevêque d'Aix. **[13. Saint-Pie]** En 1019, le sanctuaire est mentionné dans une charte de l'abbaye de Saint-Victor. **[20. Chapitre]** Les querelles politiques, les guerres et les invasions amenèrent un déclin significatif de la vie intellectuelle et spirituelle dans notre région et, peu à peu, dans notre village une désaffection du culte de SAINT PROBACE sans doute liée également au fait que les reliques du Saint Protecteur ont été « descendues » dans l'église SAINT ESTEVE d'abord (Xie siècle). **[19. LesPardons]** 15 novembre 1019, une église bâtie en l'honneur de sait Probace, existé déjà sur la montagne de Tourves, et état donnée par l'archevêque d'Aix, au religieux de Saint-Victor. .. 15 novembre 1019, Pons, archevêque d'Aix … [pendants] la consécration de l'église Saint-Estève … donne [à cette église] toutes les églises qui sont construites dans le territoire de Tourves avec tout ce qui leur appartient, prémices, offrandes, dîmes, chartes, cimetières, savoir : les églises … de Saint-Probace, de Saint-Jean , …. … 1019 (25 nov) – consécration solennelle de l'église de Saint-Estève par Pons, archevêque d'Aix, construction de l'église Saint Pierre. **[23. C. BLANC 1879]**

		1019 – rattachement des églises du territoire à l'église de Saint-Etienne – église Saint Proface, Saint-Jean (Archevêque Pons) Au Moyen-âge reliques du St Proface ont été déposées dans le monastère Saint-Etienne Elle ne revient dans son tombeau qu'au départ des Bénédictins après avoir faire un séjour de plusieurs années dans la nouvelle église paroissiale de l'Annonciade. À cette l'occasion la commune s'empressa de restaurer ca chapelle trop exposée aux intempéries pour ne pas avoir à subir des dégradations. … **[18. Saglietto 1936]**
	1048 – 1056 en 1048-1056	**Les chapelles Saint-Jean et Saint-Proface sont mentionnées comme appartenant aux moines du Saint-Victor.** Chapelle Saint-Proface : les chapelles Saint-Jean et Saint-Proface apparaissent au cartulaire de Saint-Victor en 1048-56. **[9. Tourves.fr]**
	1347 – 1350	**Épidémie de peste en Provence.** *La peste ravagea la Provence entre 1347 et 1350.* [33. L'Ordre de Malte]
	1470 ? vers 1470 |au Xve siècle	**Les reliques de saint Proface sont transférées à la chapelle de l'Annonciade.** Lorsque ce prieuré passa au clergé diocésain vers 1470, les reliques de saint Proface furent transférées à la Chapelle de l'Annonciade, future église paroissiale. **[13. Saint-Pie]** les reliques du Saint Protecteur ont été « descendues » dans la nouvelle église de l'ANNONCIATION (Xve siècle). **[19. LesPardons]**
	1518	**après avoir été possédée par les Arcussia pendant 143 ans, la seigneurie de Tourves passe aux Vintimille** 1518 après avoir été possédée par les Arcussia pendant 143 ans, la seigneurie de Tourves passe aux Vintimille (par mariage) **[23. C. BLANC 1879]**
	1531	**Les reliques de saint Proface sont reportées à la Chapelle Saint-Proface.** **En 1531**, les Tourvains obtinrent de reporter les reliques à la Chapelle Saint-Proface. Les guerres de religion ensuite virent diminuer le nombre de pèlerins, mais des villageois montaient désormais invoquer saint Proface pour obtenir la concorde (on comptait une cinquantaine de bourgeois protestants à Tourves). **[13. Saint-Pie]**
	1536	**Pillage de Tourves par les soldats de Charles Quint.** Une lutte effroyable s'engagea entre les soldats et les habitants. Le carnage fut horrible. **En 1536** – pillage par vers 1470, de Charles-Quint. 1536 – pillage de Tourves (arme de Charles Quint) **[23. C. BLANC 1879]**
		1540 – exécution des plusieurs individus sur la place publique de Tourves **[23. C. BLANC 1879]**

	1561 – 1598 Le premier acte d'hostilité remonte à l'année 1561	**Troubles liés aux guerres de religions à Tourves – la ville perd la moitié de ses habitants.** Village de Tourves été peuplé en grande partie de Hugenots. Aussi, fut-il envahi, en 1562, par les troupes de Flassans … .. 1562 – massacre des Huguenots à Tourves par les troupes de Flassans .. 1~~7~~(5)89 – le duc de la Valette s'empare de Tourves, Brignoles, etc. **[23. C. BLANC 1879]** Le premier acte d'hostilité nous révélant la présence d'une fraction protestante à Tourves, remonte en l'année **1561**. … **1562**, de Flassans, dont les ancêtres appartiennent à notre population, à la tête d'une petite armée, compose non pas, comme veut le dire, de gens assoiffés de pillage, mais des citoyens relevant de toutes les classes de la société, et profondément indigné de l'audace croissante de prétention huguenotes, fit éruption dans le bourg et s'y livra à des actes que les siens portèrent malheureusement à l'excès. … [Les protestants à Tourves appartiennent surtout] à la classe des marchands, petits bourgeois ou rentiers. … cette division de notre localité en deux camps y attira naturellement tantôt les troupes catholiques tantôt les troupes protestants (ravitaillement et représailles) **1578** – deux crimes contre des huguenots (2 personnes étranglés), **1579** – auteur de ces crimes Honorat Gerfroy – condamné à être décapité sur la place principale du bourg **1579** – troupes de Vins, après avoir échoué sur les murs de Brignoles, s'abattaient sur « le village, le pillant, brûlaient des maisons, ravageaient se jardins, vignes, safraniers, coupant amandiers, noyers, poiriers, etc. **1583** – scènes de désordre, bataille au cours de laquelle, il y avait beaucoup des blessés. … **1590** – l'entrée du duc de Savoie [Charles Emmanuel – reçoit des Ligueurs le titre de comte de Provence (1590). Il envahit de nombreuses fois le Dauphiné et pousse même jusqu'à Fréjus en 1590, s'emparant de Draguignan et d'Aix, *Wikipedia <https ://fr.wikipedia.org/wiki/Charles-Emmanuel_Ier>*] dons notre pays avec 40000 hommes d'infanterie et 2000 cavaliers, appelé par les ligueurs – le conseil communal « invitait les prêtres à faire des processions pour l'invoquer la miséricorde divine et ainsi écarter le fléau de l'invasion ». **1596** – Tourves avait perdu la moitié de ses habitants les unes par mort et les autres par la fuite .. Du duc de Guise, comme gouverneur de Provence le protestantisme, dans nos villes et villages disparu comme par enchantement 1594 -1631 : Charles Ier de Guise, duc de Guise, gouverneur de Provence et Amiral des mers du Levant par provisions données à Paris le 22 octobre 1594 (*Wikipedia <https ://fr.wikipedia.org/wiki/Charles_Ier_de_Guise >*). **[18. Saglietto 1936]**
	1561 ? – 1598 ? durant les guerres de Religion ou lors de la Révolution	**Possibles dégradations du tombeau de St Proface.** Ce tombeau [ST. Proface] autrefois riche et ornementé, … fut dégradé, les uns disent durant les guerres de Religion, d'autres lors de la … Révolution. **[23. C. BLANC 1879]**

	1629 - 1675 1629, 1650, 1675 | Guerres de Louis XIV	**Guerres, déplacements de troupes en grande masse, désordres, dépenses pour la commune.** **1629** – pendants plus d'un mois Tourves eut loger et à pourvoir à la nourriture de 2000 soldats qui, à leur départ furent remplacés par un régiment de 1000 hommes. → des désordres, rençons brulements, batteries, viols, et autres indiscrétions des gens de guerre. **1650** – troubles au cours du passage de régiment de Pibrac – 5 hommes tués et plusieurs maisons incendiées **1675** – une compagnie du régiment du Piemont entra dans le bourg l'épée à la main, tuant touts les animaux domestiques qu'elle rencontra (6 personnes blésées) Guerres du Louis XIV – nombreuses déplacements des troupes en grande masses > désordres dépenses pour la commune **[18. Saglietto 1936]**
	?? – 1643 ?	**Délaissée, la chapelle tombe en ruine.** La dernière rénovation majeure de la chapelle et de la maison de Saint-Probace était effectuée au XVIIe siècle (1643) ; elle n'avait pas été habitée depuis au moins un siècle. **[22. dioceseToulon]** **dès 1643**, la chapelle Saint-Probace était tombée en ruines, par suite des malheurs du temps. **[23. C. BLANC 1879]**
2	**1643 ? -1659** dès 1643 | 5 août 1643 – décision de remettre en état les chapelles Saint-Jean et Saint-Probace | reconstruite au XVIIe siècle | 9 décembre 1659 la reconstruction de la chapelle de Saint-Probace s'est accomplie.	**Décision de remettre en état les ruines des chapelles Saint-Jean et Saint-Probace – la chapelle Saint-Jean est couverte (?), puis une nouvelle chapelle dédiée à Saint-Probace est construite à la place des anciens édifices, dans laquelle Saint Jean-Baptiste conservera un autel au fond d'une abside qui pourrait appartenir à la chapelle primitive.** **Des 1643**, la chapelle Saint-Probace était tombée en ruines, par suite des malheurs du temps. On délibéra aussitôt qu'il fallait la restaurer, ou mieux, construire une chapelle plus vaste et plus riche. La proposition acceptée On décida qu'on élèverait un édifice plus honorable. .. L'édifice fut construit sur des dimensions plus vastes. Mais au lieu de deux chapelles de Saint-Jean et de Saint-Probace, il n'y en eut plus qu'une, la chapelle de Saint-Probace. … Et ce sanctuaire unique, … au lieu d'êtes dédié, comme il semblait naturel en l'honneur de saint Jan-Baptiste, est en l'honneur de saint Probace. … en année 1643 il est expressément et solennellement décrété que les deux églises, se confondant en une seule, ne formeront plus qu'un sanctuaire dédié en l'honneur de Saint-Probace, et dans lequel saint Jean-7, 8, g9, ardera seulement son abside et son autel. …28 Juin 1643 - Nécessité de réédifier et des mètre en état les ruines de chapelles Saint-Jean et Saint-Probace (délibérations de Conseil Général de Tourves) … **5 août 1643 – décision des remettre en état les chapelles Saint-Jean et Saint-Probace**, qui tombent en ruine. Des maistres massons de la ville de Brignoles ont ésté mandé quérir, accedez et … pour y cellebrer la messe l'ont a fait couvrir la dite chapelle Saint-Jean (délibérations de Conseil Général de Tourves) … 1643 (28 juin, 5 aout) – réunion du Conseil général de Tourves pour remettre en état les chapelles Saint-Jean et Saint-Probace. **[23. C. BLANC 1879]** Elle fut rebâtie en 1643, en même temps qu'un ermitage, aujourd'hui disparu. À proximité de l'édifice, des traces d'un oppidum celto-ligure sont encore visible. **[5. Wikipedia]** ermitage, elle sera agrandit en 1643 au cours d'une restauration qui permet la découverte des reliques du Saint aujourd'hui préservées dans l'église du village. **[7. Randjop]**

		En 1643, une nouvelle chapelle plus vaste fut construite au même endroit. Elle fut confiée par le pape à une communauté d'hommes et de femmes fondée par l'abbé d'Ollioules. Ainsi fut-elle entretenue jusqu'au XVIIIè s. **[8. Merveilles]** La chapelle Saint-Probace sera reconstruite au XVIIe siècle. Des oratoires jalonnent le chemin qui y mène. Cette chapelle va appartenir pour longtemps à l'Abbaye de Saint-Victor (Marseille), elle fut confiée à un ermite. **[9. Tourves.fr]** En 1643, une nouvelle chapelle plus vaste fut construite à la place de l'ancienne, alors abandonnée. C'est la chapelle actuelle, qui englobe une partie des murs de la première, et qui porte la date de ces travaux au-dessus de sa porte. À leur grande surprise, les ouvriers découvrirent pendant la construction un corps humain, doté d'une très grande taille. Après un minutieux examen, on arriva à la conclusion que ce corps était celui de saint Probace. La chapelle fut ensuite consacrée en grande pompe, en présence des autorités religieuses locales et même pontificales. Le culte de saint Probace devint alors très important pour les habitants de Tourves. Le bâtiment rénové fut ensuite occupé par une communauté fondée par l'abbé d'Ollioules. **[10. Wulfran B.]** Il est venu évangéliser Tourves, non loin de Saint-Maximin. Une colline (« La costa du Gau ») domine la ville et le Caramy, et c'est en faisant des travaux sur la très ancienne chapelle Saint-Jean-Baptiste qui s'y trouve que l'on a découvert, au XVII° siècle, le corps du saint dont les reliques sont aujourd'hui dans l'église paroissiale. **[11. Nominis]** Une notice prétendument écrite par le Bx Raban Maur (-856) fut donnée par l'Abbaye Saint-André d'Andaon (note2), fondée en 982 à Villeneuve-lès-Avignon, à Joseph-Marie de Suarès, prévôt de la Cathédrale d'Avignon, lequel, devenu évêque de Vaison en 1633, en donna copie aux consuls de Tourves **en 1644** ; cette notice dit ceci : « *Voici le prologue des Saints disciples du Christ qui assistèrent, avec les douze Apôtres, à la Cène du Seigneur. De ce nombre fut Probace. Après l'Ascension du Sauveur, lorsque la persécution était sur le point d'éclater, des disciples quittèrent Jérusalem et arrivèrent par mer dans la cité d'Aquilée. De là ils se dirigèrent vers la ville de Ravenne où reposent St Vital et St Apollinaire. Or, Probace et ses compagnons ensevelirent les corps des saints prénommés. Ils séjournèrent dans ce pays pendant trois ans et trois mois. Prêchant le nom du Christ à ces peuples et les baptisant. Ce laps de temps écoulé, les hommes de Dieu se levèrent, et, mettant à la voile, ils traversèrent la mer et abordèrent à la ville de Rome. Là, ils trouvèrent saint Trophime qui partit en même temps avec eux. Suivis d'un grand nombre de navires, ils demeurèrent dans leur barque pendant un an ; chacun s'arrêta où il voulut, près d'un port de mer. Cependant Probace, ayant passé au-delà des Alpes, vint à Marseille ; il y prêcha et baptisa jusqu'au jour où le Seigneur ordonna à son âme de sortir de ce siècle. J'ignore seulement où repose son corps. Tout ce que je sais, c'est que cet Apôtre s'en alla vers le Seigneur, le huitième jour des calendes de septembre (25 août), sous le règne de Notre-Seigneur Jésus-Christ. Amen.* » … En 1643, ces pèlerinages individuels furent l'objet de « visions, révélations et guérisons » comme la petite-fille d'Antoine Aymat, boiteuse, qui fut complètement guérie. Etienne Christineau, à deux heures du matin, entendit une voix mélodieuse commander la réparation des chapelles et la fondation d'une messe le vendredi à perpétuité. L'archevêque déclara l'origine divine de ces événements. **[13. Saint-Pie]** En 1643, une nouvelle chapelle, plus grande, a été construite pour remplacer l'ancienne. Il s'agit de la chapelle actuelle. Au cours de la construction, on découvrit le corps du saint dont les reliques sont aujourd'hui dans l'église paroissiale. **[20. Chapitre]** La dernière rénovation majeure de la chapelle et de la maison de Saint-Probace était effectuée au XVIIe siècle ; elle n'avait pas été habitée depuis au moins un siècle. Entouré par la nature et le silence, et ayant un riche patrimoine spirituel et historique, Saint-Probace est un lieu propice à la prière et la contemplation. **[22. dioceseToulon]** C'est en 1643 que sera prise la décision de reconstruire, sur la barre rocheuse dominant le village, une seule chapelle dédiée à SAINT PROBACE, dans laquelle SAINT JEAN BAPTISTE conservera un autel. À partir de cette période donc (milieu du XVIIe siècle), PROBACE, le Saint Protecteur, devient ou redevient à TOURVES l'objet d'un culte fervent consolidé par une série de protections, de guéri-sons, de révélations « miraculeuses » concrétisées par nombre d'ex-votos dont une partie tapisse encore les murs de la chapelle. **[19. LesPardons]** **9 décembre 1659** la reconstruction de la chapelle de Saint-Probace s'est accomplie.

		Les reliques de saint Probace déposées dans l'église de Saint-Estève du commencement du Xie siècle. Mais les religieux Cassianites qui desservaient cette église, étaient, … en possession de ce trésor bien avant cette époque **…** 1659 – la chapelle Saint-Probace a été réparée et est remisé en présent en état … *aux dépens de la communauté et des chartiés et ausmones du peuple et estrangeurs* (délibérations de Conseil Général de Tourves) **[23. C. BLANC 1879]** Le conseil communal, dans un élan de foi généreuse au quelle s'associa toute la population, entreprit aussitôt de reconstruire sa chapelle sur un plan plus vaste. L'œuvre achevée il constitua un capital dans le revenus furent destinés à rémunérer les services d'un chapelain, nomma des prieurs et fit des démarches auprès de l'archevêque en vue d'obtenir l'établissement d'une fête … Abbé Durand, d'Ollioules, vint l'occuper comme recteur, aux gages de 45 écus. … … 3 autels ... Saint Jean occupant le fond d'une abside probablement de la primitive chapelle, en face , celui dit de Jésus, en marbre, et enfin au chevet l'autel de Saint-Probace (bois sculpté et doré) … **…** Chapelle Saint-Jean pourrai être situé au point du plateau ou se dresse un vieil oratoire. **[18. Saglietto 1936]** rosace ? oculus sur le **mur pignon ouest** au-dessus de la porte, trois fenêtres visibles sur le mur gouttereau – ermitage, chapelle avant les transformations du XVIIéme ?, clocheton – orientation difficile à déterminer **[41. Ex-voto 1772]** rosace ? oculus sur un mur pignon au-dessus de la porte, **[41. Ex-voto 2]** rosace ? oculus sur un mur pignon au-dessus de la porte, clocheton sur le même mur – montre la foudre frappant le clocheton **[41. Ex-voto 3]** rosace ? oculus sur un mur pignon au-dessus de la porte, trois fenêtres de l'ermitage ?, pas de clocheton **[41. Ex-voto 18 ?70]**

	1646 ? – ?? le 09 décembre 1648 il réside là depuis plus de deux années | en 1660 (17 mai) l'abbé Durand est autorisé à faire le service de l'église Saint-Probace	**Messire Durand, prêtre du lieu d'Ollioules, réside dans la chapelle (construction d'un ermitage ?).** 1648 09 décembre (délibérations de Conseil Général de Tourves) (chapelle Saint–Probace) en quelle Messire Durand, prestre du lieu d'Ollioules, a résidé pour le service d'icelle a plus de deux années. **[23. C. BLANC 1879]** Abbé Durand n'ayant pas eu de successeur, comme recteur, la chapelle de Saint-Probace fut confiée à un ermite … François Gindoire mort **1653** et François Bremond qui termina son service en **1771** **[18. Saglietto 1936]** [L'abbé Durand] Attiré, vers l'année **1657**, … avait fixé son séjour sur la montagne, afin d'y desservir la chapelle vénéré. **…** **1659** – réunion du Conseil général de Tourves qui autorise Messieurs Durand, prêtre d'Oliioules, à faire voyage à Rome (St/ Probace) **[23. C. BLANC 1879]** En **1660**, le Curé Durand se rend à Rome et obtient du pape Alexandre VII des indulgences pour la confrérie de St-Probace. **[13. Saint-Pie]** **En 1660, le Curé Durand se rend à Rome** et obtient du pape Alexandre VII des indulgences pour la confrérie de St-Probace. **[13. Saint-Pie]** En 1660, l'Abbé DURAND, autorisé par le conseil général de TOU RYES, se rend à ROME et obtient du Pape ALEXANDRE VII un BREF concédant « une indulgence le jour de la Fête de St PROBACE ». **[19. LesPardons]** 1660 (18 mars) – Bref du pape Alexandre VII – approuvant la confrérie en l'honneur de Saint-Probace et concédant une indulgence plénière le jour de fête du Saint. **1660 (17 mai) abbé Durand est autorisé par le Conseil général de Tourves à faire le service de l'église Saint-Probace.** **[23. C. BLANC 1879]** En 1643, une nouvelle chapelle plus vaste fut construite au même endroit. Elle fut confiée par le pape à une communauté d'hommes et de femmes fondée par l'abbé d'Ollioules. Ainsi fut-elle entretenue jusqu'au XVIIIè s. **[8. Merveilles]**
	1629 – 1631	**Épidémie de peste.** Épidémie de peste dans tout le royaume. Le sud est particulièrement touché **[34. Épidemies]** **[35. Wikipedia]**
	1653 ? mention en 1653	**Établissement d'ermites au service de la chapelle.** Abbé Durand n'ayant pas eu de successeur, comme recteur, la chapelle de Saint-Probace fut confiée à un ermite auquel la communauté remettait, tous les ans une paire de sandales, 15 litres d'huile, du sel et des légumes, tous les 2 ans un habit, tous les 3 ans un chapeau et tous les 5 ans un manteau (**1685**). … François Gindoire mort **1653** et François Bremond qui termina son service en **1771** **[18. Saglietto 1936]** Le bâtiment rénové fut ensuite occupé par une communauté fondée par l'abbé d'Ollioules. Un document de **1685** précise que l'ermite qui y vivait recevait chaque année des sandales, de l'huile, du sel et des légumes. L'ermitage continua à être habité et entretenu par moments jusqu'au Xxème siècle. Au sud du village de Tourves et trônant sur une colline, subsiste un ancien ermitage longtemps resté à l'abandon. **[10. Wulfran B.]**

		En 1643, une nouvelle chapelle plus vaste fut construite au même endroit. Elle fut confiée par le pape à une communauté d'hommes et de femmes fondée par l'abbé d'Ollioules. Ainsi fut-elle entretenue jusqu'au XVIIIè s. **[8. Merveilles]**
	1720 -1722	**Épidémie de peste en Provence et Languedoc.** La peste sort de Marseille dès le **21 juillet 1720** en touchant Cassis, une vingtaine de km à l'est. Le 1er août elle est à Aix-en-Provence et à Apt, respectivement 30 et 80 km au nord. Au 15 août on compte une dizaine de localités atteintes, certaines très éloignées comme Sainte-Tulle. Fin août, elles sont une vingtaine dont Toulon. En septembre, la peste est proche de Digne. Presque toutes les localités sur l'axe nord, de Marseille à Apt sont touchées. … le dernier foyer provençal de peste se termine en Avignon le 2 octobre 1722, et celui du Languedoc à Chasserades le 25 décembre 1722 **[36. Wikipédia]**
	1771 ? François Bremond termina son service en 1771 | Ainsi fut-elle entretenue jusqu'au XVIIIè s.	**Fin de la présence d'ermites au service de la chapelle.** Abbé Durand n'ayant pas eu de successeur, comme recteur, la chapelle de Saint-Probace fut confiée à un ermite auquel la communauté remettait, tous les ans une paire de sandales, 15 litres d'huile, du sel et des légumes, tous les 2 ans un habit, tous les 3 ans un chapeau et tous les 5 ans un manteau (**1685**). … François Gindoire mort **1653** et François Bremond qui termina son service en **1771** **[18. Saglietto 1936]** Le bâtiment rénové fut ensuite occupé par une communauté fondée par l'abbé d'Ollioules. Un document de **1685** précise que l'ermite qui y vivait recevait chaque année des sandales, de l'huile, du sel et des légumes. L'ermitage continua à être habité et entretenu par moments jusqu'au Xxème siècle. Au sud du village de Tourves et trônant sur une colline, subsiste un ancien ermitage longtemps resté à l'abandon. **[10. Wulfran B.]** En 1643, une nouvelle chapelle plus vaste fut construite au même endroit. Elle fut confiée par le pape à une communauté d'hommes et de femmes fondée par l'abbé d'Ollioules. Ainsi fut-elle entretenue jusqu'au XVIIIè s. **[8. Merveilles]**
	1789	**Les biens des religieux sont nationalisés. La chapelle est abandonnée.** Ce tombeau [ST. Probace] autrefois riche et ornementé, … fut dégradé, les uns disent durant les guerres de Religion, d'autres lors de la … Révolution. **[23. C. BLANC 1879]** des domaines et possessions de l'Église (bâtiments, objets, terres agricoles, mines, bois et forêts) qui furent confisqués durant la Révolution française, en vertu du décret du 2 novembre 1789. Par le décret du 2 novembre 1789 les biens du clergé de l'Église sont mis à la disposition de la Nation. **[37. Wikipédia]**
	1789 ? – 1799 ? lors de la Révolution	**Possibles dégradations du tombeau de St Probace.** Ce tombeau [ST. Probace] autrefois riche et ornementé, … fut dégradé, les uns disent durant les guerres de Religion, d'autres lors de la … Révolution. **[23. C. BLANC 1879]**

	1793	**Une procession en l'honneur de Saint Probace est organisée par les « sans-culottes ».** **en 1793 :** en août, pour la fête de St PROBACE, malgré la fermeture des églises, les « sans culottes » du village organise la procession traditionnelle. **[19. LesPardons]** 1793 – malgré la fermeture des églises, procession en l'honneur de Saint Probace est organisée parle Sans-Culottes. **[23. C. BLANC 1879]**
	1832 avant octobre 1832	**Réparation(s) de la chapelle de Saint-Probace. Possible reprise de la charpente et du toit.** **1832** – réparations de la chapelle de Saint-Probace **[23. C. BLANC 1879],** 1837- la chapelle est visible sur le cadastre napoléonien avec l'ermitage, sans la sacristie côté sud [**28. Cadastre napol]** chapelle vue du côté de l'ermitage, au centre une arcade (deux arcs) surmontée d'une large fenêtre (ou d'une terrasse couverte?) – clocheton visible dans sa position actuelle. **[41. Ex-voto 1828]** Peut-être la période pendant laquelle le toit sur la chapelle est modifié, le mur pignon ouest est surélevé de 30-40 cm, la ligne de faite est déplacée de 30-40 cm vers le Nord. Toit décentré par rapport à l'axe de la chapelle primitive **[42]** restaurée sous l'administration de M Alphonse LAUGIER maire ; Théophile GRANET, André MARTIN (adjoints) Mercurin (recteur) Daniel BLAIN, Constantin Davin, Victor SIVAN (prieurs) octobre 1832 **[40. Tabl]**
	1838 ? – 1953 ? **entre 1838 et 1953**	**Construction de la sacristie accolée à la chapelle (nouvelle porte perse dans le mur sud).** 1837- la chapelle est visible sur le cadastre napoléonien avec l'ermitage, sans la sacristie située au sud [**28. Cadastre napol]** 1954 – cadastre rénové, la sacristie est visible – prolongée **[30. Cadastre rénové]**
	1846 dimanche 03 mai 1846	**Pose d'une croix devant la chapelle Saint-Probace – curé de la paroisse Père Artaud.** 1846 – Pardon – geste concret : croix de St-Probace – curé de la paroisse : Père Artaud **[19. LesPardons]** Quand le dimanche est un 3 mai, soit tous les six ou onze ans,une messe du « PARDON » est proclamée en l'église de Notre Dame de L'Annonciation de Tourves. La sortie exceptionnelle de la magnifique croix contenant des Épines de la Sainte Couronne crée une ferveur palpable dans l'assistance. En 1805, le pape Pie VII agréa à la demande de Monseigneur d'Astros, natif de Tourves, d'accorder à son église un pardon doté d'indulgences plénières **quand la fête de la Sainte-Croix coïnciderait avec un dimanche**. Ceci dit, la mansuétude de l'Abbé d'Astros n'en restera pas là. Il obtint, en effet, en 1806, pour son église de Tourves, de Monseigneur Belloy, Archevêque de PARIS, deux parcelles de la Sainte Couronne d'épines qui depuis Saint Louis était conservée dans la sainte chapelle avant son transfert à Notre Dame de Paris. Et voilà pourquoi nous fêtons, depuis, le « PARDON de TOURVES » chaque 3 mai lorsque ce jour est un dimanche. Lorsque l'attente est de 11 années, la tradition veut que l'on fête alors un « GRAND PARDON », ce sera le cas en 2037.

		Ainsi fût érigée une croix, telle celle en chêne dressée pour le pardon de 1827, auquel avait participé Monseigneur d'Astros alors évêque de Bayonne, à l'entrée de l'avenue du château de Valbelle (Avenue Gambetta aujourd'hui). Une rafale de vent la brisa. On la redressa lors du pardon de 1868. Plus tard, en 1896, une croix en fer forgée prit la place de l'ancienne. **[38. Pardon]**
	1869	L'enthousiasme de ces dévotions s'étant essoufflé par la suite, le Curé Raymondi, le 12 novembre 1869 procéda à l'ouverture du tombeau et sortit le coffret des reliques pour les placer dans une châsse en bronze. **[13. Saint-Pie]**
	1890	**Construction du mausolée de Saint-Probace à l'intérieur de la chapelle.** **En 1890,** le Curé Bon invita des évêques pour présider à l'installation des reliques dans un riche mausolée de marbre désormais au centre de la chapelle de l'ermitage. Les nombreux ex-votos témoignent de l'intercession heureuse de Saint Probace dans cette chapelle orientée du sud au nord, longue de 18 mètres sur 7 de large, à trois travées séparées par des arceaux plein cintre portant la voûte, en arètes, à 8 mètres de haut. **[13. Saint-Pie]** Mausolée de Saint-Probace fut érigé **en 1890** **[18. Saglietto 1936]**
	1914 dimanche 03 mai 1914	**Remplacement de la croix de St-Probace (Abbé Reynier).** – Pardon – geste concret : remplacement de la croix de St-Probace – curé de la paroisse : Abbé Reynier **[19. LesPardons], [38]**
	?	**charpente rénovée, (probable remplacement des cartons originaux par des chevrons de section rectangulaire)** **[42]**
	1971 ? le 4 avril 1971 | après 1995 ??	**Le site est vandalisé (le tabernacle détruit, l'autel éventré, les toiles de plus de trois cents ans tailladées, des ex-voto détruits ...).** **Le 4 avril 1971**, date de fermeture des mines de bauxite, le site est vandalisé juste avant la messe de Pâques. Le tabernacle détruit, l'autel éventré, les toiles de plus de trois cents ans tailladées, des ex-voto détruits …. Il ne reste que la tête de proue d'un navire peinte sur acajou. Le marbre de l'hôtel de Saint-Jean Baptiste brisé en mille morceaux n'a pas pu être reconstitué, comme pour empêcher la messe du lundi de Pâque. Dans le même temps, un mouvement communiste et anti-clérical a également peint en rouge le Christ de la coopérative et la Vierge du rocher. **[16. Var-Matin]** Sur une photo présente dans les archives du département, datée de 1995, on voit le tabernacle, l'autel, et le tableau non dégradés ?‼ L'autel reconstruit suite aux dégradations, présent actuellement, n'est pas visible. **[14. Photo1995]**
	1971 ? – 1981 ? avant prochain Grand Pardon (1981) ?	**Installation d'un nouvel autel.**

	1981 dimanche 03 mai 1981	**Installation de la croix en bas du chemin d'accès à St-Probace (Abbé Vinceleu).** **1981** – Pardon – geste concret : croix au bas du chemin d'accès à de St-Probace – curé de la paroisse : Abbé Vinceleu Cette croix remplaçait l'antique croix de pierre violée quelques années auparavant. **[19. LesPardons]** **[38.]**
	1990 ? – 1995 ? à son arrivé père Valance, a Tourves depuis 1990	**Travaux de couverture.** Presque vingt-cinq ans plus tard, dans le bureau de la rue Sadi-Carnot à Tourves, parfumé au bâton de lavande **et qu'il occupe depuis 1990**, le curé de la paroisse se fait tout à coup pensif. **Var-matin.pdf** *<https://www.varmatin.com/faits-societe/un-nouveau-combat-pour-le-pere-valance-de-tourves-329221?t=M2ViZTMxMzU1ZDA2NDBmMGRkMjQzMTJmYTQxOTMyOGNfMTU5MDI0MDc4NTQ0Ml8zMjkyMjE%3D&tp=viewpay>* 1992 pardon (Abbé Claude Valance) **[19. LesPardons]** à son arrivé (il y a 25 ans) le père Valance avec le maire Maurice Constans font remplacer 800 tuiles sur le toit de la chapelle **[39. Seraphim]**
	2008 à partir de juillet 2008	**Retour d'ermites à la chapelle (Petits frères de l'Eucharistie). Travaux de rénovation de l'ermitage.** C'est l'ancienne chapelle de Saint-Probace, le nouveau lieu d'ermitage pour la fraternité érémitique les Petits frères de l'Eucharistie, fondée aux Etats-Unis en 1994, et accueillie dans le diocèse en septembre 2005. Trois frères ont commencé le cycle de théologie ici au séminaire de La Castille, voulant devenir prêtres contemplatifs, avec un ministère d'accueil et d'accompagnement spirituel. Ils sont ordonnés diacres le 29 juin 2008 à La Castille. Le fondateur, le père Patrick Meaney, partage son temps entre le lieu d'ermitage au Texas et Saint-Probace, où il coordonne la rénovation. … **À partir de juillet**, il y aura une présence permanente des Petits frères de l'eucharistie à Saint-Probace, afin de continuer le travail de rénovation à la fois spirituelle et matérielle. Soyez-y les bienvenus pour un temps de prière et d'écoute. **[22. dioceseToulon] 3 juillet 2008** le 29 Juin 2009 les 3 diacres sont ordonnés prêtres (à la Castille) Michel de Jésus, Jean-Baptiste de la Croix et la compassion, Thomas de l'enfant Jésus. **[39. Seraphim, faire-part annonçant la cérémonie]** Le diocèse de Fréjus Toulon précise en 2008 : « Trois frères ont commencé le cycle de théologie ici au séminaire de La Castille, voulant devenir prêtres contemplatifs, avec un ministère d'accueil et d'accompagnement spirituel. Ils sont ordonnés diacres le 29 juin 2008 à La Castille. Le fondateur, le père Patrick Meaney, partage son temps entre le lieu d'ermitage au Texas et Saint-Probace, où il coordonne la rénovation. » **[7. Randjop]** À partir de **2008**, trois moines franco-américains appelés les « petits frères de l'Eucharistie » restaurèrent le bâtiment et le rendirent à nouveau habitable. Ces travaux permirent ensuite l'installation d'un nouvel ermite, le frère Séraphin, un religieux solitaire qui perpétue désormais la vie spirituelle de ce lieu magnifique. **[10. Wulfran B.]**
	2009 03 mai 2009	**Bénédiction d'une nouvelle cloche pour la chapelle, baptisée Saint-Probace.** **[39. Seraphim],** **date sur la cloche**
	2011	

	travaux avant juin 2011	**Travaux de reconstruction et de renforcement du clocher, pose de la nouvelle cloche.** réfection du clocher pour supporter le poids d'une nouvelle cloche, armature en béton posée pour soutenir le poids, le clocher rebâti par les maçons cloche ST ; Probace est installée. La cloche sonne pour la première fois, actionnée par le Père Valance le 25 août. **[39. Seraphim]**
	2011 départ des ermites avril 2011 |arrivée de Seraphim 24 Juin 2011	**Départ des ermites. Un moine de l'ordre de Saint Benoit vient vivre à Saint Probace et entretient la chapelle (frère Séraphim).** Départ de prêtres de St. Probace avril 2011 arrivé à Tourves en vélo 23 Juin 2011, première nuit passé à la chapelle St François, puis Père Claude Valance lui passe les clés de la chapelle St Probace. Il plante des patates amenées avec lui. **[39. Seraphim]** Depuis 2011 le frère Séraphin (ermite) vit à Saint Probace. L'ermitage, assez vaste, est accolé à la chapelle côté Est et constitue le lieu de vie du moine ermite Séraphim…. Après sa mise en relation avec l'évêque, sa candidature est acceptée pour une année en 2011, et Séraphim quitte alors **le sanctuaire marial qui l'abritait jusque-là près d'Aix la Chapelle.** À la demande du père Valance il accepte de poursuivre sa vocation d'ermite … **[16. Var-Matin]** Séraphin, moine ermite de l'ordre de Saint Benoit, gardien de la chapelle Saint Probace à Tourves dans le centre Var… Tous les midis, Séraphin monte sur le clocher de la chapelle pour sonner les cloches à grande volée… Moment saisissant hors du temps. **[20. SaintVincent]**
	25 août 2011	La cloche Saint Probace sonne pour la première fois à la chapelle **[39. Seraphim]**

Sources :

1.	*Serge PANAROTTO, « Chapelles de Provence : chapelles rurales et petits édifices religieux », Édisud, Aix-en-Provence 2007*
2.	*Blaise J.Y., «Territographie – Fiche position édifice », <http ://territographie.map.cnrs.fr/position/fichePosition1425.html>, consultation 17/11/2019*
3.	*« Saint-Probace – Gorges du Caramy à Tourves », portail IGNrando <https ://ignrando.fr/fr/parcours/fiche/details/id/32199>, consultation 17/11/2019*
4.	*« Chapelle de Saint-Probace », Mapio.net, <https ://mapio.net/wiki/Q2957255-fr/>, consultation 17/11/2019*
5.	*« Chapelle de Saint-Probace », Wikipédia, <https ://fr.wikipedia.org/wiki/Chapelle_de_Saint-Probace>, consultation 17/11/2019*
6.	*Albert DUFOUR, « Chapelle Saint Probace », site Les Randos d'Albert, <https ://albert-dufour.pagesperso-orange.fr/2012/03_2012/15_03_12_StProbace/20_StProbace_topo.htm>, consultation 17/11/2019*
7.	*« Chapelle Saint Probace (Tourves) », site RANDJOP, <http ://randojp.free.fr/0-Diaporamas/Chapelles/Chapelles4.html>, consultation 17/11/2019*

8.	« Merveilles du Var. Ermitage Saint Probace. Tourves », Les Merveilles du Var, <http ://www.merveilles-du-var.net/tourves-ermitage-saint-probace>, consultation 17/11/2019
9.	« Les chapelles – Tourves l'officiel», Maire de Tourves, <http ://www.tourves.fr/portfolio-items/les-chapelles/>, consultation 17/11/2019
10.	Wulfran BARTHÉLÉMY, « Ermitage Saint-Probace à Tourves », site Chapelles et églises rurales en Provence, <http ://chapelles.provence.free.fr/tourvesstprobace.html>, consultation 17/11/2019
11.	«Saint Probace», site Nominis, <https ://nominis.cef.fr/contenus/saint/10059/Saint-Probace.html>, consultation 17/11/2019
12.	Jacky VALLAURI, « La Chapelle St Probace à Tourves », film <https ://www.youtube.com/watch?v=GdV_cw15eSY>, consultation 17/11/2019
13.	Abbé Laurent SERRES-PONTHIEU, « Saint Probace – 26 août », site Fraternité Sacerdotale Saint-Pie X, <http ://laportelatine.org/bibliotheque/vie_saints/saints/st_probace/st_probace.php>, consultation 17/11/2019
14.	Archives numérisées et inventaires – Iconographie – Archives départementales du Var, <https ://archives.var.fr/arkotheque/moteur_facette/index.php?ref=2&alias=moteur_iconographie&from=0&size=25&f_17%5B0%5D=document+photographique&f_16%5B0%5D=Tourves+%28Var%2C+France%29>, consultation 17/11/2019
15.	Patrimages, DRAC PACA, 10 photos <http ://patrimages.culture.gouv.fr/siteArcheo/1179>, <http ://patrimages.culture.gouv.fr/siteArcheo/1063>,consultation 17/11/2019
16.	« À la rencontre du moine ermite de St. Probace », var-matin, 26 Octobre 2015, <https://www.pressreader.com/france/var-matin-brignoles-le-luc-saint-maximin/20151026/281492160174137>, consultation 17/11/2019
17.	Thierry B., « Tourves – Saint Probace », Film avec drone DJI Phantom 2 vision plus de la chapelle Saint Probace de Tourves. Septembre 2015, <https ://www.dailymotion.com/video/x37g9s4>, consultation 17/11/2019
18.	Victor SAGLIETTO, « Étude archéologique et historique – Abbé V. Saglietto (1875-1957) », [dans] Cahier de l'association d'histoire populaire Tourvaine, n° 08 – Les cahiers de l'AHPT, Juillet 1990, chapitre 9 : la paroisse-ses divers sièges-le clergé-les chapelles, ISSN, 0996-5246, pp. 108-110, <http ://histoirepopulairetourvaine.com/images/publications/numero_08.html>, consultation 17/11/2019
19.	Jacques CICCIONE, « Les Pardons de Tourves. Des indulgences en Provence Verte », Association Paroissiale Tourvaine, Imprimeries Brignolaises, Brignoles 1998
20.	« Saint Probace, confesseur », Chapitre Fréjus-Toulon, site internet des chanoines du chapitre de Fréjus-Toulon, <https ://www.chapitre-frejus-toulon.fr/index.php/le-chapitre/sa-composition/32-le-diocese/les-saints-du-diocese/190-saint-probace-confesseur>, consultation 17/11/2019
21.	« Séraphin, moine ermite à Tourves », site Société Saint Vincent de Paul, publié 06 01 2019, <https ://www.ssvp.fr/reseau/conseil-departemental-du-var/temoignages/seraphin-moine-ermite-a-tourves/>, consultation 17/11/2019
22.	« Saint-Probace, ermitage des petits frères », site Église catholique de Fréjus-Toulon, publié 03/07/2018 <http ://diocese-frejus-toulon.com/Saint-Probace-ermitage-des-petits.html>, consultation 17/11/2019
23.	Abbé Calixte BLANC, « Apostolat de S. Probace dans l'ancienne Turris », impr. De E. Costel, Toulon, 1879, <https ://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k6461086n.texteImage>, consultation 17/11/2019
24.	Association d'Histoire Populaire Tourvaine, « Tourves, depuis des siècles... », 2014, <http ://histoirepopulairetourvaine.com/tourves.html>, consultation 05/12/2019
25.	Patrick Verlinden, « Histoire de la Provence romaine», site Provence 7, <https ://www.provence7.com/a-a-z-des-articles/histoire-de-la-provence-romaine/>, consultation 05/12/2019

26.	*Philippe HAMEAU, «Site Oppidum de Saint-Probace », Patrimages, DRAC PACA, Rapport de fouille. 1994, <http ://patrimages.culture.gouv.fr/siteArcheo/8268>, consultation 05/02/2020*
27.	*Jean LAQUÈVRE, « La Chapelle Saint-Probace de Tourves : notes d'histoire », 1993. Cote(s) BR 206, Archives départementales du Var*
28.	*Tourves (Var, France), cote : 3PP_140_23, échelle : 1/2500, cadastre napoléonien, plan parcellaire, section : D4 de St Probace, no plan 23, 1837, Archives départementales du Var, <https ://archives.var.fr/arkotheque/visionneuse/visionneuse.php?arko=YTo1OntzOjEwOiJ0eXBlX2ZvbmRzIjtzOjExOiJhcmtvX3NlcmllbCI7czo0OiJkYXRlIjtzOjEwOiIyMDIwLTAyLTI5IjtzOjQ6InJlZjEiO2k6NjtzOjQ6InJlZjIiO3M6NDoiMjU5OCI7czoxNjoidmlzaW9ubmV1c2VfaHRtbCI7YjoxO30=#uielem_rotate=F&uielem_islocked=0&uielem_zoomifyInfos=4094.1783632483225%2C2074.503940379865%2C0.3379613578 7123205&uielem_zoom=0>, consultation 29/02/2020*
29.	*« Carte de l'état-major », 1820-1866, site IGN, consultation 29/02/2020*
30.	Tourves (Var, France), 2144 W 1762, échelle 1/2500, cadastre rénové, plan parcellaire, section D4 dite de St Probace, no de plan 1153 à 1261, 1954, *Archives départementales du Var, <https ://archives.var.fr/arkotheque/visionneuse/visionneuse.php?arko=YTo3OntzOjQ6ImRhdGUiO3M6MTA6IjIwMjAtMDItMjkiO3M6MTA6InR5cGVfZm9uZHMiO3M6MTE6ImFya29fc2VyaWVsIjtzOjQ6InJlZjEiO2k6NjtzOjQ6InJlZjIiO2k6NDUyODtzOjg6InR5cGVfaW1nIjtzOjc6Inpvb21pZnkiO3M6MTY6InZpc2lvbm5ldXNlX2h0bWwiO2I6MTtzOjIxOiJ2aXNpb25uZXVzZV9odG1sX21vZGUiO3M6NDoicHJvZCI7fQ==#uielem_rotate=F&uielem_islocked=0&uielem_zoomifyInfos=6552.692640342441%2C3042.1218526735556%2C0.859005462279606&uielem_zoom=0>, consultation 29/02/2020*
31.	*Thierry NASH, « Saint Probace avec drone», YouTube, Vue aérienne de la Chapelle Saint Probace. Située sur les hauteurs de Tourves (var 83). Une vision imprenable de toute la vallée. Film réalisé avec un drone DJI Phantom 2 Vision plus, <https ://www.youtube.com/watch?v=SWYaByR_Tlw>, consultation 07/03/2020*
32.	*« Histoire de la Provence », Wikipédia, <https ://fr.wikipedia.org/wiki/Histoire_de_la_Provence>, consultation 18/05/2020*
33.	*« Les Commandeurs de l'Ordre de Malte », Puimoisson village des Alpes de Haute Provence <https ://www.puimoisson-hauteprovence.com/les-commandeurs-de-l-ordre-de-malte/>, 28/02/2020*
34.	*« Épidémies et famines en France », <http ://angeneasn.free.fr/epidemies.htm>, consultation 01/03/2020*
35.	*« Liste des épidémies de peste », Wikipédia <https ://fr.wikipedia.org/wiki/Liste_des_%C3%A9pid%C3%A9mies_de_peste#XVIe_si%C3%A8cle>, consultation 13/10/2019*
36.	*« Peste de 1720 en Provence et Languedoc », Wikipédia <https ://fr.wikipedia.org/wiki/Peste_de_1720_en_Provence_et_Languedoc>, consultation 13/10/2019*
37.	*« Bien national », Wikipedia.fr, <https ://fr.wikipedia.org/wiki/Bien_national>, consultation 12/09/2019*
38.	*« Reportages / Tourves / Messe du PARDON », Galerie photo du club Objectif Photo Tourves, <https ://objectifphototourves.piwigo.com/index?/category/494-messe_du_pardon>, consultation 19/05/2020*
39.	*source orale Seraphim moine en ermitage, 22/05/2020*
40.	*Table commémorative des travaux de réfection de 1832, située au-dessus de la porte d'entrée côté intérieur ?*
41.	*ex-votos dans la chapelle*

42.	*J.Y. BLAISE, I. DUDEK, visite de la charpente le 22/05/2020*

> Document ouvert
Disponible sur HAL-SHS

Recueil d'informations documentaires concernant 15 chapelles rurales de la région PACA .

Iwona Dudek

▶ To cite this version:

Iwona Dudek. Recueil d'informations documentaires concernant 15 chapelles rurales de la région PACA .. 2020. halshs-03070284v2

HAL Id: halshs-03070284
https://shs.hal.science/halshs-03070284v2

Preprint submitted on 7 Feb 2021

Voir aussi

http://memoria-dev.gamsau.archi.fr/is/enter.php?show=composition&id=6
http://memoria-dev.gamsau.archi.fr/is/enter.php?show=process&id=48&_op=set



Recueil d'informations documentaires concernant 15 chapelles rurales de la région PACA .

Iwona Dudek

▶ **To cite this version:**

Iwona Dudek. Recueil d'informations documentaires concernant 15 chapelles rurales de la région PACA .. 2020. halshs-03070284v2

HAL Id: halshs-03070284
https://shs.hal.science/halshs-03070284v2

Preprint submitted on 7 Feb 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Documents ouverts ANR SESAMES.

UMR 3495 CNRS/MC MAP

Recueil d'informations documentaires concernant 15 chapelles rurales de la région PACA.

Projet SESAMES ANR-18-CE38-0009-01

Iwona Dudek
11/06/2020

Ce document s'inscrit dans la logique de mise à disposition de données et d'information à l'œuvre dans le projet SESAMES (Sémantisation Et Spatialisation d'Artefacts patrimoniaux Multi-Echelles : annotation 3D, Sonification et formalisation du raisonnement, ANR-18-CE38-0009-01). Ce projet a notamment pour ambition (i) de favoriser une caractérisation multi-dimensionnelle d'édifices patrimoniaux (dimensions spatiale, sonore, historique, ontologique – caractérisation par essence et par différentiation) et (ii) de travailler à l'instrumentation d'analyses comparatives.

Le corpus étudié est composé de quinze chapelles rurales, réparties sur trois départements de la région SUD (ex-PACA) : il relève de la notion de petit patrimoine, présente des similitudes en termes de fonction initiale, mais a été choisi avec un objectif de diversité (organisation spatiale, rapport au site, formes architecturales, etc.).

Ces édifices ont fait en particulier l'objet d'un effort de relevé combinant données métriques et sonores, et d'une étude diachronique en restituant les grandes phases d'évolution, en lien avec les sources historiques appropriées.

Dans ce cadre une série de documents de synthèse, que le projet a voulu « ouverts » pour consultation par la communauté scientifique, a été produite avec comme objectif de rassembler par famille d'indices les données et informations produites pour l'ensemble des édifices. Ces documents doivent être compris comme documents de travail permettant à quiconque s'intéresserait aux édifices concernés (et d'ailleurs au-delà du seul cercle scientifique) de disposer d'une base de départ. Cette volonté d'ouverture est d'autant plus importante que le corpus considéré peut assez largement être laissé de côté par les grands programmes d'étude et de conservation institutionnels.

Le présent document réunit des sources primaires et secondaires hétérogènes - bibliographie, webographie, iconographie et cartographie - portant sur les évolutions (architecture, contexte historique) du corpus des 15 chapelles rurales de la région PACA analysées dans le projet SESAMES.

I. Dudek, J.Y Blaise
UMR 3495 CNRS /MC MAP

Sources primaires et secondaires hétérogènes, portant sur les évolutions (architecture, contexte historique) du corpus suivant :

Chapelle Notre-Dame de Bethléem (Bras, Var)
Chapelle Saint-Probace (Tourves, Var)
Chapelle Notre-Dame de la Salette, Chapelle Sainte-Marie de Seisson (Tourves, Var)
Chapelle Saint-Étienne (Saint-Martin-de-Pallières, Var)
Chapelle Notre-Dame (Brue-Auriac, Var)
Église Sainte-Marie (Puyloubier, Bouches-du-Rhône)
Chapelle Saint-Pancrace (Puyloubier, Bouches-du-Rhône)
Chapelle Notre-Dame-du-Revest (Esparron-de-Pallières, Var)
Chapelle Saint-Roch (La Verdière, Var)
Chapelle Saint-Pierre (Peynier, Bouches-du-Rhône)
Chapelle Notre-Dame d'Astors (Peyrolles-en-Provence, Bouches-du-Rhône)
Chapelle Saint-Patrice (Pierrevert, Alpes-de-Haute-Provence)
Chapelle Saint-Pierre (Pierrerue, Alpes-de-Haute-Provence)
Chapelle Saint-Honorat (Les Mées, Alpes-de-Haute-Provence)
Chapelle Saint- Roch (Les Mées, Alpes-de-Haute-Provence)

Chapelle Notre-Dame de Bethléem (Bras, Var)

Sources :

1. *« Notre-Dame de Bethléem (Bras) », Wikipedia.fr, <https://fr.wikipedia.org/wiki/Notre-Dame_de_Bethl%C3%A9em_(Bras)>, consultation 13/09/2019*

2. *«Chapelle des Templiers », Ministère de la Culture, Patrimoine architectural (Mérimée) <https://www.pop.culture.gouv.fr/notice/merimee//PA00081550>, consultation 13/09/2019*

3. *« Chapelle Templière : Culture / Patrimoine à Bras », Office de Tourisme de Bras, <https://www.la-provence-verte.net/ot_bras/patrimoine-bras-chapelle-templiere_427.html>, consultation 13/09/2019*

4. *« Patrimoine – Bras, La chapelle templière Notre Dame de Bethléem » Site officiel de la commune, <http://www.mairie-bras.fr/fr/information/86731/patrimoine>, consultation 13/09/2019*

5. *Wulfran BARTHÉLÉMY, « Chapelle Notre-Dame-de-Bethléem à Bras», Site de Chapelles et églises rurales en Provence, <http://chapelles.provence.free.fr/brasnddebethleem.html>, consultation 13/09/2019*

6. *« Chapelle templière Notre-Dame-de-Bethléem», Vinci Autoroutes, <https://www.vinci-autoroutes.com/fr/tourisme/chapelle-templiere-notre-dame-bethleem>, consultation 13/09/2019*

7. *Les panneaux dans la chapelle*

8. *Livret d'accueil, Village de Bras, Réseau des Communes, <http://cities.reseaudesvilles.fr/cities/245/documents/n0fgi7r74b0dz33.pdf>, consultation 13/09/2019*

9. *Véronique LAROCHE-SIGNORILE, « Le vrai du faux des Templiers », Le Figaro, Publié le 12/10/2017 <http://www.lefigaro.fr/histoire/2017/10/12/26001-20171012ARTFIG00272-le-vrai-du-faux-des-templiers.php>, consultation 13/09/2019*

10. *« Bien national », Wikipedia.fr <https://fr.wikipedia.org/wiki/Bien_national>, consultation 13/09/2019*

11. *Noël COULET, « II. Deux églises provençales au lendemain des troubles du XIVe siècle (une visite pastorale inédite de 1402) ». [dans] Annales du Midi : revue archéologique, historique et philologique de la France méridionale, Tome 73, N°55, 1961. pp. 315-324; doi : https://doi.org/10.3406/anami.1961.3946, <https://www.persee.fr/doc/anami_0003-4398_1961_num_73_55_3946>*

12. *« Guerres et épidémies en Provence au XIVème siècle - Histoire de la Provence »* <https://www.horizon-provence.com/histoire-provence/15_guerres-epidemies-XIV.htm>, consultation 13/10/2019

13. *Patrick DIGELMAN, « Diagnostic archéologique. Commune de Bras, Var. Chapelle Notre-Dame de Bethléem »,* Rapport d'opération archéologique, *Bras, 12-21 Juin 2017. Patrimages No. RAP08651 <http://patrimages.culture.gouv.fr/siteArcheo/16775>, consultation 05/02/2020*

14. *« Commanderie des Templiers (ancienne), dite aussi chapelle des Templiers ou chapelle Notre-Dame de Bethléem» , Bras, 12-21 Juin 2017. Patrimages, DRAC PACA, 5 photos <http://patrimages.culture.gouv.fr/monumentHistorique/5261>*

15. *« Guerres de Religion (France) », Wikipédia <https://fr.wikipedia.org/wiki/Guerres_de_Religion_(France)>, consultation 13/10/2019*

16. *« Liste des épidémies de peste », Wikipédia <https://fr.wikipedia.org/wiki/Liste_des_%C3%A9pid%C3%A9mies_de_peste#XVIe_si%C3%A8cle>, consultation 13/10/2019*

17. *« Peste de 1720 en Provence et Languedoc », Wikipédia <https://fr.wikipedia.org/wiki/Peste_de_1720_en_Provence_et_Languedoc>, consultation 13/10/2019*

18. *C. ALDRING, BOURGOIN (jeune), LANGELAY, Jacques-François LOISELEUR-DESLONGCHAMPS, THOUVENOT, MICAS, TRÉCOURT, FESSARD, César-François CASSINI DE THURY, « Carte générale de la France. 154, [Lorgues]. N°154. Flle 146 / Aldring sculp. [sit] ; [établie sous la direction de César-François Cassini de Thury] », 1778, BNF, Gallica, <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b530952673/f1>, consultation 12/05/2019*

Chapelle Notre-Dame (Brue-Auriac, Var)

Sources *:*

1. *«Actes de vol et de vandalisme», Observatoire du patrimoine religieux, <https://www.patrimoine-religieux.fr/rubriques/gauche/edifice-menace/actes-de-vols-et-de-vandalismes>, consultation 04/10/2019*

2. *Panneau d'information touristique devant la chapelle,*

3. *« Brue-Auriac », Wikipedia.fr <https://fr.wikipedia.org/wiki/Brue-Auriac>, consultation 05/10/2019*

4. *« Chapelle Notre-Dame de Brue-Auriac », Wikipedia.fr <https://fr.wikipedia.org/wiki/Brue-Auriac>, consultation 05/10/2019*

5. *Structurae [fr]: Image-ID:97855, <https://structurae.net/fr/photos/97855-brue-auriac-83119-var-chapelle-notre-dame-ancienne-eglise-paroissiale-chapelle-du-xiie-et-prieure-du-xvie >, consultation 05/10/2019*

6. *« Chapelle Notre-Dame », Monuments historiques, Ministère de la Culture, <https://www.pop.culture.gouv.fr/notice/merimee//PA00081561>, consultation 05/10/2019*

7. *« prieuré Notre-Dame | Brue-Auriac (Var) », Site Territographie - Fiche position édifice, <http://territographie.map.cnrs.fr/position/fichePosition1472.html>, consultation 05/10/2019*

8. *« Notre Dame de Brue-Auriac », Dignois.fr, <http://dignois.fr/Brue-Auriac-ND/>, consultation 05/10/2019*

9. *Wulfran BARTHÉLÉMY, «Chapelle Notre-Dame à Brue-Auriac », Site de Chapelles et églises rurales en Provence, <http://chapelles.provence.free.fr/brueauriacnd.html>, consultation 05/10/2019*

10. *François CARRAZÉ, « Brue-Auriac (Var). Chapelle Notre-Dame-de-l'Assomption ». [dans] Archéologie médiévale, tome 23, 1993. pp. 354-355, <https://www.persee.fr/doc/arcme_0153-9337_1993_num_23_1_1035_t1_0354_0000_2>, consultation 05/10/2019*

11. *« N-D de Brue. Brue-Auriac », site Les Merveilles du Var, <http://www.merveilles-du-var.net/brue-auriac-n-d-de-brue>, consultation 05/10/2019*

12. *« Chapelle Notre-Dame », site Petit Futé <https://www.petitfute.com/v33408-brue-auriac-83119/c1173-visites-points-d-interet/c925-edifice-religieux/c927-eglise-cathedrale-basilique-chapelle/398993-chapelle-de-notre-dame-de-brue.html>, consultation 05/10/2019*

13. *« Chapelle Notre-Dame DE BRUE», site Patrimoine de France <http://patrimoine-de-france.com/var/brue-auriac/chapelle-notre-dame-1.php>, consultation 05/10/2019*

14. *Victor TILLET, « La cloche de la chapelle Notre-Dame de Brue dérobée à son tour», site Var-matin, Publié le 10/08/2019 à 10:23, <https://www.varmatin.com/vie-locale/la-cloche-de-la-chapelle-notre-dame-de-brue-derobee-a-son-tour-404169?t=MWYzNjg0MmFhZTczYWUwYzUwZGQwODA4NGI2ODU3MzZfMTU3MDI3MTQzODUzN180MDQxNjk%3D&tp=viewpay>, consultation 05/10/2019*

15. *« Brue-Auriac » site Les Villages du VAR, <http://marogne.fr/varvillages/pages%20htm/brue-auriac.htm>, consultation 05/10/2019*

16. *« Chapelle Notre-Dame, prieuré » site Patrimages, DRAC PACA, 12 photos <http://patrimages.culture.gouv.fr/siteArcheo/11253>, <http://patrimages.culture.gouv.fr/monumentHistorique/8897?nb_elts_page=100>, consultation 05/10/2019*

17. *« L'ÉGLISE SAINT GEORGES DE BRUE REDEVIENT COMMUNALE : UNE HISTOIRE TOURMENTÉE. » Site officiel de la ville de Brue-Auriac, <http://www.brue-auriac.fr/index.php?chx-rub=2040>, consultation 05/10/2019*

18. *«Var : deux nouvelles cloches volées dans des chapelles », Site RTL, <https://www.rtl.fr/actu/justice-faits-divers/var-deux-nouvelles-cloches-volees-dans-des-chapelles-7798198808>, consultation 05/10/2019*

19. *« LES RANDONNÉES DU VILLAGE ET ALENTOURS », document pdf, Mairie de Bras, <http://cities.reseaudesvilles.fr/cities/245/documents/8hrtuuna0bl692s.pdf>, consultation 05/10/2019*

20. *« Les villages du Haut Var confrontés au vol des cloches de leurs églises », Frequence-sud.fr, <https://www.frequence-sud.fr/art-64324-les_villages_du_haut_var_confrontes_au_vol_des_cloches_de_leurs_eglises_centre_var>, consultation 05/10/2019*

21. *Robert BAILLY, « Chapelle de Provence. Origines - Architecture - Croyances », HORVATH, 1998*

22. *François CARRAZÉ, «Chapelle Notre-Dame de l'Assomption. État des lieux illustrations.» 1990, Patrimage, DRAC PACA, rapport RAP03933a <http://patrimages.culture.gouv.fr/searchDoc/archeo?numi=RAP03933a>, consultation 13/02/2020*

23. *François CARRAZÉ, «Chapelle Notre-Dame de l'Assomption. Archéologie.», 1990, Patrimage, DRAC PACA, rapport RAP03933b <http://patrimages.culture.gouv.fr/searchDoc/archeo?numi=RAP03933b>, consultation 13/02/2020*

24. *Michel GOURY «Chapelle Notre-Dame de l'Assomption. Rapport de sondage 1985», Patrimage, DRAC PACA, rapport RAP03935 <http://patrimages.culture.gouv.fr/searchDoc/archeo?numi=RAP03935>, consultation 13/02/2020*

25. *Brue-Auriac (Var, France), 3PP_025_20, échelle 1/2000, cadastre napoléonien, plan parcellaire, E1 du Cantegaï No plan 20, 1839, Archives départementales du Var, <https://archives.var.fr/arkotheque/visionneuse/visionneuse.php?arko=YTo1OntzOjEwOiJ0eXBlX2ZvbmRzIjtzOjExOiJhcmtvX3NlcmllbCI7czo0OiJkYXRlIjtzOjEwOiIyMDIwLTAyLTI5IjtzOjQ6InJlZjEiO2k6NjtzOjQ6InJlZjIiO3M6MzoiNDk2IjtzOjE2OiJ2aXNpb25uZXVzZV9odG1sIjtiOjE7fQ==#uielem_rotate=F&uielem_islocked=0&uielem_zoomifyInfos=2681.0005342322966%2C4603.437759129865%2C0.121399617213818 66&uielem_zoom=0>, consultation 28/02/2020*

26. *Carte de l'état-major (1820-1866), Géoportail IGN, consultation 28/02/2020*

27. *Photographies aériennes 1950-1965, Géoportail IGN, consultation 28/02/2020*

28. *Brue-Auriac (Var, France), 2144 W 354, échelle 1/2000, cadastre rénové, plan parcellaire, section E1 du Cantegaï, 1934, Archives départementales du Var, <https://archives.var.fr/arkotheque/visionneuse/visionneuse.php?arko=YTo3OntzOjQ6ImRhdGUiO3M6MTA6IjIwMjAtMDItMjkiO3M6MTA6InR5cGVfZm9uZHMiO3M6MTE6ImFya29fc2VyaWVsIjtzOjQ6InJlZjEiO2k6NjtzOjQ6InJlZjIiO2k6MzE2MjtzOjg6InR5cGVfaW1nIjtzOjc6Inpvb21pZnkiO3M6MTY6InZpc2lvbm5ldXNlX2h0bWwiO2I6MTtzOjIxOiJ2aXNpb25uZXVzZV9odG1sX21vZGUiO3M6NDoicHJvZCI7fQ==#uielem_rotate=F&uielem_islocked=0&uielem*

_zoomifyInfos=5502.825721502982%2C3054.3295667187153%2C1&uielem_zoom=00>, consultation 28/02/2020

29. « 819 Brue-Auriac (Var), Chapelle Notre-Dame XIIe et XIIe siècles », carte postale, Établissements d'Impressions Photographiques Marius Bar Toulon, site Cartes postales Anciennes et collections (collection-jfm.fr), <https://collection-jfm.fr/uploads/product_image/196326/zoom_585.jpg >, consultation 23/04/2020

30. « Petit historique sur le site de la chapelle Notre-Dame du Revest », site Esparron de Pallières, <http://www.esparron.fr/histosubc2.htm>, consultation 23/04/2020

31. Franck FERRAND, Claude GAUVARD, « La Grande Peste de 1348 », émission Europe 1, 14h59, le 25 novembre 2015, <https://www.europe1.fr/emissions/Au-coeur-de-l-histoire/la-grande-peste-de-1348-2625965>, consultation 23/04/2020

32. « Guerres de Religion (France) », Wikipédia <https://fr.wikipedia.org/wiki/Guerres_de_Religion_(France)>, consultation 13/10/2019

33. Liste des épidémies de peste », Wikipédia <https://fr.wikipedia.org/wiki/Liste_des_%C3%A9pid%C3%A9mies_de_peste#XVIe_si%C3%A8cle>, consultation 13/10/2019

34. « Peste de 1720 en Provence et Languedoc », Wikipédia <https://fr.wikipedia.org/wiki/Peste_de_1720_en_Provence_et_Languedoc>, consultation 13/10/2019

35. « Bien national », Wikipedia.fr <https://fr.wikipedia.org/wiki/Bien_national>, consultation 12/09/2019

36. C. ALDRING, BOURGOIN (jeune), LANGELAY, Jacques-François LOISELEUR-DESLONGCHAMPS, THOUVENOT, MICAS, TRÉCOURT, FESSARD, César-François CASSINI DE THURY, « Carte générale de la France. 154, [Lorgues]. N°154. Flle 146 / Aldring sculp. [sit] ; [établie sous la direction de César-François Cassini de Thury] », 1778, BNF, Gallica, <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b530952673/f1>, consultation 12/05/2019

Chapelle Notre-Dame-du-Revest (Esparron-de-Pallières, Var)

Sources :

1. «La chapelle Notre-Dame du Revest», DRAC panneau sur site, consultation 06/10/2019

2. Anne CHIMENE, « Petit historique sur le site de la chapelle Notre-Dame du Revest » site d'Esparron de Pallières, août 2010, <http://www.esparron.fr/histoc.htm>, consultation 13/11/2019

3. « Laisser vous compter Esparron de Pallières », Communauté de communes Provence Verdon, Pays d'art et d'histoire de la Provence Verte, Avril 2005, <https://www.la-provence-verte.net/accueil/documentation/ftp2/pah-esparron.pdf>, consultation 13/11/2019

4. J.Y. BLAISE, «Territographie – Fiche position édifice », <http://territographie.map.cnrs.fr/position/fichePosition1196.html>, consultation 13/11/2019

5. Wulfran BARTHÉLÉMY « Chapelle Notre-Dame-du-Revest à Esparron-de-Pallières » , <http://chapelles.provence.free.fr/pallieres.html>, consultation 13/11/2019

6. « Chapelle Notre-Dame du Revest », site Patrimages DRAC PACA, 42 photos <http://patrimages.culture.gouv.fr/monumentHistorique/5293>, <http ://patrimages.culture.gouv.fr/chantier/120>, <http ://patrimages.culture.gouv.fr/siteArcheo/769>, consultation 13/11/2019

7. « Chapelle Notre-Dame-du-Revest », la base Mérimée, <http://www2.culture.gouv.fr/public/mistral/merimee_fr ?ACTION=RETROUVER&FIELD_1=INSEE&VALUE_1=83

052&NUMBER=2&GRP=0&REQ=%28%2883052%29%20%3aINSEE%20%29&USRNAME=nobody&USRPWD=4%24%2534P&SPEC=9&SYN=1&IMLY=&MAX1=1&MAX2=100&MAX3=100&DOM=Tous>, consultation 13/11/2019

8. *Inventaire général du patrimoine culturel, «bourg castral du Revest-Notre-Dame», la base Mérimée, <http://www2.culture.gouv.fr/public/mistral/merimee_fr ?ACTION=CHERCHER&FIELD_98=REF&VALUE_98=IA83001219>, consultation 13/11/2019*

9. *« Esparron de Pallières, dans les collines du Haut Var», le Portaill du Haut Var, <http://www.haut-var.com/esparron-pallieres.htm>, consultation 13/11/2019*

10. *« Chapelle Notre-Dame-du-Revest », Wikipedia, <https://fr.wikipedia.org/wiki/Chapelle_Notre-Dame-du-Revest>, consultation 13/11/2019*

11 *Eliana MAGNANI, « Monastères et aristocratie Provence – milieu Xe – début XIIe siècle », Lit Verlag, 10, 1999, Vita Regularis. Ordnungen und Deutungen religiosen Leben imMittelalter, Gert Melvillle, 3 <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01172143/document>, consultation 13/11/2019*

12 *Anne CHIMENE, « CHAPELLE NOTRE DAME DU REVEST », Le blog de brachium templarii, publié 23 Mai 2018 <http://brachium.templarii.over-blog.com/2018/05/chapelle-notre-dame-du-revest.html>, consultation 30/11/2019*

13. *« Esparron-de-Pallières Ses églises, ses seigneurs,la communauté des habitants », Feuille périodique d'information - N°1174– 28 mai 2013 <https://www.histoire-locale.fr/Modules/Journaux/pdf/28052013.pdf>, consultation 30/11/2019*

14. *« Chapelle Notre-Dame du Revest », site de l'Observatoire du Patrimoine Religieux, 18 août 2019 <https://www.patrimoine-religieux.fr/eglises_edifices/83-Var/83052-Esparron/138391-ChapelleNotre-DameduRevest>, consultation 02/12/2019*

15. *Marc PODEVIN, « Les habitants d'Esparron-de-Pallières sonnés après le vol d'une cloche », site de franceBleu, <https://www.francebleu.fr/infos/faits-divers-justice/les-habitants-d-esparron-de-pallieres-sonnes-apres-le-vol-d-une-cloche-1566120354>, consultation 02/12/2019*

16 *Guillaume JAMET, « Un troisième village du Centre-Var victime d'un vol de clochée », site de Var-matin, Publié le 15/08/2019 à 11 :05 <https://www.varmatin.com/faits-divers/un-troisieme-village-du-centre-var-victime-dun-vol-de-cloche-405274>, consultation 02/12/2019*

17. *Guillaume JAMET, «Mystérieuse épidémie de vol de cloches dans les chapelles du Var », Le Figaro-Culture, publié le 20 août 2019 <https://www.lefigaro.fr/culture/mysterieuse-epidemie-de-vol-de-cloches-dans-les-beffrois-du-var-20190820>, consultation 02/12/2019*

18. *Marc BORREANI, « ARTIGUES ET ESPARRON », [dans] « PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR, Bilan Scientifique 1995. Tableau des opérations autorisées» document PDF,* 1995, *<https://www.google.com/url ?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=5&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjoiOyU9ZbmAhVhA2MBHZCZCjQQFjAEegQIBxAE&url=http%3A%2F%2Fwww.culture.gouv.fr%2Fcontent%2Fdownload%2F123776%2F1371708%2Fversion%2F1%2Ffile%2FBSR_1995_3.pdf&usg=AovVaw3DfCkhJ8rEunuEGBmrE578>, consultation 02/12/2019*

19. *Robert BAILLY, « Chapelle de Provence. Origines – Architecture – Croyances », HORVATH, 1998*

20. *Alain DECANIS « Ca s'est passé à Rians », <http ://saintmaximin2008.fr/PAGESWEB/HISTOIRE/AUTRESCOMMUNES/rians/histoire/chronologierians.html>, consultation 02/12/2019*

21. *« Intérieur de la chapelle Notre-Dame du Revest, Avant sa restauration », 1904-1940 ?, carte postale ; Archives départementales du Var, <https://archives.var.fr/arkotheque/moteur_facette/index.php?ref=2&alias=moteur_iconographie&from=0&f_24[0]=2%20FI%20ESPARRON&f_25[0]=1>, consultation 26/02/2020*

22. *« Chapelle Notre-Dame du Revest », 1904-1940 carte postale ; Archives départementales du Var, <https://archives.var.fr/arkotheque/moteur_facette/index.php?ref=2&alias=moteur_iconographie&from=0&f_24[0]=2%20FI%20ESPARRON&f_25[0]=2>, consultation 26/02/2020*

23. *Fernand CORTEZ, « Esparron-de-Pallières (Var) : ses églises, ses seigneurs, la communauté des habitants », Draguignan : Impr. C. et A. Latil, 1885, Cote(s) : BIB 40585, Archives départementales du Var*

24 *Photographies aériennes 1950-1965, Géoportail IGN, consultation 28/02/2020*

25. *Esparron (Var, France), 3PP_052_15, échelle 1/2000, cadastre napoléonien, plan parcellaire, D1 de Notre-Dame, no plan 15, 1839, Archives départementales du Var* <https://archives.var.fr/arkotheque/visionneuse/visionneuse.php?arko=YTo3OntzOjQ6ImRhdGUiO3M6MTA6IjIwMjAtMDItMjkiO3M6MTA6InR5cGVfZm9uZHMiO3M6MTE6ImFya29fc2VyaWVsIjtzOjQ6InJlZjEiO2k6NjtzOjQ6InJlZjIiO2k6MTA0NTtzOjg6InR5cGVfaW1nIjtzOjc6Inpvb21pZnkiO3M6MTY6InZpc2lvbm5ldXNlX2h0bWwiO2I6MTtzOjIxOiJ2aXNpb25uZXVzZV9odG1sX21vZGUiO3M6NDoicHJvZCI7fQ==#uielem_rotate=F&uielem_islocked=0&uielem_zoomifyInfos=4106.112725844462%2C3062.681461115475%2C0.932065347906991&uielem_zoom=0>, consultation 28/02/2020

26. *Esparron (Var, France), 2144 W 742, échelle 1/2000, cadastre rénové, plan parcellaire, D1 de Notre-Dame et du Village, 1 à 229, 1935, , Archives départementales du Var* <https://archives.var.fr/arkotheque/visionneuse/visionneuse.php?arko=YTo1OntzOjEwOiJ0eXBlX2ZvbmRzIjtzOjExOiJhcmtvX3NlcmllbCI7czo0OiJkYXRlIjtzOjEwOilyMDIwLTAyLTI5IjtzOjQ6InJlZjEiO2k6NjtzOjQ6InJlZjIiO3M6NDoiMzU0NiI7czoxNjoidmlzaW9ubmV1c2VfaHRtbCI7YjoxO30=#uielem_rotate=F&uielem_islocked=0&uielem_zoomifyInfos=4162.5%2C2965.5%2C1&uielem_zoom=0>, consultation 29/02/2020

27. *Recensements de population, Esparron (Var, France), 11 M 2/121, 25 mai 1836, , Archives départementales du Var* <https://archives.var.fr/arkotheque/visionneuse/visionneuse.php?arko=YTo2OntzOjQ6ImRhdGUiO3M6MTA6IjIwMjAtMDItMjkiO3M6MTA6InR5cGVfZm9uZHMiO3M6MTE6ImFya29fc2VyaWVsIjtzOjQ6InJlZjEiO2k6NDtzOjQ6InJlZjIiO2k6Njk5O3M6MTY6InZpc2lvbm5ldXNlX2h0bWwiO2I6MTtzOjIxOiJ2aXNpb25uZXVzZV9odG1sX21vZGUiO3M6NDoicHJvZCI7fQ==#uielem_move=303%2C-608&uielem_islocked=0&uielem_zoom=72&uielem_brightness=0&uielem_contrast=0&uielem_isinverted=0&uielem_rotate=F>, consultation 29/02/2020

28 *« Esparron (Var) », Wikipédia, <https://fr.wikipedia.org/wiki/Esparron_(Var)> , consultation 29/02/2020*

29 *« Inventaire des Archives Communales, d'Esparron de Pallières » CULTES-INSTRUCTION PUBLIQUE-ASSISTANCE PUBLIQUE, Archives départementales du Var, (ADV_ESPARRON_INV.pdf) pp. 54, 89* <https://archives.var.fr/arkotheque/inventaires/instrument_fichier.php?ref1=1&ref2=30&ref3=QURWX0VTUEFSUk9OX0lOVg==>, consultation 29/02/2020

30. *« Registres paroissiaux et état civil. », 1500-1912, Cote(s), 7E, Archives départementales du Var, (ADV_INTRO_ETATCIVIL.pdf) pp. 54, 89* <https://archives.var.fr/arkotheque/inventaires/instrument_fichier.php?ref1=1&ref2=30&ref3=QURWX0VTUEFSUk9OX0lOVg==>, consultation 29/02/2020

31. *Liste des épidémies de peste », Wikipédia* <https://fr.wikipedia.org/wiki/Liste_des_%C3%A9pid%C3%A9mies_de_peste#XVIe_si%C3%A8cle>, consultation 13/10/2019

32. *« Peste de 1720 en Provence et Languedoc », Wikipédia* <https://fr.wikipedia.org/wiki/Peste_de_1720_en_Provence_et_Languedoc>, consultation 13/10/2019

33. *« laissez-vous conter », Communauté de communes Provence d'Argens en Verdon, Alpes de Lumière, Imprimerie Siris, Février 2008, 36 pages* <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=8&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjeqJz94_noAhWtBWMBHbK_ApUQFjAHegQIAxAB&url=https%3A%2F%2Fwww.la-provence-verte.net%2Faccueil%2Fdocumentation%2Fftp2%2Fpah-livret.pdf&usg=AOvVaw2QIPdmFI1keomzMQRESar_>, consultation 21/04/2020

34. *Pierre CHAIX, « Esparron de Pallières et N.D. du Revest », 1933*

35. *Serge PANAROTTO, « Chapelles de Provence : Chapelles rurales et petits édifices religieux », Édisud patrimpoines, 2007*

36. *C. ALDRING, BOURGOIN (jeune), LANGELAY, Jacques-François LOISELEUR-DESLONGCHAMPS, THOUVENOT, MICAS, TRÉCOURT, FESSARD, César-François CASSINI DE THURY, « Carte générale de la France. 154, [Lorgues]. N°154. Flle 146 / Aldring sculp. [sit] ; [établie sous la direction de César-François Cassini de Thury] », 1778, BNF, Gallica, <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b530952673/f1>, consultation 12/05/2019*

Chapelle Saint-Roch (La Verdière, Var)

Sources :

1. *«La Verdière, Var , Saint Roch » site Dignois.fr, <http://dignois.fr/La-Verdiere-St-Roch/ >, consultation 13/11/2019*
2. *«Bienvenue à La Verdière », site Foyer rural de La Verdière, <http://www.foyer-rural-laverdiere.fr/infos-legales_8.php>, consultation 13/11/2019*
3. *Yvon LOUCHE, «Bienvenue sur le site de la Verdière -Les Chapelles », <http://yvon.louche.pagesperso-orange.fr/index_fichiers/Page560.htm>, consultation 13/11/2019*
4. *J.Y. BLAISE, «Territographie - Fiche position édifice », <http://www.gamsau.map.cnrs.fr/territographie/communes/ficheCommune938.html >, consultation 13/11/2019*
5. *« Les cloches de la Verdière ne sont pas parties à Rome », Var Matin 04/09/2019, <https://www.pressreader.com/france/var-matin-brignoles-le-luc-saint-maximin/20190904/281685436524556>, consultation 13/11/2019*
6. *« La Verdiere », site web Haut Var – Provence, <http ://www.provence.guideweb.com/villes/la-verdiere/>, consultation 30/11/2019*
7. *« Cloche de la chapelle Saint-Roch », Notice no PM83000683, base Palissy, Ministère de la Culture <https://www.pop.culture.gouv.fr/notice/palissy/PM83000683>, consultation 30/11/2019*
8. *« La Verdière », site de Terres de Provence Immobilier, <http ://www.terresdeprovenceimmobilier.com/fr/nos-villages/la-verdiere>, consultation 30/11/2019*
9. *« La Verdière », site de Provence Web, <https://www.provenceweb.fr/f/var/verdiere/verdiere.htm>, consultation 30/11/2019*
10. *panneau devant la chapelle*
11. *Édouard BARATIER, « La démographie provençale du XIIIe au XVIe siècles, avec chiffres de comparaison pour le XVIIIe siècle », Paris : SEVPEN/EHESS, 1961. Collection « Démographie et société », 5. p. 85, <http://e-mediatheque.mmsh.univ-aix.fr/Collection/imprimes/provence/etudes-angevines/Pages/FR_MMSH_MDQ_PRJ_MG_005.aspx>, consultation 28/02/2020*
12. *« Cloche de la chapelle Saint-Roch », Patrimoine mobilier (Palissy), ministère français de la Culture, <https://www.pop.culture.gouv.fr/notice/palissy/PM83000683>, consultation 28/02/2020*
13. *« Chapelle de Saint- Roch », carte postale, noir et blanc, Archives départementales du Var, <https://archives.var.fr/arkotheque/navigation_facette/index.php?f=fondsiconographique&reset_facette=1&crit1=33&v_33_1=la+Verdi%E8re>, consultation 28/02/2020*
14. *La Verdière (Var, France), cadastre napoléonien , plan parcellaire, Section D1 des Breguiéres, Échelle 1/5000, N° de plan 09, 1823, Archives départementales du Var <https://archives.var.fr/arkotheque/visionneuse/visionneuse.php?arko=YTo3OntzOjQ6ImRhdGUiO3M6MTA6IjIwMjAtMDItMjgiO3M6MTA6InR5cGVfZm9uZHMiO3M6MTE6ImFya29fc2VyaWVsIjtzOjQ6InJlZjEiO2k6NjtzOjQ6InJlZjIiO2k6MjczMDtzOjg6InR5cGVfaW1nIjtzOjc6Inpvb21pZnkiO3M6MTY6InZpc2lvbm5ldXNlX2h0bWwiO2I6MTtzOjIxOiJ2aXNpb25uZXVzZV9odG1sX21vZGUiO3M6NDoicHJvZCI7fQ==#uielem_rotate=F&uielem_islocked=0&uielem_zoomifyInfos=5114.104182882736%2C1920.221191399557%2C1&uielem_zoom=0>, consultation 28/02/2020*
15. *Carte de l'état-major (1820-1866), Géoportail IGN, consultation 28/02/2020*
16. *Photographies aériennes 1950-1965, Géoportail IGN, consultation 28/02/2020*
17. *« Inventaire des Archives Communales, d'Esparron de Pallières » CULTES-INSTRUCTION PUBLIQUE-ASSISTANCE PUBLIQUE, Archives départementales du Var, (ADV_ESPARRON_INV.pdf) p. 89 <https://archives.var.fr/arkotheque/inventaires/instrument_fichier.php?ref1=1&ref2=30&ref3=QURWX0VTUEFSUk9OX0lOVg==>, consultation 29/02/2020*
18. *« Château de La Verdière » Wikipédia, <https://fr.wikipedia.org/wiki/Ch%C3%A2teau_de_La_Verdi%C3%A8re>, consultation 29/04/2020*

19. « Histoire de la Provence » Wikipédia, <https://fr.wikipedia.org/wiki/Histoire_de_la_Provence>, consultation 29/04/2020

20. « Guerres de Religion (France) », Wikipédia <https://fr.wikipedia.org/wiki/Guerres_de_Religion_(France)>, consultation 13/10/2019

21. « Liste des épidémies de peste », Wikipédia <https://fr.wikipedia.org/wiki/Liste_des_%C3%A9pid%C3%A9mies_de_peste#XVIe_si%C3%A8cle>, consultation 13/10/2019

22. « La Verdière », Wikipédia, <https://fr.wikipedia.org/wiki/La_Verdi%C3%A8re>, consultation 13/10/2019

23. C. ALDRING, BOURGOIN (jeune), LANGELAY, Jacques-François LOISELEUR-DESLONGCHAMPS, THOUVENOT, MICAS, TRÉCOURT, FESSARD, César-François CASSINI DE THURY, « Carte générale de la France. 154, [Lorgues]. N°154. Flle 146 / Aldring sculp. [sit] ; [établie sous la direction de César-François Cassini de Thury] », 1778, BNF, Gallica, <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b530952673/f1>, consultation 12/05/2019

Chapelle Saint-Honorat (Les Mées, Alpes-de-Haute-Provence)

Sources :

1. « Chapelle Saint-Honorat des Mées », Wikipédia, <https://fr.wikipedia.org/wiki/Chapelle_Saint-Honorat_des_M%C3%A9es>, consultation 14/02/2020

2. « Chapelle Saint-Honorat », site Patrimoine de France, <http ://patrimoine-de-france.com/alpes-de-haute-provence/les-mees/chapelle-saint-honorat-1.php>, consultation 14/02/2020

3. « Chapelle Saint-Honorat, Les Mées – PA00080431 », Monumentum, <https://monumentum.fr/chapelle-saint-honorat-pa00080431.html>, consultation 14/02/2020

4. « Paillerols-Saint Honorat », site Dignois.fr, <http ://dignois.fr/Paillerols-cim/>, <http ://dignois.fr/Paillerols/> consultation 14/02/2020

5. « Chapelle Saint-Honorat », site Les Amis des Mées, 2004, <http ://www.lesmees.org/unpays/campagne.html>, consultation 14/02/2020

6. « Le village des Mées », site foulonjm.com/photographies, 2010, <http ://www.foulonjm.com/les-mees.html>, <http ://www.foulonjm.com/img/img-les-mees-pt-champs/mees-pt-camps.html >, consultation 14/02/2020

7. « Chapelle Saint-Honorat des Mées », Wikimédia Commons, 5 photos, <https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Chapelle_Saint-Honorat_des_M%C3%A9es>, consultation 14/02/2020

8 « Chapelle Saint-Honorat », Ministère de la culture, Monuments historiques, 1992, <https://www.pop.culture.gouv.fr/notice/merimee/PA00080431>, consultation 14/02/2020

9. « Patrimoine Ecclésiastique », Mairie de Les Mées, <https://les-mees.fr/vivre-aux-mees/patrimoine/patrimoine-ecclesiastique/>, consultation 14/02/2020

10 « Dabisse – Chapelle Saint-Honorat ou prieuré Saint-Blaise », site Les 4 rives, Secteur paroissial catholique, publication 26 août 2017, <http ://les4rives.fr/fr/le-secteur-paroissial/chapelles-et-oratoires/1600-dabisse-chapelle-saint-honorat-ou-prieure-saint-blaise>, <https://les4rives.eu/les4rives.fr/fr/le-secteur-paroissial/eglise-de-dabisse >, consultation 14/02/2020

11. « Chapelle Saint-Honorat des Mées – Chapelle », site RouteYou, <https://www.routeyou.com/fr-fr/location/view/47838772/chapelle-saint-honorat-des-mees>, consultation 14/02/2020

12. « Mées (Les) », France, le trésor des régions, <https://tresordesregions.mgm.fr/Mdir.php?p=cant.php&cl=Mees&region=93>, consultation 14/02/2020

13. « Clocher d'une église de France : 04116 – Les Mées », site Clochers de France, <https://clochers.org/Fichiers_HTML/Accueil/Accueil_clochers/04/accueil_04116b.htm>, consultation 14/02/2020

14. J.J.M. FÉRAUD, «Géographie historique et biographique du département des Basses-Alpes», Digne, Repos, 1844, p.172-178, <https://books.google.fr/books?id=VOd64Ov_JDcC&pg=PA177&lpg=PA177&dq=Saint+Honorat+Les+M%C3%A9es&source=bl&ots=

lKoLO91zSe&sig=ACfU3U10VbXEH-zNx2fTSGffEyEGLnexGg&hl=fr&sa=X&ved=2ahUKEwix2_PX9M7nAhUP3BoKHRkfA_E4FBDoATAIegQIChAB#v=onepage&q=Saint%20Honorat%20Les%20M%C3%A9es&f=false>, consultation 14/02/2020

15. *Daniel THIERY, «Les Mées», Archeoprovence, dernière mise à jour 28 décembre 2017, <http ://archeoprovence.com/archeo/index.php?option=com_content&view=article&id=219%3Ales-mees&catid=56&Itemid=72>, consultation 14/02/2020*
16. *Jean-Martial BESSE, « Abbayes et prieurés de l'ancienne France ». Tome 2, Provinces ecclésiastiques d'Aix, Arles, Avignon et Embrun, Abbaye de Ligugé (Ligugé), Ch. Poussielgue (Paris), 1909, p. 63, <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k111717v>, consultation 18/02/2020*
17. *« Chapelle Saint-Honorat-de-Paillerols (ancienne), dite aussi chapelle Saint-Blaise», Patrimages, <http://patrimages.culture.gouv.fr/monumentHistorique/1285 ?page=2 >, consultation 14/02/2020*
18. *Jean-Yves BLAISE, « Chapelle Saint Honorat | Les Mées (Alpes de Haute Provence)», site de Territographie, < http ://territographie.map.cnrs.fr/position/fichePosition151.html >, consultation 18/02/2020*
19. *« À la Découverte des Alpes De Haute Provence», forum '50's pour toujours', 21 Juin 2015, <https://fiftizpourtoujours.soforums.com/t6024-04-A-LA-DECOUVERTE-DES-ALPES-DE-HAUTE-PROVENCE.htm?start=30>, consultation 18/02/2020*
20. *Guy BARRUOL, « Provence romane 2. La Haute-Provence», Zodiaque, 1977*
21. *« le Prieuré de Paillerol », site de L'union des Amis des sites chalaisien (UNASIC), <http ://unasic.org/...>, consultation 18/12/2010*
22. *« l'Abbaye de Chalais », site de L'union des Amis des sites chalaisien (UNASIC), <http ://unasic.org/...>, consultation 18/12/2010*
23. *« l'Abbaye de Boscodon », site de L'union des Amis des sites chalaisien (UNASIC), <http ://unasic.org/...>, consultation 18/12/2010*
24 *« l'Ordre de Chalais », site de L'union des Amis des sites chalaisien (UNASIC), <http ://unasic.org/...>, consultation 18/12/2010*
25. *« Chronologie_Generale.xls », document Excel, association Les Amis de l'Abbaye de Valbonne, <www.abbyvalb.com>, 2010*
26. *J.J.M. FÉRAUD, « Histoire, géographie, et statistique du département des Basses-Alpes », Digne : Vial, 1861, pp. 183, 292, 567 (Laffitte Reprints, 1980), <https://books.google.fr/books?id=pUoJ0wWiTokC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>, consultation 19/02/2020*
27. *Jean-Charles ROMAN, « L'Ordre Dauphinois et Provençal de Chalais », GAP, 1920, page 41-43, et Note 11, (Biblio 12525)*
28. *Jean-Joseph-Maxime FÉRAUD, « Souvenirs religieux des Églises de Haute Provence », Vial, 1879, Page 54-55, 181 (Biblio 83004), <https://books.google.fr/books ?id=1tJLAAAAYAAJ&printsec=frontcover&hl=fr&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false>, consultation 20/02/2020*
29. *Emmanuel PILOT DE THOREY, « Abbaye de Notre Dame de Boscodon, près Embrun : règle de Saint-Benoît - chef d'ordre », Grenoble 1863, < https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k9609075s >, consultation 15/05/2020*
30. *Ulysse CHEVALIER, « Regeste dauphinois, ou Répertoire chronologique et analytique des documents imprimés et manuscrits relatifs à l'histoire du Dauphiné, des origines chrétiennes à l'année 1349 », Tome 5, Valence, 1913-1926, Fascicules 13-15, p. 167, <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k5743689j >, 20/02/2020*
31. *Alain DEMURGER, « Jacques de Molay : le crépuscule des templiers », [dans] Bibliothèque de l'école des chartes. 2003, tome 161, livraison 2. pp. 714-715*
32. *« Le domaine de Paillerols : neuf siècles d'histoire ! », site du Château de Paillerols, <http://chateau-de-paillerols.fr/crbst_2.html>, <http://chateau-de-paillerols.fr/crbst_3.html>, 21/02/2020*
33. *Jean-Pierre PINATEL, « À la Ferme École de Paillerols », site de Les vers à soie dans les Alpes de Haute-Provence et plus particulièrement aux Mées, <http://chateau-de-paillerols.fr/crbst_3.html>, 21/02/2020*
34. *« Chalais », Association ASCOP, <https://ascop.net/les-echos-des-randos/chalais/>, 19/02/2020*
35. *Jean-Jacques ESMIEU, « Notice Historique et Statistique de la ville des Mées », Digne, 1803, site de « Les Amis des Mées », <http://www.lesmees.org/livres/lesmieu.html>, consultation 19/02/2020*

36. *«Les Mées (Alpes-de-Haute-Provence) », Wikipédia, <https://fr.wikipedia.org/wiki/Les_M%C3%A9es_(Alpes-de-Haute-Provence)>, consultation 14/02/2020*

37. *MEES-LES, Cadastre napoléonien, cote AC_116_026, Section E, Dabisse, échelle 1 / 2 500, 1824, Archives départementales de Alpes-de Haute-Provence, <www.archives04.fr/arkotheque/visionneuse/visionneuse.php?arko=YTo3OntzOjQ6ImRhdGUiO3M6MTA6IjIwMjAtMDItMjkiO3M6MTA6InR5cGVfZm9uZHMiO3M6MTE6ImFya29fc2VyaWVsIjtzOjQ6InJlZjEiO2k6MTU7czo0OiJyZWYyIjtpOjE2NTc7czo4OiJ0eXBlX2ltZyI7czo3OiJ6b29taWZ5IjtzOjE2OiJ2aXNpb25uZXVzZV9odG1sIjtiOjE7czoyMToidmlzaW9ubmV1c2VfaHRtbF9tb2RlIjtzOjQ6InByb2QiO30=#uielem_rotate=F&uielem_islocked=0&uielem_zoomifyInfos=2718%2C4671.325015727031%2C0.226168807612142 42&uielem_zoom=0>, consultation 01/03/2020*

38. *Simone GUIGES de SOUZA, « Gaubert en pays Dignois », éditions Envol, Mane 1998*

39. *Sylvain EXCOFFON, « Un ordre et sa disparition. Les monastères chalaisiens de la fin du XII^e^ au début du XIV^e^ siècle », Provence historique, Fascicule 205, 2001, <http ://provence-historique.mmsh.univ-aix.fr/Pdf/PH-2001-51-205_03.pdf>, consultation 01/03/2020*

40. *Françoise ARLOT, « Dans la tourmente du XIVe siècle. Marie de Blois, comtesse de Provence et reine de Naples (1) », Revue Provence historique, T. 56, 223 , 2006, e-ISSN-2557-2105. <http ://provence-historique.mmsh.univ-aix.fr/Pdf/PH-2006-56-223_04.pdf>, consultation 01/03/2020*

41. *CABAY, BOURGOIN (jeune), DUBOIS, LUC, THOUVENOT, LANGELAY, César-François CASSINI DE THURY, « Carte générale de la France. 153, [Digne-les-Bains]. N°153. Flle 145 / [établie sous la direction de César-François Cassini de Thury] », 1778, Bibliothèque nationale de France, département Cartes et plans, GE FF-18595 (153), <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b53095248q/f1.item>, consultation 14/05/2020*

42. *« Sainte-Tulle », Wikipedia, <https://fr.wikipedia.org/wiki/Sainte-Tulle>, 28/02/2020*

43. *« Les Commandeurs de l'Ordre de Malte », Puimoisson village des Alpes de Haute Provence <https://www.puimoisson-hauteprovence.com/les-commandeurs-de-l-ordre-de-malte/>, 28/02/2020*

44. *« Histoire du 14ème siècle | Raymond de Turenne », site L'histoire pour le plaisir,* 12 août 2012 *<https://www.ljallamion.fr/spip.php?article2516 >, 14/05/2020*

45. *« Guerres de Religion (France) », Wikipédia <https://fr.wikipedia.org/wiki/Guerres_de_Religion_(France)>, consultation 13/05/2020*

46. *« Épidémies et famines en France », <http://angeneasn.free.fr/epidemies.htm>, consultation 01/03/2020*

47. *« Liste des épidémies de peste », Wikipédia, <https://fr.wikipedia.org/wiki/Liste_des_%C3%A9pid%C3%A9mies_de_peste#XVIe_si%C3%A8cle>, consultation 13/10/2019*

48. *Jean-Marie BORGHINO, « Les Témoins du Passé – L'abbaye de Boscodon », site Jean-Marie Borghino - au service de l'histoire…, <http://jeanmarieborghino.fr/les-temoins-du-passe-labbaye-de-boscodon/>, consultation 13/05/2019*

49. *« Bien national », Wikipedia.fr, <https://fr.wikipedia.org/wiki/Bien_national>, consultation 12/09/2019*

50 *« Peste de 1720 en Provence et Languedoc », Wikipédia, <https://fr.wikipedia.org/wiki/Peste_de_1720_en_Provence_et_Languedoc>, consultation 13/10/2019*

Chapelle Saint- Roch (Les Mées, Provence-Alpes-Côte d'Azur)

Sources :

1. *« Histoire de la Chapelle Saint Roch », site Les Amis des Mées, <http://www.lesmees.org/chapellestroch/chapellehisto.html>, <http ://www.lesmees.org/chapellestroch/chapelle.html>, consultation 14/02/2020*

2. *« Le village des Mées », site foulonjm.com/photographies, 2010, <http://www.foulonjm.com/les-mees.html>, <http://www.foulonjm.com/img/img-les-mees-chap-st-roch/st-roch.html>, consultation 14/02/2020*

3. *« N 4 – LES MEES – La Chapelle St-Roch. » 1900, PHOTOGRAPHIE IMPRIMEE Noir & Blanc, Archives départementales, Vue des ruines de la chapelle Saint-Roch.* <http ://www.archives04.fr/f/cartespostales/286/fiche/?&debut=0>, consultation 14/02/2020

4. *Jean BANNER, « Les Mées : Opération de nettoyage à la chapelle Saint Roch », Haute-Provence, publication 05 août 2016,* <http ://www.hauteprovenceinfo.com/article-12121-les-mees-operation-de-nettoyage-a-la-chapelle-saint-roch.html>, consultation 14/02/2020

5. *«Les Mées – Chapelle Saint-Roch », site Les 4 rives, Secteur paroissial catholique, publication 26 août 2017,* <https://www.les4rives.fr/fr/le-secteur-paroissial/chapelles-et-oratoires/1603-les-mees-chapelle-saint-roch>, <http://les4rives.fr/fr/le-secteur-paroissial/eglise-de-les-mees>, consultation 14/02/2020

6. *« Les Mées (Alpes-de-Haute-Provence) », Wikipedia,* <https://fr.wikipedia.org/wiki/Les_M%C3%A9es_(Alpes-de-Haute-Provence)>, consultation 14/02/2020

7. *« Patrimoine Ecclésiastique », Mairie Les Mées,* <https://les-mees.fr/vivre-aux-mees/patrimoine/patrimoine-ecclesiastique/>, consultation 14/02/2020

8. *« Les Mées à visiter (04) », Provence 7,* <https://www.provence7.com/portails/villes-et-villages/communes-a-visiter/les-mees-a-visiter-04/>, consultation 14/02/2020

9. *«Chapelle Saint Roch», site Dignois.fr,* <http://dignois.fr/Les-Mees-cite/#roc>, consultation 14/02/2020

10. *Claude MESNIL, « Les Pénitents des Mées », 2010,* <http://moimessouliers.free.fr/tous/topos/les_penitents_des_mees/texte.htm>, consultation 14/02/2020

11. *Cathy, «WEEK –END 2007 LURE LES MEES », site Belles Jambes 2,* <http://bellesjambes2.free.fr/ListeDetailRubrique.php?id_rubrique=51>, consultation 14/02/2020

12. *« Mées (Les) », France, le trésor des régions,* <https://tresordesregions.mgm.fr/Mdir.php?p=cant.php&cl=Mees&region=93>, consultation 14/02/2020

13. *Daniel THIERY, « Les Mées », Archeoprovence, dernière mis à jour 28 décembre 2017,* <http://archeoprovence.com/archeo/index.php ?option=com_content&view=article&id=219%3Ales-mees&catid=56&Itemid=72>, consultation 14/02/2020

14. *J.J.M. FERAUT, « Géographie historique et biographique du département des Basses-Alpes », Digne, Repos, 1844, p.172-177,* <https://books.google.fr/books?id=VOd64Ov_JDcC&pg=PA177&lpg=PA177&dq=Saint+Honorat+Les+M%C3%A9es&source=bl&ots=lKoLO91zSe&sig=ACfU3U10VbXEH-zNx2fTSGffEyEGLnexGg&hl=fr&sa=X&ved=2ahUKEwix2_PX9M7nAhUP3BoKHRkfA_E4FBDoATAIegQIChAB#v=onepage&q=Saint%20Honorat%20Les%20M%C3%A9es&f=false> , consultation 14/02/2020

15. *« Le torrent de la Combe », Les Amis des Mées, Bulletin annuel 1990,* <http://www.lesmees.org/bulletins/b1990/b1990.html#torrent>, consultation 19/02/2020

16. *André COQUIS, « Histoire de Digne », Ed. J. Laffitte (Marseille), 1978, p. 12,* <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k33471940.texteImage>, consultation 19/02/2020

17. *Simone GUIGUES DE SOUZA, « Gaubert en pays dignois : d'hier & d'aujourd'hui par une enfant du pays », Éd. De l'Envol (Mane) 1998, p. 19,* <http ://catalogue.bnf.fr/ark:/12148/cb37026795n>, consultation 19/02/2020

18. *Jean-Jacques ESMIEU, « Notice Historique et Statistique de la ville des Mées », Digne, 1803, site de « Les Amis des Mées »,* <http://www.lesmees.org/livres/lesmieu.html>, consultation 19/02/2020

19. *Mathias DUPUIS, « Inventaire des agglomérations fortifiées des Alpes de Haute-Provence. » Provence Historique, Fédération historique de Provence – FHP, 2018, Les enceintes médiévales et modernes en Provence. [XIème colloque de la Société d'Histoire de Fréjus et de sa Région, Fréjus 23-24 septembre 2016], tome LXVIII, fascicules 263, pp.263-285,* <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-02092897>, consultation 19/02/2020

20. *« Depuis Les Pénitents jusqu'à l'église paroissiale des Mées 'Notre Dame de l'Olivier' », Syndicat d'initiative Les Mées,* <https://fr.calameo.com/read/00077212466dceb461b34 >, consultation 24/02/2020

22. *Stephane BARRY, Norbert GUALDE, « La Peste noire dans l'Occident chrétien et musulman, 1347-1353 »,* <https://www.utpjournals.press/doi/pdf/10.3138/cbmh.25.2.461>, consultation 24/02/2020

23. *Jean-Yves BLAISE, « Chapelle Saint Roch | Les Mées (Alpes de Haute Provence)», Site de Territographie, <http ://territographie.map.cnrs.fr/position/fichePosition540.html>, consultation 18/02/2020*

24. *MEES-LES, Cadastre napoléonien, cote AC_116_033, Section G, le Village, échelle 1 / 1 250, 1824, Archives départementales des Alpes-de-Haute-Provence, <www.archives04.fr/arkotheque/visionneuse/visionneuse.php?arko=YTo3OntzOjQ6ImRhdGUiO3M6MTA6IjIwMjAtMDItMjkiO3M6MTA6InR5cGVfZm9uZHMiO3M6MTE6ImFya29fc2VyaWVsIjtzOjQ6InJlZjEiO2k6MTU7czo0OiJyZWYyIjtpOjE2NjQ7czo4OiJ0eXBlX2ltZyI7czo3OiJ6b29taWZ5IjtzOjE2OiJ2aXNpb25uZXVzZV9odG1sIjtiOjE7czoyMToidmlzaW9unbmV1c2VfaHRtbF9tb2RlIjtzOjQ6InByb2QiO30=#uielem_rotate=F&uielem_islocked=0&uielem_zoomifyInfos=3308%2C1853%2C1&uielem_zoom=0>, consultation 01/03/2020*

25. *Raymond COLLIER (1921-2000), La Haute-Provence monumentale et artistique, Digne : R. Collier, 1986, 559 pages.*

26. *« La Haute Provence par les Gorges du Verdon », Fédération française de la randonnée, Grande Randonnée, numéro 401, 2016*

27. *« Saint Félix (ancien titre), ou Notre Dame de l'Olivier », site Dignois.fr, <http://dignois.fr/Les-Mees-paroisse/>, consultation 14/02/2020*

28. *« Sainte-Tulle », Wikipedia, <https://fr.wikipedia.org/wiki/Sainte-Tulle>, 28/02/2020*

29. *« Les Commandeurs de l'Ordre de Malte », Puimoisson village des Alpes de Haute Provence <https://www.puimoisson-hauteprovence.com/les-commandeurs-de-l-ordre-de-malte/>, 28/02/2020*

30. *Yves RENOUARD « Conséquences et intérêt démographiques de la Peste noire de 1348 », Population, 3e année, n°3, 1948. Pp. 459-466, <https://www.persee.fr/doc/pop_0032-4663_1948_num_3_3_1952>, 17/05/2020*

31. *« Épidémies et famines en France », <http://angeneasn.free.fr/epidemies.htm>, consultation 01/03/2020*

32. *« Liste des épidémies de peste », Wikipédia.fr, <https://fr.wikipedia.org/wiki/Liste_des_%C3%A9pid%C3%A9mies_de_peste#XVIe_si%C3%A8cle>, consultation 13/10/2019*

33. *« Bien national », Wikipedia.fr, <https://fr.wikipedia.org/wiki/Bien_national>, consultation 12/09/2019*

34. *« Peste de 1720 en Provence et Languedoc », Wikipédia <https://fr.wikipedia.org/wiki/Peste_de_1720_en_Provence_et_Languedoc>, consultation 13/10/2019*

35. *« San Ro », Les Amis des Mées, Bulletin annuel 2005, <http://www.lesmees.org/bulletins/b2005/cloche.html>, consultation 17/02/2020*

36. *CABAY, BOURGOIN (jeune), DUBOIS, LUC, THOUVENOT, LANGELAY, César-François CASSINI DE THURY, « Carte générale de la France. 153, [Digne-les-Bains]. N°153. Flle 145 / [établie sous la direction de César-François Cassini de Thury] », 1778, Bibliothèque nationale de France, département Cartes et plans, GE FF-18595 (153), <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b53095248q/f1.item>, consultation 14/05/2020*

Chapelle Saint-Pierre (Peynier, Bouches-du-Rhône)

Sources :

1. *« La chapelle Saint-Pierre », Ville de Peynier, <http ://www.peynier.net/village/architecture/chapelle/>, consultation 13/11/2019*

2. *« Chapelle Saint-Pierre », Patrimoine architectural (Mérimée), Ministère de la Culture, <https://www.pop.culture.gouv.fr/notice/merimee/PA00081405>, consultation 13/11/2019*

3. *«PEYNIER : la chapelle Saint-Pierre, Visite virtuelle de la chapelle Saint Pierre», <http ://www.peynier.free.fr/Village/Visites.htm?0>, consultation 13/11/2019*

4. *J.Y. BLAISE, «Territographie – Fiche position édifice », <http ://territographie.map.cnrs.fr/position/fichePosition2337.html>, consultation 13/11/2019*
5. *«Chapelle Saint-Pierre à Peynier », Monumentum, Carte des Monuments Historiques français, <https://monumentum.fr/chapelle-saint-pierre-pa00081405.html>, consultation 13/11/2019*
6. *Wulfran BARTHÉLÉMY, « Chapelle Saint-Pierre à Peynier », site Chapelles et églises rurales en Provence, <https://monumentum.fr/chapelle-saint-pierre-pa00081405.html>, consultation 13/11/2019*
7. *« Chapelle Saint-Pierre » Observatoire du patrimoine religieux, <https://www.patrimoine-religieux.fr/eglises_edifices/13-Bouches-du-Rh%C3%B4ne/13072-Peynier/138298-ChapelleSaint-Pierre>, consultation 12/12/2019*
8. *« PEYNIER : la chapelle Saint-Pierre » PEYNIER : Architecture du village, <http ://www.peynier.free.fr/Village/Chapelle.htm?0>, consultation 12/12/2019*
9. *Daniel LORENZO « Village de Peynier » Collection de cartes postales des Bouches-du-Rhône et de Peynier, <https://dlorenzo.pagesperso-orange.fr/fr/pynhisto.html>, consultation 12/12/2019*
10. *« Circuit patrimoine sacré n° 2 au pied d'une Cathédrale de Calcaire » Office de Tourisme Aix Pays d'Aix, <http://edikom.pro/circuits-cpa/2_catedrale-de-calcaire.pdf>, consultation 12/12/2019*
11. *« Peynier» Wikipédia, <https://fr.wikipedia.org/wiki/Peynier >, consultation 12/12/2019*
12. *« Historique de la chapelle Saint Pierre aux liens » Paroisse de Peynier, brochure*
13. *R. BAILLY, « Chapelles de Provence : origines, architecture, croyances », éd. Horvath, le Coteau 1988, pp. 75-76*
14. *M. le Comte de Villeneuve « Statistique du département des Bouches du Rhône avec Atlas. Dédiée au Roi », tom 2, Marseille 1824, pp. 1034-1035 <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k85015v.image>, consultation 16/12/2019*
15. *« chapelle Saint-Pierre», Patrimages, DRAC PACA <http://patrimages.culture.gouv.fr/monumentHistorique/4745>, consultation 16/12/2019*
16. *Bernard SILLANO et Josiane CUZON, « Saint-Pierre », Rapport d'opération. Diagnostic archéologique, Inrap Méditerranée, Juillet 2014, <http://patrimages.culture.gouv.fr/siteArcheo/11684>, consultation 16/12/2019*
17. *Photographies aériennes 1950-1965, Géoportail IGN, consultation 28/02/2020*
18. *Peynier (Bouches-du-Rhône, France), Cadastre napoléonien, Cote 3 P 1510 - Plan de la section B2 La Bastide – 1827, Archives départementales du Bouches-du-Rhône, <http://www.archives13.fr/ark:/40700/vta9ef88ee51eff1bf9/daoloc/0/layout:table/idsearch:RECH_5e77e268a7e7ffc60c0524ef27b1e109#id:685461345?gallery=true&center=2820.608,-2478.326&zoom=15&rotation=0.000&brightness=100.00&contrast=100.00>, consultation 01/03/2020*
19. *Peynier (Bouches-du-Rhône, France), Cadastre napoléonien, P 4 1267 - État de section de la section B Grand Bastide - 1828, Archives départementales de Bouches-du-Rhône, p. 31 <http://www.archives13.fr/ark:/40700/vtac49dd197e690d752/daogrp/0/layout:table/idsearch:RECH_f639844f17e00347e51f76a6755b0445#id:2090176283?gallery=true&brightness=100.00&contrast=100.00&center=1082.583,-1659.283&zoom=10&rotation=0.000>, consultation 01/03/2020*
20. *« Bien national », Wikipedia.fr <https://fr.wikipedia.org/wiki/Bien_national>, consultation 12/09/2019*
21. *« Guerres de Religion (France) », Wikipédia <https://fr.wikipedia.org/wiki/Guerres_de_Religion_(France)>, consultation 13/10/2019*
22. *« Chapelle Saint-Pierre », Aix en Provence, Office de Tourisme, <https://www.aixenprovencetourism.com/fr/fiche/7182/>, consultation 05/05/2020*
23. *Carte de Cassini en couleur (feuilles gravées et aquarellées), issue de l'exemplaire dit de « Marie-Antoinette » du XVIIIe siècle. (1745-1780) , Géoportail IGN, <https://www.geoportail.gouv.fr/carte?c=5.639812735504142,43.44866942898699&z=15&l0=CADASTRALPARCELS.PARCELS::GEOPORTAIL:OGC:WMTS(1)&l1=ORTHOIMAGERY.ORTHOPHOTOS::GEOPORTAIL:OGC:WMTS(1)&l2=GEOGRAPHICALGRIDSYSTEMS.CASSINI::GEOPORTAIL:OGC:WMTS(1)&permalink=yes>, consultation 05/05/2020*
24. *CARTE DE L'ÉTAT-MAJOR (1820-1866), Géoportail IGN, <https://www.aixenprovencetourism.com/fr/fiche/7182/ >, consultation 05/05/2020*

25. C. ALDRING, LANGELAY, César-François CASSINI DE THURY, « Carte générale de la France. 123, [Aix-en-Provence]. N°123. Flle 130 / [établie sous la direction de César-François Cassini de Thury] », 1778, Gallica, Bibliothèque nationale de France, département Cartes et plans, GE FF-18595 (123), <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b530952478/f1>, consultation 11/05/2020

Chapelle Notre-Dame d'Astors (Peyrolles-en-Provence, Bouches-du-Rhône)

Sources :

1. « Chapelles - Patrimoine bâti », Grand Site Sainte-Victoire, <http://www.grandsitesaintevictoire.com/Le-territoire/Patrimoine-bati/Chapelles>, consultation 12/12/2019
2. Florence DEVERNAY, «Peyrolles en Provence - Chapelle Notre-Dame d'Astors », Devernay Architectes <http://www.devernay-architectes.fr/peyrolles-en-provence-chapelle-notre-dame-dastors/>, consultation 12/12/2019
3. « Réhabilitation de la chapelle de Notre Dame d'Astor », Meyrargues Bouche du Rhône13, Mise à jour le 20 décembre, 2016 <http://merat.michel.free.fr/meyrargues/meyrargues-chapelle.htm>, consultation 12/12/2019
4. J.Y. BLAISE, «Chapelle N.D. d'Astors | Peyrolles-en-Provence (Bouches du Rhône)», Territographie - Fiche position édifice, <http://territographie.map.cnrs.fr/position/fichePosition102.html>, consultation 19/11/2019
5. Wulfran BARTHÉLÉMY, «Chapelle Notre-Dame d'Astors à Peyrolles », site Chapelles et églises rurales en Provence, mardi 10 juillet 2018 <http://chapelles.provence.free.fr/tourvesstproba ce.html>, consultation 19/11/2019
6. «Notre Dame d'Astor, et , Saint Roch», Dignois.fr, <http://dignois.fr/Peyrolles-chapelles/>, consultation 19/11/2019
7. «Chapelle Notre-Dame d'Ertor (ou d'Astors) à Peyrolles-en-Provence», Monumemtum, <https://monumentum.fr/chapelle-notre-dame-ertor-ou-astors--pa00081407.html>, consultation 19/11/2019
8. « Circuit Notre Dame d'Astor à Peyrolles », Randomania, dernière modification le 03 Oct 2018 <http://www.randomania.fr/circuit-notre-dame-dastor-a-peyrolles/>, consultation 19/11/2019
9. « Chapelle Notre-Dame d'Ertor (ou d'Astors) » Mérimée, Ministère de la Culture <https://www.pop.culture.gouv.fr/notice/merimee/PA00081407>, consultation 19/11/2019
10. Françoise PAONE et Philippe MELLINAND, « Peyrolles-en-Provence – Chapelle Notre-Dame d'Astor » AdlFI, site de Archéologie de la France – Informations, mis en ligne le 01 mars 2007 <https://journals.openedition.org/adlfi/6626>, consultation 12/12/2019
11. « Peyrolles-en-Provence - Notre-Dame-d'Astors », Office de Tourisme Aix-en-Provence <https://www.aixenprovencetourism.com/fr/fiche/20981/>, consultation 12/12/2019
12. Maryjo, « Peyrolles Notre Dame d'Astors - 24 avril 2017» site PAS et REPAS, <http://www.pas-et-repas.com/2017/05/peyrolles-notre-dame-d-astor-24-avril-2017.html>, consultation 12/12/2019
13. «Notre-Dame d'Astors à Peyrolles-en-Provence » La Provence, <https://www.laprovence.com/article/edition-aix-pays-daix/3527128/notre-dame-dastors-a-peyrolles-en-provence.html>, consultation 12/12/2019
14. « Chapelle Notre-Dame d'Astor » PATRIMAGES, DRAC PACA, 27 photos, <http://patrimages.culture.gouv.fr/siteArcheo/10964?nb_elts_page=100#!>, <http://patrimages.culture.gouv.fr/monumentHistorique/4750>, consultation 12/12/2019
15. Dominique le TOURNEAU «Guide des sanctuaires Mariaux de France », ARTEGE, 2019, <https://books.google.fr/books?id=-dGUDwAAQBAJ&pg=PT76&lpg=PT76&dq=Chapelle+Notre-Dame+d%27Astors&source=bl&ots=SNZna8dGkU&sig=ACfU3U33D_G5AhX1jS6QtRcChfygHcxncQ&hl=fr&sa=X&ved=2ahUKEwiU54bxzrDmAhUHoRQKHRhcCDk4FBDoATAEegQIChAB#v=onepage&q=Chapelle%20Notre-Dame%20d'Astors&f=false>, consultation 12/12/2019

16. *« MONUMENTS et SITES » Mairie de Peyrolles en Provence - monuments, Réalisation de l'Office du Tourisme de Peyrolles en Provence, <http://mairie.peyrolles.pagesperso-orange.fr/fr/monuments.htm>, <http://mairie.peyrolles.pagesperso-orange.fr/fr/histoire.htm> consultation 12/12/2019*

17. *« Circuit patrimoine sacre n° 3 », Office de tourisme Pays d'Aix, <http://edikom.pro/circuits-cpa/3_autour-du-concors.pdf>, consultation 12/12/2019*

18. *« Peyrolles-en-Provence » Wikipedia, <https://fr.wikipedia.org/wiki/Peyrolles-en-Provence#Histoire>, consultation 13/12/2019*

19. *Alain BALALAS, « Peyrolles en Provence, son histoire, ses mystères, ses merveilles », Peyrolles-en-Provence, Centre culturel Julie Lombard : Service Tourisme de la mairie de Peyrolles-en-Provence, 1999*

20. *Alain BALALAS, « De Peyrolles-en-Provence à Jouques », Joué-lès-Tours : A. Sutton, 2000*

21. *M. le Comte de Villeneuve, « Statistique du département des Bouches du Rhône avec Atlas. Dédiée au Rois », tom 2, Marseille 1824, pp. 980-985, <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k85015v.image>, consultation 16/12/2019*

22. *Françoise PAONE, Philippe MELLINAND, « Chapelle Notre-Dame d'Astor à Peyrolles », Rapport final d'opération. Diagnostic., INRAP, 2007. PATRIMAGES DRAC PACA, rapport no RAP01502, <http://patrimages.culture.gouv.fr/siteArcheo/10964>, consultation 13/02/2020*

23. *chanoine Adrien PASCAL, « PEYROLLES (Le canton de). Étude historique et descriptive », 1910, réédition 1993 ISBN : 2-7428-0125-1)*

24. *Photographies aériennes 1950-1965, Géoportail IGN, consultation 28/02/2020*

25. *Carte de l'état-major (1820-1866), Géoportail IGN, consultation 28/02/2020*

26. *Peyrolles-en-Provence (Bouches-du-Rhône, France), Cadastre napoléonien, Plan de la section E1 Marinas (Le), Cote 3 P 1537, 1813, Archives départementales du Bouches-du-Rhône, <www.archives13.fr/ark:/40700/vta4993a0326f5a525f/daoloc/0/layout:table/idsearch:RECH_e346b5791219c21f1be3f0ffe2140a38#id:621738396?gallery=true&brightness=100.00&contrast=100.00&center=1605.252,-1425.637&zoom=18&rotation=0.000>, consultation 01/03/2020*

27. *Peyrolles-en-Provence (Bouches-du-Rhône, France), Cadastre napoléonien, P 4 1274 - État de section de la section E, Marinas (Le), 1824, Archives départementales de Bouches-du-Rhône, p. 20 <www.archives13.fr/ark:/40700/vta0cf13045a2bf0b3a/daogrp/0/layout:table/idsearch:RECH_153184e404f9e13a4f5eea0b7ea3b2fb#id:658544016?gallery=true&brightness=100.00&contrast=100.00&center=1504.467,-2552.592&zoom=9&rotation=0.000>, consultation 01/03/2020*

28. *Carte de Cassini en couleur (feuilles gravées et aquarellées), issue de l'exemplaire dit de « Marie-Antoinette » du XVIIIe siècle, Géoportail IGN, consultation 28/02/2020*

29. *Christine DELAPLACE, « La Provence sous la domination ostrogothique (508-536) », Annales du Midi, Année 2003, 115-244 pp. 479-499, <https://www.persee.fr/doc/anami_0003-4398_2003_num_115_244_4027>, consultation 05/053/2020*

30. *Pierre DENIS, « Les invasions barbares», site web, date de création 22/01/01, <http://desinroc.free.fr/chrono1/invasion.html>, consultation 05/053/2020*

31. *« Bien national », Wikipedia.fr <https://fr.wikipedia.org/wiki/Bien_national>, consultation 12/09/2019*

32. *« Guerres de Religion (France) », Wikipédia <https://fr.wikipedia.org/wiki/Guerres_de_Religion_(France)>, consultation 13/10/2019*

33. *« Séisme de 1909 dans le Sud de la France », Wikipédia <https://fr.wikipedia.org/wiki/S%C3%A9isme_de_1909_dans_le_Sud_de_la_France>, consultation 13/10/2019*

34. *Franck FERRAND, Claude GAUVARD, « La Grande Peste de 1348 », émission Europe 1, 14h59, le 25 novembre 2015, <https://www.europe1.fr/emissions/Au-coeur-de-l-histoire/la-grande-peste-de-1348-2625965>, consultation 23/04/2020*

35. *Liste des épidémies de peste, Wikipédia <https://fr.wikipedia.org/wiki/Liste_des_%C3%A9pid%C3%A9mies_de_peste#XVIe_si%C3%A8cle>, consultation 13/10/2019*

36. *« Peste de 1720 en Provence et Languedoc », Wikipédia <https://fr.wikipedia.org/wiki/Peste_de_1720_en_Provence_et_Languedoc>, consultation 13/10/2019*

37. *C. ALDRING, LANGELAY, César-François CASSINI DE THURY, « Carte générale de la France. 123, [Aix-en-Provence]. N°123. Flle 130 / [établie sous la direction de César-François Cassini de Thury] », 1778, Gallica, Bibliothèque nationale de France, département Cartes et plans, GE FF-18595 (123), <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b530952478/f1>, consultation 11/05/2020*

Chapelle Saint-Pierre (Pierrerue, Alpes-de-Haute-Provence)

Sources :

1. *René CHEMIN, «Pierrerue, Chapelle Saint-Pierre, sondage Juillet 1989», 1993, RAP02636, Patrimages <http://patrimages.culture.gouv.fr/siteArcheo/7447>, consultation 08/02/2020*

2. *« Pierrerue, Chapelle Saint Pierre», ALPES DE HAUTE PROVENCE, <https://photos-eglises.fr/PACA/04/Pierrerue/pierrerue1.htm>, consultation 08/02/2020*

3. *«Chapelle Saint-Pierre, Pierrerue (Alpes-de-Haute-Provence)», Observatoire du Patrimoine Religieux, <https://www.patrimoine-religieux.fr/eglises_edifices/04-Alpes-de-Haute-Provence/4151-Pierrerue/134569-ChapelleSaint-Pierre>, consultation 08/02/2020*

4. *«Les Hameaux Autour de Pierrerue 30/01/2018», Association Les Drailles de Mane, <https://www.asso-lesdraillesmane.fr/les-hameaux-autour-de-pierrerue-30-01-2018/>, consultation 08/02/2020*

5. *« Chapelle Saint-Pierre (ruines)», Mérimée, 1992, <https://www.pop.culture.gouv.fr/notice/merimee/PA00080444>, consultation 08/02/2020*

6. *«La chapelle Saint-Pierre, dite de Viviers», Église paroissiale - paroisse du pays de Forcalquier, <https://www.paroisseforcalquier.fr/la-paroisse/les-villages-de-la-paroisse/pierrerue/>, consultation 08/02/2020*

7. *«Histoire de Pierrerue», Mairie de Pierrerue, <https://www.pierrerue04.fr/pierrerue-et-son-patrimoine/histoire-de-pierrerue/>, consultation 08/02/2020*

8. *« Chapelle Saint-Pierre de Pierrerue », Wikipedia, <https://fr.wikipedia.org/wiki/Chapelle_Saint-Pierre_de_Pierrerue>, consultation 08/02/2020*

9. *Daniel THIERY, «Pierrerue», Archeoprovence, Publication : 22 décembre 2011, mis à jour 2017, <http://www.archeoprovence.com/archeo/index.php?option=com_content&view=article&id=257%3Apierrerue&catid=56&Itemid=79 >, consultation 08/02/2020*

10. *«Chapelle Saint-Pierre (ruines) à Pierrerue», Monumentum, Carte des Monuments Historiques français, <https://monumentum.fr/chapelle-saint-pierre-ruines--pa00080444.html>, consultation 08/02/2020*

11. *«Pierrerue-St-Pierre», dignois.fr, <http://dignois.fr/Pierrerue-st-Pierre/>, consultation 08/02/2020*

12. *Mariacristina VARANO, «Espace religieux et espace politique en pays provençal au Moyen Âge (IXe-XIIIe siècles) L'exemple de Forcalquier et de sa région,», Thèse pour obtenir le grade de DOCTEUR DE L'UNIVERSITÉ AIX-MARSEILLE I, Formation doctorale : Espaces, Cultures et Sociétés, 05/12/2011 <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00656210v2>, consultation 08/02/2020*

13. *Marcelle-Renée REYNAUD, « Le Temps des princes: Louis II et Louis III d'Anjou-Provence (1384-1434) », Lyon : Presses universitaires de Lyon, 2000, p.52, <https://www.leslibraires.fr/livre/1070113-le-temps-des-princes-louis-ii-louis-iii-d-an--marcelle-renee-reynaud-presses-universitaires-de-lyon>, consultation 09/02/2020*

14. *« Pierrerue, Église Saint-Pierre-de-Viviers » site de la fondation Sauvegarde de l'Art Français, <https://www.sauvegardeartfrancais.fr/projets/pierrerue-eglise-saint-pierre-de-viviers/>, consultation 11/02/2020*

15. *« Le patrimoine religieux de Pierrerue », Bulletin de l'Association pour l'Étude et la Sauvegarde du Patrimoine Religieux de la Haute Provence, no 22, 1999, site du Diocèse de Dignes, <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=17&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwj58OOp_8nnAhUL0uAKHZxQBPkQFjAQegQIAhAB&url=http%3A%2F%2Fs390801873.onlinehome.fr%2FAssociation-*

Patrimoine-Religieux%2Fbulletins%2FN22-1999-pierrerue.pdf&usg=AOvVaw2DlO_0jqhfo7aZP3g3MYNC>, consultation 11/02/2020

16. *Photographies aériennes 1950-1965, Géoportail IGN, consultation 28/02/2020*
17. *PIERRERUE, Cadastre napoléonien, Cote 105 Fi 151 / 002, Section A, échelle 1 / 2 500, 1813, Archives départementales de Alpes-de Haute-Provence, <www.archives04.fr/arkotheque/visionneuse/visionneuse.php?arko=YTo3OntzOjQ6ImRhdGUiO3M6MTA6IjIwMjAtMDMtMDEiO3M6MTA6InR5cGVfZm9uZHMiO3M6MTE6ImFya29fc2VyaWVsIjtzOjQ6InJlZjEiO2k6MTU7czo0OiJyZWYyIjtpOjIxMTE7czo4OiJ0eXBlX2ltZyI7czo3OiJ6b29taWZ5IjtzOjE2OiJ2aXNpb25uZXVzZV9odG1sIjtiOjE7czoyMToidmlzaW9ubmV1c2VfaHRtbF9tb2RlIjtzOjQ6InByb2QiO30=#uielem_rotate=F&uielem_islocked=0&uielem_zoomifyInfos=2716.5449596872913%2C7542.999982907165%2C1&uielem_zoom=0>, consultation 01/03/2020*
18. *« Liste des épidémies de peste », Wikipédia <https://fr.wikipedia.org/wiki/Liste_des_%C3%A9pid%C3%A9mies_de_peste#XVIe_si%C3%A8cle>, consultation 13/10/2019*
19. *« Guerres de Religion (France) », Wikipédia <https://fr.wikipedia.org/wiki/Guerres_de_Religion_(France)>, consultation 13/10/2019*
20. *« Peste de 1720 en Provence et Languedoc », Wikipédia, <https://fr.wikipedia.org/wiki/Peste_de_1720_en_Provence_et_Languedoc>, consultation 13/10/2019*
21. *« Séisme de 1909 dans le Sud de la France », Wikipédia, <https://fr.wikipedia.org/wiki/S%C3%A9isme_de_1909_dans_le_Sud_de_la_France>, consultation 13/10/2019*
22. *Carte de Cassini en couleur (feuilles gravées et aquarellées), issue de l'exemplaire dit de « Marie-Antoinette » du XVIIIe siècle, Géoportail IGN, consultation 11/05/2020*
23. *BOURGOIN (jeune), DUBOIS, LUC, THOUVENOT, LANGELAY, César-François CASSINI DE THURY, « Carte générale de la France. 153, [Digne-les-Bains]. N°153. Flle 145 / [établie sous la direction de César-François Cassini de Thury] », 1778, BNF, Gallica, <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b53095248q/f1>, consultation 11/05/2020*

Chapelle Saint-Patrice (Pierrevert, Alpes-de-Haute-Provence)

Sources :

1. *« Chapelle SainFt-Patrice de Pierrevert », Wikipédia, <https://fr.wikipedia.org/wiki/Chapelle_Saint-Patrice_de_Pierrevert>, consultation 19/11/2019*
2. *«Lieux et monuments», Mairie de Pierrevert, <http://www.mairie-pierrevert.fr/lieux_monuments.html>, consultation 19/11/2019*
3. *«La Légende de Saint Patrice», Mairie de Pierrevert, <http://www.mairie-pierrevert.fr/tzr/scripts/downloader2.php?filename=T004/fichier/12/a7/huvkuh18k6z&mime=application/pdf&originalname=La_le_gende_de_Saint_Patrice.pdf>, consultation 19/11/2019*
4. *J.Y. BLAISE, « Saint Patrice | Pierrevert (Alpes de Haute Provence) », Territographie - Fiche position édifice, <http://territographie.map.cnrs.fr/position/fichePosition50.html >, consultation 19/11/2019*
5. *Wulfran BARTHÉLÉMY, «Chapelle Saint-Patrice à Pierrevert», site Chapelles et églises rurales en Provence, mardi 10 juillet 2018 <http://chapelles.provence.free.fr/stpatrice.html>, consultation 19/11/2019*
6. *Pascal et Thierry, «La Chapelle Saint Patrice de Pierrevert à Pierrevert (04)», petit.patrimoine.com <http://www.petit-patrimoine.com/fiche-petit-patrimoine.php?id_pp=04152_1&liste_pp=pm>, consultation 19/11/2019*

7. *« Chapelle St Patrice – Pierrevert », Agence de développement des Alpes de Haute Provence, <https://www.tourisme-alpes-haute-provence.com/patrimoine-culturel/pierrevert/apidae-chapelle-st-patrice-4670712/ >, consultation 19/11/2019*

8. *Gérard VENET, « Pierrevert : Une journée dédiée à Saint-Patrice», Haute Provence Info, 05/06/2017,<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjJjNitjqPpAhUL-hQKHYkpAvUQFjAAegQIARAB&url=http%3A%2F%2Fwww.hauteprovenceinfo.com%2Farticle-15611-pierrevert-une-journee-dediee-a-saint-patrice.html&usg=AOvVaw2BLOsaCBiBXQx5bC0zBPoT>, consultation 19/11/2019*

9. *« Pierrevert », Bienvenue sur Basses Alpes, <http://www.bassesalpes.fr/pierrevert.html >, consultation 19/11/2019*

10. *Daniel THIERY, «Pierrevert», Archeoprovence, publication 22 décembre 2011, 28 décembre 2017 <http://www.archeoprovence.com/archeo/aux-origines-des-eglises-et-chapelles-rurales-des-alpes-de-haute-provence/notices-communales/56-eglises-et-chapelles-rurales/communes/258-pierrevert>, consultation 19/11/2019*

11. *« Pierrevert, chapelle Saint-Patrice, visite », Dignois.fr, <http://dignois.fr/Pierrevert-St-Patrice-visite/>, consultation 19/11/2019*

12 *Philippe CLIN, «PIERREVERT», site www.luberon-news.com, <https://www.luberon-news.com/pierrevert.php?id=3628 >, consultation 19/11/2019*

13. *Patrick ROUDEIX, « Pierrevert », Provence Magazine, publié 05 août 2012 <http://provence-magazine.com/spip.php?article1018>, consultation 19/11/2019*

14. *Yves PROVENCE, «Chapelle Saint Patrice», site de Geocaching, <https://www.geocaching.com/geocache/GC5JQZ1_chapelle-saint-patrice?guid=d254b4f7-4742-46a3-b761-7ad5ddf47511>, consultation 13/02/2020*

15. *«Paroisse de Pierrevert», Secteur catholique Paroissial de Manosque, 2016-2019, <https://paroissedemanosque.wixsite.com/paysdemanosque/pierrevert-1>, consultation 13/02/2020*

16. *«Chapelle Saint-Patrice de Pierrevert», Web-Libre.org, <http://www.web-libre.org/breves/chapelle-saint-patrice-pierrevert,14588.html>, consultation 13/02/2020*

17. *« Pierrevert », Wikipedia, <https://fr.wikipedia.org/wiki/Pierrevert>, consultation 13/02/2020*

18. *«Mémoires publiées par l'Académie de Marseille », Académie des sciences, belles-lettres et arts», T. 10, Marseille 1812, p. 185, <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k57260144/f242.image.r=Tremblement%20de%20terre%20%C3%A0%20Manosque?rk=21459;2 >, consultation 13/02/2020*

19. *Jean-Joseph-Maxime FERAUD, «Histoire géographique et statistique du département des Basses-Alpes», Digne. 1861, pp.169, 579*

20. *Marc DONATO, «Histoire de Pierrevert», Mairie de Pierrevert, <http://www.mairie-pierrevert.fr/histoire-de-pierrevert.html>, consultation 13/02/2020*

21. *« Environs de Manosque », Observatoire Régional des Risques Majeurs de Provence, <http://observatoire-regional-risques-paca.fr/article/environs-manosque>, consultation 16/02/2020*

22. *« Les cérémonies célébrées à Saint-Patrice » [dans] « Le Renard d'Or », Bulletin Municipal de Pierrevert, No 143, Automne 2017, p.8, <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=2ahUKEwjK-YKtj6PpAhXG0eAKHf1sA_UQFjAAegQIARAB&url=http%3A%2F%2Fwww.mairie-pierrevert.fr%2Ftzr%2Fscripts%2Fdownloader2.php%3Ffilename%3DT004%2Ffichier%2F8b%2Ff9%2F5ct7x7khwbc6%26mime%3Dapplication%2Fpdf%26originalname%3DRenard_d_Or_N_143_octobre_2017_.pdf&usg=AOvVaw0VTyzXzsGNM23_ZNq-pAP9>, consultation 16/02/2020*

23. *« Fête votive », [dans] « Le Renard d'Or », Bulletin Municipal de Pierrevert, Août /Septembre 2013, p.8, <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=2ahUKEwjX3vPksdvnAhUtyIUKHfd1AG8QFjAAegQIBBAB&url=http%3A%2F%2Fwww.mairie-pierrevert.fr%2Ftzr%2Fscripts%2Fdownloader2.php%3Ffilename%3DT004%2Ffichier%2F20%2Fde%2F4vvflogq8ch%26mime%3Dapplication%2Fpdf%26originalname%3DRO_sept_2013.pdf&usg=AOvVaw08D3J-gMLIiS17yZLOuinx>, consultation 18/02/2020*

24. *« Tremblement de terre de 1708 », Mairie de Les Mées, <https://les-mees.fr/archives/230-2/>, consultation 19/02/2020*

25. *Photographies aériennes 1950-1965, Géoportail IGN, consultation 28/02/2020*

26. *PIERREVERT, Cadastre napoléonien, Cote AC_152_006, Section C, Saint-Michel et Saint-Patrice, échelle 1 / 2 500, 1824, Archives départementales de Alpes-de Haute-Provence, <www.archives04.fr/arkotheque/visionneuse/visionneuse.php?arko=YTo3OntzOjQ6ImRhdGUiO3M6MTA6IjIwMjAtMDMtMDEiO3M6MTA6InR5cGVfZm9uZHMiO3M6MTE6ImFya29fc2VyaWVsIjtzOjQ6InJlZjEiO2k6MTU7czo0OiJyZWYyIjtpOjIxMzU7czo4OiJ0eXBlX2ltZyI7czo3OiJ6b29taWZ5IjtzOjE2OiJ2aXNpb25uZXVzZV9odG1sIjtiOjE7czoyMToidmlzaW9ubmV1c2VfaHRtbF9tb2RlIjtzOjQ6InByb2QiO30=#uielem_rotate=F&uielem_islocked=0&uielem_zoomifyInfos=4066.5%2C2652.5%2C0.1817153628652215&uielem_zoom=0>, consultation 01/03/2020*

27. *Carte de Cassini en couleur (feuilles gravées et aquarellées), issue de l'exemplaire dit de « Marie-Antoinette » du XVIIIe siècle, Géoportail IGN, consultation 28/02/2020*

28. *Carte de l'état-major (1820-1866), Géoportail IGN, consultation 28/02/2020*

29. *« Sainte-Tulle », Wikipedia, <https://fr.wikipedia.org/wiki/Sainte-Tulle>, 28/02/2020*

30. *Liste des épidémies de peste, Wikipédia <https://fr.wikipedia.org/wiki/Liste_des_%C3%A9pid%C3%A9mies_de_peste#XVIe_si%C3%A8cle>, consultation 13/10/2019*

31. *« Guerres de Religion (France) », Wikipédia <https://fr.wikipedia.org/wiki/Guerres_de_Religion_(France)>, consultation 13/10/2019*

32. *« Bien national », Wikipedia.fr <https://fr.wikipedia.org/wiki/Bien_national>, consultation 12/09/2019*

33. *«Tremblement de terre de 1708 : une messe célébrée dimanche à la chapelle », La Provence, 17/08/2018 à 17h08, Manosque, <https://www.laprovence.com/article/papier/5111303/tremblement-de-terre-de1708-une-messe-celebree-dimanche-a-la-chapelle.html>, consultation 07/05/2020*

34. *panneaux commémoratifs sur la chapelle, 19 mais 1997*

35. *panneau commémoratif dans la chapelle, 3 Juin 2018*

36. *Adolphe AILLAUD (Abbé), « Histoire de Pierrevert. Canton de Manosque, Arrondissement de Forcalquier (Basses-Alpes) : depuis son origine jusqu'à nos jours » Forcalquier, A. Reynaud, 1928 (Réédition par Le livre d'Histoire, 2003)*

37. *BOURGOIN (jeune), DUBOIS, LUC, THOUVENOT, LANGELAY, César-François CASSINI DE THURY, « Carte générale de la France. 153, [Digne-les-Bains]. N°153. Flle 145 / [établie sous la direction de César-François Cassini de Thury] », 1778, BNF, Gallica, <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b53095248q/f1>, consultation 11/05/2020*

Église Sainte-Marie (Puyloubier, Bouches-du-Rhône)

Sources :

1. *«Église paroissiale Saint-Pons», Office de Tourisme d'Aix-en-Provence, <https://www.aixenprovencetourism.com/fr/fiche/2656/>, consultation 12/11/2019*

2. *« Ancienne église Sainte-Marie à Puyloubier», site de l'entreprise SELLE spécialisée dans la restauration du bâtiment ancien, <http://www2.sele.fr/portfolio/ancienne-eglise-sainte-marie-a-puyloubier/>, consultation 12/11/2019*

3. *Aurianne de SEDANO « Reconstruction du clocher de l'église Sainte-Marie de Puyloubier », site de l'entreprise SELLE spécialisée dans la restauration du bâtiment ancien, 13 Juin 2019, <http://www2.sele.fr/eglise-saint-marie-puyloubier/>, consultation 12/11/2019*
4. *« Patrimoine sacré, Église Sainte-Marie », site de la Mairie de Puyloubier, <https://www.puyloubier.com/decouvrir-puyloubier/patrimoine/patrimoine-sacre>, consultation 12/11/2019*
5. *« Église Sainte Marie, Église à Puyloubier », Mapado <https://www.mapado.com/puyloubier/eglise-sainte-marie>, consultation 12/11/2019*
6. *« Puyloubier : l'église médiévale retrouve un toit », La Provence, 28/11/2018 à 15h38 <https://www.mapado.com/puyloubier/eglise-sainte-marie>, consultation 12/11/2019*
7. *J.Y. BLAISE, «Territographie - Fiche position édifice », <http://territographie.map.cnrs.fr/position/fichePosition2478.html>, consultation 13/11/2019*
8. *Wikipedia « Puyloubier », <https://fr.wikipedia.org/wiki/Puyloubier>, consultation 13/11/2019*
9. *« Puyloubier - Restauration de l'église médiévale Sainte-Marie », site Les rubans du Patrimoine, <https://www.rubansdupatrimoine.ffbatiment.fr/les-laureats#/Laureate/Detail/1566>, consultation 13/11/2019*
10. *Panneau devant l'église*
11. *Panneaux dans l'église*
12. *M. le Comte de Villeneuve « Statistique du département des Bouches du Rhône avec Atlas. Dédiée au Rois », tom 2, Marseille 1824, pp. 1036-1038 <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k85015v.image>, consultation 16/12/2019*
13. *Puyloubier (Bouches-du-Rhône, France), Cadastre napoléonien, Cote 3 P 1624 - Plan de la section G Village - 1826, échelle 1 / 620, Archives départementales du Bouches-du-Rhône, <http://www.archives13.fr/ark:/40700/vtaaee05ce1b8a1a778/daoloc/0/layout:table/idsearch:RECH_a9ca6ed919a9cb4b1a2db5afcf3282e2#id:234365571?gallery=true&brightness=100.00&contrast=100.00&center=3543.267,-1931.898&zoom=13&rotation=0.000>, consultation 01/03/2020*
14. *Puyloubier (Bouches-du-Rhône, France), Cadastre napoléonien, P 4 1293 - État de section de la section G Village - 1828, Archives départementales de Bouches-du-Rhône, p. 3, <http://www.archives13.fr/ark:/40700/vta11b38270760cde85/daogrp/0/layout:table/idsearch:RECH_9b70d215fca2247452b8e4427d5196c9#id:191174682?gallery=true&center=854.000,-1196.000&zoom=9&rotation=0.000&brightness=100.00&contrast=100.00>, consultation 01/03/2020*
15. *« Liste des épidémies de peste », Wikipédia <https://fr.wikipedia.org/wiki/Liste_des_%C3%A9pid%C3%A9mies_de_peste#XVIe_si%C3%A8cle>, consultation 13/10/2019*
16. *« Guerres de Religion (France) », Wikipédia <https://fr.wikipedia.org/wiki/Guerres_de_Religion_(France)>, consultation 13/10/2019*
17. *« Peste de 1720 en Provence et Languedoc », Wikipédia <https://fr.wikipedia.org/wiki/Peste_de_1720_en_Provence_et_Languedoc>, consultation 13/10/2019*
18. *« Bien national », Wikipedia.fr <https://fr.wikipedia.org/wiki/Bien_national>, consultation 12/09/2019*
19. *C. ALDRING, LANGELAY, César-François CASSINI DE THURY, « Carte générale de la France. 123, [Aix-en-Provence]. N°123. Flle 130 / [établie sous la direction de César-François Cassini de Thury] », 1778, Gallica, Bibliothèque nationale de France, département Cartes et plans, GE FF-18595 (123), <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b530952478/f1>, consultation 11/05/2020*

Chapelle Saint-Pancrace (Puyloubier, *Bouches-du-Rhône*)

Sources :

1. *« Chapelle Saint-Pancrace à Puyloubier – Sele », site de l'entreprise SELE spécialisée dans la restauration du bâtiment ancien, <http://www2.sele.fr/portfolio/chapelle-saint-pancrace/>, consultation 11/11/2019*

2. *J.Y. BLAISE, «Territographie - Fiche position édifice », <http://territographie.map.cnrs.fr/position/fichePosition2448.html>, consultation 11/11/2019*
3. *« Chapelle Saint-Pancrace », Aix en Provence, office de Tourisme, <https://www.aixenprovencetourism.com/fr/fiche/2647/>, consultation 11/11/2019*
4. *« Puyloubier-St-Pancrace », <http://dignois.fr/Puyloubier-St-Pancrace/>, consultation 11/11/2019*
5. *Mairie de Puyloubier « Chapelle Saint-Pancrace », Site Patrimoine sacré, <https://www.puyloubier.com/decouvrir-puyloubier/patrimoine/patrimoine-sacre>, consultation 11/11/2019*
6. *Charles GALTIER «Les saints guérisseurs : en Provence et Comtat Venaissin», Le Coteau 1990, p. 37, <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k3335127p/>, consultation 11/11/2019*
7. *Robert BAILLY, « Chapelles de Provence : Bouches-du-Rhône, Alpes-Maritimes, Alpes-de-Haute-Provence, Var, Vaucluse : origines, architecture, croyances », HORVATH 1998, p. 16 <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k3375034k.texteImage>, consultation 11/11/2019*
8. *Panneau devant la chapelle*
9. *M. le Comte de Villeneuve, « Statistique du département des Bouches du Rhône avec Atlas. Dédiée au Rois », tom 2, Marseille 1824, pp. 1036-1038, <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k85015v.image>, consultation 16/12/2019*
10. *« Saint-Pancrace, occupation», Patrimages, DRAC PACA, 1 photo, <http://patrimages.culture.gouv.fr/siteArcheo/2236>, consultation 15/01/2020*
11. *Pascal MARROU, « 13- Puyloubier Sait-Pancrace », Rapport de sauvetage urgent », Janvier-Février 1989, Patrimages, DRAC PACA, RAP06849 <http://patrimages.culture.gouv.fr/siteArcheo/2236>, consultation 13/02/2020*
12. *Photographies aériennes 1950-1965, Géoportail IGN, consultation 28/02/2020*
13. *Puyloubier (Bouches-du-Rhône, France), Cadastre napoléonien, Cote 3 P 1610 - Plan de la section B4 Saint-Pons et Saint-Pancrace – 1826, Archives départementales du Bouches-du-Rhône, <http://www.archives13.fr/ark:/40700/vtabf13ee27544844e6/daoloc/0/layout:table/idsearch:RECH_a9ca6ed919a9cb4b1a2db5afcf3282e2#id:202042336?gallery=true&center=2541.795,-738.111&zoom=14&rotation=0.000&brightness=100.00&contrast=100.00>, consultation 01/03/2020*
14. *Puyloubier (Bouches-du-Rhône, France), Cadastre napoléonien, P 4 1293 - État de section de la section B Saint-Pons et Saint-Pancrace - 1828, Archives départementales de Bouches-du-Rhône, p.73, <http://www.archives13.fr/ark:/40700/vta6b8acd6fed7eb619/daogrp/0/layout:table/idsearch:RECH_9b70d215fca2247452b8e4427d5196c9#id:1591220848?gallery=true&brightness=100.00&contrast=100.00&center=894.893,-2235.385&zoom=9&rotation=0.000>, consultation 01/03/2020*
15. *« Guerres de Religion (France) », Wikipédia <https://fr.wikipedia.org/wiki/Guerres_de_Religion_(France)>, consultation 13/10/2019*
16. *« Liste des épidémies de peste », Wikipédia <https://fr.wikipedia.org/wiki/Liste_des_%C3%A9pid%C3%A9mies_de_peste#XVIe_si%C3%A8cle>, consultation 13/10/2019*
17. *« Peste de 1720 en Provence et Languedoc », Wikipédia <https://fr.wikipedia.org/wiki/Peste_de_1720_en_Provence_et_Languedoc>, consultation 13/10/2019*
18. *« Bien national », Wikipedia.fr <https://fr.wikipedia.org/wiki/Bien_national>, consultation 12/09/2019*
19. *C. ALDRING, LANGELAY, César-François CASSINI DE THURY, « Carte générale de la France. 123, [Aix-en-Provence]. N°123. Flle 130 / [établie sous la direction de César-François Cassini de Thury] », 1778, Gallica, Bibliothèque nationale de France, département Cartes et plans, GE FF-18595 (123), <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b530952478/f1>, consultation 11/05/2020*

Chapelle Saint-Étienne (Saint-Martin-de-Pallières, Var)

Sources :

1. *Wulfran BARTHÉLÉMY, «Chapelle Saint-Etienne à Saint-Martin-de-Pallières », Site de Chapelles et églises rurales en Provence, <http://chapelles.provence.free.fr/stmartindepallieresstetienne.html>, consultation 04/10/2019*
2. *« Saint-Martin-de-Pallières », Wikipedia <https://fr.wikipedia.org/wiki/Saint-Martin-de-Palli%C3%A8res>, consultation 04/10/2019*
3. *« Chapelle Saint-Etienne | Saint-Martin-de-Pallières (Var) », Site Territographie - Fiche position édifice, <http://territographie.map.cnrs.fr/position/fichePosition1249.html >, consultation 04/10/2019*
4. *panneaux devant la chapelle*
5. *Photographies aériennes 1950-1965, Géoportail IGN, consultation 28/02/2020*
6. *Saint-Martin (Var, France) ; 3PP_114_23, échelle: 1/2000, cadastre napoléonien, plan parcellaire, section: Hu de la Font d'Astier, 1840 Archives départementales du Var, <https://archives.var.fr/arkotheque/visionneuse/visionneuse.php?arko=YTo3OntzOjQ6ImRhdGUiO3M6MTA6IjIwMjAtMDItMjkiO3M6MTA6InR5cGVfZm9uZHMiO3M6MTE6ImFya29fc2VyaWVsIjtzOjQ6InJlZjEiO2k6NjtzOjQ6InJlZjIiO2k6MjI3NztzOjg6InR5cGVfaW1nIjtzOjc6Inpvb21pZnkiO3M6MTY6InZpc2lvbm5ldXNlX2h0bWwiO2I6MTtzOjIxOiJ2aXNpb25uZXVzZV9odG1sX21vZGUiO3M6NDoicHJvZCI7fQ==#uielem_rotate=F&uielem_islocked=0&uielem_zoomifyInfos=4691.757377797985%2C3456.593506869861%2C1&uielem_zoom=0>, consultation 29/02/2020*
7. *« Recensements de population, Saint-Martin (Var, France), 10 mai 1836, Archives départementales du Var, <https://archives.var.fr/arkotheque/visionneuse/visionneuse.php?arko=YTo2OntzOjQ6ImRhdGUiO3M6MTA6IjIwMjAtMDItMjkiO3M6MTA6InR5cGVfZm9uZHMiO3M6MTE6ImFya29fc2VyaWVsIjtzOjQ6InJlZjEiO2k6NDtzOjQ6InJlZjIiO2k6MTU0MDtzOjE2OiJ2aXNpb25uZXVzZV9odG1sIjtiOjE7czoyMToidmlzaW9ubmV1c2VfaHRtbF9tb2RlIjtzOjQ6InByb2QiO30=#uielem_move=208%2C-578&uielem_islocked=0&uielem_zoom=73&uielem_brightness=0&uielem_contrast=0&uielem_isinverted=0&uielem_rotate=F>, consultation 29/02/2020*
8. *« Bien national », Wikipedia.fr <https://fr.wikipedia.org/wiki/Bien_national>, consultation 12/09/2019*
9. *«Guerres de Religion (France) », Wikipédia <https://fr.wikipedia.org/wiki/Guerres_de_Religion_(France)>, consultation 13/10/2019*
10. *« Liste des épidémies de peste », Wikipédia <https://fr.wikipedia.org/wiki/Liste_des_%C3%A9pid%C3%A9mies_de_peste#XVIe_si%C3%A8cle>, consultation 13/10/2019*
11. *« Peste de 1720 en Provence et Languedoc », Wikipédia <https://fr.wikipedia.org/wiki/Peste_de_1720_en_Provence_et_Languedoc>, consultation 13/10/2019*
12. *« laissez-vous conter », Communauté de communes Provence d'Argens en Verdon, Alpes de Lumière, Imprimerie Siris, Février 2008, 36 pages <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=8&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjeqJz94_noAhWtBWMBHbK_ApUQFjAHegQIAxAB&url=https%3A%2F%2Fwww.la-provence-verte.net%2Faccueil%2Fdocumentation%2Fftp2%2Fpah-livret.pdf&usg=AOvVaw2QIPdmFI1keomzMQRESar_>, consultation 21/04/2020*
13. *R. de BOISGELIN, « Saint Martin de Pallières », 1951. Archives départementales du Var, (BIB 24538)*
14. *« Vent des Pallières », Saint-Martin-de-Pallières : Mairie, 2009, Archives départementales du Var : (554 PER)*
15. *Saint-Martin (Var, France), Inventaire sommaire des archives communales antérieures à 1790, Contenu : AA 1 à GG 11, II 1 à 5, Cote : 2MI217R1, 293 pages, Archives départementales du Var, <https://archives.var.fr/arkotheque/visionneuse/visionneuse.php?arko=YTo2OntzOjQ6ImRhdGUiO3M6MTA6IjIwMjAtMDItMjkiO3M6MTA6InR5cGVfZm9uZHMiO3M6MTE6ImFya29fc2VyaWVsIjtzOjQ6InJlZjEiO2k6MTk7czo0OiJyZWYyIjtpOjYwNjtzOjE2OiJ2aXNpb25uZXVzZV9odG1sIjtiOjE7czoyMToidmlzaW9ubmV1c2VfaHRtbF9tb2RlIjtzOjQ6InByb2QiO30=#uielem_move=212.5500030517578%2C73&uielem_islocked=0&uielem_zoom=74&uielem_brightness=0&uielem_contrast=0&uielem_isinverted=0&uielem_rotate=F>*

16. *C. ALDRING, BOURGOIN (jeune), LANGELAY, Jacques-François LOISELEUR-DESLONGCHAMPS, THOUVENOT, MICAS, TRÉCOURT, FESSARD, César-François CASSINI DE THURY, « Carte générale de la France. 154, [Lorgues]. N°154. Flle 146 / Aldring sculp. [sit] ; [établie sous la direction de César-François Cassini de Thury] », 1778, BNF, Gallica, <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b530952673/f1>, consultation 12/05/2019*

Chapelle Notre-Dame de la Salette et Chapelle Sainte-Marie de Seisson (Tourves , Var)

Sources :

1. *Site officiel de la ville de Tourves, « Les chapelles – Tourves l'officiel », Tourves.fr <https://www.tourves.fr/portfolio-items/les-chapelles/> consultation 12/09/2019*
2. *« Que Notre Maison Revive ! Restauration de Notre Dame de la Salette – Tourves », Flyer diocèse de Fréjus-Toulon, 2019 <https://tourves.frejustoulon.fr/> consultation 24/09/2019*
3. *« Chapelle Notre Dame De La Salette Tourves », Canablog, 04/2004, <http://umeamarie.canalblog.com/archives/2009/04/20/13366699.html> consultation 12/09/2019*
4. *Informations dans la Chapelle*
5. *« Étude archéologique et historique - Abbé V. Saglietto (1875-1957) », [dans] Cahier de l'association d'histoire populaire Tourves, n° 08 - Les cahiers de l'AHPT, Juillet 1990, chapitre 9: la paroisse-ses divers sièges-le clergé-les chapelles, ISSN, 0996-5246, pp. 108-110, <http://histoirepopulairetourvaine.com/images/publications/numero_08.html>*
6. *Jacques CICIONE, « Les Pardons de Tourves. Des indulgences en Provence Verte », Association Paroissiale Tourvaine, Imprimeries Brignolaises, Brignoles 1998*
7. *Abbé Calixte BLANC, « Apostolat de S. Probace dans l'ancienne Turris », impr. de E. Costel, Toulon, 1879, <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k6461086n.texteImage>, consultation 17/11/2019*
8. *« Castrum de Seisson ; église du castrum », Patrimages, DRAC PACA, 5 photos <http://patrimages.culture.gouv.fr/siteArcheo/1253>, consultation 12/09/2019*
9. *«Chapelle Notre-Dame et Saint-Probace. », 1933, carte postale, noir et blanc, Archives départementales du Var, <https://archives.var.fr/arkotheque/visionneuse/visionneuse.php?arko=YTo3OntzOjQ6ImRhdGUiO3M6MTA6IjIwMjAtMDItMjYiO3M6MTA6InR5cGVfZm9uZHMiO3M6MTc6ImZhY2V0dGVzX2Jhc2VfZG9jIjtzOjQ6InJlZjEiO3M6MTk6ImZvbmRzaWNvbm9ncmFwaGlxdWUiO3M6NDoicmVmMiI7aTo5O3M6NDoicmVmMyI7aToyMjQ3OTtzOjEwOiJwb3NfZGVwYXJ0IjtpOjA7czoxMDoiY29uZl9yZXN1cyI7czoyOiI3MCI7fQ==#uielem_move=275.7833251953125%2C73&uielem_islocked=0&uielem_zoom=71&uielem_brightness=0&uielem_contrast=0&uielem_isinverted=0&uielem_rotate=F>, consultation 26/02/2020*
10. *«Chapelle Notre-Dame et Saint-Probace. », 1905, carte postale, noir et blanc, Archives départementales du Var, <https://archives.var.fr/arkotheque/visionneuse/visionneuse.php?arko=YTo3OntzOjQ6ImRhdGUiO3M6MTA6IjIwMjAtMDItMjYiO3M6MTA6InR5cGVfZm9uZHMiO3M6MTc6ImZhY2V0dGVzX2Jhc2VfZG9jIjtzOjQ6InJlZjEiO3M6MTk6ImZvbmRzaWNvbm9ncmFwaGlxdWUiO3M6NDoicmVmMiI7aTo5O3M6NDoicmVmMyI7aToyMjQ4NztzOjEwOiJwb3NfZGVwYXJ0IjtpOjA7czoxMDoiY29uZl9yZXN1cyI7czoyOiI3MCI7fQ==#uielem_move=247.26666259765625%2C73&uielem_islocked=0&uielem_zoom=74&uielem_brightness=0&uielem_contrast=0&uielem_isinverted=0&uielem_rotate=F, consultation 26/02/2020*
11. *Photographies aériennes 1950-1965, Géoportail IGN, consultation 28/02/2020*
12. *Tourves (Var, France), 2144 W 1759, échelle 1/2500, cadastre rénové, plan parcellaire, section D1 dite de St Probace, no de plan 1 à 781, 1954, Archives départementales du Var, <https://archives.var.fr/arkotheque/visionneuse/visionneuse.php?arko=YTo3OntzOjQ6ImRhdGUiO3M6MTA6IjIwMjAtMDItMjkiO3M6MTA6InR5cGVfZm9uZHMiO3M6MTE6ImFya29fc2VyaWVsIjtzOjQ6InJlZjEiO2k6NjtzOjQ6InJlZjIiO2k6NDUyNTtzOjg6InR5cGVfaW1nIjtzOjc6Inpvb21pZnkiO3M6MTY6InZpc2lvbm5ldXNlX2h0bWwiO2I6MTtzOjIxOiJ2aXN*

pb25uZXVzZV9odG1sX21vZGUiO3M6NDoicHJvZCI7fQ==#uielem_rotate=F&uielem_islocked=0&uielem_zoomifyInfos=3584.984047310605%2C2940.339582344857%2C1&uielem_zoom=0>, consultation 29/02/2020

13. *Site officiel de la ville de Tourves, « Les chapelles – Tourves l'officiel », Tourves.fr <https://www.tourves.fr/portfolio-items/les-chapelles/> consultation 12/09/2019, <https://www.tourves.fr/decouvrir-tourves/histoire-et-patrimoine/histoire/>, consultation 24/09/2019*
14. *« Que Notre Maison Revive ! Restauration de Notre Dame de la Salette – Tourves », Flyer diocèse de Fréjus-Toulon, 2019 <https://tourves.frejustoulon.fr/> consultation 24/09/2019*
15. *« Chapelle Notre Dame De La Salette Tourves. », Canablog, 04/2004, <http://umeamarie.canalblog.com/archives/2009/04/20/13366699.html> consultation 12/09/2019*
16. *Informations dans la Chapelle*
17. *« Étude archéologique et historique - Abbé V. Saglietto (1875-1957) », [dans] Cahier de l'association d'histoire populaire Tourves, n° 08 - Les cahiers de l'AHPT, Juillet 1990, chapitre 9: la paroisse-ses divers sièges-le clergé-les chapelles, ISSN, 0996-5246, pp. 108-110, <http://histoirepopulairetourvaine.com/images/publications/numero_08.html>*
18. *« Bien national », Wikipedia.fr <https://fr.wikipedia.org/wiki/Bien_national>, consultation 12/09/2019*
19. *Noël COULET, Deux églises provençales au lendemain des troubles du XIVe siècle (une visite pastorale inédite de 1402). [dans] Annales du Midi : revue archéologique, historique et philologique de la France méridionale, Tome 73, N°55, 1961. pp. 315-324; doi : https://doi.org/10.3406/anami.1961.3946, <https://www.persee.fr/doc/anami_0003-4398_1961_num_73_55_3946>*
20. *christiane66000, « le chateau de Valbelle à Tourves », overblog <http://christiane66000.over-blog.com/article-le-chateau-de-valbelle-a-tourves-99177791.html>, consultation 13/10/2019*
21. *« Guerres et épidémies en Provence au XIVème siècle - Histoire de la Provence » <https://www.horizon-provence.com/histoire-provence/15_guerres-epidemies-XIV.htm>, consultation 13/10/2019*
22. *« Monument de Tourves (83170) - bourg castral de Seisson », Actuacity, <https://www.actuacity.com/tourves_83170/monuments/bourg-castral-de-seisson_196495>, consultation 13/10/2019*
23. *Eliana MAGNANI, «Monastères et aristocratie Provence - milieu Xe - début XIIe siècle», Lit Verlag, 10, 1999, Vita Regularis. Ordnungen und Deutungen religiosen Leben imMittelalter, Gert Melvillle, 3, p.201 <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01172143/document>, consultation 13/11/2019*
24. *Abbé Calixte BLANC, « Apostolat de S. Probace dans l'ancienne Turris », impr. de E. Costel, Toulon, 1879, <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k6461086n.texteImage>, consultation 17/11/2019*
25. *«Tourves », Wikipedia <https://fr.wikipedia.org/wiki/Tourves>, consultation 29/02/2020*
26. *Carte de l'état-major (1820-1866), site IGN , consultation 29/02/2020*
27. *Tourves (Var, France), 3PP_140_20, échelle 1/2500, cadastre napoléonien, plan parcellaire, section D1 de St Jean, no plan 20, 1837, Archives départementales du Var, <https://archives.var.fr/arkotheque/visionneuse/visionneuse.php?arko=YTo3OntzOjQ6ImRhdGUiO3M6MTA6IjIwMjAtMDItMjkiO3M6MTA6InR5cGVfZm9uZHMiO3M6MTE6ImFya29fc2VyaWVsIjtzOjQ6InJlZjEiO2k6NjtzOjQ6InJlZjIiO2k6MjU5NTtzOjg6InR5cGVfaW1nIjtzOjc6Inpvb21pZnkiO3M6MTY6InZpc2lvbm5ldXNlX2h0bWwiO2I6MTtzOjIxOiJ2aXNpb25uZXVzZV9odG1sX21vZGUiO3M6NDoicHJvZCI7fQ==#uielem_rotate=F&uielem_islocked=0&uielem_zoomifyInfos=1705.9126720923578%2C5890.227386510848%2C1&uielem_zoom=0>, consultation 29/02/2020*
28. *« Guerres de Religion (France) », Wikipédia <https://fr.wikipedia.org/wiki/Guerres_de_Religion_(France)>, consultation 13/10/2019*
29. *« Liste des épidémies de peste », Wikipédia <https://fr.wikipedia.org/wiki/Liste_des_%C3%A9pid%C3%A9mies_de_peste#XVIe_si%C3%A8cle>, consultation 13/10/2019*
30. *« Peste de 1720 en Provence et Languedoc », Wikipédia <https://fr.wikipedia.org/wiki/Peste_de_1720_en_Provence_et_Languedoc>, consultation 13/10/2019*

31. C. ALDRING, BOURGOIN (jeune), LANGELAY, Jacques-François LOISELEUR-DESLONGCHAMPS, THOUVENOT, MICAS, TRÉCOURT, FESSARD, César-François CASSINI DE THURY, « Carte générale de la France. 154, [Lorgues]. N°154. Flle 146 / Aldring sculp. [sit] ; [établie sous la direction de César-François Cassini de Thury] », 1778, BNF, Gallica, <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b530952673/f1>, consultation 12/05/2019

Chapelle Saint-Probace (Tourves, Var)

Sources :

1. Serge PANAROTTO, « Chapelles de Provence : chapelles rurales et petits édifices religieux », Édisud, Aix-en-Provence 2007
2. Blaise J.Y., «Territographie - Fiche position édifice », <http://territographie.map.cnrs.fr/position/fichePosition1425.html>, consultation 17/11/2019
3. « Saint-Probace - Gorges du Caramy à Tourves », portail IGNrando <https://ignrando.fr/fr/parcours/fiche/details/id/32199>, consultation 17/11/2019
4. « Chapelle de Saint-Probace », Mapio.net, <https://mapio.net/wiki/Q2957255-fr/>, consultation 17/11/2019
5. « Chapelle de Saint-Probace », Wikipédia, <https://fr.wikipedia.org/wiki/Chapelle_de_Saint-Probace>, consultation 17/11/2019
6. Albert DUFOUR, « Chapelle Saint Probace », site Les Randos d'Albert, <https://albert-dufour.pagesperso-orange.fr/2012/03_2012/15_03_12_StProbace/20_StProbace_topo.htm>, consultation 17/11/2019
7. « Chapelle Saint Probace (Tourves) », site RANDJOP, <http://randojp.free.fr/0-Diaporamas/Chapelles/Chapelles4.html>, consultation 17/11/2019
8. « Merveilles du Var. Ermitage Saint Probace. Tourves », Les Merveilles du Var, <http://www.merveilles-du-var.net/tourves-ermitage-saint-probace>, consultation 17/11/2019
9. « Les chapelles – Tourves l'officiel», Maire de Tourves, <http://www.tourves.fr/portfolio-items/les-chapelles/>, consultation 17/11/2019
10. Wulfran BARTHÉLÉMY, « Ermitage Saint-Probace à Tourves », site Chapelles et églises rurales en Provence, <http://chapelles.provence.free.fr/tourvesstproba ce.html>, consultation 17/11/2019
11. «Saint Probace», site Nominis, <https://nominis.cef.fr/contenus/saint/10059/Saint-Probace.html>, consultation 17/11/2019
12. Jacky Vallauri « La Chapelle St Probace à Tourves », film <https://www.youtube.com/watch?v=GdV_cw15eSY>, consultation 17/11/2019
13. Abbé Laurent SERRES-PONTHIEU, « Saint Probace - 26 août », site Fraternité Sacerdotale Saint-Pie X, <http://laportelatine.org/bibliotheque/vie_saints/saints/st_probace/st_probace.php>, consultation 17/11/2019
14. Archives numérisées et inventaires - Iconographie - Archives départementales du Var, <https://archives.var.fr/arkotheque/moteur_facette/index.php?ref=2&alias=moteur_iconographie&from=0&size=25&f_17%5B0%5D=document+photographique&f_16%5B0%5D=Tourves+%28Var%2C+France%29>, consultation 17/11/2019
15. Patrimages, DRAC PACA, 10 photos <http://patrimages.culture.gouv.fr/siteArcheo/1179>, <http://patrimages.culture.gouv.fr/siteArcheo/1063>,consultation 17/11/2019
16. « À la rencontre du moine ermite de St. Probace », var-matin, 26 Octobre 2015, <https://www.pressreader.com/france/var-matin-brignoles-le-luc-saint-maximin/20151026/281492160174137>, consultation 17/11/2019
17. Thierry B., « Tourves - Saint Probace », Film avec drone DJI Phantom 2 vision plus de la chapelle Saint Probace de Tourves. Septembre 2015, <https://www.dailymotion.com/video/x37g9s4>, consultation 17/11/2019
18. Victor SAGLIETTO, « Étude archéologique et historique - Abbé V. Saglietto (1875-1957) », [dans] Cahier de l'association d'histoire populaire Tourvaine, n° 08 - Les cahiers de l'AHPT, Juillet 1990, chapitre 9: la paroisse-ses divers sièges-le clergé-les chapelles, ISSN, 0996-5246, pp. 108-110, <http://histoirepopulairetourvaine.com/images/publications/numero_08.html>, consultation 17/11/2019

19. *Jacques CICCIONE, « Les Pardons de Tourves. Des indulgences en Provence Verte », Association Paroissiale Tourvaine, Imprimeries Brignolaises, Brignoles 1998*

20. *« Saint Probace, confesseur », Chapitre Fréjus-Toulon, site internet des chanoines du chapitre de Fréjus-Toulon, <https://www.chapitre-frejus-toulon.fr/index.php/le-chapitre/sa-composition/32-le-diocese/les-saints-du-diocese/190-saint-probace-confesseur>, consultation 17/11/2019*

21. *« Séraphin, moine ermite à Tourves », site Société Saint Vincent de Paul, publié 06 01 2019, <https://www.ssvp.fr/reseau/conseil-departemental-du-var/temoignages/seraphin-moine-ermite-a-tourves/>, consultation 17/11/2019*

22. *« Saint-Probace, ermitage des petits frères », site Église catholique de Fréjus-Toulon, publié 03/07/2018 <http://diocese-frejus-toulon.com/Saint-Probace-ermitage-des-petits.html>, consultation 17/11/2019*

23. *Abbé Calixte BLANC, « Apostolat de S. Probace dans l'ancienne Turris », impr. de E. Costel, Toulon, 1879, <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k6461086n.texteImage>, consultation 17/11/2019*

24. *Association d'Histoire Populaire Tourvaine, « Tourves, depuis des siècles... », 2014, <http://histoirepopulairetourvaine.com/tourves.html>, consultation 05/12/2019*

25. *Patrick Verlinden, « Histoire de la Provence romaine», site Provence 7, <https://www.provence7.com/a-a-z-des-articles/histoire-de-la-provence-romaine/>, consultation 05/12/2019*

26. *Philippe HAMEAU, «Site Oppidum de Saint-Probace », Patrimages, DRAC PACA, Rapport de fouille. 1994, <http://patrimages.culture.gouv.fr/siteArcheo/8268>, consultation 05/02/2020*

27. *Jean LAQUÈVRE, « La Chapelle Saint-Probace de Tourves: notes d'histoire », 1993. Cote(s) BR 206, Archives départementales du Var*

28. *Tourves (Var, France), cote : 3PP_140_23, échelle : 1/2500, cadastre napoléonien, plan parcellaire, section: D4 de St Probace, no plan 23, 1837, Archives départementales du Var, <https://archives.var.fr/arkotheque/visionneuse/visionneuse.php?arko=YTo1OntzOjEwOiJ0eXBlX2ZvbmRzIjtzOjExOiJhcmtvX3NlcmllbCI7czo0OiJkYXRlIjtzOjEwOiIyMDIwLTAyLTI5IjtzOjQ6InJlZjEiO2k6NjtzOjQ6InJlZjIiO3M6NDoiMjU5OCI7czoxNjoidmlzaW9ubmV1c2VfaHRtbCI7YjoxO30=#uielem_rotate=F&uielem_islocked=0&uielem_zoomifyInfos=4094.1783632483225%2C2074.503940379865%2C0.33796135787123205&uielem_zoom=0>, consultation 29/02/2020*

29. *« Carte de l'état-major », 1820-1866, site IGN, consultation 29/02/2020*

30. Tourves (Var, France), 2144 W 1762, échelle 1/2500, cadastre rénové, plan parcellaire, section D4 dite de St Probace, no de plan 1153 à 1261, 1954, *Archives départementales du Var, <https://archives.var.fr/arkotheque/visionneuse/visionneuse.php?arko=YTo3OntzOjQ6ImRhdGUiO3M6MTA6IjIwMjAtMDItMjkiO3M6MTA6InR5cGVfZm9uZHMiO3M6MTE6ImFya29fc2VyaWVsIjtzOjQ6InJlZjEiO2k6NjtzOjQ6InJlZjIiO2k6NDUyODtzOjg6InR5cGVfaW1nIjtzOjc6Inpvb21pZnkiO3M6MTY6InZpc2lvbm5ldXNlX2h0bWwiO2I6MTtzOjIxOiJ2aXNpb25uZXVzZV9odG1sX21vZGUiO3M6NDoicHJvZCI7fQ==#uielem_rotate=F&uielem_islocked=0&uielem_zoomifyInfos=6552.692640342441%2C3042.1218526735556%2C0.859005462279606&uielem_zoom=0>, consultation 29/02/2020*

31. *Thierry NASH, « Saint Probace avec drone», YouTube, Vue aérienne de la Chapelle Saint Probace. Située sur les hauteurs de Tourves (var 83). une vision imprenable de toute la vallée. Film réalisé avec un drone DJI Phantom 2 Vision plus, <https://www.youtube.com/watch?v=SWYaByR_Tlw>, consultation 07/03/2020*

32. *« Histoire de la Provence », Wikipédia, <https://fr.wikipedia.org/wiki/Histoire_de_la_Provence>, consultation 18/05/2020*

33. *« Les Commandeurs de l'Ordre de Malte », Puimoisson village des Alpes de Haute Provence <https://www.puimoisson-hauteprovence.com/les-commandeurs-de-l-ordre-de-malte/>, 28/02/2020*

34. *« Épidémies et famines en France », <http://angeneasn.free.fr/epidemies.htm>, consultation 01/03/2020*

35. *« Liste des épidémies de peste », Wikipédia <https://fr.wikipedia.org/wiki/Liste_des_%C3%A9pid%C3%A9mies_de_peste#XVIe_si%C3%A8cle>, consultation 13/10/2019*

36. *« Peste de 1720 en Provence et Languedoc », Wikipédia <https://fr.wikipedia.org/wiki/Peste_de_1720_en_Provence_et_Languedoc>, consultation 13/10/2019*

37. *« Bien national », Wikipedia.fr, <https://fr.wikipedia.org/wiki/Bien_national>, consultation 12/09/2019*

38. *« Reportages / Tourves / Messe du PARDON », Galerie photo du club Objectif Photo Tourves, <https://objectifphototourves.piwigo.com/index?/category/494-messe_du_pardon>, consultation 19/05/2020*

39. *source orale Seraphim moine en ermitage, 22/05/2020*

40. *Table commémorative des travaux de réfection de 1832, située au-dessus de la porte d'entrée côté intérieur.*
41. *ex-votos dans la chapelle*
42. *J.Y. BLAISE, I. DUDEK, visite de la charpente le 22/05/2020*

> Produit de dissémination
Disponible sur le site ANR SESAMES

Documents ouverts ANR SESAMES
Feuillet « diffusion »



UMR CNRS / MC 3495 MAP

DIY « Porte Clés »
Corpus chapelles rurales

Objet à faire soi-même avec code QR d'accès aux contenus en ligne

Projet SESAMES ANR-18-CE38-0009-01

Voir aussi

http://anr-sesames.map.cnrs.fr/docs/sesames_diyPorteCles.pd
fhttp://memoria-dev.gamsau.archi.fr/is/enter.php?show=composition&id=13
http://memoria-dev.gamsau.archi.fr/is/enter.php?show=process&id=79&_op=set

Sesames

ANR-18-CE38-0009-01

Documents ouverts ANR SESAMES

Feuillet « diffusion »



UMR CNRS / MC 3495 MAP

DIY « Porte Clés »

Corpus chapelles rurales

Objet à faire soi-même avec code QR d'accès aux contenus en ligne

Projet SESAMES ANR-18-CE38-0009-01

Iwona Dudek, J.Y Blaise

29/01/2021

DIY « Porte-clés » : modèle de découpe permettant de fabriquer un document plastifié comprenant nom de l'édifice, blason de la commune et codes QR d'accès à des visuels en ligne.

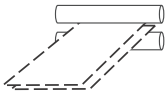
Matériel



Feuille A4 blanche



2 feuilles A4 pour plastifieuse

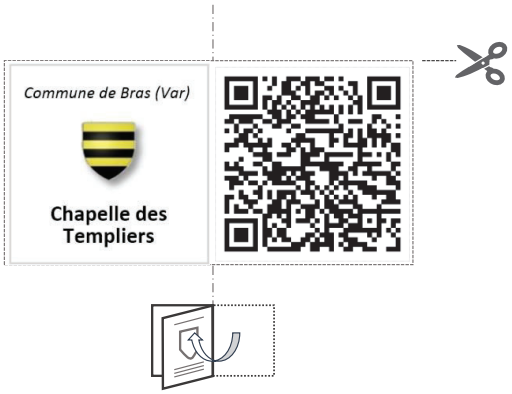


Plastifieuse

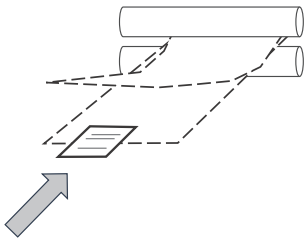


ciseaux

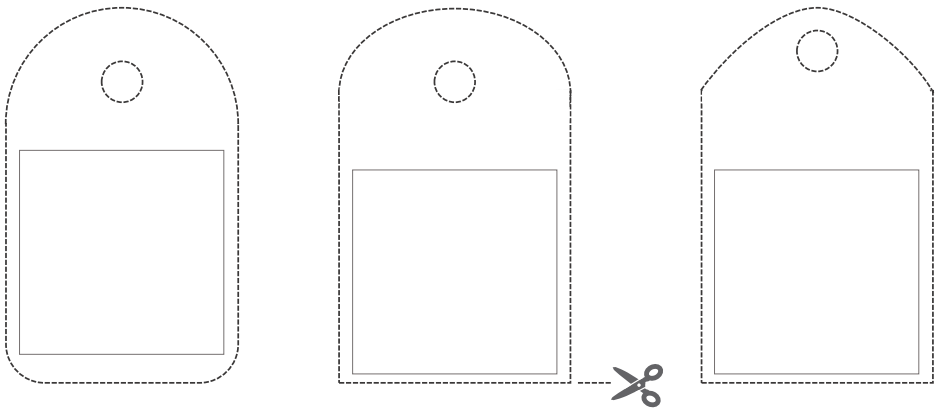
Imprimer blason et codeQR sur la feuille A4 blanche, découper, plier



Glisser le pliage entre les deux feuilles A4 pour plastifieuse



Choisir un des 3 modèles, l'imprimer et le découper, le dessiner sur le document plastifié et découper



DIY « Porte-clés » : modèle de découpe permettant de fabriquer un document plastifié comprenant nom de l'édifice, blason de la commune et codes QR d'accès à des visuels en ligne.

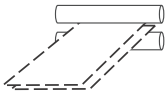
Matériel



Feuille A4 blanche



2 feuilles A4 pour plastifieuse

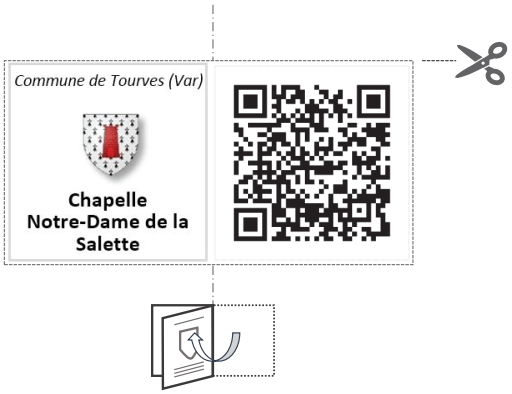


Plastifieuse

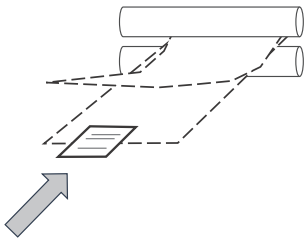


ciseaux

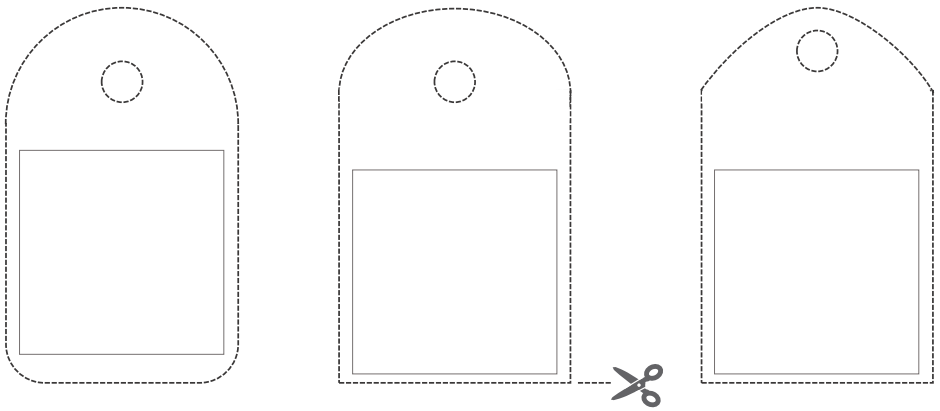
Imprimer blason et codeQR sur la feuille A4 blanche, découper, plier



Glisser le pliage entre les deux feuilles A4 pour plastifieuse



Choisir un des 3 modèles, l'imprimer et le découper, le dessiner sur le document plastifié et découper



DIY « Porte-clés » : modèle de découpe permettant de fabriquer un document plastifié comprenant nom de l'édifice, blason de la commune et codes QR d'accès à des visuels en ligne.

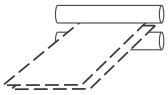
Matériel



Feuille A4 blanche



2 feuilles A4 pour plastifieuse



Plastifieuse

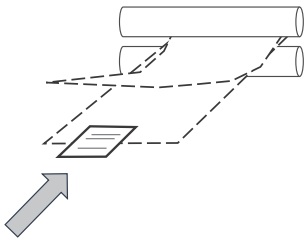


ciseaux

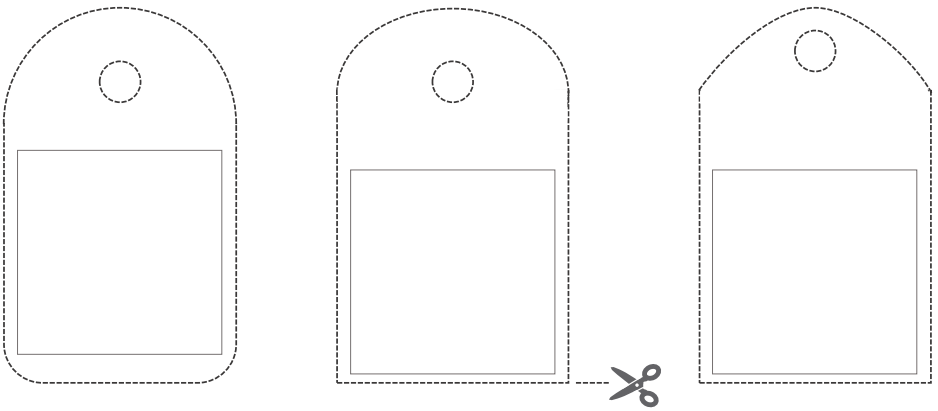
Imprimer blason et codeQR sur la feuille A4 blanche, découper, plier



Glisser le pliage entre les deux feuilles A4 pour plastifieuse



Choisir un des 3 modèles, l'imprimer et le découper, le dessiner sur le document plastifié et découper



DIY « Porte-clés » : modèle de découpe permettant de fabriquer un document plastifié comprenant nom de l'édifice, blason de la commune et codes QR d'accès à des visuels en ligne.

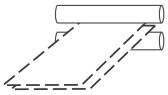
Matériel



Feuille A4 blanche



2 feuilles A4 pour plastifieuse



Plastifieuse

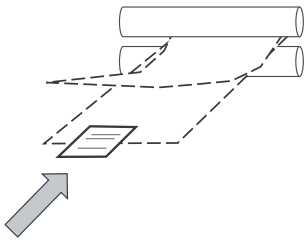


ciseaux

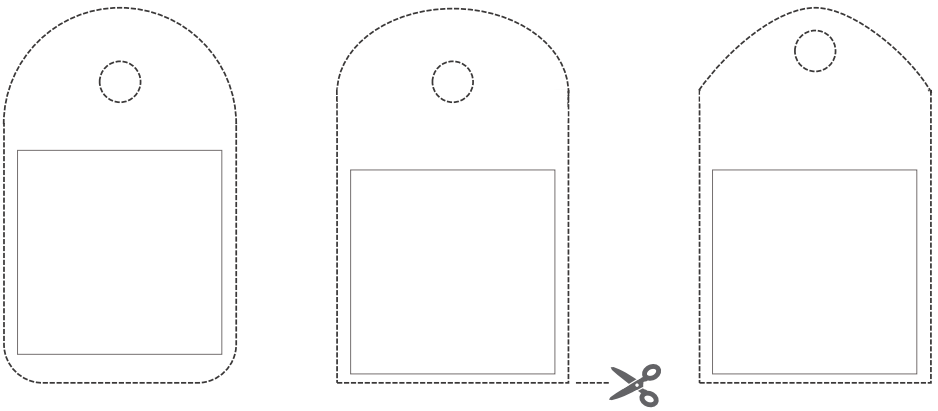
Imprimer blason et codeQR sur la feuille A4 blanche, découper, plier



Glisser le pliage entre les deux feuilles A4 pour plastifieuse



Choisir un des 3 modèles, l'imprimer et le découper, le dessiner sur le document plastifié et découper



DIY « Porte-clés » : modèle de découpe permettant de fabriquer un document plastifié comprenant nom de l'édifice, blason de la commune et codes QR d'accès à des visuels en ligne.

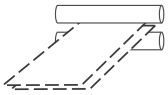
Matériel



Feuille A4 blanche



2 feuilles A4 pour plastifieuse



Plastifieuse

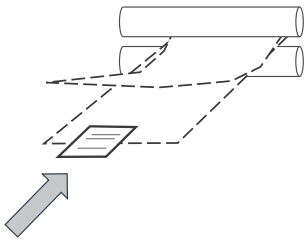


ciseaux

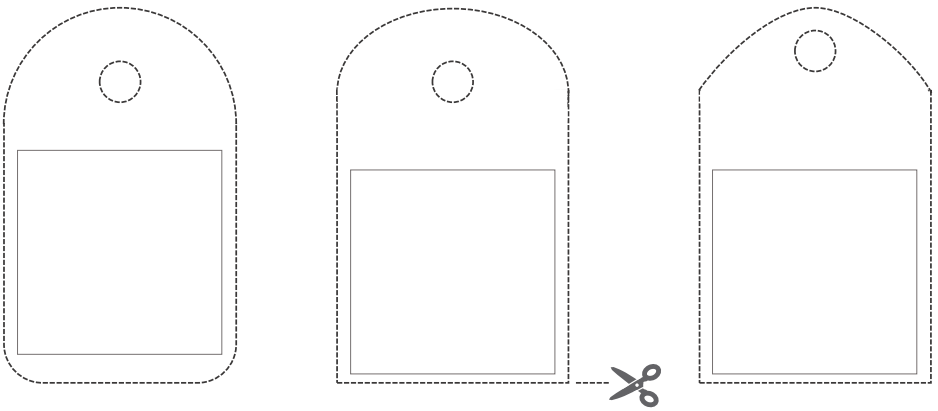
Imprimer blason et codeQR sur la feuille A4 blanche, découper, plier



Glisser le pliage entre les deux feuilles A4 pour plastifieuse



Choisir un des 3 modèles, l'imprimer et le découper, le dessiner sur le document plastifié et découper



DIY « Porte-clés » : modèle de découpe permettant de fabriquer un document plastifié comprenant nom de l'édifice, blason de la commune et codes QR d'accès à des visuels en ligne.

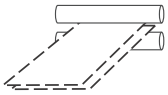
Matériel



Feuille A4 blanche



2 feuilles A4 pour plastifieuse



Plastifieuse

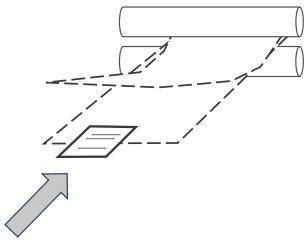


ciseaux

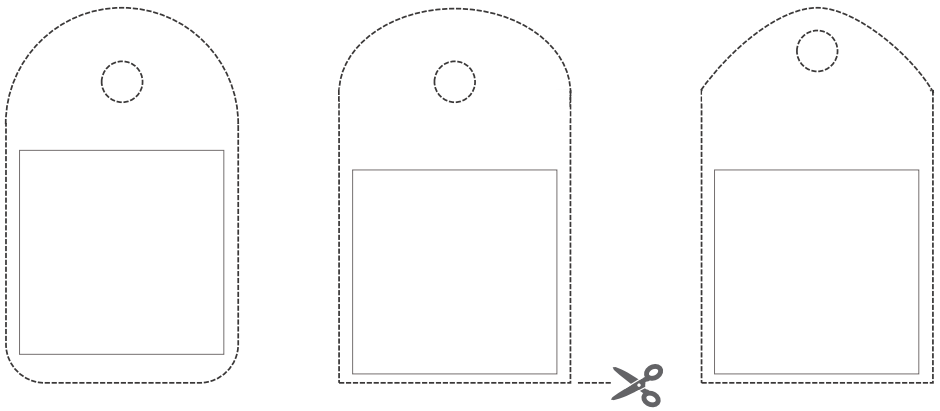
Imprimer blason et codeQR sur la feuille A4 blanche, découper, plier



Glisser le pliage entre les deux feuilles A4 pour plastifieuse



Choisir un des 3 modèles, l'imprimer et le découper, le dessiner sur le document plastifié et découper



DIY « Porte-clés » : modèle de découpe permettant de fabriquer un document plastifié comprenant nom de l'édifice, blason de la commune et codes QR d'accès à des visuels en ligne.

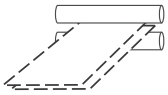
Matériel



Feuille A4 blanche



2 feuilles A4 pour plastifieuse



Plastifieuse

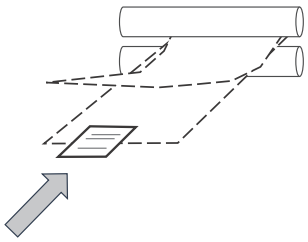


ciseaux

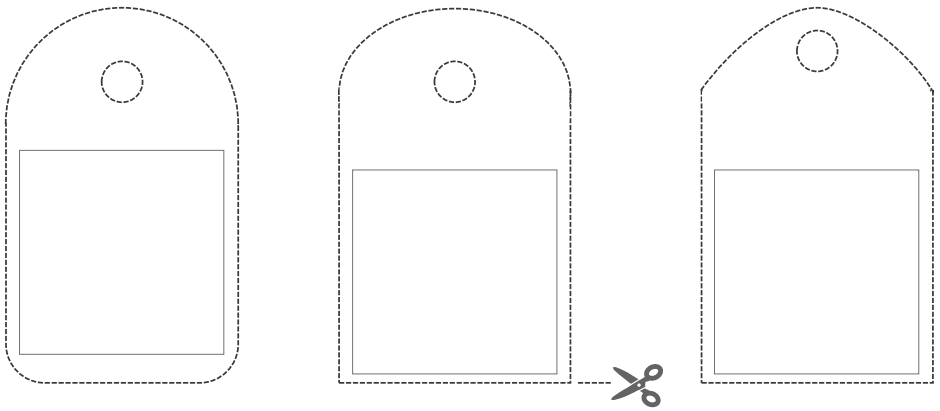
Imprimer blason et codeQR sur la feuille A4 blanche, découper, plier



Glisser le pliage entre les deux feuilles A4 pour plastifieuse



Choisir un des 3 modèles, l'imprimer et le découper, le dessiner sur le document plastifié et découper



DIY « Porte-clés » : modèle de découpe permettant de fabriquer un document plastifié comprenant nom de l'édifice, blason de la commune et codes QR d'accès à des visuels en ligne.

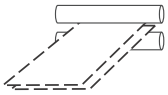
Matériel



Feuille A4 blanche



2 feuilles A4 pour plastifieuse

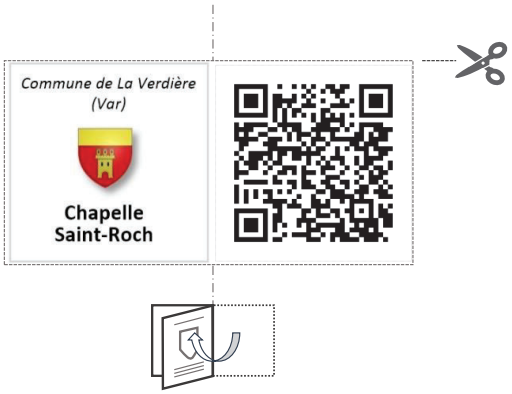


Plastifieuse

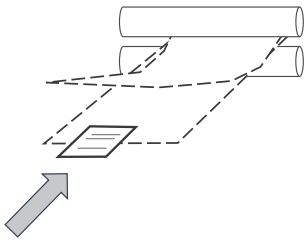


ciseaux

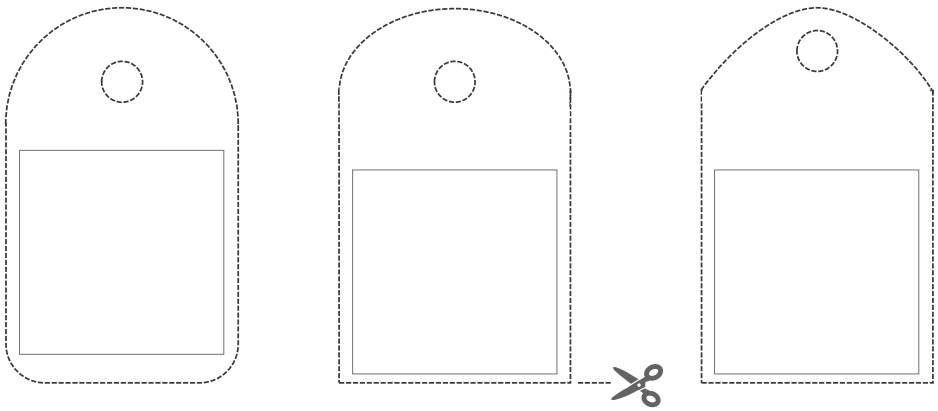
Imprimer blason et codeQR sur la feuille A4 blanche, découper, plier



Glisser le pliage entre les deux feuilles A4 pour plastifieuse



Choisir un des 3 modèles, l'imprimer et le découper, le dessiner sur le document plastifié et découper



DIY « Porte-clés » : modèle de découpe permettant de fabriquer un document plastifié comprenant nom de l'édifice, blason de la commune et codes QR d'accès à des visuels en ligne.

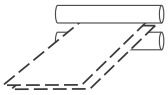
Matériel



Feuille A4 blanche



2 feuilles A4 pour plastifieuse

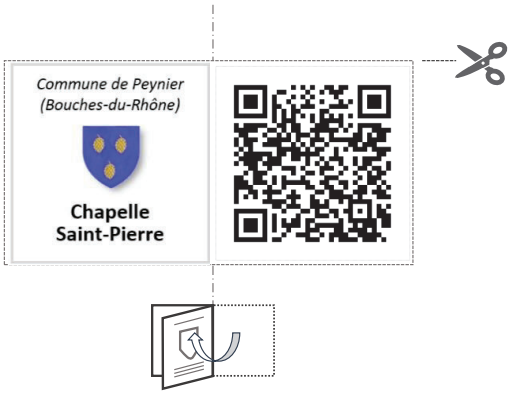


Plastifieuse

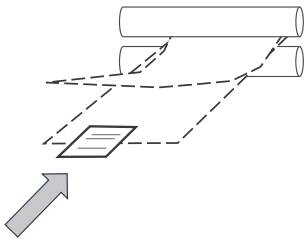


ciseaux

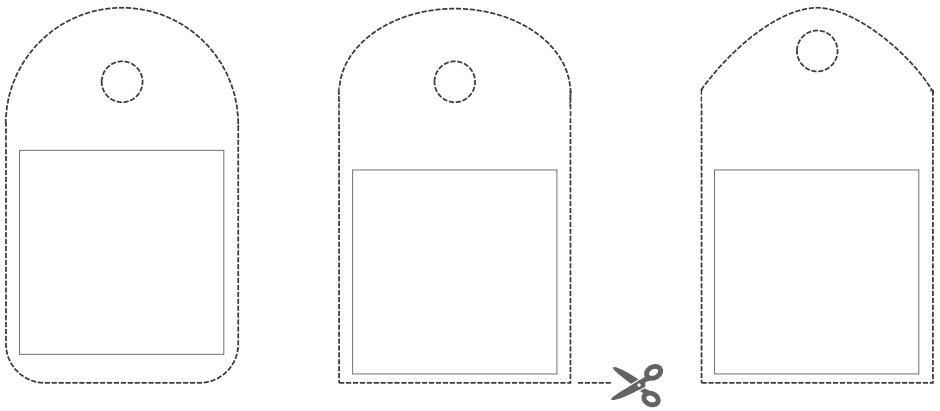
Imprimer blason et codeQR sur la feuille A4 blanche, découper, plier



Glisser le pliage entre les deux feuilles A4 pour plastifieuse



Choisir un des 3 modèles, l'imprimer et le découper, le dessiner sur le document plastifié et découper



DIY « Porte-clés » : modèle de découpe permettant de fabriquer un document plastifié comprenant nom de l'édifice, blason de la commune et codes QR d'accès à des visuels en ligne.

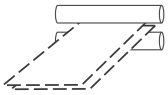
Matériel



Feuille A4 blanche



2 feuilles A4 pour plastifieuse



Plastifieuse

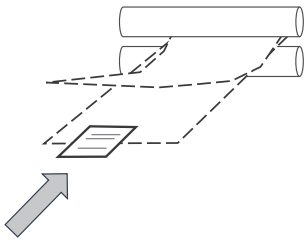


ciseaux

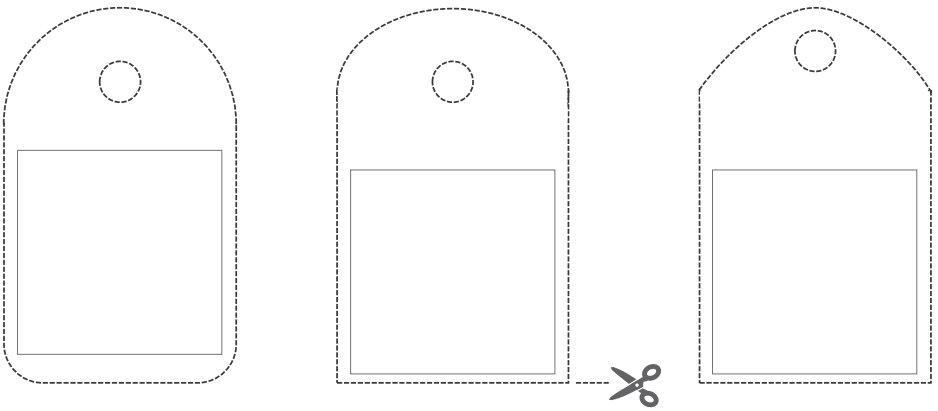
Imprimer blason et codeQR sur la feuille A4 blanche, découper, plier



Glisser le pliage entre les deux feuilles A4 pour plastifieuse



Choisir un des 3 modèles, l'imprimer et le découper, le dessiner sur le document plastifié et découper



DIY « Porte-clés » : modèle de découpe permettant de fabriquer un document plastifié comprenant nom de l'édifice, blason de la commune et codes QR d'accès à des visuels en ligne.

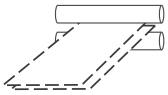
Matériel



Feuille A4 blanche



2 feuilles A4 pour plastifieuse

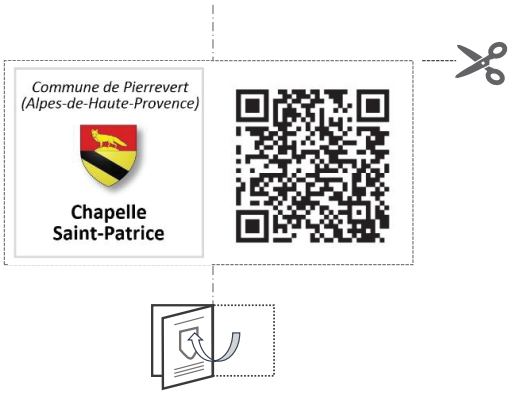


Plastifieuse

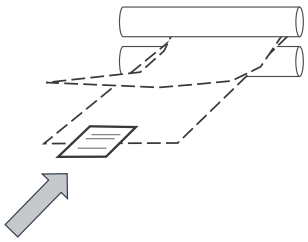


ciseaux

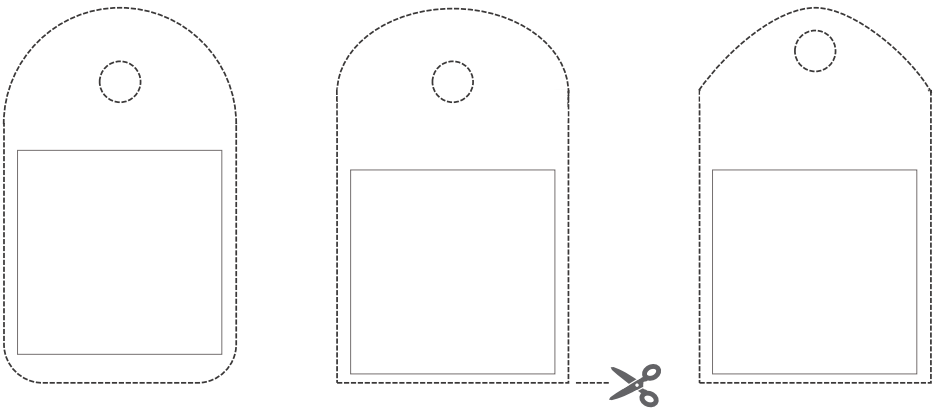
Imprimer blason et codeQR sur la feuille A4 blanche, découper, plier



Glisser le pliage entre les deux feuilles A4 pour plastifieuse



Choisir un des 3 modèles, l'imprimer et le découper, le dessiner sur le document plastifié et découper



DIY « Porte-clés » : modèle de découpe permettant de fabriquer un document plastifié comprenant nom de l'édifice, blason de la commune et codes QR d'accès à des visuels en ligne.

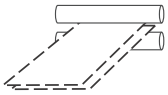
Matériel



Feuille A4 blanche



2 feuilles A4 pour plastifieuse



Plastifieuse

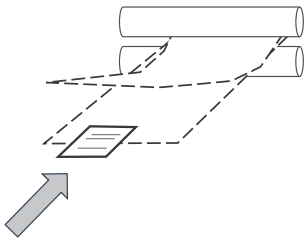


ciseaux

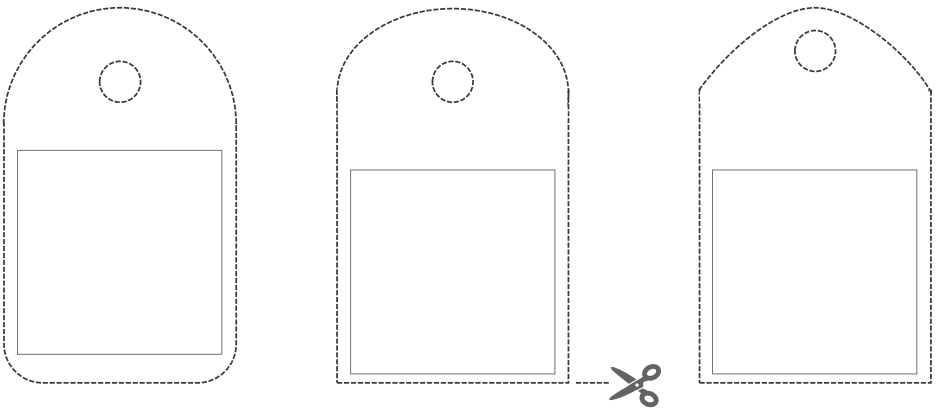
Imprimer blason et codeQR sur la feuille A4 blanche, découper, plier



Glisser le pliage entre les deux feuilles A4 pour plastifieuse



Choisir un des 3 modèles, l'imprimer et le découper, le dessiner sur le document plastifié et découper



DIY « Porte-clés » : modèle de découpe permettant de fabriquer un document plastifié comprenant nom de l'édifice, blason de la commune et codes QR d'accès à des visuels en ligne.

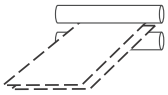
Matériel



Feuille A4 blanche



2 feuilles A4 pour plastifieuse



Plastifieuse

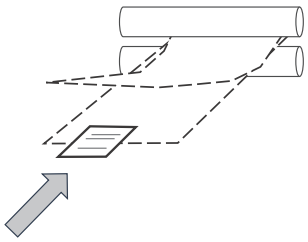


ciseaux

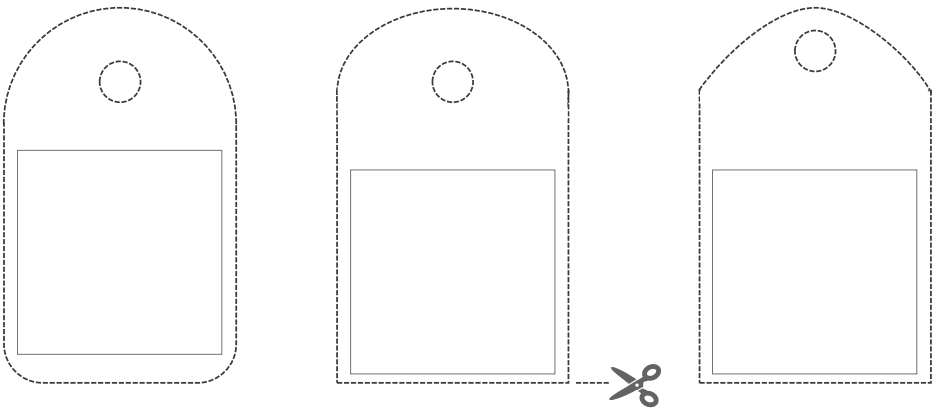
Imprimer blason et codeQR sur la feuille A4 blanche, découper, plier



Glisser le pliage entre les deux feuilles A4 pour plastifieuse



Choisir un des 3 modèles, l'imprimer et le découper, le dessiner sur le document plastifié et découper



DIY « Porte-clés » : modèle de découpe permettant de fabriquer un document plastifié comprenant nom de l'édifice, blason de la commune et codes QR d'accès à des visuels en ligne.

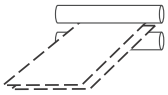
Matériel



Feuille A4 blanche



2 feuilles A4 pour plastifieuse



Plastifieuse

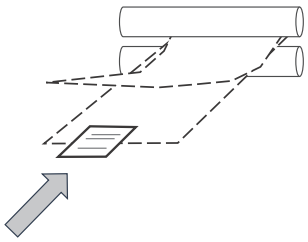


ciseaux

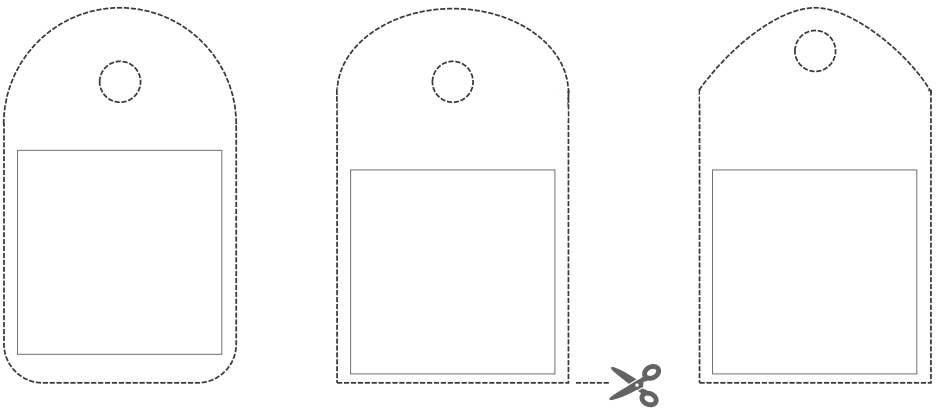
Imprimer blason et codeQR sur la feuille A4 blanche, découper, plier



Glisser le pliage entre les deux feuilles A4 pour plastifieuse



Choisir un des 3 modèles, l'imprimer et le découper, le dessiner sur le document plastifié et découper



DIY « Porte-clés » : modèle de découpe permettant de fabriquer un document plastifié comprenant nom de l'édifice, blason de la commune et codes QR d'accès à des visuels en ligne.

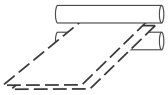
Matériel



Feuille A4 blanche



2 feuilles A4 pour plastifieuse

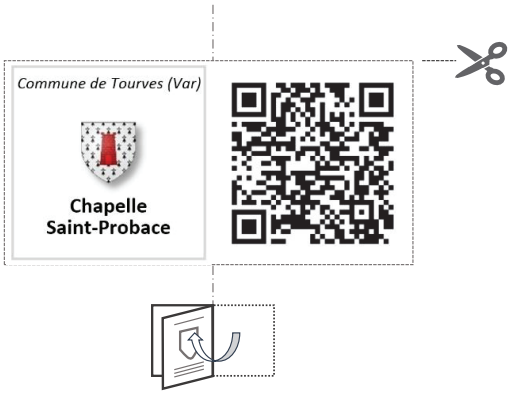


Plastifieuse

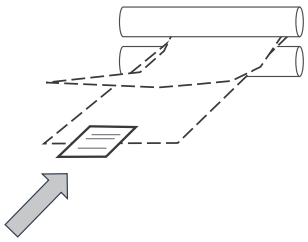


ciseaux

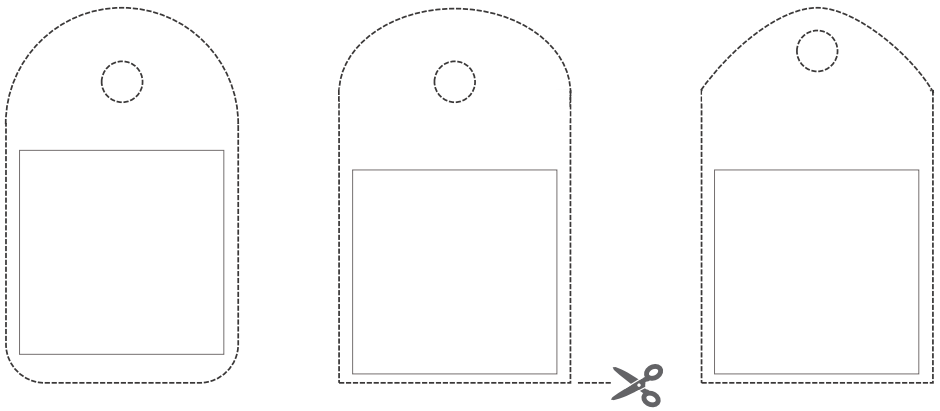
Imprimer blason et codeQR sur la feuille A4 blanche, découper, plier



Glisser le pliage entre les deux feuilles A4 pour plastifieuse



Choisir un des 3 modèles, l'imprimer et le découper, le dessiner sur le document plastifié et découper



> Produit de dissémination
Disponible sur le site ANR SESAMES



Voir aussi

http://anr-sesames.map.cnrs.fr/docs/brochureSESAMES_corpusChapelles.pdf

Le corpus « chapelles rurales »

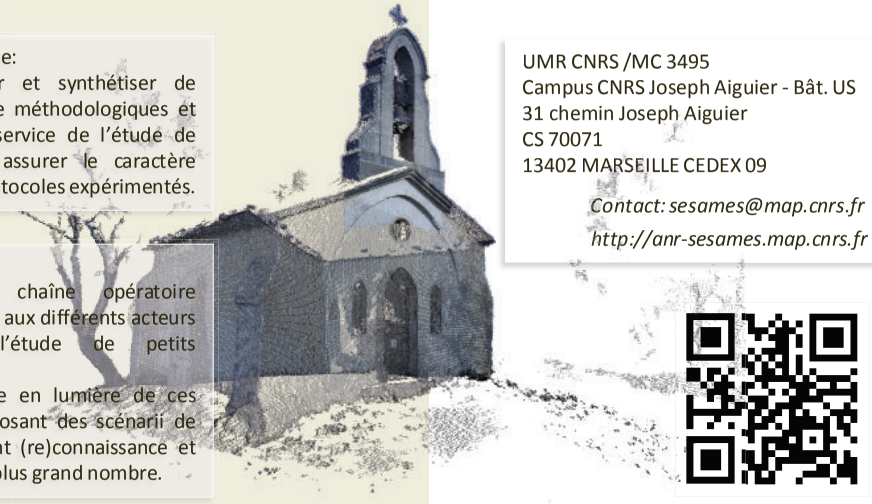
Le projet *SESAMES* porte sur un corpus d'édifices censément comparables, au moins sur le plan de leur fonction d'origine, mais en réalité assez hétérogène: le corpus de 1400 chapelles rurales en région Provence-Alpes-Côte d'Azur constitué dans le cadre du programme *Territographie** (une collaboration UMR MAP / Mucem, avec le soutien de la région SUD - PACA). Parmi ces chapelles « candidates » une vingtaine sont susceptibles d'être retenues et intégrées au projet comme lieux d'expérimentation et d'échanges avec les acteurs locaux, institutionnels ou associatifs.



Retombées attendues

Sur le plan scientifique:
développer, intégrer et synthétiser de nouveaux savoir-faire méthodologiques et technologiques, au service de l'étude de petits patrimoines; assurer le caractère reproductible des protocoles expérimentés.

Sur le plan sociétal:
expérimenter une chaîne opératoire innovante, accessible aux différents acteurs impliqués dans l'étude de petits patrimoines;
contribuer à la mise en lumière de ces patrimoines en proposant des scénarii de valorisation favorisant (re)connaissance et appropriation par le plus grand nombre.



* *http://territographie.map.cnrs.fr*

Partenariat

Marseille

UMR 3495 **MAP** CNRS (Centre National de la Recherche Scientifique) / MC (Ministère de la Culture)
Modèles et simulations pour l'Architecture et le Patrimoine

UMR 7061 **PRISM** CNRS /Aix-Marseille Université /MC
Perception Représentations Image Son Musique

Tours

UMR 7324 **CITERES-LAT** CNRS/ Université de Tours
Cités, TERritoires, Environnement et Sociétés
Laboratoire Archéologie et Territoires

EA 6300 **LIFAT**– Université de Tours
Laboratoire d'Informatique Fondamentale et Appliquée de Tours

> Contacts

UMR CNRS /MC 3495
Campus CNRS Joseph Aiguier - Bât. US
31 chemin Joseph Aiguier
CS 70071
13402 MARSEILLE CEDEX 09

Contact: sesames@map.cnrs.fr
http://anr-sesames.map.cnrs.fr

Avec le soutien de **l'ANR** - Agence Nationale de la Recherche

Sesames

programme de recherche scientifique pluridisciplinaire

PROJET FINANCÉ PAR L'ANR - PROJECT FUNDED BY THE ANR

Comment faire lire, écouter, et réinvestir un patrimoine d'églises et de chapelles rurales?

L'ambition: enrichir les *méthodes d'analyse* et les moyens de *mise en valeur* du patrimoine architectural

Une démarche intégrative: de la dimension spatiale à la dimension sonore, de la caractérisation individuelle à la mise en comparaison et à l'analyse perceptive

Des stratégies ajustées: un jeu de méthodes, et d'instrumentations développées pour répondre au contexte du petit patrimoine

ANR 18-CE38-0009-01 SESAMES: Un programme scientifique porté par quatre laboratoires aux compétences complémentaires, soutenu par l'Agence Nationale de la Recherche.

Les objectifs >

- ✓ Développer et expérimenter un nouveau protocole d'acquisition de données combinant relevé de données métriques et visuelles, et captation de données sonores.
- ✓ Rendre compte sur le plan visuel, compositionnel, et sonore de l'identité de chaque édifice.
- ✓ Extraire des signatures morphologiques et sonores synthétiques à fins d'analyse croisée, de lecture comparative.
- ✓ Explorer de nouvelles modalités de visualisation et de sonification
- ✓ **Caractériser, analyser, mettre en comparaison des édifices pour mieux les valoriser, les faire comprendre:** croisement de regards, et de technologies.

Des réponses méthodologiques et technologiques exploratoires à coût serré pour analyser et mettre en lumière le petit patrimoine par des contenus numériques ré-exploitables sur le long terme, comme données scientifiques ou au travers de déclinaisons science citoyenne.

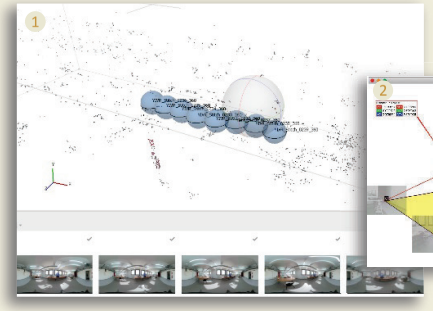
Phase 1 : acquisition de données

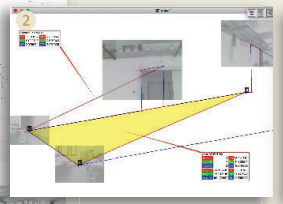
• dimension spatiale

> couplage panoramas semi-sphériques, et mesures directes point à point 1 2

> protocole multimodal et sans contact, adapté aux contraintes liées au corpus: économie de moyens, reproductibilité

> extraction automatisée de données 3D brutes (« nuage de points ») à partir d'un jeu de photographies (corrélation dense) 3





• dimension sonore

> protocole de captation des caractéristiques acoustiques d'un intérieur, appuyé sur un jeu de points de d'émission et de captation spatialisés.

> déclinaison du protocole sous deux formes: (i) comparaison entre édifices et (ii) comparaison temporalisée, en répétant la même capture sur le même lieu sur un cycle court ou long .

> caractérisation et classification des espaces selon des critères acoustiques et perceptifs.

Phase 2 : interprétation et exploitation

Résultats couvrant besoins d'analyse et scénarii de mise en valeur :

> jeu de données 3D ouvertes, versatiles

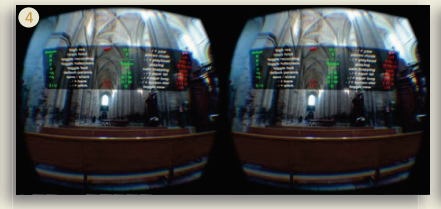
> analyse comparative
- *dimensions,*
- *proportions,*
- *composition.*

> annotation 3D

> Exploitation en maquette virtuelle ou physique 5

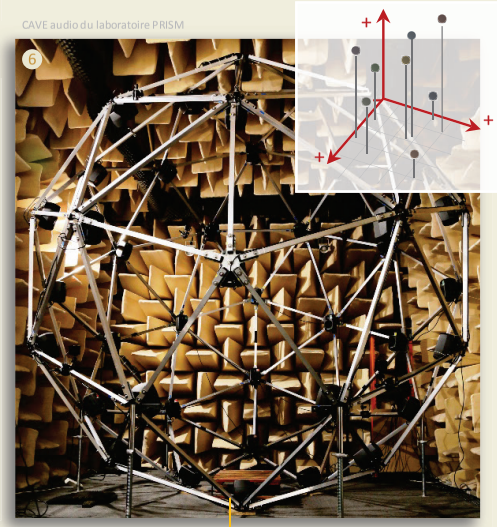


Relevé photogrammétrique intérieur de la chapelle Notre-Dame-des-Fontaines, La Brigue (Alpes-Maritimes)





CAVE audio du laboratoire PRISM



> dispositifs immersifs 4 *couplant restitution visuelle et sonore*

> données sonores soumises à une évaluation perceptive au sein du CAVE audio du laboratoire PRISM 6

> mise en évidence de regroupements sur la base des caractères acoustiques et perceptifs, et des propriétés architecturales

Crédits images: [1-5] UMR 3495 MAP CNRS/MC (A.Pamart, L.Bergerot, N.Renaudin) - [6] UMR 7061 PRISM CNRS/AMU/MC

> Produits de dissémination

15 brochures de synthèse résumant les informations clé sur chaque chapelle du corpus SESAMES, donnant accès à différents contenus en ligne

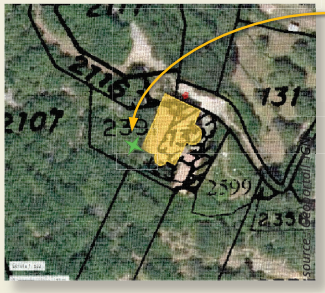
Disponibles sur le site ANR SESAMES



Voir aussi

http://anr-sesames.map.cnrs.fr/corpus_chapelles.html
http://memoria-dev.gamsau.archi.fr/is/enter.php?show=publication&id=3
http://memoria-dev.gamsau.archi.fr/is/enter.php?show=process&id=83&_op=set

Dimension sonore



Acquisition sonore: captation du fond d'air extérieur.



1

2

Captation de la réponse sonore de l'édifice (intérieur).

Contact >

UMR 7061 - P.R.I.S.M.
Campus CNRS Joseph Aiguier - Bât. S
31, chemin Joseph Aiguier
CS 70071
13402 MARSEILLE CEDEX 09

sesames@map.cnrs.fr

Flasher pour écouter



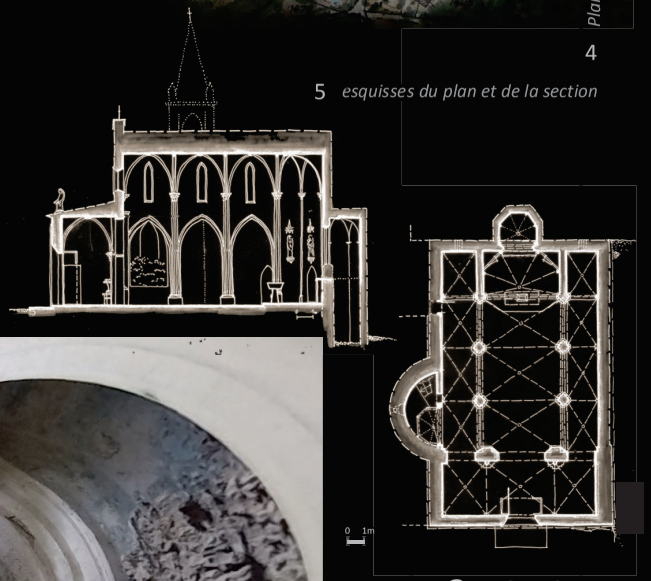
3 *Intérieur de la chapelle - vue « petite planète » (photographie 360°)*

Données métriques et visuelles



4

5 *esquisses du plan et de la section*



Contact >

UMR 3495 CNRS/MC MAP
Campus CNRS Joseph Aiguier - Bât. US
31, chemin Joseph Aiguier
CS 70071
13402 MARSEILLE CEDEX 09

sesames@map.cnrs.fr

site web du projet SESAMES <http://anr-sesames.map.cnrs.fr>

Crédits images: [1-5] UMR 3495 MAP CNRS/MC (J.Y. Blaise, I. Dudek, A. Néroulidis, A. Pamart), 2019

20/04/2020

Sesames

programme de recherche scientifique pluridisciplinaire

PROJET FINANCÉ PAR L'ANR - PROJECT FUNDED BY THE ANR

ANR

Comment faire lire, écouter, et réinvestir un patrimoine d'églises et de chapelles rurales?

Nouveau protocole d'acquisition de données métriques, visuelles, et sonores.

Rendre compte sur le plan visuel, compositionnel et sonore de l'identité de chaque édifice.

Explorer de nouvelles modalités de visualisation et de sonification.

Caractériser, analyser, mettre en comparaison des édifices pour mieux les comprendre.

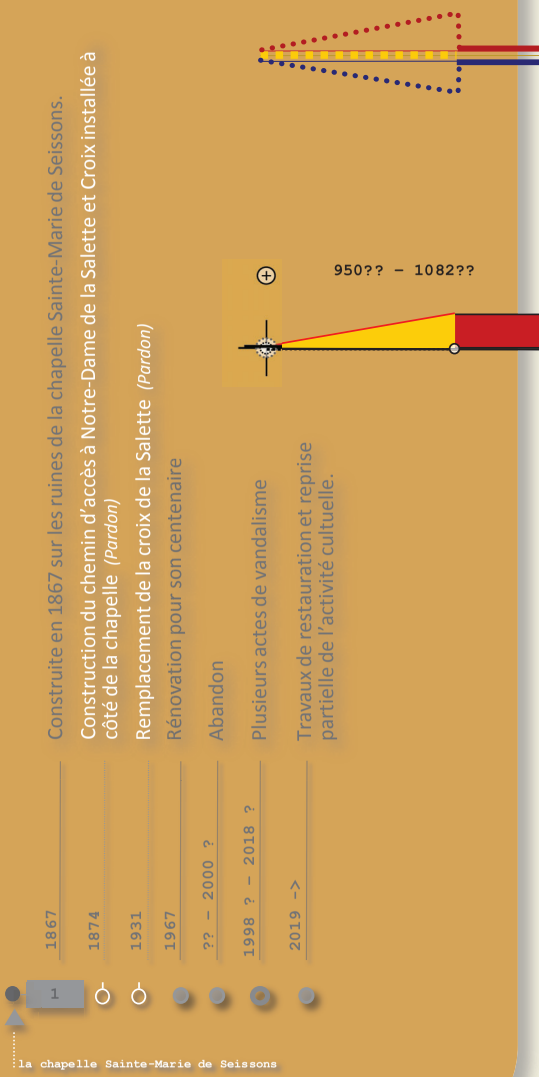
Sémantisation Et Spatialisation d'Artefacts patrimoniaux 2 : annotation 3D, Sonification et Visualisation Interactive

Commune de Tourves (Var)

Chapelle Notre-Dame de la Salette

Avec le soutien de **l'ANR** - Agence Nationale de la Recherche

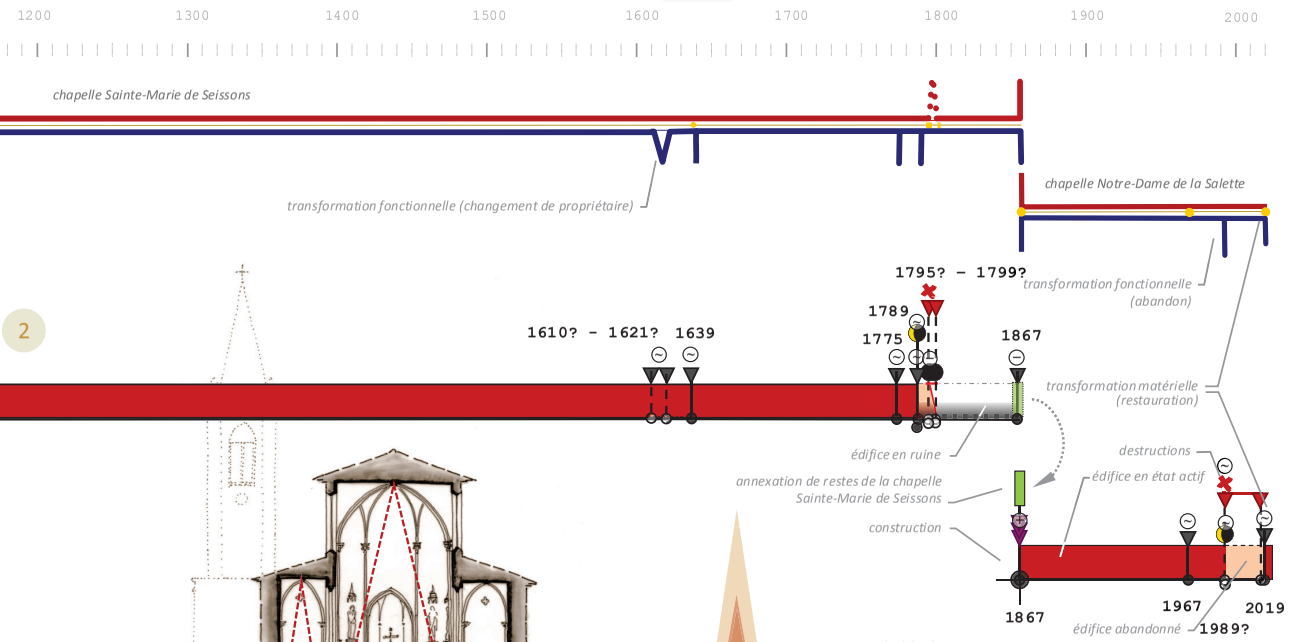
Chapelle Notre-Dame de la Salette – TOURVES (Var) 1867

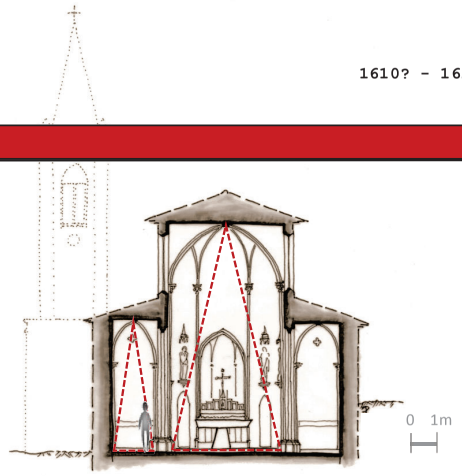


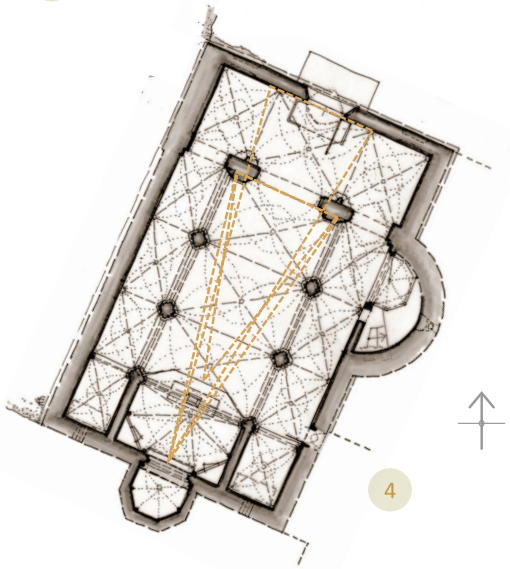
Graphe d'interactions potentielles
Dispositif de visualisation permettant d'organiser visuellement en temps ordinal les différentes informations recueillies (indices établis ou discutés), propres à l'édifice ou contextuels.

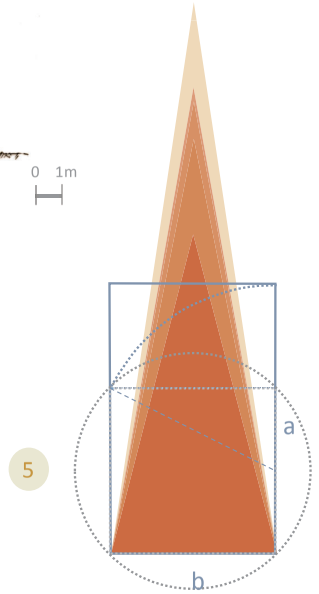
Dimension historique

abbaye Saint-Victor de Marseille — Ordre des Bénédictins









1. *Variogramme*
Dispositif de visualisation qui souligne des moments clés connus dans l'évolution de l'édifice, en différenciant les types de changement: morphologique (rouge), structurel ou de matériau (jaune) et fonctionnel (bleu).

2. *Diachrogramme*
Dispositif de visualisation (proche de la frise chronologique) permettant de synthétiser la chronologie de transformation de l'édifice. Il souligne des moments clés dans son évolution en différenciant les types de changement et les états successifs.

3. *Section verticale de la chapelle – schéma de principe*
En rouge triangles représentant les proportions de la nef et du collatéral (hauteur-largeur).

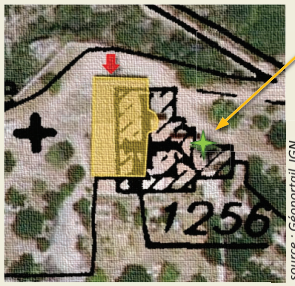
4. *Plan – schéma de principe*
En ambre triangles représentant les proportions de la nef, de la nef augmentée du chevet, et du nartex (longueur-largeur).

5. *Relevé de proportions*
En bleu tracé du « rectangle d'or ».

Flasher pour voir plus

Crédits images: [1-5] UMR 3495 CNRS/MC MAP (J.Y. Blaise, I. Dudek), 2019

Dimension sonore



source : Géoportail IGN

1

Acquisition sonore: captation du fond d'air extérieur.



CNRS 2020

2 *Préparation de la grille de captation (intérieur).*

Contact >

UMR 7061 - P.R.I.S.M.
Campus CNRS Joseph Aiguier - Bât. S
31, chemin Joseph Aiguier
CS 70071
13402 MARSEILLE CEDEX 09

sesames@map.cnrs.fr

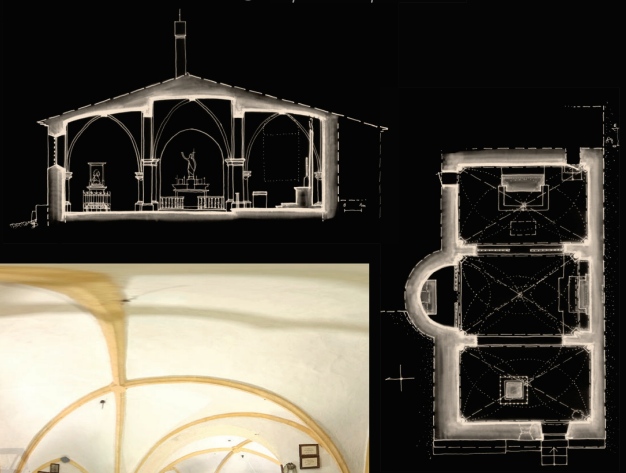
Flasher pour écouter

Données métriques et visuelles



Plan de situation , source : Géoportail IGN

4



5 *esquisses du plan et de la section*



Chapelle Saint-Probace, TOURVES CNRS 2020

3 *Intérieur de la chapelle - vue « stitch rectangulaire » (photographie 360°)*

Contact >

UMR 3495 CNRS/MC MAP
Campus CNRS Joseph Aiguier - Bât. US
31, chemin Joseph Aiguier
CS 70071
13402 MARSEILLE CEDEX 09

sesames@map.cnrs.fr

site web du projet SESAMES <http://anr-sesames.map.cnrs.fr>

23/05/2020

Sesames

programme de recherche scientifique pluridisciplinaire

PROJET FINANCÉ PAR L'ANR - PROJECT FUNDED BY THE ANR

ANR

Comment faire lire, écouter, et réinvestir un patrimoine d'églises et de chapelles rurales?

Sémantisation Et Spatialisation d'Artefacts patrimoniaux Multi-Echelles annotation 3D Sonification et formalisation du raisonnement

Nouveau protocole d'acquisition de données métriques, visuelles, et sonores.

Rendre compte sur le plan visuel, compositionnel et sonore de l'identité de chaque édifice.

Explorer de nouvelles modalités de visualisation et de sonification.

Caractériser, analyser, mettre en comparaison des édifices pour mieux les comprendre.

Commune de Tourves (Var)

Chapelle Saint-Probace

Avec le soutien de l'ANR - Agence Nationale de la Recherche

Crédits images: [1-5] UMR 3495 MAP CNRS/MC (J.Y. Blaise, I. Dudek, L. Bergerot), 2020

Chapelle Saint-Probace – TOURVES (Var) ?? – 1018 ??

(église de Saint-Probace)

Graphe d'interactions potentielles
Dispositif de visualisation permettant d'organiser visuellement en temps ordinal les informations recueillies (indices établis ou discutés), propres à l'édifice ou contextuels.

Construction de l'église Saint-Jean-Baptiste sur la colline. [hyp. C. Blanc]

Construction de la chapelle sur la tombe de Saint-Probace (première mention 1019 dans une charte de l'abbaye de Saint-Victor, le transfert de reliques du Saint au prieuré Saint-Estève de Tourves).

Les chapelles Saint-Jean et Saint-Probace sont mentionnées comme appartenant aux moines du Saint-Victor.

Délaissée, la chapelle tombe en ruine.

Décision de remettre en état les ruines des chapelles Saint-Jean et Saint-Probace – la chapelle Saint-Jean est couverte (?), puis une nouvelle chapelle dédiée à Saint-Probace est construite à la place des anciens édifices.

Messire Durand, prêtre du lieu d'Ollioules, réside dans la chapelle (construction d'un ermitage ?).

Établissement d'ermites au service de la chapelle.

Reconstruction de la chapelle Saint-Probace accomplie.

Départ du dernier ermite.

Les biens des religieux sont nationalisés. La chapelle est abandonnée.

Réparation(s) de la chapelle de Saint-Probace.

Construction de la sacristie accolée à la chapelle.

La chapelle est vandalisée (le tabernacle détruit, l'autel éventré, les toiles de plus de trois cents ans tailladées, ...).

Travaux de couverture.

Retour d'ermites - rénovation de l'ermitage.

Renforcement du clocher (pose de la nouvelle cloche).

Départ des ermites. Un moine vient vivre à Saint Probace et entretient la chapelle.

1. *Variogramme*
Dispositif de visualisation qui souligne des moments clés connus dans l'évolution de l'édifice, en différenciant les types de changement: morphologique (rouge), structurel ou de matériau (jaune) et fonctionnel (bleu).

2. *Diachrogramme*
Dispositif de visualisation (proche de la frise chronologique) permettant de synthétiser la chronologie de transformation de l'édifice. Il souligne des moments clés dans son évolution en différenciant les types de changement et les états successifs.

3. *Section verticale de la chapelle – schémas de principe*
En rouge triangles représentant les proportions de la nef et du chevet (hauteur-largeur).

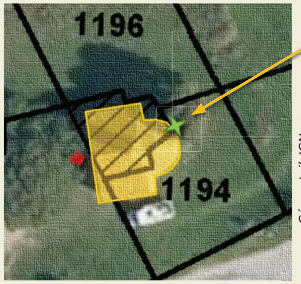
4. *Plan – schéma de principe*
En ambre triangles représentant les proportions de la nef et la nef augmentée du chevet (longueur-largeur).

5. *Relevé de proportions*
En bleu tracé du « rectangle d'or ».

Flasher pour voir plus

Crédits images: [1-5] UMR 3495 CNRS/MC MAP (J.Y. Blaise, I. Dudek), 2020

Dimension sonore



source : Géoportail IGN

Acquisition sonore: captation du fond d'air extérieur.



CNRS 2020

1

2 *Préparation de la grille de captation (intérieur).*

Contact >

UMR 7061 - P.R.I.S.M.
Campus CNRS Joseph Aiguier - Bât. S
31, chemin Joseph Aiguier
CS 70071
13402 MARSEILLE CEDEX 09

sesames@map.cnrs.fr

Flasher pour écouter

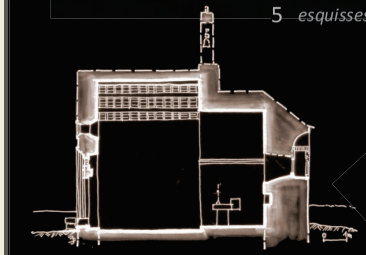
Données métriques et visuelles

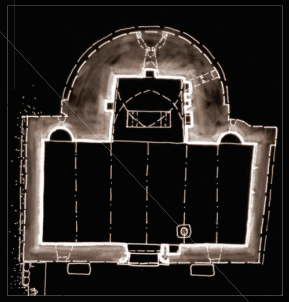


Plan de situation, source : Géoportail IGN

4

5 *esquisses du plan et de la section*







Chapelle Saint-Pierre, PIERRERUE CNRS 2020

3 *Intérieur de la chapelle - vue « stitch rectangulaire » (photographie 360°)*

Contact >

UMR 3495 CNRS/MC MAP
Campus CNRS Joseph Aiguier - Bât. US
31, chemin Joseph Aiguier
CS 70071
134 02 MARSEILLE CEDEX 09

sesames@map.cnrs.fr

site web du projet SESAMES <http://anr-sesames.map.cnrs.fr>

Crédits images: [1-5] UMR 3495 MAP CNRS/MC (J.Y. Blaise, I. Dudek, A. Pamart), 2020

13/05/2020

Sesames

programme de recherche scientifique pluridisciplinaire

PROJET FINANCÉ PAR L'ANR - PROJECT FUNDED BY THE ANR

Comment faire lire, évaluer, et réinvestir un patrimoine d'églises et de chapelles rurales?

Nouveau protocole d'acquisition de données métriques, visuelles, et sonores.

Rendre compte sur le plan visuel, compositionnel et sonore de l'identité de chaque édifice.

Explorer de nouvelles modalités de visualisation et de sonification.

Caractériser, analyser, mettre en comparaison des édifices pour mieux les comprendre.

Sémantisation Et Spatialisation d'Artefacts Patrimoniaux Multi-échelles, annotation 3D, sonification et formalisation du raisonnement

Commune de Pierrerue (Alpes-de-Haute-Provence)

Chapelle Saint-Pierre

église Saint-Pierre-de-Viviers

Avec le soutien de l'ANR - Agence Nationale de la Recherche

Chapelle Saint-Pierre PIERRERUE (Alpes-de-Haute-Provence) 1000 ?? – 1099 ??

(église Saint-Pierre-de-Viviers)

1000 ? – 1099 ?
Construction de Saint-Pierre avec des éléments distinctifs du premier âge roman haut-provençal . Saint-Pierre joue peut-être le rôle d'église paroissiale, elle aurait appartenu au prieuré de Ganagobie.

1100 ?? – 1299 ??
Campagne principale de construction, ou travaux dans le bâtiment (présence d'un rembai composé de pierres de construction, sur le sol correspondant à l'emmarchement d'accès au chœur [R. Chemin]).

?? – 1124
La chapelle est citée comme possession du chapitre de Forcalquier.

?? – 1155
L'édifice figure parmi les possessions de l'évêque de Sisteron.

?? – 1274 ?
Construction d'une nouvelle église paroissiale – Saint-Pierre devient une chapelle rurale, lieu de pèlerinage.

1300 ?? – 1399 ??
Possibles travaux dans le bâtiment (une monnaie datable du XIVe siècle et des restes de gâchée de chaux sont retrouvés au sommet de la première marche d'accès au chœur. [R. Chemin]

1471
Le village (Pierrerue) compte 18 feux.

1600 ?? – 1630 ??
Restructuration du bâtiment (nef aux murs en ruine rebâtie d'une dimension plus modeste, chœur chemisé ? sur plan rectangulaire - berceau brisé et réduction de la surface utile, petit clocher-arcade, toiture abaissée ?, mur nord restructuré ? ...). [R. Chemin]

1789
Mise à disposition de la Nation des biens du clergé.

1909
Le séisme de Lambesc est ressenti fortement à Pierrerue (magnitude 4-4.9 sur l'échelle de Richter). Dégâts possibles à la chapelle Saint-Pierre.

1984
La chapelle est inscrite (comme ruines) sur la liste des monuments historiques (propriété de la commune).

1986
Restauration (murs rejointoyés, rénovation de la couverture du chœur et protection de la nef par une couverture de tuiles anciennes) préparée et organisée à l'initiative d'Alpes de Lumière, en coopération avec la municipalité de Pierrerue et l'association La renaissance de Pierrerue, soutenue financièrement par le Conseil Régional.

1989
Sondage archéologique à l'extrémité est de la nef, au pied du chœur [R. Chemin].

Graphe d'interactions potentielles
Dispositif de visualisation permettant d'organiser visuellement en temps ordinal les informations recueillies (indices établis ou discutés), propres à l'édifice ou contextuels.

Prieuré clunisien de Ganagobie — L'abbaye de Cluny — Ordre des Bénédictins

Dimension historique

1

2

3

4

5

1. *Variogramme*
Dispositif de visualisation qui souligne des moments clés connus dans l'évolution de l'édifice, en différenciant les types de changement: morphologique (rouge), structurel ou de matériau (jaune) et fonctionnel (bleu).

2. *Diachrogramme*
Dispositif de visualisation (proche de la frise chronologique) permettant de synthétiser la chronologie de transformation de l'édifice. Il souligne des moments clés dans son évolution en différenciant les types de changement et les états successifs.

3. *Section verticale de la chapelle – schémas de principe*
En rouge triangles représentant les proportions de la nef et du chevet (hauteur-largeur).

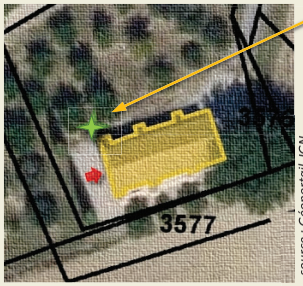
4. *Plan – schéma de principe*
En ambre triangles représentant les proportions de la nef et la nef augmentée du chevet (longueur-largeur).

5. *Relevé de proportions*
En bleu tracé du « rectangle d'or ».

Flasher pour voir plus

Crédits images: [1-5] UMR 3495 CNRS/MC MAP (J.Y. Blaise, I. Dudek), 2020

Dimension sonore



source : Géoportail IGN

Acquisition sonore: captation du fond d'air extérieur.

1



CNRS 2020

2 *Préparation de la grille de captation (intérieur).*

Contact >

UMR 7061 - P.R.I.S.M.
Campus CNRS Joseph Aiguier - Bât. S
31, chemin Joseph Aiguier
CS 70071
13402 MARSEILLE CEDEX 09

sesames@map.cnrs.fr

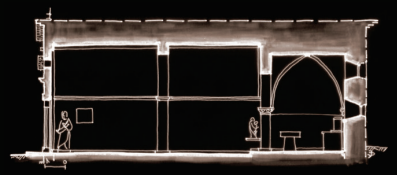
Flasher pour écouter

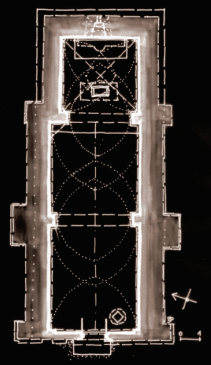
Données métriques et visuelles



Plan de situation, source : Géoportail IGN

5 *esquisses du plan et de la section* 4







Chapelle Saint-Patrice, PIERREVERT CNRS 2020

3 *Intérieur de la chapelle - vue « stitch rectangulaire » (photographie 360°)*

Contact >

UMR 3495 CNRS/MC MAP
Campus CNRS Joseph Aiguier - Bât. US
31, chemin Joseph Aiguier
CS 70071
134 02 MARSEILLE CEDEX 09

sesames@map.cnrs.fr

site web du projet SESAMES <http://anr-sesames.map.cnrs.fr>

Crédits images: [1-5] UMR 3495 MAP CNRS/MC (J.Y. Blaise, I. Dudek, A. Pamart), 2020

08/05/2020

Sesames

programme de recherche scientifique pluridisciplinaire

PROJET FINANCÉ PAR L'ANR · PROJECT FUNDED BY THE ANR

ANR

Comment faire lire, écouter, et réinvestir un patrimoine d'églises et de chapelles rurales?

Sémantisation Et Spatialisation d'Artefacts patrimoniaux Multi Echelles : annotation 3D, sonification et formalisation du relevé

Nouveau protocole d'acquisition de données métriques, visuelles, et sonores.

Rendre compte sur le plan visuel, compositionnel et sonore de l'identité de chaque édifice.

Explorer de nouvelles modalités de visualisation et de sonification.

Caractériser, analyser, mettre en comparaison des édifices pour mieux les comprendre.

Commune de Pierrevert (Alpes-de-Haute-Provence)

Chapelle Saint-Patrice

Avec le soutien de l'ANR - Agence Nationale de la Recherche

Chapelle Saint-Patrice PIERREVERT (Alpes-de-Haute-Provence) 1300 ?? – 1399 ??

Graphe d'interactions potentielles
Dispositif de visualisation permettant d'organiser visuellement en temps ordinal les informations recueillies (indices établis ou discutés), propres à l'édifice ou contextuels.

Construction de la chapelle Saint-Patrice, qui pour certains peut représenter la première église paroissiale. La partie inférieure de la nef peut remonter au XIIIe s.

La peste et les guerres réduisent la population du village - plus que 90 habitants (350 habitants en 1470).

Tremblement de terre dans les environs (épicentre à Manosque). Dégâts possibles à la chapelle Saint-Patrice.

Guerres de religion.

Le village de Pierrevert est épargné pendant l'épidémie de peste.

Tremblement de terre avec épicentre à Manosque – nombreux dégâts à Pierrevert (14- 30 mars).

Dégâts possibles à la chapelle Saint-Patrice.

Mise à disposition de la Nation des biens du clergé.

La chapelle St. Patrice est vidée et vendue aux sieurs Arène (ex-curés) et Achard.

Restauration de l'édifice.

La chapelle est relevée de ses ruines. (l'inscription sur le portail « *instaurata anno 1835* » réalisé en pierre de Mane).

La chapelle est cédée à la commune par la famille Tamisier à condition qu'elle retrouve son statut de chapelle.

Réparation de la chapelle par "*Les Amis de Saint Patrice*".

Restauration du clocher de la chapelle.

Restauration de la chapelle.

Restauration de la chapelle.

Restauration menée par la municipalité et les "*Amis de Jean Marie Plume*" (clocher, maçonnerie, ébénisterie, vitraux).

Les baptêmes et les mariages peuvent à nouveau y être célébrés.

1. *Variogramme*
Dispositif de visualisation qui souligne des moments clés connus dans l'évolution de l'édifice, en différenciant les types de changement: morphologique (rouge), structurel ou de matériau (jaune) et fonctionnel (bleu).

2. *Diachrogramme*
Dispositif de visualisation (proche de la frise chronologique) permettant de synthétiser la chronologie de transformation de l'édifice. Il souligne des moments clés dans son évolution en différenciant les types de changement et les états successifs.

3. *Relevé de proportions*
En bleu tracé du « rectangle d'or ».

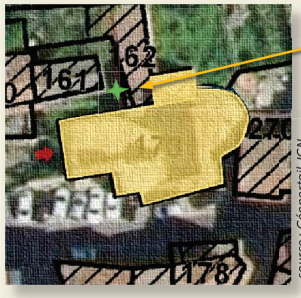
4. *Section verticale de la chapelle – schémas de principe*
En rouge triangles représentant les proportions de la nef et du chevet (hauteur-largeur).

5. *Plan – schéma de principe*
En ambre triangles représentant les proportions de la nef et la nef augmentée du chevet (longueur-largeur).

Flasher pour voir plus

Crédits images: [1-5] UMR 3495 CNRS/MC MAP (J.Y. Blaise, I. Dudek), 2020

Dimension sonore



Acquisition sonore: captation du fond d'air extérieur.



1 2 *Captation de la réponse sonore de l'édifice (intérieur).*

Contact >

UMR 7061 - P.R.I.S.M.
Campus CNRS Joseph Aiguier - Bât. S
31, chemin Joseph Aiguier
CS 70071
13402 MARSEILLE CEDEX 09

sesames@map.cnrs.fr

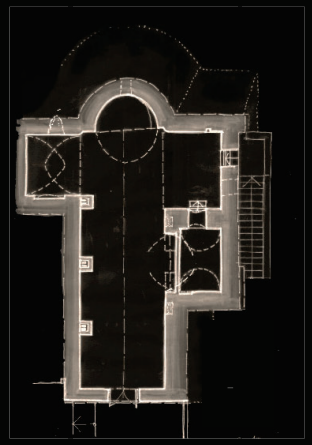
Flasher pour écouter

Données métriques et visuelles



4





5 *esquisses du plan et de la section*



3 *Intérieur de l'église - vue « petite planète » (photographie 360°)*

Contact >

UMR 3495 CNRS/MC MAP
Campus CNRS Joseph Aiguier - Bât. US
31, chemin Joseph Aiguier
CS 70071
13402 MARSEILLE CEDEX 09

sesames@map.cnrs.fr

site web du projet SESAMES <http://anr-sesames.map.cnrs.fr>

Crédits images: [1-5] UMR 3495 MAP CNRS/MC (J.Y. Blaise, I. Dudek, A. Néroulidis, L. Bergerot), 2019

04/05/2020

programme de recherche scientifique pluridisciplinaire

Sesames

PROJET FINANCÉ PAR L'ANR · PROJECT FUNDED BY THE ANR

Comment faire lire, écouter, et réinvestir un patrimoine d'églises et de chapelles rurales?

Nouveau protocole d'acquisition de données métriques, visuelles, et sonores.

Rendre compte sur le plan visuel, compositionnel et sonore de l'identité de chaque édifice.

Explorer de nouvelles modalités de visualisation et de sonification.

Caractériser, analyser, mettre en comparaison des édifices pour mieux les comprendre.

Sémantisation Et Spatialisation d'Artefacts patrimoniaux Multi-Echelles pour l'aide à la formalisation du raisonnement analogique

Commune de Puyloubier (Bouches-du-Rhône)

Église Sainte-Marie

Avec le soutien de l'ANR - Agence Nationale de la Recherche

église Sainte-Marie – PUYLOUBIER (Bouches-du-Rhône) 900 ?? – 1098 ?

Graphe d'interactions potentielles
Dispositif de visualisation permettant d'organiser visuellement en temps ordinal les différentes informations recueillies (indices établis ou discutés), propres à l'édifice ou contextuels.

		1	2	3	4	5
900 ?? – 1098 ?	Construite au moyen-âge (mentionnée en 1098) comme dépendance du château féodal.	●	○	●	●	●
1135	L'église est mentionnée en 1135.	●	●	●	●	●
1200 ?? – 1500 ??	Reconstruite et complétée à plusieurs reprises.	●	●	●	●	●
1600 ?? – 1789 ?	Reconstruction de la façade principale.	●	●	●	●	●
1629 – 1630	Épidémie de peste en Provence.	●	●	○	●	●
1789	Mise à disposition de la Nation des biens du clergé.	●	●	○	●	●
1874	Consécration de l'église Saint-Pons et abandon de l'église Sainte-Marie. Son clocher continue d'être utilisé.	●	●	○	●	●
1891	Interdiction d'accès au clocher – le bâtiment tombe en ruine.	●	●	○	●	●
1952	Démolition - les gravats sont laissés sur place et remplissent l'église.	●	●	○	●	●
1960 ? – 1969 ?	L'emprise de l'église sert de jardin au propriétaire de la maison mitoyenne.	●	●	○	●	●
2005	Restauration progressive du bâtiment par la commune – végétation dégagée, escalier latéral reconstruit, gravats vidés, sol dallé.	●	●	○	●	●
2011	La commune devient propriétaire des remparts du château médiéval – reconstruction de la partie des remparts.	●	●	○	●	●
2015	Reconstruction du clocher de l'église Sainte-Marie. Croix, girouette et cadran de l'horloge remis en place.	●	●	○	●	●
2018	Restauration - traitement de l'ensemble des parties restantes (maçonnerie, remaillage de fissures, rejointoiement, ...) recouvrement par une structure contemporaine - fonction culturelle (architecte du patrimoine Bruno Jouve).	●	●	○	●	●

1. *Variogramme*
Dispositif de visualisation qui souligne des moments clés connus dans l'évolution de l'édifice, en différenciant les types de changement: morphologique (rouge), structurel ou de matériau (jaune) et fonctionnel (bleu).

2. *Diachrogramme*
Dispositif de visualisation (proche de la frise chronologique) permettant de synthétiser la chronologie de transformation de l'édifice. Il souligne des moments clés dans son évolution en différenciant les types de changement et les états successifs.

3. *Section verticale de la chapelle – schéma de principe*
En rouge triangles représentant les proportions de la nef et du chevet (hauteur-largeur).

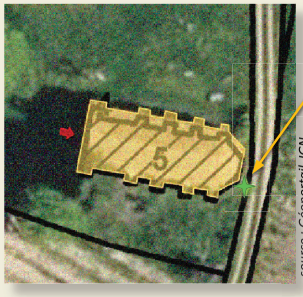
4. *Plan – schéma de principe*
En ambre triangles représentant les proportions de la nef et de la nef augmentée du chevet (longueur-largeur).

5. *Relevé de proportions*
En bleu tracé du « rectangle d'or ».

Flasher pour voir plus

Crédits images: [1-5] UMR 3495 CNRS/MC MAP (J.Y. Blaise, I. Dudek), 2019

Dimension sonore



source : Géoportail IGN

1

Acquisition sonore: captation du fond d'air extérieur.



CNRS 2019

2

Grille de captation de la réponse sonore (intérieur).

Contact >

UMR 7061 - P.R.I.S.M.
Campus CNRS Joseph Aiguier - Bât. S
31, chemin Joseph Aiguier
CS 70071
13402 MARSEILLE CEDEX 09

sesames@map.cnrs.fr

Flasher pour écouter



Chapelle Saint-Pancrace, PUYLOUBIER CNRS 2019

3 *Intérieur de la chapelle - vue « petite planète » (photographie 360°)*

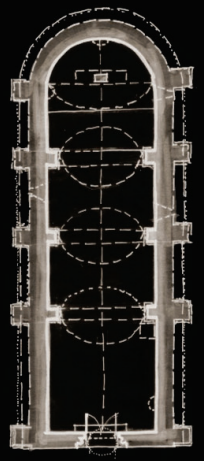
Données métriques et visuelles



Plan de situation, source : Géoportail IGN

4





5 *esquisses du plan et de la section*

Contact >

UMR 3495 CNRS/MC MAP
Campus CNRS Joseph Aiguier - Bât. US
31, chemin Joseph Aiguier
CS 70071
13402 MARSEILLE CEDEX 09

sesames@map.cnrs.fr

site web du projet SESAMES <http://anr-sesames.map.cnrs.fr>

Crédits images: [1-5] UMR 3495 MAP CNRS/MC (J.Y. Blaise, I. Dudek, L. Bergerot), 2019

03/05/2020

programme de recherche scientifique pluridisciplinaire

Sesames

PROJET FINANCÉ PAR L'ANR · PROJECT FUNDED BY THE ANR

Sémantisation Et Spatialisation d'artefacts patrimoniaux Multi-Echelles : annotation 3D, visualisation et (re)modélisation d'environnement

Comment faire lire, écouter, et réinvestir un patrimoine d'églises et de chapelles rurales?

Nouveau protocole d'acquisition de données métriques, visuelles, et sonores.

Rendre compte sur le plan visuel, compositionnel et sonore de l'identité de chaque édifice.

Explorer de nouvelles modalités de visualisation et de sonification.

Caractériser, analyser, mettre en comparaison des édifices pour mieux les comprendre.

Commune de Puyloubier (Bouches-du-Rhône)

Chapelle Saint-Pancrace

Avec le soutien de l'ANR - Agence Nationale de la Recherche

Chapelle Saint-Pancrace – PUYLOUBIER (Bouches-du-Rhône) 1000 ?? – 1045 ?

?? — Site occupé par une villa romaine.

1000 ?? – 1045 ? — La chapelle est consacrée au Xe. Son existence est attestée depuis 1045.

1348 — La grande Peste

1532 — La population de Puyloubier est assez nombreuse pour avoir des syndics.

1562 – 1598 — Guerres de religion

1629 – 1630 — Épidémie de peste en Provence

1720 – 1722 — Épidémie de peste en Provence et Languedoc.

1789 — Mise à disposition de la Nation des biens du clergé.

1800 ? – 1828 ?? — Extension - les ouvertures latérales sont murées.

?? – 1828 ? — La chapelle est la propriété de la Confrérie de St Pancrace.

1999 – 2000 — Restauration (Mairie de Puyloubier) - reconstruction des contreforts et d'une voûte intérieure, rejointoiement des murs, réfection de la façade principale, ...

2000 — Consécration de la chapelle.

1 2 3

Graphe d'interactions potentielles
Dispositif de visualisation permettant d'organiser visuellement en temps ordinal les différentes informations recueillies (indices établis ou discutés), propres à l'édifice ou contextuels.

Dimension historique

1200 1300 1400 1500 1600 1700 1800 1900 2000

1

transformation fonctionnelle (changement de propriétaire)

1828

1800? – 1826?

1789

2000

1999 – 2000

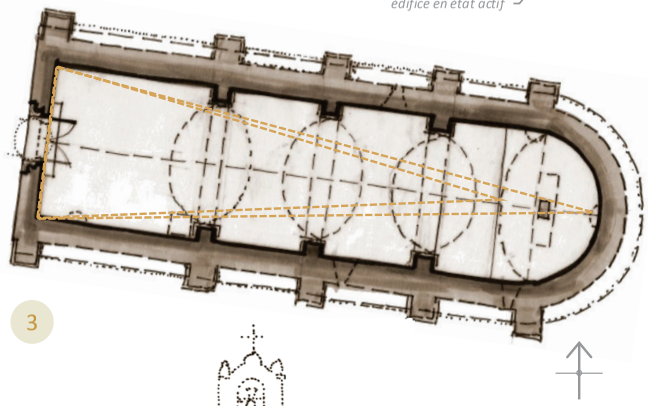
1000?? – 1045?

construction

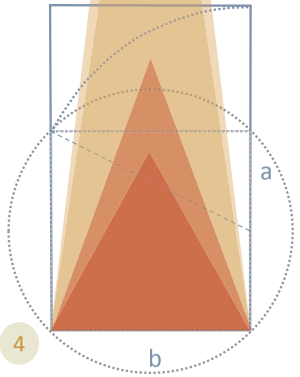
2

édifice en état actif

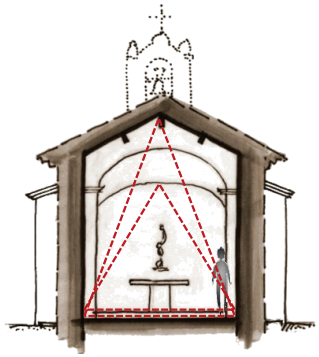
extension



3



4



0 1m

5



1. Variogramme
Dispositif de visualisation qui souligne des moments clés connus dans l'évolution de l'édifice, en différenciant les types de changement: morphologique (rouge), structurel ou de matériau (jaune) et fonctionnel (bleu).

2. Diachrogramme
Dispositif de visualisation (proche de la frise chronologique) permettant de synthétiser la chronologie de transformation de l'édifice. Il souligne des moments clés dans son évolution en différenciant les types de changement et les états successifs.

3. Plan – schéma de principe
En ambre triangles représentant les proportions de la nef et de la nef augmentée du chœur (longueur-largeur).

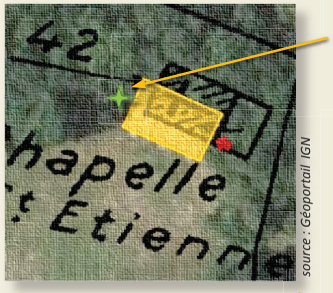
4. Relevé de proportions
En bleu tracé du « rectangle d'or ».

5. Sections verticales de la chapelle – schémas de principe
En rouge triangles représentant les proportions de la nef et du chœur (hauteur-largeur).

Flasher pour voir plus

Crédits images: [1-5] UMR 3495 CNRS/MC MAP (J.Y. Blaise, I. Dudek), 2019

Dimension sonore



source : Géoportail IGN

Acquisition sonore: captation du fond d'air extérieur

1



2 *Montage de la grille de captation de la réponse sonore.*

Contact >

UMR 7061 - P.R.I.S.M.
Campus CNRS Joseph Aiguier - Bât. S
31, chemin Joseph Aiguier
CS 70071
13402 MARSEILLE CEDEX 09

sesames@map.cnrs.fr

Flasher pour écouter

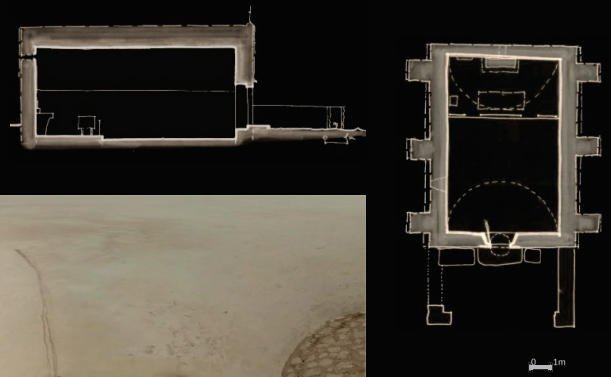
Données métriques et visuelles



Plan de situation , source : Géoportail IGN

4

5 *esquisses du plan et de la section*





3 *Intérieur de la chapelle - vue « stitch rectangulaire » (photographie 360°)*

Contact >

UMR 3495 CNRS/MC MAP
Campus CNRS Joseph Aiguier - Bât. US
31, chemin Joseph Aiguier
CS 70071
134 02 MARSEILLE CEDEX 09

sesames@map.cnrs.fr

site web du projet SESAMES <http://anr-sesames.map.cnrs.fr>

Crédits images: [1-5] UMR 3495 MAP CNRS/MC (J.Y. Blaise, I. Dudek, A. Pamart), 2019

22/04/2020

Sesames

programme de recherche scientifique pluridisciplinaire

PROJET FINANCÉ PAR L'ANR - PROJECT FUNDED BY THE ANR

Comment faire lire, écouter, et réinvestir un patrimoine d'églises et de chapelles rurales?

Nouveau protocole d'acquisition de données métriques, visuelles, et sonores.

Rendre compte sur le plan visuel, compositionnel et sonore de l'identité de chaque édifice.

Explorer de nouvelles modalités de visualisation et de sonification.

Caractériser, analyser, mettre en comparaison des édifices pour mieux les comprendre.

Sémantisation Et Spatialisation d'Archives Patrimoniaux Multimédia : annotation et formalisation du discours

Commune de Saint-Martin-de-Pallières (Var)

Chapelle Saint-Étienne

Avec le soutien de l'ANR - Agence Nationale de la Recherche

Chapelle Saint-Étienne – SAINT-MARTIN-DE-PALLIÈRES (Var) 1600 ?? - 1699 ??

Dimension historique

1. Variogramme
Dispositif de visualisation qui souligne des moments clés connus dans l'évolution de l'édifice, en différenciant les types de changement: morphologique (rouge), structurel ou de matériau (jaune) et fonctionnel (bleu).

2. Diachrogramme
Dispositif de visualisation (proche de la frise chronologique) permettant de synthétiser la chronologie de transformation de l'édifice. Il souligne des moments clés dans son évolution en différenciant les types de changement et les états successifs.

3. Section verticale de la chapelle – schéma de principe
En rouge triangles représentant les proportions de la nef et du chœur (hauteur-largeur).

4. Plan – schéma de principe
En ambre triangles représentant les proportions de la nef et la de nef augmentée du chœur (longueur-largeur).

5. Relevé de proportions
En bleu tracé du « rectangle d'or ».

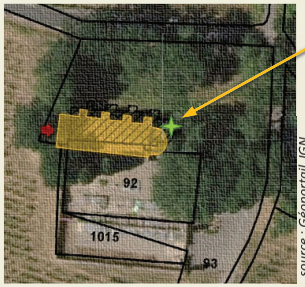
Flasher pour voir plus

Crédits images: UMR 3495 CNRS/MC MAP (J.Y. Blaise, I. Dudek), 2019

Graphe d'interactions potentielles
Dispositif de visualisation permettant d'organiser visuellement en temps ordinal les informations recueillies (indices établis ou discutés), propres à l'édifice ou contextuels.

-200 - ??	Le site était habité il y a deux mille ans.
1348	La peste noire dans la région
1471	Le village est presque inhabité (3 feux).
1500 ?? - 1599 ??	Repeuplement du village au cours de XVI siècle.
1562 - 1598	Guerres de religion et peste en Provence (1591).
1600 ?? -1699 ??	La chapelle est construite au XVIIème siècle.
1630	Épidémie de peste en Provence
1716	La population de Saint-Martin-de-Pallières compte 290 habitants.
1720 - 1722	Épidémie de peste en Provence et dans le Languedoc.
1765	La population de Saint-Martin-de-Pallières compte 451 habitants.
1789	Mise à disposition de la Nation des biens du clergé.
1789 ?? - ??	La chapelle est abandonnée.
1836	La population de Saint-Martin-de-Pallières compte 472habitants.
?? - 1940 ??	Délaissée, la chapelle tombe en ruine.
1950 ? - 1959 ?	La chapelle en ruine est remontée par les habitants du village.
1968	La population de Saint-Martin-de-Pallières compte 98 habitants.

Dimension sonore



source : Géoportail IGN

1

Acquisition sonore: captation du fond d'air extérieur.



CNRS 2019

2

Préparation de la grille de captation (intérieur).

Contact >

UMR 7061 - P.R.I.S.M.
Campus CNRS Joseph Aiguier - Bât. S
31, chemin Joseph Aiguier
CS 70071
13402 MARSEILLE CEDEX 09

sesames@map.cnrs.fr

Flasher pour écouter

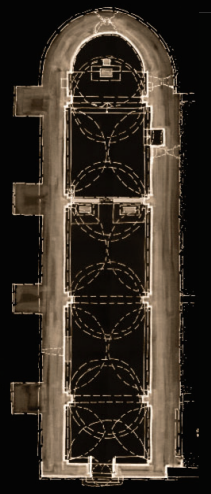
Données métriques et visuelles

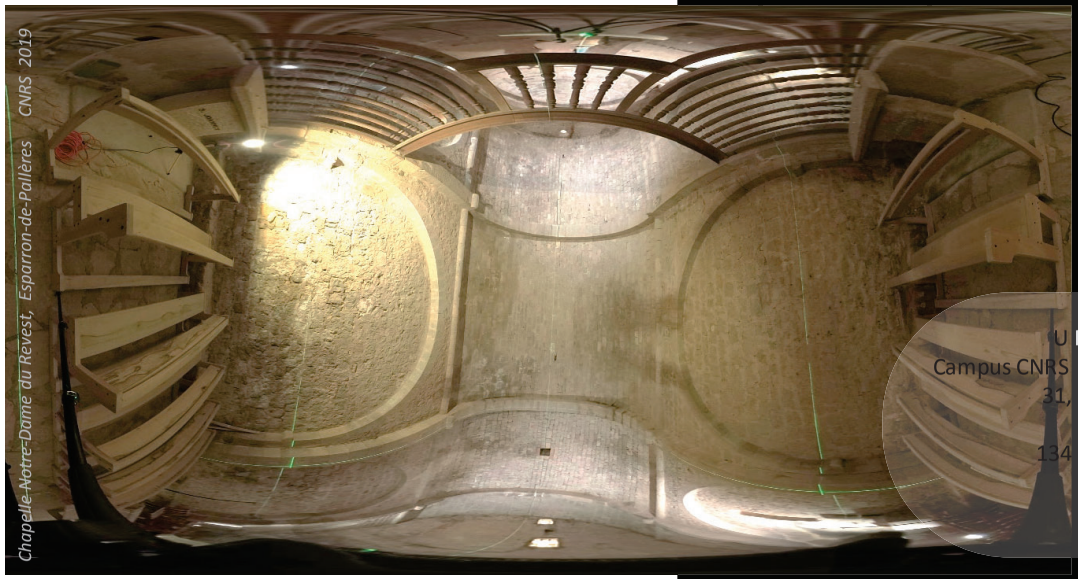


Plan de situation - source : Géoportail IGN

5 *esquisses du plan et de la section* 4







Chapelle Notre-Dame du Revest, Esparron-de-Pallières CNRS 2019

3 *Intérieur de la chapelle - vue « stitch rectangulaire » (photographie 360°)*

Contact >

UMR 3495 CNRS/MC MAP
Campus CNRS Joseph Aiguier - Bât. US
31, chemin Joseph Aiguier
CS 70071
13402 MARSEILLE CEDEX 09

sesames@map.cnrs.fr

site web du projet SESAMES <http://anr-sesames.map.cnrs.fr>

Crédits images: [1-5] UMR 3495 MAP CNRS/MC (J.Y. Blaise, I. Dudek, L. Bergerot), 2019

27/04/2020

Sesames

programme de recherche scientifique pluridisciplinaire

PROJET FINANCÉ PAR L'ANR - PROJECT FUNDED BY THE ANR

ANR

Sémantisation Et Spatialisation d'Ambiances Multi-Échelles : annotation 3D Sonifiée et Modélisation Informationnelle

Comment faire lire, écouter, et réinvestir un patrimoine d'églises et de chapelles rurales?

Nouveau protocole d'acquisition de données métriques, visuelles, et sonores.

Rendre compte sur le plan visuel, compositionnel et sonore de l'identité de chaque édifice.

Explorer de nouvelles modalités de visualisation et de sonification.

Caractériser, analyser, mettre en comparaison des édifices pour mieux les comprendre.

Commune de Esparron-de-Pallières (Var)

Chapelle Notre-Dame du Revest

Église Sainte-Marie et Saint-Jean

Avec le soutien de l'ANR - Agence Nationale de la Recherche

Chapelle Notre-Dame-du-Revest - ESPARRON-DE-PALLIÈRES (Var) 1000 ?? – 1033 ?

(l'église Sainte-Marie et Saint-Jean)

Le site est occupé par une villa gallo-romaine.

Construction d'un monastère cassianite (de l'ordre de St Cassien) à l'emplacement de la villa .

Le monastère est dévasté par les Sarrasins.

Geoffroi de Rians reçoit la terre du Revest en récompense de sa participation aux combats.

La terre du Revest est cédée à l'abbaye St Victor de Marseille en vue de rebâtir le monastère.

Reconstruction d'un monastère, construction d'une église Sainte-Marie et Saint-Jean Baptiste.

L'église Sainte-Marie et Saint-Jean est cédée à l'abbaye Saint-Victor de Marseille.

Destruction (accidentelle ?) ou démantèlement du premier édifice.

Construction d'une église romane – elle sert de paroisse au bourg castral *du Revest-Notre-Dame* (*villula du Revest*).

Villula du Revest compte 11 feux.

Le chapitre collégial de Grignan prend possession des prieurés - les propriétés du monastère sont en ruine.

Mise à disposition de la Nation des biens du clergé.

Le Revest devient propriété de la paroisse (prieuré ou monastère et église).

Inscription à l'inventaire des Monuments Historiques (27 janvier 1926).

Restauration de la chapelle, à la charge des paroissiens d'Esparron.

Label « site classé » (la chapelle et son environnement).

Vol de la statue en pierre de de la vierge (XIe-XIIe siècle).

Vol de la seconde statue de la vierge et des portes de la chapelle.

Vol de la cloche en bronze de la chapelle (XIIe siècle).

-100 ?? – 500 ??
500 ?? – 599 ??
700 ?? – 799 ??
990 ?
1025
1000 ? – 1033 ?
1059
?? – 1100 ??
1100 ?? – 1113 ??
1303 -1304
1539
1789
1800 ?? – 1855?
1926
1933
1934
1970 ? – 1979?
2000 ?
2019

Graphe d'interactions potentielles
Dispositif de visualisation permettant d'organiser visuellement en temps ordinal les informations recueillies (indices établis ou discutés), propres à l'édifice ou contextuels.

Dimension historique

abbaye Saint-Victor de Marseille

ordre des Cassianites

ordre des Bénédictins

1000 1100 1200 1300 1400 1500 1600 1700 1800 1900 2000

1100?? – 1113?
1000? – 1033?
?? -1100?
1059
1539
1789
1800?? – 1855?
1926
1934
1933 1970?–1979?
2000?
2019

transformation fonctionnelle (changement de propriétaire)

édifice en état actif

période de construction

1

2

3

5

0 1m

a

b

3

4

1. Variogramme
Dispositif de visualisation qui souligne des moments clés connus dans l'évolution de l'édifice, en différenciant les types de changement: morphologique (rouge), structurel ou de matériau (jaune) et fonctionnel (bleu).

2. Diachrogramme
Dispositif de visualisation (proche de la frise chronologique) permettant de synthétiser la chronologie de transformation de l'édifice. Il souligne des moments clés dans son évolution en différenciant les types de changement et les états successifs.

3. Sections verticales de la chapelle – schémas de principe
En rouge triangles représentant les proportions de la nef et du chevet (hauteur-largeur).

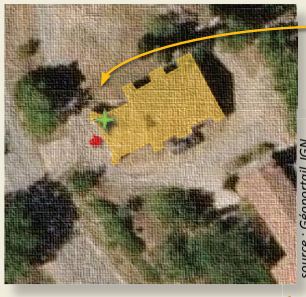
4. Plan – schéma de principe
En ambre triangles représentant les proportions de la nef et de la nef augmentée du chevet (longueur-largeur).

5. Relevé de proportions
En bleu tracé du « rectangle d'or ».

Flasher pour voir plus

Crédits images: [1-5] UMR 3495 CNRS/MC MAP (J.Y. Blaise, I. Dudek), 2019

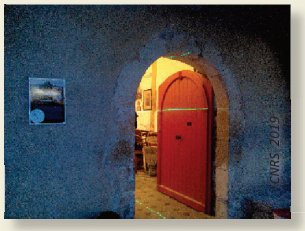
Dimension sonore



source : Géoportail IGN

1

Acquisition sonore: captation du fond d'air extérieur.



CNRS 2019

2

Préparation de la grille de captation (intérieur).

Contact >

UMR 7061 - P.R.I.S.M.
Campus CNRS Joseph Aiguier - Bât. S
31, chemin Joseph Aiguier
CS 70071
13402 MARSEILLE CEDEX 09

sesames@map.cnrs.fr

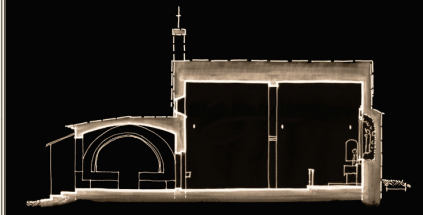
Flasher pour écouter

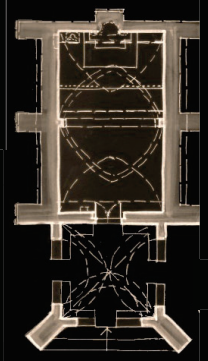
Données métriques et visuelles



Plan de situation , source : Géoportail IGN

4





0 1m

5 *esquisses du plan et de la section*



Chapelle Saint-Roch, LA VERDIÈRE CNRS 2019

3 *Intérieur de la chapelle - vue « stitch rectangulaire » (photographie 360°)*

Contact >

UMR 3495 CNRS/MC MAP
Campus CNRS Joseph Aiguier - Bât. US
31, chemin Joseph Aiguier
CS 70071
134 02 MARSEILLE CEDEX 09

sesames@map.cnrs.fr

site web du projet SESAMES <http://anr-sesames.map.cnrs.fr>

Crédits images: [1-5] UMR 3495 MAP CNRS/MC (J.Y. Blaise, I. Dudek, L. Bergerot), 2019

29/04/2020

Sesames

programme de recherche scientifique pluridisciplinaire

PROJET FINANCÉ PAR L'ANR - PROJECT FUNDED BY THE ANR

ANR

Comment faire lire, écouter, et réinvestir un patrimoine d'églises et de chapelles rurales?

Nouveau protocole d'acquisition de données métriques, visuelles, et sonores.

Rendre compte sur le plan visuel, compositionnel et sonore de l'identité de chaque édifice.

Explorer de nouvelles modalités de visualisation et de sonification.

Caractériser, analyser, mettre en comparaison des édifices pour mieux les comprendre.

Sémantisation Et Spatialisation d'Architectures Patrimoniaux Multi-échelles annotation 3D, Sonification et Formalisation du raisonnement

Commune de La Verdière (Var)

Chapelle Saint-Roch

Avec le soutien de l'ANR - Agence Nationale de la Recherche

Chapelle Saint-Roch – LA VERDIÈRE (Var) 1400 ?? – 1499 ??

980	Une forteresse est édifiée à La Verdière (famille de Castellane).
1400 ?? – 1452 ?	Construction de la chapelle primitive.
1442 – 1471	Plusieurs familles venues de Sausses s'installent à La Verdière afin de repeupler la communauté.
1562 –1598	Guerres de religion.
?? – 1597 ??	L'édifice tombe en ruine.
1597 ? – 1599 ?	Décision d'ériger une nouvelle chapelle en lieu et place de la chapelle primitive (conseil de la commune).
1617	
1629	La cloche qui se trouve aujourd'hui à la chapelle Saint-Roch (MARIA) est fondue.
1629 – 1632	Épidémie de peste en Provence.
	Construction de la nouvelle chapelle lors de la peste de 1629 (consécration 16 août 1632).
1666	Construction d'un porche pour offrir un abri aux fidèles les jours de pluie.
1789	Mise à disposition de la Nation des biens du clergé.
1800	La Verdière atteint un maximum de population - 1775 habitants (plus haut total entre 1793 et 2017).
1854	Épidémie de choléra à La Verdière.
1962	La Verdière atteint un minimum de population - 473 habitants (plus bas total entre 1793 et 2017).
2019	La cloche de la chapelle a été enlevée et mise à l'abri préventivement. Travaux de rénovation.

Graphe d'interactions potentielles
Dispositif de visualisation permettant d'organiser visuellement en temps ordinal les informations recueillies (indices établis ou discutés), propres à l'édifice ou contextuels.

Dimension historique

1. *Variogramme*
Dispositif de visualisation qui souligne des moments clés connus dans l'évolution de l'édifice, en différenciant les types de changement: morphologique (rouge), structurel ou de matériau (jaune) et fonctionnel (bleu).

2. *Diachrogramme*
Dispositif de visualisation (proche de la frise chronologique) permettant de synthétiser la chronologie de transformation de l'édifice. Il souligne des moments clés dans son évolution en différenciant les types de changement et les états successifs.

3. *Plan – schéma de principe*
En ambre triangles représentant les proportions de la nef et de la nef augmentée du chevet (longueur-largeur).

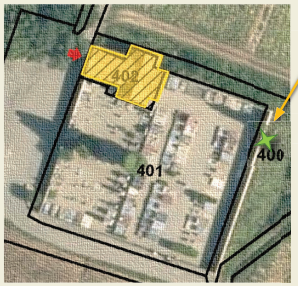
3. *Section verticale de la chapelle – schéma de principe*
En rouge triangles représentant les proportions de la nef et du chevet (hauteur-largeur).

5. *Relevé de proportions*
En bleu tracé du « rectangle d'or ».

Flasher pour voir plus

Crédits images: [1-5] UMR 3495 CNRS/MC MAP (J.Y. Blaise, I. Dudek), 2019

Dimension sonore



source : Géoportail IGN

1

Acquisition sonore: captation du fond d'air extérieur.



2 *Préparation de la grille de captation (intérieur).*

Contact >

UMR 7061 - P.R.I.S.M.
Campus CNRS Joseph Aiguier - Bât. S
31, chemin Joseph Aiguier
CS 70071
13402 MARSEILLE CEDEX 09

sesames@map.cnrs.fr

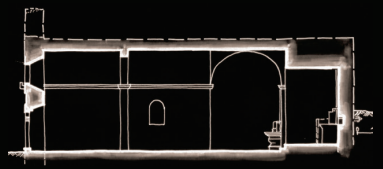
Flasher pour écouter

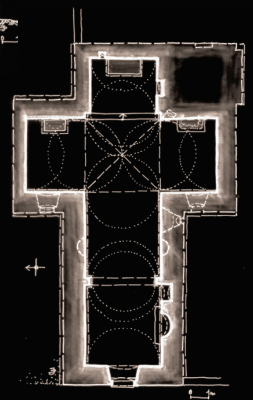
Données métriques et visuelles



Plan de situation , source : Géoportail IGN

4





5 *esquisses du plan et de la section*



3 *Intérieur de la chapelle - vue « stitch rectangulaire » (photographie 360°)*

Contact >

UMR 3495 CNRS/MC MAP
Campus CNRS Joseph Aiguier - Bât. US
31, chemin Joseph Aiguier
CS 70071
134 02 MARSEILLE CEDEX 09

sesames@map.cnrs.fr

site web du projet SESAMES <http://anr-sesames.map.cnrs.fr>

15/05/2020

Sesames

programme de recherche scientifique pluridisciplinaire

PROJET FINANCÉ PAR L'ANR - PROJECT FUNDED BY THE ANR

Comment faire lire, écouter, et réinvestir un patrimoine d'églises et de chapelles rurales?

Nouveau protocole d'acquisition de données métriques, visuelles, et sonores.

Rendre compte sur le plan visuel, compositionnel et sonore de l'identité de chaque édifice.

Explorer de nouvelles modalités de visualisation et de sonification.

Caractériser, analyser, mettre en comparaison des édifices pour mieux les comprendre.

Sémantisation Et Spatialisation Multi-Échelles d'Artefacts Patrimoniaux Sonores : Aide à la connaissance et à la médiation par la réalité augmentée

Commune de Les Mées (Alpes-de-Haute-Provence)

Chapelle Saint-Honorat

chapelle Saint-Honorat (de Paillerols)

Avec le soutien de l'ANR - Agence Nationale de la Recherche

Crédits images: [1-5] UMR 3495 MAP CNRS/MC (J.Y. Blaise, I. Dudek, A. Pamart), 2020

Chapelle Saint-Honorat (*de Paillerols*) – LES MÉES (Alpes-de-Haute-Provence) 1200 ?? – 1240 ? *(église Saint-Honorat à Dabisse)*

1167 ? – 1176 ?	Fondation du prieuré rural Saint-Blaise de Paillerol (filiale de l'abbaye de Chalais) dépendant de l'abbaye de Boscodon grâce aux concessions des seigneurs locaux .
1200 ?? – 1240 ?	Construction d'une église Saint-Honorat (dépendance de l'Ordre du Temple ?). [G. Barruol].
1256	L'évêque de Riez donne au monastère, filiale de Boscodon, l'église Saint-Honorat de Paillerols (*église succursale*) pour servir à leur usage particulier.
1303	L'ordre de Chalais est confronté à des problèmes économiques, rattachement de la maison mère à la Grande Chartreuse.
1306	Accord entre les Templiers et l'abbaye de Boscodon.
1417 ? – 1499 ??	Le prieuré de Paillerol est déserté par les moines et devient une ferme d'exploitation.
1769 – 1770	Lorsque l'abbaye de Boscodon est sécularisée le prieuré de Paillerol (Pailherol) est cédé à la ville des Mées contre une rente perpétuelle au séminaire d'Embrun.
1789	Mise à disposition de la Nation des biens du clergé.
1834 ? – 1840 ?	Saint-Honorat devient une église de la paroisse du Plan des Mées (population de 300 âmes).
1870 ?	Décision de construire une nouvelle église Saint-Blaise pour remplacer Saint Honorat devenue trop petite.
1875	Consécration de la nouvelle église Saint-Blaise – Saint-Honorat devient une chapelle.
1891 ?	La chapelle Saint-Honorat est mentionnée pendant la visite pastorale comme « *chapelle rurale en ruine* ».
1899 ?	Réparations possibles dans la chapelle.
1955 ? – 1960 ?	La paroisse de Plan-de-Mées est unifée avec celle des Mées - départ du curé résident.
1977	La chapelle Saint-Honorat est mentionnée comme « abandonnée ».
1983	La chapelle est classée monument historique (lieu-dit les Petits Camps, , propriété de la commune).

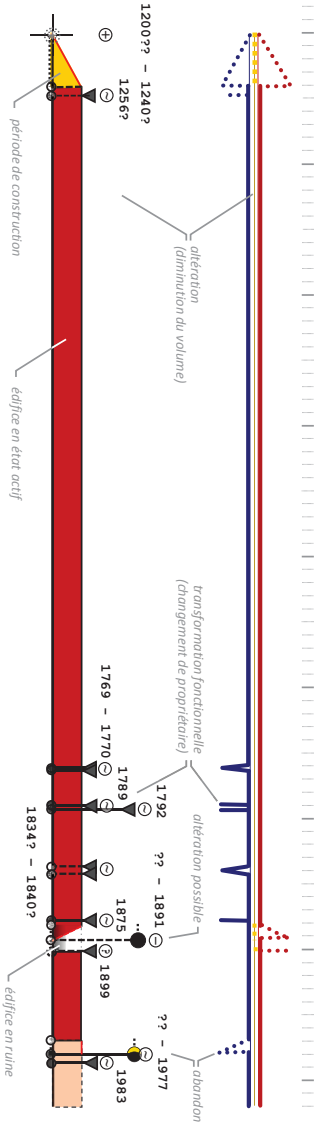
Graphe d'interactions potentielles
Dispositif de visualisation permettant d'organiser visuellement en temps ordinal les informations recueillies (indices établis ou discutés), propres à l'édifice ou contextuels.

Dimension historique

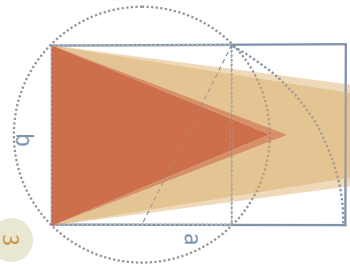
Ordre des Templiers

Ordre de Chalais

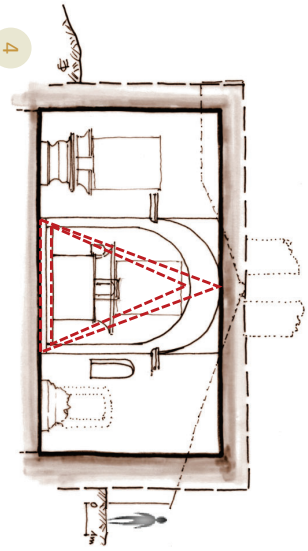
1



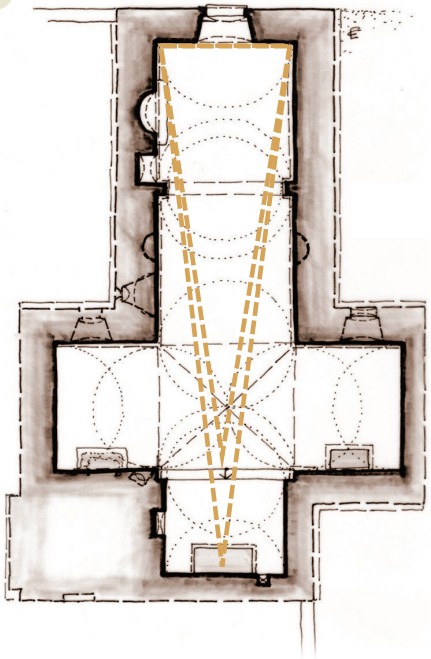
2



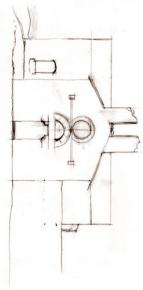
3



4



5



1. *Variogramme*
Dispositif de visualisation qui souligne des moments clés connus dans l'évolution de l'édifice, en différenciant les types de changement: morphologique (rouge), structurel ou de matériau (jaune) et fonctionnel (bleu).

2. *Diachrogramme*
Dispositif de visualisation (proche de la frise chronologique) permettant de synthétiser la chronologie de transformation de l'édifice. Il souligne des moments clés dans son évolution en différenciant les types de changement et les états successifs.

3. *Relevé de proportions*
En bleu tracé du « rectangle d'or ».

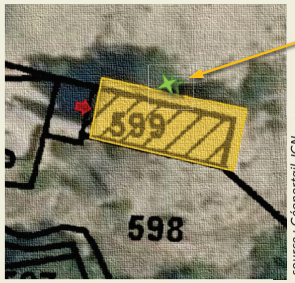
4. *Section verticale de la chapelle – schémas de principe*
En rouge triangles représentant les proportions de la nef et du chevet (hauteur-largeur).

5. *Plan – schéma de principe*
En ambre triangles représentant les proportions de la nef et la nef augmentée du chevet (longueur-largeur).

Flasher pour voir plus

Crédits images: [1-5] UMR 3495 CNRS/MC MAP (J.Y. Blaise, I. Dudek), 2020

Dimension sonore



source : Géoportail IGN

Acquisition sonore: captation du fond d'air extérieur.

1



CNRS_2020

2 *Préparation de la grille de captation (intérieur).*

Contact >

UMR 7061 - P.R.I.S.M.
Campus CNRS Joseph Aiguier - Bât. S
31, chemin Joseph Aiguier
CS 70071
13402 MARSEILLE CEDEX 09

sesames@map.cnrs.fr

Flasher pour écouter



Chapelle Saint-Roch, LES MÉES CNRS 2020

3 *Intérieur de la chapelle - vue « stitch rectangulaire » (photographie 360°)*

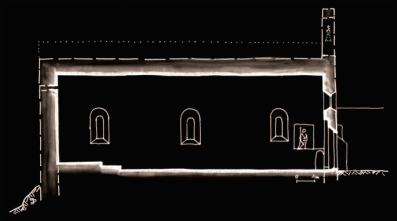
Données métriques et visuelles



Plan de situation , source : Géoportail IGN

4

5 *esquisses du plan et de la section*





Contact >

UMR 3495 CNRS/MC MAP
Campus CNRS Joseph Aiguier - Bât. US
31 chemin Joseph Aiguier
CS 70071
134 02 MARSEILLE CEDEX 09

sesames@map.cnrs.fr

site web du projet SESAMES <http://anr-sesames.map.cnrs.fr>

15/05/2020

Sesames

programme de recherche scientifique pluridisciplinaire

PROJET FINANCÉ PAR L'ANR - PROJECT FUNDED BY THE ANR

ANR

Comment faire lire, écouter, et réinvestir un patrimoine d'églises et de chapelles rurales ?

Sémantisation Et Spatialisation d'Acoustiques Monumentales Échelles : annotation 3D, Sonification, Visualisation, Raisonnement

Nouveau protocole d'acquisition de données métriques, visuelles, et sonores.

Rendre compte sur le plan visuel, compositionnel et sonore de l'identité de chaque édifice.

Explorer de nouvelles modalités de visualisation et de sonification.

Caractériser, analyser, mettre en comparaison des édifices pour mieux les comprendre.

Commune de Les Mées (Alpes-de-Haute-Provence)

Chapelle Saint-Roch

ancienne église Saint-Sépulcre

Avec le soutien de l'ANR - Agence Nationale de la Recherche

Crédits images: [1-5] UMR 3495 MAP CNRS/MC (J.Y. Blaise, I. Dudek, A. Pamart), 2020

Chapelle Saint-Roch – LES MÉES (Alpes-de-Haute-Provence) 1090 ?? – 1120 ??

(église Saint-Sépulcre, chapelle Saint-Roch)

1090 ?? – 1120 ??
Construction de l'ancienne église paroissiale (?) sous le titre de Saint-Sépulcre sur une plate-forme aménagée dans la barre rocheuse.

1274 ? – 1320 ??
La paroisse est transférée dans l'église Saint-Félix. L'église Saint-Sépulcre devient une simple chapelle.

1580 – 1589
Épidémie de peste

1589 ? – 1600 ?
Changement de titulature de la chapelle vers Saint-Roch, invoqué en protection contre la peste.

1600 ?? – 1659 ?
Réparations et/ou transformations (prolongement d'une tranchée au-delà du chœur, création ou agrandissement des ouvertures et réfection de la voûte en berceau).

1789 ?
Mise à disposition de la Nation des biens du clergé. La chapelle Saint-Roch est vendue comme bien national et appartient à la famille Clément.

1800 ?? – 1880 ??
Interventions sur la chapelle (réparations, enduits, peintures, ...) au cours du XIXème siècle.

1890 ? – 1935 ?
La chapelle Saint-Roch est délaissée (*un arbre pousse devant l'entrée*).

1960
Saint-Rock est abandonnée au culte.

1970
La chapelle (propriété privée) est déclarée impropre au culte et désaffectée.

1983
Début de travaux conduits par la mairie et l'association « *Les Amis des Mées* » (débroussaillage, aménagement des escaliers d'accès, ...).

1884
M. et Mme Henry font don de la chapelle à la ville des Mées.

1985 - 1989
Rénovation de la chapelle par la mairie et l'association « *Les Amis des Mées* » (aménagement des escaliers d'accès, réfection de la toiture, décroûtage des murs intérieurs, démolition des restes de l'autel en maçonnerie, badigeonnage, replâtrage, rejointoiement du mur de soutènement à gauche de l'entrée de la chapelle ...).

1991
Branchement de l'électricité à la chapelle.

1995
Pose de 4 vitraux (faits et posés par Pierre Boutin).

2005
Théo et Viviane MÉES offrent une nouvelle cloche à Saint-Roch.

Graphe d'interactions potentielles
Dispositif de visualisation permettant d'organiser visuellement en temps ordinal les informations recueillies (indices établis ou discutés), propres à l'édifice ou contextuels.

Dimension historique

1. *Variogramme*
Dispositif de visualisation qui souligne des moments clés connus dans l'évolution de l'édifice, en différenciant les types de changement: morphologique (rouge), structurel ou de matériau (jaune) et fonctionnel (bleu).

2. *Diachrogramme*
Dispositif de visualisation (proche de la frise chronologique) permettant de synthétiser la chronologie de transformation de l'édifice. Il souligne des moments clés dans son évolution en différenciant les types de changement et les états successifs.

3. *Section verticale de la chapelle – schémas de principe*
En rouge triangles représentant les proportions de la nef et du chevet (hauteur-largeur).

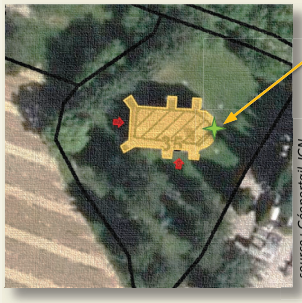
4. *Plan – schéma de principe*
En ambre triangles représentant les proportions de la nef et la nef augmentée du chevet (longueur-largeur).

5. *Relevé de proportions*
En bleu tracé du « rectangle d'or ».

Flasher pour voir plus

Crédits images: [1-5] UMR 3495 CNRS/MC MAP (J.Y. Blaise, I. Dudek), 2020

Dimension sonore



source : Géoportail IGN

1 *Acquisition sonore: captation du fond d'air extérieur.*



2 *Préparation de la grille de captation (intérieur).*

Contact >

UMR 7061 - P.R.I.S.M.
Campus CNRS Joseph Aiguier - Bât. S
31, chemin Joseph Aiguier
CS 70071
13402 MARSEILLE CEDEX 09

sesames@map.cnrs.fr

Flasher pour écouter



Chapelle Saint-Pierre, PEYNIER, CNRS 2019

3 *Intérieur de l'église - vue « stitch rectangulaire » (photographie 360°)*

Données métriques et visuelles



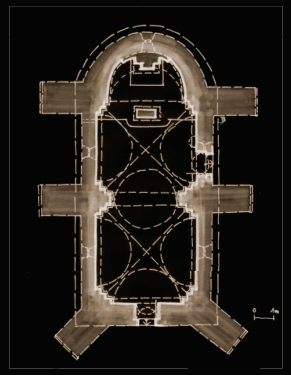
39

Plan de situation, source : Géoportail IGN

4



5 *esquisses du plan et de la section*



Contact >

UMR 3495 CNRS/MC MAP
Campus CNRS Joseph Aiguier - Bât. US
31, chemin Joseph Aiguier
CS 70071
13402 MARSEILLE CEDEX 09

sesames@map.cnrs.fr

site web du projet SESAMES <http://anr-sesames.map.cnrs.fr>

Crédits images: [1-5] UMR 3495 MAP CNRS/MC (J.Y. Blaise, I. Dudek, A. Pamart, L. Bergerot), 2019

05/05/2020

Sesames

programme de recherche scientifique pluridisciplinaire

PROJET FINANCÉ PAR L'ANR - PROJECT FUNDED BY THE ANR

Comment faire lire, écouter, et réinvestir un patrimoine d'églises et de chapelles rurales?

Nouveau protocole d'acquisition de données métriques, visuelles, et sonores.

Rendre compte sur le plan visuel, compositionnel et sonore de l'identité de chaque édifice.

Explorer de nouvelles modalités de visualisation et de sonification.

Caractériser, analyser, mettre en comparaison des édifices pour mieux les comprendre.

Sémantisation Et Structuration de corpus patrimoniaux Multimodaux pour l'analyse et la formalisation du raisonnement architectural

Commune de Peynier (Bouches-du-Rhône)

Chapelle Saint-Pierre

Chapelle Saint-Pierre-aux-Liens

Avec le soutien de **l'ANR** - Agence Nationale de la Recherche

Chapelle Saint-Pierre - (Peynier, Bouches-du-Rhône) 1010 ?? – 1098 ?

(chapelle Saint-Pierre-aux-Liens)

1000 ?? – 1090 ?	Les vicomtes de Marseille cèdent une partie de leur domaine de Peynier à l'abbaye Saint-Victor de Marseille.
1010 ?? – 1098 ?	Construction de la chapelle Saint Pierre, alors église paroissiale au centre de la première agglomération (citée en 1098 dans les biens de l'abbaye de Saint-Victor de Marseille).
1100 ? – 1111 ?	Reconstruction dans un style architectural de transition entre l'art roman et l'art gothique (voûtes dites lombardes).
1590 ? – 1599 ?	L'abbaye de Saint-Victor vend ses droits à Honorade Matheron.
1600 ?? – 1699 ??	Un ermite s'installe sur les lieux.
1734 – 1740	La chapelle est fermée, elle menace de s'effondrer.
1740 ?? – ??	Construction des contreforts.
1789	Mise à disposition de la Nation des biens du clergé. La chapelle Saint-Pierre est vendue. Les cloches sont données à la nation pour être fondues.
1823	Installation d'un ermite (qui fait la quête dans les environs et cultive un petit jardin). Construction d'un ermitage.
1828	La chapelle est répertoriée comme propriété de la commune.
1800 ?? – 1899 ??	La chapelle est la propriété de la famille Mauvin (quatre plaques de tombeaux datées de 1851 à 1866).
1972	La chapelle est classée monument historique, propriété de la commune (27 Avril 1972).
?? – 1991 ?	Le contrefort situé contre le chevet est enlevé, réouverture de la fenêtre.
2003	Une nouvelle cloche (« Marie-Joseph ») est bénie et installée dans le petit clocher.
2006	Installation de nouveaux vitraux.

Graphe d'interactions potentielles
Dispositif de visualisation permettant d'organiser visuellement en temps ordinal les différentes informations recueillies (indices établis ou discutés), propres à l'édifice ou contextuels.

1. *Variogramme*
Dispositif de visualisation qui souligne des moments clés connus dans l'évolution de l'édifice, en différenciant les types de changement: morphologique (rouge), structurel ou de matériau (jaune) et fonctionnel (bleu).

2. *Diachrogramme*
Dispositif de visualisation (proche de la frise chronologique) permettant de synthétiser la chronologie de transformation de l'édifice. Il souligne des moments clés dans son évolution en différenciant les types de changement et les états successifs.

3. *Sections verticales de la chapelle – schémas de principe*
En rouge triangles représentant les proportions de la nef et du chevet (hauteur-largeur).

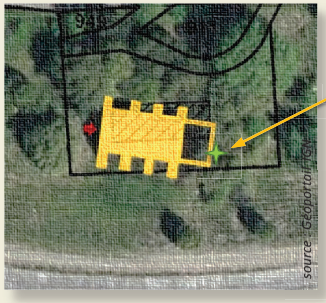
4. *Plan – schéma de principe*
En ambre triangles représentant les proportions de la nef, et de la nef augmentée du chevet (longueur-largeur).

5. *Relevé de proportions*
En bleu tracé du « rectangle d'or ».

Flasher pour voir plus

Crédits images: [1-5] UMR 3495 CNRS/MC MAP (J.Y. Blaise, I. Dudek), 2019

Dimension sonore



Acquisition sonore: captation du fond d'air extérieur.



1 2 *Préparation de la grille de captation (intérieur).*

Contact >

UMR 7061 - P.R.I.S.M.
Campus CNRS Joseph Aiguier - Bât. S
31, chemin Joseph Aiguier
CS 70071
13402 MARSEILLE CEDEX 09

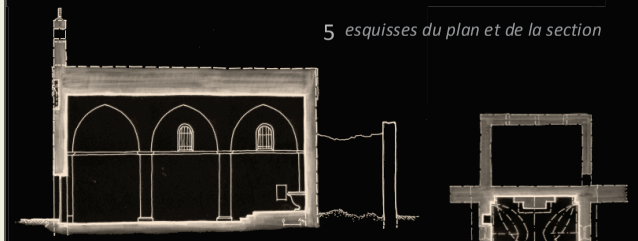
sesames@map.cnrs.fr

Flasher pour écouter

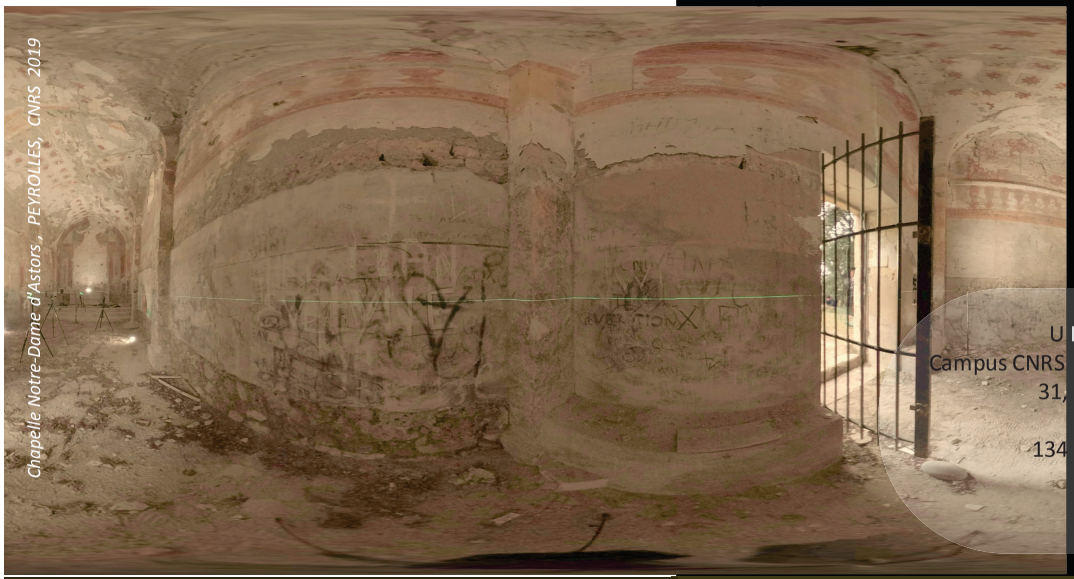
Données métriques et visuelles



4



5 *esquisses du plan et de la section*



3 *Intérieur de la chapelle - vue « petite planète » (photographie 360°)*

Contact >

U MR 3495 CNRS/MC MAP
Campus CNRS Joseph Aiguier - Bât. US
31, chemin Joseph Aiguier
CS 70071
134 02 MARSEILLE CEDEX 09

sesames@map.cnrs.fr

site web du projet SESAMES <http://anr-sesames.map.cnrs.fr>

Crédits images: [1-5] UMR 3495 MAP CNRS/MC (J.Y. Blaise, I. Dudek, A. Pamart), 2019

07/05/2020

programme de recherche scientifique pluridisciplinaire

Sesames

PROJET FINANCÉ PAR L'ANR
PROJECT FUNDED BY THE ANR
ANR

Sémantisation Et Structuration de Données Appliquées aux Artefacts Patrimoniaux Multi-Échelles : Numérisation, Visualisation et Formalisation du raisonnement

Comment faire lire, écouter, et réinvestir un patrimoine d'églises et de chapelles rurales?

Nouveau protocole d'acquisition de données métriques, visuelles, et sonores.

Rendre compte sur le plan visuel, compositionnel et sonore de l'identité de chaque édifice.

Explorer de nouvelles modalités de visualisation et de sonification.

Caractériser, analyser, mettre en comparaison des édifices pour mieux les comprendre.

Commune de Peyrolles (Bouches-du-Rhône)

Chapelle Notre-Dame d'Astors

Chapelle Notre-Dame d'Ertor (d'Astours)

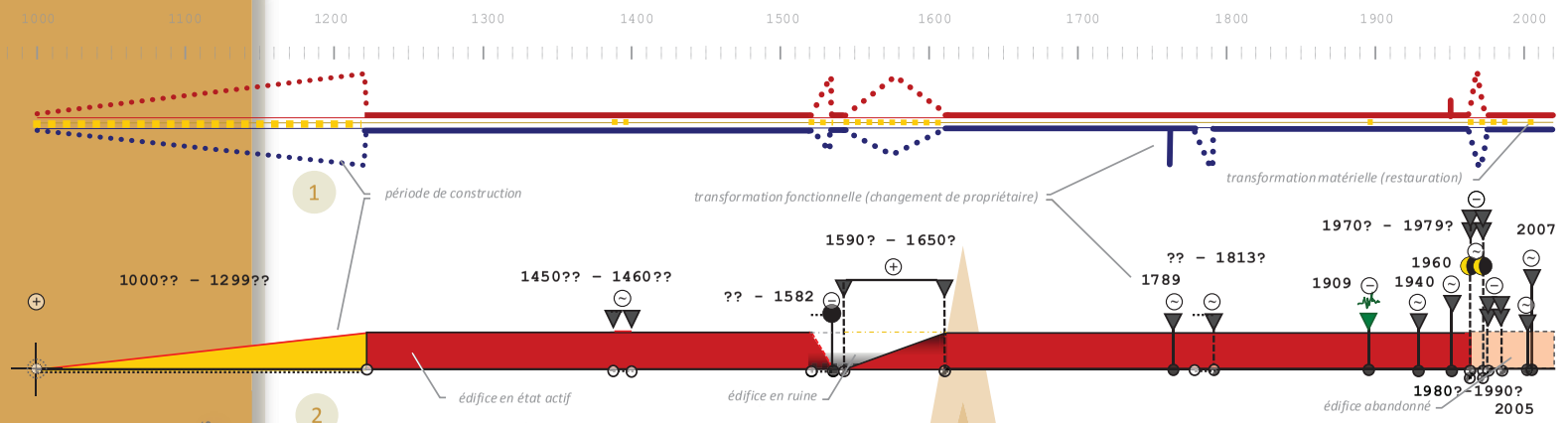
Avec le soutien de l'ANR - Agence Nationale de la Recherche

Chapelle Notre-Dame d'Astors - PEYROLLES-EN-PROVENCE (Bouches-du-Rhône) 1000 ?? – 1299 ?? (Notre-Dame d'Ertor)

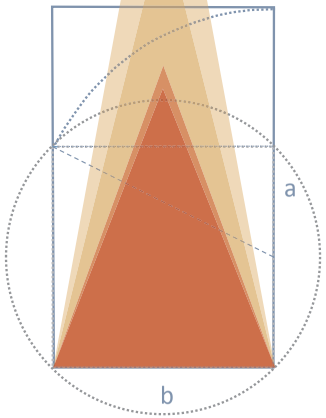
1000 ?? – 1299 ??	Construction d'une chapelle romane datée des XIe-XIIe s. [I. Gilles] et XIIe-XIIIe s. [service de l'Inventaire]. L'édifice originel était probablement pourvu d'une abside semi-circulaire [hyp. F. Paone et P. Mellinand].
1450 ?? – 1460??	Des travaux dans la chapelle réalisés sous l'épiscopat de Mgr Grimaldi.
1582	Notre-Dame d'Astor est en ruine (n'a que « quatre murs »). Elle dépend de la chapellenie Saint Ambroise.
1590 ? – 1650 ?	Reconstruction des parties hautes de la chapelle - construction de nouvelles baies (les ouvertures romanes ayant totalement disparu), reconstruction de voûtes, reprise du chœur avec création du chevet plat, enduits décorant l'intérieur.
1789	Mise à disposition de la Nation des biens du clergé.
?? – 1813 ?	Déclarée comme propriété communale dans le cadastre.
1909	La chapelle est endommagée lors du tremblement de terre de Juin 1909 (séisme de Lambesc, magnitude 6,2 sur l'échelle de Richter).
1940	Inscription sur la liste des monuments protégés.
1960	Construction du canal EDF à proximité - le clocheton de la chapelle est déposé et remonté.
1970 ? – 1979 ?	Abandon de la chapelle. Croix sommitale détruite.
1980 ? – 1990 ?	Dégradations dues à l'usure du temps et à des actes de vandalisme.
2005	Diagnostic architectural, historique et structurel de la chapelle dans le but de restaurer l'édifice.
2007	Diagnostic archéologique (INRAP) - sondages, étude des élévations. Restauration de la chapelle

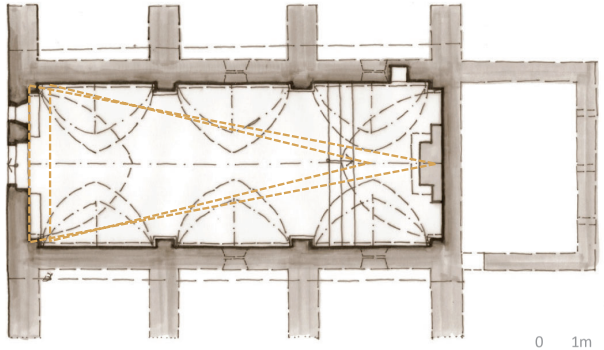
Graphe d'interactions potentielles
Dispositif de visualisation permettant d'organiser visuellement en temps ordinal les informations recueillies (indices établis ou discutés), propres à l'édifice ou contextuels.

Dimension historique









1. *Variogramme*
Dispositif de visualisation qui souligne des moments clés connus dans l'évolution de l'édifice, en différenciant les types de changement: morphologique (rouge), structurel ou de matériau (jaune) et fonctionnel (bleu).

2. *Diachrogramme*
Dispositif de visualisation (proche de la frise chronologique) permettant de synthétiser la chronologie de transformation de l'édifice. Il souligne des moments clés dans son évolution en différenciant les types de changement et les états successifs.

3. *Section verticale de la chapelle – schéma de principe*
En rouge triangles représentant les proportions de la nef et du chœur (hauteur-largeur).

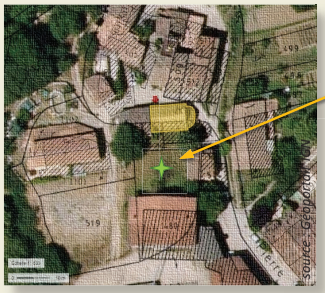
4. *Plan – schéma de principe*
En ambre triangles représentant les proportions de la nef et de la nef augmentée du chœur (longueur-largeur).

5. *Relevé de proportions*
En bleu tracé du « rectangle d'or ».

Flasher pour voir plus

Crédits images: [1-5] UMR 3495 CNRS/MC MAP (J.Y. Blaise, I. Dudek), 2019

Dimension sonore



Acquisition sonore: captation du fond d'air extérieur.

1



2

Captation de la réponse sonore de l'édifice (intérieur).

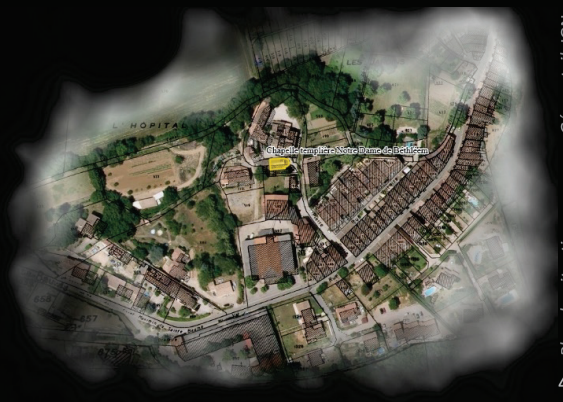
Contact >

UMR 7061 - P.R.I.S.M.
Campus CNRS Joseph Aiguier - Bât. S
31, chemin Joseph Aiguier
CS 70071
13402 MARSEILLE CEDEX 09

sesames@map.cnrs.fr

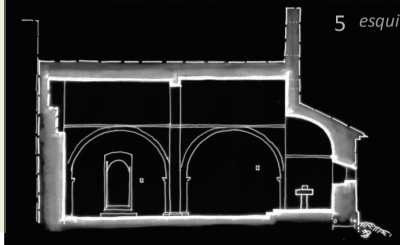
Flasher pour écouter

Données métriques et visuelles

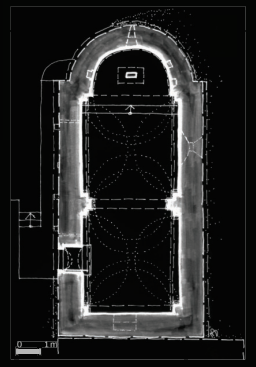


Plan de situation, source : Géoportail IGN

4



5 *esquisses du plan et de la section*





Chapelle Notre-Dame de Bethléem, BRAS CNRS 2019

3 *Intérieur de la chapelle - vue « petite planète » (photographie 360°)*

Contact >

U MR 3495 CNRS/MC MAP
Campus CNRS Joseph Aiguier - Bât. US
31, chemin Joseph Aiguier
CS 70071
134 02 MARSEILLE CEDEX 09

sesames@map.cnrs.fr

site web du projet SESAMES <http://anr-sesames.map.cnrs.fr>

Crédits images: [1-5] UMR 3495 MAP CNRS/MC (J.Y. Blaise, I. Dudek, A. Pamart), 2019

05/03/2020

programme de recherche scientifique pluridisciplinaire

Sesames

PROJET FINANCÉ PAR L'ANR - PROJECT FUNDED BY THE ANR

Sémantisation Et Spatialisation de Artefacts patrimoniaux Multi-Sensoriels annotation 3D, conception et formalisation du raisonnement ...

Comment faire lire, écouter, et réinvestir un patrimoine d'églises et de chapelles rurales?

Nouveau protocole d'acquisition de données métriques, visuelles, et sonores.

Rendre compte sur le plan visuel, compositionnel et sonore de l'identité de chaque édifice.

Explorer de nouvelles modalités de visualisation et de sonification.

Caractériser, analyser, mettre en comparaison des édifices pour mieux les comprendre.

Commune de Bras (Var)

Chapelle des Templiers

Chapelle Notre-Dame de Bethléem

Avec le soutien de l'ANR - Agence Nationale de la Recherche

Chapelle des Templiers – BRAS (Var)

1220 ? – 1225 ?

(Chapelle Notre-Dame de Bethléem)

Graphe d'interactions potentielles
Dispositif de visualisation permettant d'organiser visuellement en temps ordinal les informations recueillies (indices établis ou discutés), propres à l'édifice ou contextuels.

1167 ? – 1199 ?
1220
1220 ? – 1225 ?
1307 ? – 1312 ?
1312 ? – ??
1350 ? – 1471 ?
1504
1789
1840
1882 ? – 1913 ?
1914
1914 ? – ?
1957
1960 ?
1998
2000 - 2001
2005
2017

Installation de la commanderie des Templiers à Bras. Elle dispose d'un cimetière avec oratoire.
Un litige entre le commandeur de Bras et le prieur local, opposé à la construction de la chapelle.
La chapelle est construite au cœur des bâtiments de la Commanderie de Bras et sert de lieu de culte à ses membres.
Dissolution de l'ordre des Templiers.
La chapelle revient aux Hospitaliers de St. Jean de Jérusalem (refuge pour lépreux ?).
Dépeuplement et pauvreté matérielle de la commune suite aux pillages et à la peste
Suppression de l'ordre des Hospitaliers – la chapelle passe dans les mains de l'ordre de Malte (Croix).
Mise à disposition de la Nation des biens du clergé.
La chapelle est désaffectée et inscrite dans la matrice du cadastre en tant qu'écurie.
Construction d'une remise accolée contre le pignon ouest de la chapelle.
La chapelle figure comme ruinée dans la matrice du cadastre.
Ouvertures percées dans le pignon ouest et dans le mur gouttereau nord.
La chapelle est inscrite au registre des monuments historiques (propriété privée).
Restauration d'urgence du clocheton (initiative Conservateur Régional des Bâtiments de France).
Un bail emphytéotique est conclu par le propriétaire de la chapelle, en faveur de la mairie de Bras.
Réhabilitation de l'édifice dans son ensemble.
La chapelle sert de lieu d'exposition permanente sur le thème de la maison templière de Bras.
Diagnostic archéologique [P. Digelman] – l'évaluation de l'état des strates archéologiques.

1. *Variogramme*
Dispositif de visualisation qui souligne des moments clés connus dans l'évolution de l'édifice, en différenciant les types de changement: morphologique (rouge), structurel ou de matériau (jaune) et fonctionnel (bleu).

2. *Diachrogramme*
Dispositif de visualisation (proche de la frise chronologique) permettant de synthétiser la chronologie de transformation de l'édifice. Il souligne des moments clés dans son évolution en différenciant les types de changement et les états successifs.

3. *Section verticale de la chapelle – schéma de principe*
En rouge triangles représentant les proportions de la nef et du chœur (hauteur-largeur).

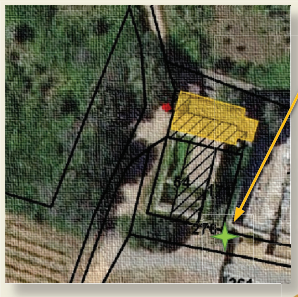
4. *Plan – schéma de principe*
En ambre triangles représentant les proportions de la nef et la nef augmentée du chœur (longueur-largeur).

5. *Relevé de proportions*
En bleu tracé du « rectangle d'or ».

Flasher pour voir plus

Crédits images: [1-5] UMR 3495 CNRS/MC MAP (J.Y. Blaise, I. Dudek), 2019

Dimension sonore



source : Géoportail IGN

1

Acquisition sonore: captation du fond d'air extérieur.



CNRS 2019

2

Préparation de la grille de captation (intérieur).

Contact >

UMR 7061 - P.R.I.S.M.
Campus CNRS Joseph Aiguier - Bât. S
31, chemin Joseph Aiguier
CS 70071
13402 MARSEILLE CEDEX 09

sesames@map.cnrs.fr

Flasher pour écouter

Données métriques et visuelles

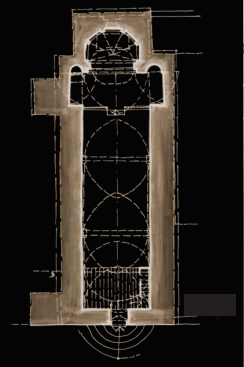


Plan de situation, source : Géoportail IGN

4

5 *esquisses du plan et de la section*







Chapelle Notre-Dame de l'Assomption, BRUE-AURIAC , CNRS 2019

3 *Intérieur de la chapelle - vue « petite planète » (photographie 360°)*

Contact >

UMR 3495 CNRS/MC MAP
Campus CNRS Joseph Aiguier - Bât. US
31, chemin Joseph Aiguier
CS 70071
13402 MARSEILLE CEDEX 09

sesames@map.cnrs.fr

site web du projet SESAMES <http://anr-sesames.map.cnrs.fr>

Crédits images: [1-5] UMR 3495 MAP CNRS/MC (J.Y. Blaise, I. Dudek, A. Pamart), 2019

24/04/2020

Sesames

programme de recherche scientifique pluridisciplinaire

PROJET FINANCÉ PAR L'ANR - PROJECT FUNDED BY THE ANR

Comment faire lire, écouter, et réinvestir un patrimoine d'églises et de chapelles rurales?

Nouveau protocole d'acquisition de données métriques, visuelles, et sonores.

Rendre compte sur le plan visuel, compositionnel et sonore de l'identité de chaque édifice.

Explorer de nouvelles modalités de visualisation et de sonification.

Caractériser, analyser, mettre en comparaison des édifices pour mieux les comprendre.

Sémantisation Et Spatialisation d'Artefacts patrimoniaux Multi-Echelle : annotation 3D, Sonification et formalisation du ressenti

Commune de Brue-Auriac (Var)

Chapelle Notre-Dame

Chapelle Notre-Dame de l'Assomption

Avec le soutien de l'ANR - Agence Nationale de la Recherche

Chapelle Notre-Dame – BRUE-AURIAC (Var) 1000 ?? – 1075 ?

(Saint-Étienne, Ecclesia beatae Mariæ de Brusa, Notre-Dame de l'Assomption)

Construction de la chapelle Notre Dame de l'Assomption édifiée sur l'emplacement de l'ancien prieuré (à l'époque elle est dédiée à Saint Étienne). La chapelle dépend de l'abbaye marseillaise de Saint-Victor. Il semble qu'il ne reste rien d'apparent de l'église mentionnée au XIème siècle .

Deuxième étape de la construction - élévation de la nef, pose du portail surmonté d'un oculus et, probablement, élévation d'un clocher entre le chœur et la nef [hyp. F. Carraze].

Troisième étape de la construction - surélévation du couvrement de la troisième travée, habillage à cinq pans de l'absidе et construction du chevet plat [hyp. F. Carraze].

La chapelle devient église paroissiale pour les habitants de Brue et ceux d'Auriac.

Disparition, peut-être accidentelle, du clocher de la croisée de transept.

Construction du clocher actuel sur la façade et surélévation de l'arc triomphal et du couvrement de l'absidе.

Réparation du clocher sur la façade.

Délaissée, la chapelle est abandonnée.

Mise à disposition de la Nation des biens du clergé.

Vol d'une des deux cloches.

La chapelle est dans un état de délabrement.

La chapelle est inscrite à l'inventaire des Monuments Historiques.

La clef de voûte du portail a été descellée et volée.

La clef de voûte du cul-de-four a été volée.

Projet municipal de restauration de la chapelle, études et mission de l'Inventaire Général (Région PACA).

Utilisation occasionnelle de la chapelle par la paroisse. Création d'une association pour la réhabilitation du prieuré de Notre-Dame de Brue.

Vol de la seconde cloche en bronze.

1000 ?? – 1075 ?
1100 ?? – 1155 ?
1200 ?? – 1299 ??
1300 ?? – 1399 ??
?? – 1500 ??
?? – 1500 ??
?? – 1500 ??
1540
1751 ?
1789
1789 ? -1790 ?
1803
1971
?? – 1985 ?
1985 ? – 1990 ?
1980 - 1990
2019
2019

Graphe d'interactions potentielles
Dispositif de visualisation permettant d'organiser visuellement en temps ordinal les informations recueillies (indices établis ou discutés), propre à l'édifice ou contextuels.

1. *Variogramme*
Dispositif de visualisation qui souligne des moments clés connus dans l'évolution de l'édifice, en différenciant les types de changement: morphologique (rouge), structurel ou de matériau (jaune) et fonctionnel (bleu).

2. *Diachrogramme*
Dispositif de visualisation (proche de la frise chronologique) permettant de synthétiser la chronologie de transformation de l'édifice. Il souligne des moments clés dans son évolution en différenciant les types de changement et les états successifs.

3. *Section verticale de la chapelle – schéma de principe*
En rouge triangles représentant les proportions de la nef et du chevet (hauteur-largeur).

4. *Plan – schéma de principe*
En ambre triangles représentant les proportions de la nef et denla nef augmentée du chevet (longueur-largeur).

5. *Relevé de proportions*
En bleu tracé du « rectangle d'or ».

Flasher pour voir plus

Crédits images: [1-5] UMR 3495 CNRS/MCM/AMU (J.Y. Blaise, I. Dudek), 2019

> Produits de dissémination

Jeu de 15 documents PDF interactifs (images + sons) dédiés aux 15 chapelles rurales. Chaque document contient une photographie de l'intérieur d'une chapelle-vue «petite planète» (photographie 360°) et donne accès à 6 pistes audio illustrant la réponse sonore de l'édifice (clap, guitare,piano, pas, voix, extérieur - pistes sonores : A. Vidal, S. Fargeot)

Disponibles sur le site ANR SESAMES



Voir aussi

http://anr-sesames.map.cnrs.fr/do.html
http://memoria-dev.gamsau.archi.fr/is/enter.php?show=output&id=46
http://memoria-dev.gamsau.archi.fr/is/enter.php?show=process&id=36&_op=set

Commune de Les Mées (Alpes-de-Haute-Provence)

Chapelle Saint-Honorat (de Paillerols)

église Saint Honorat à Dabisse

clap

guitare

piano

pas

voix

extérieur



Sesames

Commune de Les Mées (Alpes-de-Haute-Provence)

Chapelle Saint-Roch

église Saint-Sépulcre



clap

guitare

piano

pas

voix

extérieur

Sesames

Commune de Puyloubier (Bouches-du-Rhône)

Chapelle Saint-Pancrace

clap

guitare

piano

pas

voix

extérieur



Commune de La Verdière (Var)

Chapelle Saint-Roch



clap

guitare

piano

pas

voix

extérieur

Sesames

Commune de Peyrolles (Bouches-du-Rhône)

Chapelle Notre-Dame d'Astors

Chapelle Notre-Dame d'Ertor (d'Astours)

clap

guitare

piano

pas

voix

extérieur



Sesames

Commune de Pierrerue (Alpes-de-Haute-Provence)

Chapelle Saint-Pierre

église Saint-Pierre-de-Viviers

clap

guitare

piano

pas

voix

extérieur



Sesames

Commune de Pierrevert (Alpes-de-Haute-Provence)

Chapelle Saint-Patrice

clap

guitare

piano

pas

voix

extérieur



Sesames

ANR-10-CEXC-0009-01

Commune de Puyloubier (Bouches-du-Rhône)

Église Sainte-Marie

clap

guitare

piano

pas

voix

extérieur



Sesames

Commune de Peynier (Bouches-du-Rhône)

Chapelle Saint-Pierre

Chapelle Saint-Pierre-aux-Liens

clap

guitare

piano

pas

voix

extérieur



Sesames

ANR-18-CE38-0009-01

Commune de Esparron-de-Pallières (Var)

Chapelle Notre-Dame du Revest

Église Sainte-Marie et Saint-Jean



clap

guitare

piano

pas

voix

extérieur

Sesames

ANR-18-CE38-0009-01

Commune de Saint-Martin-de-Pallières (Var)

Chapelle Saint-Étienne



clap

guitare

piano

pas

voix

extérieur

Commune de Tourves (Var)

Chapelle Saint-Probace

église Saint-Jean Baptiste

clap

guitare

piano

pas

voix

extérieur



Sesames

Commune de Tourves (Var)

Chapelle Notre-Dame de la Salette



clap

guitare

piano

pas

voix

extérieur

Sesames

ANR-18-CE38-0009-01

Culture map cnrs

PRISM

Commune de Bras (Var)

Chapelle des Templiers

Chapelle Notre-Dame de Bethléem



clap

guitare

piano

pas

voix

extérieur

Commune de Brue-Auriac (Var)

Chapelle Notre-Dame

Chapelle Notre-Dame de l'Assomption

clap

guitare

piano

pas

voix

extérieur



Sesames

Partie 4

Prototypes de recherche

Chaque composant de cette section est présenté accompagne d'un encart contributeurs appuyé sur la taxonomie CRediT (https://coop-ist.cirad.fr/etre-auteur/reconnaitre-tous-les-contributeurs). A fins de concision les noms des 14 types de contribution que cette taxonomie identifie sont ramenés ci-dessous à des sigles ou raccourcis. Seuls les éléments pouvant varier d'un composant à l'autre seront mentionnées. Les éléments récurrents, contribution de l'auteur de ce rapport et porteur du projet, sont écrits ci-dessous en italique.
Co - Conceptualization; DC – Data Curation; FA – Formal Analysis; Fund – Funding Acquisition; INV - Investigation; Me - Methodology; PA - Project Administration; Re - Resources; Soft - Software; Sup - Supervision; Val - Validation; Vis - Visualization; Wri - Writing, original draft; Rev - Writing - Review & Editing.
Cette taxonomie n'a pas été ajustée aux besoins spécifique du produit de la recherche « prototype » et son utilisation telle quelle doit être comprise comme la volonté de mettre en avant les différentes contributions derrière ces prototypes tout en restant dans une forme de concision et de comparabilité.

Le Chronographeur



Chronographs are designed in order to allow analysts to describe and visualise architectural changes. They build on a description framework that focuses on the way artefacts get transformed, with a grid of notions giving the analysts the means to date, describe and order events/facts/elements of context that we consider meaningful in the understanding of the artefact's transformations. Chronographs is in fact the name given to a set of graphics, composed of different visualizations : diachrograms present the evolution of an artefact along a time axis that positions transitions, states, and causality assessments along the time scale. Variograms summarize visually types and intensities of changes under three broad families of changes : morphology, structure, function. Chronographs prove efficient in performing reasoning tasks – in particular they help analysts laying down and ordering in time sequences their vision of what the historical evidence says. The chronographer is proof-of-concept web Information System, in open access in consultation mode, eventually usable in indexing mode on the basis of user accounts (development in progress).

Le Chronographeur permet de construire des traductions visuelles du modèle de formalisation des évolutions du bâti chronographes au travers duquel sont recensés et formatés des états, des transitions; et des éléments contextuels. Ces informations sont ensuite exploitées sous la forme de dispositifs graphiques les plaçant dans une échelle de temps afin de faciliter les explicitations et/ou les différenciations entre édifices. Le dispositif de visualisation souligne des moments clés dans la transformation en différenciant les types des changements et les états successifs.
Ce dispositif de visualisation ne faisant pas référence à la morphologie des objets, il permet les comparaisons de différents « patterns » d'évolution. Il conduit l'analyste d'indices historiques relatifs à un édifice à formaliser un scénario d'évolution, et à le faire sous une forme visuelle favorisant la mise en discussion intersubjective.

État d'avancement : partie consultation en accès libre, partie indexation (ajout de nouvelles chronologies) à terme ouverte sur compte utilisateur, développement entamé en 2023.

Données ré-exploitables : chronologies, références et contextes exportables en PDF (2023)

Url d'accès (08-2023) : http://anr-sesames.map.cnrs.fr/chronographs/cz/index.php
https://page.hn/aab6n3

Contributeurs : Co – I. Dudek, J.Y Blaise; DC – I. Dudek, J.Y Blaise; FA – I. Dudek, J.Y Blaise; INV - J.Y Blaise, I. Dudek; Me – I. Dudek, J.Y Blaise; Re – P. Bénistant; Soft – F. Luminet, S. Zekhnini, L. Geano, F. Raoul, J.Y Blaise; Val - I. Dudek, J.Y Blaise; Vis - I. Dudek, J.Y Blaise.

Le convolueur SESAMES



The SESAMES convolutor is a web tool that allows interactive discovery of the acoustic spaces in the corpus of chapels studied as part of the SESAMES research programme (project ANR-18-CE38-0009-01).A key outcome of the SESAMES research is an innovative survey protocol, which lead to the production of spatial data (3D point clouds), architectural data (typologies, proportion ratios, ...) and acoustic data (quantitative indicators such as reverberation time, bass ratio, ...). This survey protocol was repeated systematically on a corpus of fifteen comparable buildings (rural chapels in south-eastern France).The convolutor uses the impulse responses calculated from the in situ recordings, and soundscapes, to recreate the sound ambience of these spaces and project its own voice in real time. In addition to the sound ambience, there is also a visual ambience, with interactive 360° panoramas recorded on the same day and in the same positions. The playback is spatialised: using the arrow keys on the keyboard users move from one point to another, and the pointer can be used to turn around.

L'explorateur ausio-visuel convolueur SESAMES est un outil web permettant de découvrir de manière interactive les espaces acoustiques du corpus de chapelles étudiées. Le projet SESAMES a notamment permis de mettre en œuvre et d'expérimenter un protocole de relevé combiné innovant, qui débouche sur la production de données spatiales (nuages de points 3D), architecturales (typologies, rapports de proportions, ...) et acoustiques (indicateurs quantitatifs type temps de réverbération, bass ratio, ...) . Ce protocole de relevé a été répété de façon systématique sur un corpus de quinze édifices comparables (chapelles rurales). L'interface web convolueur exploite les réponses impulsionnelles calculées à partir des captations réalisées in situ pour restituer l'ambiance sonore de ces espaces et y projeter sa propre voix (ou d'autres pistes sonores) en temps réel. A l'ambiance sonore s'ajoute l'ambiance visuelle, au travers de panoramas 360° interactifs enregistrées le même jour et aux mêmes positions. La restitution proposée est une restitution spatialisée: flèches de direction du clavier pour passer d'un point à un autre, pointeur pour tourner sur soi-même.

État d'avancement : développement finalisé en juillet 2023, en cours de test, réutilisable à terme pour d'autres lieux.

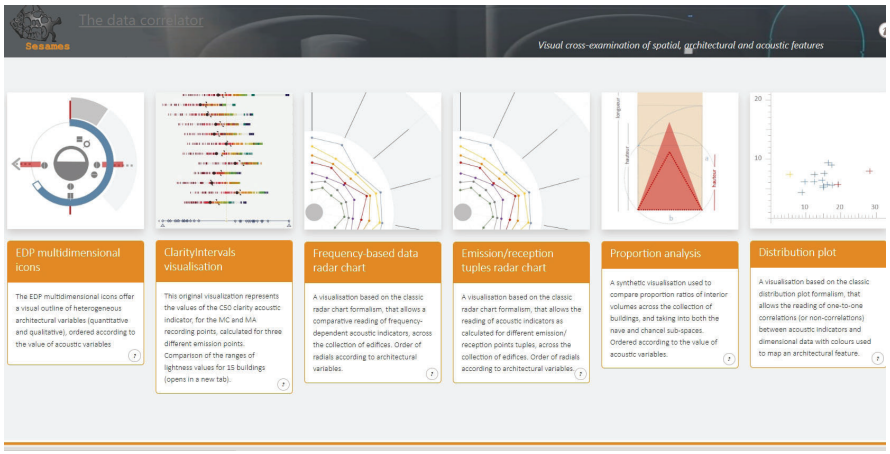
Données ré-exploitables : réponses impulsionnelles et panoramiques 360

Url d'accès (10-2023) : http://anr-sesames.map.cnrs.fr/convolueur/index.html

Contributeurs : Co – S. Fargeot, J.Y Blaise; DC – A. Vidal, S. Fargeot, J.Y Blaise; INV – S. Fargeot, J.Y Blaise, I. Dudek; Me – S. Fargeot; Re – R. Kronland-Martinet, S. Ystad, M. Aramaki, A. Vidal, P. Bénistant; Soft – S. Fargeot, J.Y Blaise; Val - S. Fargeot , J.Y Blaise, I. Dudek;



The data correlator



The data correlator is a repertoire of infovis solutions allowing to correlate different data sets (spatial, architectural and acoustic data) acquired in the framework of the SESAMES research program (project ANR-18-CE38-0009-01). A key outcome of the SESAMES research program is an innovative survey protocol, which lead to the production of spatial data (3D point clouds), architectural data (typologies, proportion ratios...) and acoustic data (quantitative indicators such as reverberation time, bass ratio...).
This survey protocol was repeated systematically on a corpus of fifteen comparable buildings (rural chapels in south-eastern France). The correlator aims not only at facilitating the analysis (by a human expert) of the interactions between different variables within a given building but also to compare different buildings. The web interface is a portal allowing to navigate between alternative visual reasoning tools.

Le corrélateur de données spatiales, architecturales et acoustiques SESAMES est un répertoire de dispositifs de visualisation permettant de mettre en corrélations différents jeux de données.
Le projet SESAMES a notamment permis de mettre en œuvre et d'expérimenter un protocole de relevé combiné innovant, qui débouche sur la production de données spatiales (nuages de points 3D), architecturales (typologies, rapports de proportions...) et acoustiques (indicateurs quantitatifs type temps de réverbération, bass ratio...) . Ce protocole de relevé a été répété de façon systématique sur un corpus de quinze édifices comparables (chapelles rurales en région PACA/SUD).
Le corrélateur a pour vocation non seulement de faciliter l'analyse (par un expert humain) des interactions entre différentes variables au sein d'un édifice donné mais aussi de mettre en comparaison différents édifices. L'interface web se présente comme un portail permettant de naviguer entre des outils de raisonnement visuels alternatifs. Chaque outil a sa propre logique, et son propre jeu de variables à corréler.

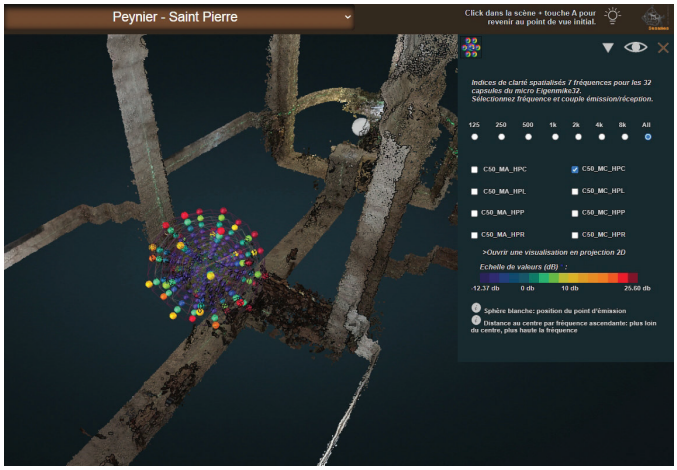
État d'avancement : développement finalisé en 2023, possibles extensions post-projets (intégration de dispositifs de visualisation « orphelins » produits au fil de l'eau).

Données ré-exploitables : indicateurs acoustiques, grille dimensionnelle, données architecturales.

Url d'accès (08-2023) : http://anr-sesames.map.cnrs.fr/correlateur/index.php

Contributeurs : Co – I. Dudek, J.Y Blaise; DC – A. Vidal, S. Fargeot, I. Dudek, J.Y Blaise; FA – I. Dudek, J.Y Blaise, S. Fargeot; INV – J.Y Blaise, I. Dudek; Me - I. Dudek, J.Y Blaise; Re – R.Kronland-Martinet, S. Ystad, M. Aramaki, A. Vidal, S. Fargeot, P. Bénistant; Soft – A.K. Asoumane-Mamane, J.Y Blaise; Val - I. Dudek, J.Y Blaise, S. Fargeot; Vis - I. Dudek, J.Y Blaise.

L'intégrateur 3D



The 3D integrator is a web-based 3D data visualisation tool that consists of a series of overlays developed over the Potree 3D point cloud renderer. It is used to display visually, in an interactive environment, the 3D point clouds resulting from a survey protocol tailored to the specific needs of the corpus under scrutiny – fifteen small scale edifices often referred to as "minor heritage assets" - and to the research's overall ambition, reasoning on architectural and acoustic features at an interdisciplinary level. One of the tool's distinctive features is to project abstract information (acoustic descriptors) in a "close to real" 3D space (point clouds), hence merging scientific visualisation and information visualisation practices. A 3D point cloud (resulting from a photogrammetric process) acts as a spatial background for various analytical overlays. These overlays use the spatial background to position and correlate data: metric, visual, acoustic data are "projected" inside that spatial background.

L'intégrateur 3D est un outil de visualisation spatialisée de données acoustiques et métriques, pour navigateurs Web, constitué d'une série de surcouches développées au dessus du moteur de rendu de nuages de points 3D Potree. L'intégrateur 3D est utilisé pour afficher visuellement, dans un environnement interactif, les nuages de points 3D résultant d'un protocole d'enquête adapté aux besoins spécifiques du corpus étudié et à l'ambition générale de la recherche, qui consiste à raisonner sur les caractéristiques architecturales et acoustiques à un niveau interdisciplinaire. L'une des particularités de l'outil est de projeter des informations abstraites (descripteurs acoustiques) dans un espace 3D «proche du réel» (nuages de points), fusionnant ainsi les pratiques de visualisation scientifique et de visualisation de l'information. Un nuage de points en 3D (résultant d'un processus photogrammétrique) sert d'arrière-plan spatial pour diverses surcouches analytiques: les données métriques, visuelles et acoustiques sont «projetées» à l'intérieur de cet arrière-plan spatial.

État d'avancement : développement de type preuve-de-concept, finalisé pour ce qui concerne le corpus étudié dans le cadre de l'ANR SESAMES, à reprendre pour en faire une plateforme ouverte.

Données ré-exploitables : nuages de points 3D, indicateurs acoustiques clarté 50 et PWD (publiables comme données ouvertes post-projet, mais données gourmandes en espace disque).

Url d'accès (08-2023) : http://anr-sesames.map.cnrs.fr/viewer_ply_dxf/SESAMES_Integrateur/programmes/SESAMES_Integrateur.html
https://page.hn/17tgqh

Contributeurs : Co – J.Y Blaise, I. Dudek; DC – A. Vidal, J.Y Blaise; FA – A. Vidal, S. Fargeot, A. Pamart, L. Bergerot, J.Y Blaise, I. Dudek; INV - A. Vidal, S. Fargeot, A. Pamart, L. Bergerot, J.Y Blaise, I. Dudek, A. Néroulidis; Me - J.Y Blaise, I. Dudek, L. Bergerot; Re – R. Kronland-Martinet, S. Ystad, M. Aramaki, A. Vidal, P. Bénistant, L. Bergerot, A. Pamart; Soft – L. Bergerot, J.Y Blaise; Val - I. Dudek, J.Y Blaise; Vis - I. Dudek, J.Y Blaise, L. Bergerot.

Interface de spatialisation des *matrices de justifieurs*



The Spatialization of Justifiers Experiment is a methodological exploration of how a 3D simulation can be exploited as an information visualization device. A 3D restitution is, in part, an analytical work aiming to propose a plausible spatial formulation (i.e. an interpretation) for a building that has disappeared in whole or in part, a formulation for a past T synchronous time. It is also a more technical work, aiming at translating this spatial formulation into geometrical forms that are by definition assertive. Reading and decoding a 3D restitution, from the point of view of information and knowledge visualisation, implies carrying these choices of interpretation and technical translation into the resulting 3D model: this is the objective pursued in the development of this 'proof of concept' prototype.This experiment is based on a methodological proposal called « justification matrices », which makes it possible to associate « plausibility » indicators with the components of a 3D simulation. The prototype also illustrates the notion of multi-granular analysis of renderings, differentiating between two granularities - individual objects (e.g. a bay) and groups (e.g. an alignment of bays).

Interface 3D dans lequel sont associés visuellement une évaluation de plausibilité sous la forme de « matrice de justifieurs » aux éléments composant les restitutions 3D de l'ancienne hôtellerie de l'abbaye de Marmoutier. Ce formalisme de « matrice de justifieurs » est une proposition formelle originale, et l'expérience menée est une exploration méthodologique sur la façon dont une simulation 3D peut être exploitée comme dispositif de visualisation d'information.
Lire et décoder une restitution 3D, du point de vue de la visualisation de l'information et de la connaissance, implique de porter les choix d'interprétation et de traduction technique dans le modèle 3D résultant : c'est l'objectif poursuivi dans le développement de ce prototype « preuve of concept ».
Le prototype illustre également la notion d'analyse multi-granulaire des rendus, en différenciant deux granularités : objets individuels et groupes.

État d'avancement : développement de type preuve-de-concept, finalisé pour ce qui concerne le cas étudié dans le cadre de l'ANR SESAMES, à reprendre pour en faire une plateforme ouverte.

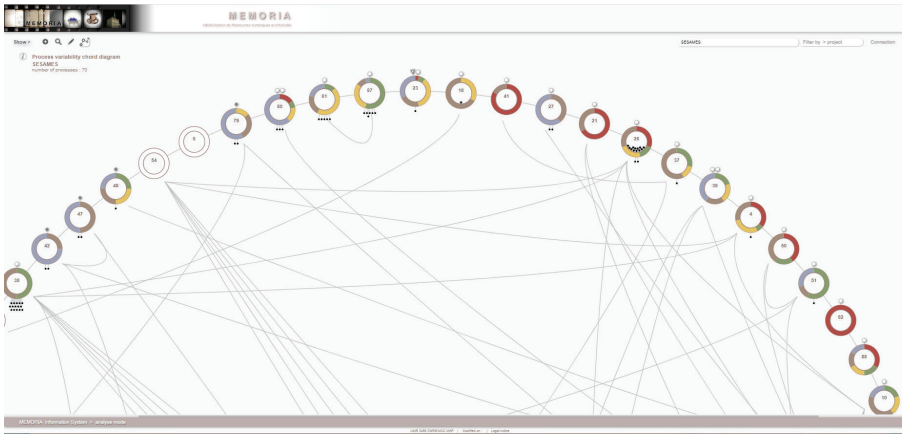
Données ré-exploitables : composants 3D Collada, base de données des évaluations de plausibilité

Url d'accès (08-2023) : https://page.hn/lop9b2

Contributeurs : Co – G. Simon, I. Dudek, J.Y Blaise; DC – G. Simon; FA – G. Simon, L. Bergerot; INV – G. Simon, L. Bergerot, J.Y Blaise, I. Dudek; Me - I. Dudek, G. Simon, J.Y Blaise; Re – G. Simon, P. Bénistant, O. Marlet; Soft – L. Bergerot, J.Y Blaise; Val - I. Dudek, J.Y Blaise; Vis - I. Dudek, J.Y Blaise, L. Bergerot.



MEMORIA IS



The MEMORIA research prototype is an online information system designed to provide those involved in scientific operations with a practical solution for formalising and describing research workflows. The initiative is based on the idea that, in addition to metadata describing the end results and outputs, those involved expect to have the means to ensure their verifiability, reproducibility and comparability. The system's core role is therefore to support research actors in their effort to identify, structure and perpetuate information on the objectives, on the manner (methods, techniques, tools used, etc.), and on the context in which results were created. One of the fundamental characteristics of the MEMORIA IS is the desire to offer flexibility in indexing mode (e.g. allowing the order in which information is entered to be varied). More broadly, it makes extensive use of visual languages as a means of synthesising and sharing information at a non-verbal level. Two restricted-access user-system interaction modes have been implemented: indexing and modification. The system is also open to the outside world in its interrogation/navigation and analysis sections.

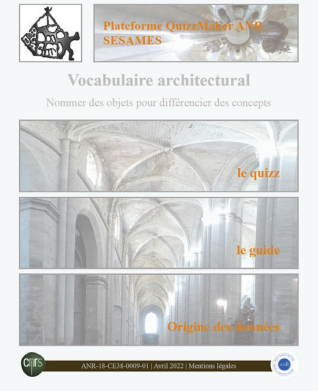
Le prototype MEMORIA est un système d'informations en ligne dont le but est d'apporter aux acteurs d'opérations scientifiques une solution pratique pour formaliser et décrire des flux de recherche. L'initiative repose sur l'idée qu'au-delà de métadonnées décrivant des résultats finaux, des productions, ces acteurs attendent des moyens pour assurer leur vérifiabilité, leur reproductibilité et leur comparabilité. Il ne s'agit donc pas ici de sauvegarder et d'archiver des fichiers contenant des résultats, mais d'identifier, de structurer et de pérenniser des informations sur les objectifs, sur la manière (méthodes, techniques, outils utilisé, ...), et sur le contexte de création de ces résultats. Une des caractéristiques fondamentales du SI MEMORIA est la volonté d'offrir de la souplesse en mode indexation (ex. permettre de varier l'ordre dans lequel les informations sont renseignées). Plus largement il fait appel de façon soutenue à des langages visuels comme moyens de synthétiser et de partager des informations à un niveau non verbal. Deux modalités d'interactions utilisateur-système en accès restreint ont été implémentées, les modes indexation et modification. Le système est par ailleurs ouvert au monde extérieur dans ses parties interrogation/navigation et analyse.

État d'avancement : MEMORIA est aujourd'hui une plateforme qui reste exploratoire, mais est opérationnelle. Une phase d'implémentation lourde a été conduite dans le cadre de SESAMES, ainsi qu'une phase de test et validation (76 outputs, 70 process). La plateforme est aujourd'hui exploitée au-delà du cadre du projet SESAMES.

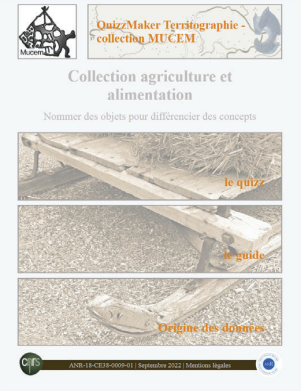
Url d'accès (08-2023) : memoria-dev.gamsau.archi.fr/is/enter.php
Vidéo : http://memoria-dev.gamsau.archi.fr/is/enter.php?show=publication&id=16
http://memoria-dev.gamsau.archi.fr/is/enter.php?show=process&id=107&_op=set

Contributeurs : Co – I. Dudek; DC – I. Dudek, G. Simon, A. Vidal, S. Fargeot, J.Y Blaise, A. Néroulidis; FA – I. Dudek, M. Rabefandroana; INV – I. Dudek, J.Y Blaise, M. Rabefandroana; Me - I. Dudek, M. Rabefandroana, J.Y Blaise; Re – P. Bénistant; Soft – M. Rabefandroana, P. Bénistant, I. Dudek; Val - I. Dudek; Vis - I. Dudek, M. Rabafandroana.

Quizzmaker







Quizzmaker is the name given to a generic platform that we have developed to produce learning games, available as a classic responsive web interface and as an application for smartphones, through which the user must associate a term ('concept') with an image showing an 'instance' of the concept. In addition, a 'guide' mode is available for accessing definitions, references, or indications and interpretations in the event of multiple meanings. The first use of the 'quizzmaker' platform focuses on architectural vocabulary. This architectural vocabulary quiz is an edutainment version of the work carried out as part of the ANR SESAMES project on its 'ontologies' component. It's a game of association between terms, concepts and images, providing a fun way of discovering the different architectural components of a building, and the way in which they are referred to. Both the structuring of the data and the interface are generic components that can be adapted for learning quizzes involving other data sets - two experimental versions are available, one focusing on the architecture of the Chartreuse de Villeneuve lez Avignon and the other exploiting work carried out in partnership with the MUCEM (see territographie.map.cnrs.fr).

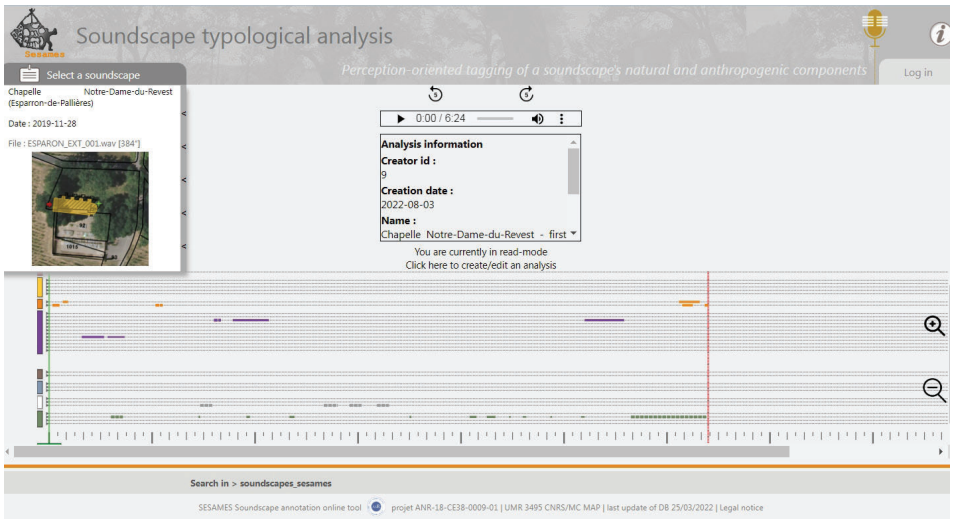
Quizzmaker est le nom donné à une plateforme générique que nous avons développé pour produire des jeux d'apprentissage, disponibles comme interface web responsive classique et comme application pour smartphones, au travers desquels l'utilisateur doit associer un terme ('concept') à une image montrant une 'instance' du concept. Par ailleurs un mode 'guide' est proposé pour avoir accès à des définitions, des références, ou des indications et interprétations en cas de polysémies. Une première exploitation de la plateforme « quizzmaker » est centrée sur le vocabulaire de l'architecture. Ce quizz vocabulaire architectural est une déclinaison ludo-pédagogique du travail mené dans le cadre du projet ANR SESAMES autour de son volet « ontologies ». Il s'agit d'un jeu d'association entre termes, concepts et images permettant de découvrir de façon ludique les différents composants architecturaux d'un édifice, et la façon dont on les dénomme. La structuration des données comme l'interface sont des composants génériques et adaptables pour des quizz d'apprentissage concernant d'autres jeux de données – deux déclinaisons expérimentales sont accessibles, l'une centrée sur l'architecture de la chartreuse de Villeneuve lez Avignon, l'autre exploitant un travail mené en partenariat avec le MUCEM (cf. territographie.map.cnrs.fr).

État d'avancement : Le dispositif quizzmaker est mature, sa réutilisation a été testée. Ce développment doit faire 'objet de deux poursuites: enrichissement des contenus d'une part, qui se fera au fil de l'eau, et extensions des modalités de consultation, travail entamé en 2023
Accès aux contenus indépendamment du scénario quizz : http://anr-sesames.map.cnrs.fr/vocData/php/map.php.

Url d'accès (08-2023) : https://quizzmaker.map.cnrs.fr

Contributeurs : Co – J.Y Blaise, I. Dudek; DC – J.Y Blaise; FA – J.Y Blaise; INV –J.Y Blaise, M.Rabefandroana, I.Dudek; Me - J.Y Blaise, M.Rabefandroana; Re – M. Rabefandroana, P. Bénistant; Soft – M. Rabefandroana, R. Lançon-Ville (extension data); Val – J.Y Blaise; Vis – J.Y Blaise (extension data).

Soundscape typological analysis



This platform is a tool for annotating sound tracks prepared within the framework of the SESAMES research program (ANR-18-CE38-0009-01 project), a program that included acoustic data acquisition campaigns conducted by two research teams. The tool's primary objective is to exploit one of the raw data sets acquired in situ, the "soundscapes»: these are sound tracks in which the «sounds» heard on site (anthropic or not) are recorded. The tool allows a user to annotate sound tracks interactively, by associating to a segment of the recorded sound track a «type of sound». A grid of types is proposed, distinguishing between natural and anthropogenic sounds. Other «perceptual» indicators are proposed, allowing the user to report on his perception of the distance to the sound, or the movement of this sound.
This tool is an exploratory development, which should eventually allow on the one hand to annotate / type the components of a sound track testifying to a soundscape, and on the other hand to build visualizations highlighting patterns within a site or between sites.

Cette plateforme est un outil d'annotation de pistes sonores, en ligne, préparé dans le cadre du programme de recherche SESAMES (projet ANR-18-CE38-0009-01). Le développement de cet outil a eu pour premier objectif d'exploiter un des jeux de données brutes acquises in situ, les « fonds d'air » : il s'agit de pistes sonores témoignant de la nature des « sons » (anthropiques ou non) entendus sur place.
L'interface web développé permet à un utilisateur d'annoter des pistes sonores interactivement, en associant à un segment de la piste sonore enregistrée un « type de son ». Une grille de types est proposée, distinguant sons naturels et sons anthropiques. D'autres indicateurs « perceptifs » sont proposés, permettant à l'utilisateur de traduire son interprétation de la distance au son, ou du mouvement de ce son. Il s'agit d'un développement exploratoire, qui doit permettre à terme d'une part d'annoter / typer les composants d'une piste sonore témoignant d'un environnement sonore, et de construire des visualisations mettant en évidence des motifs à l'intérieur d'un site ou entre sites.

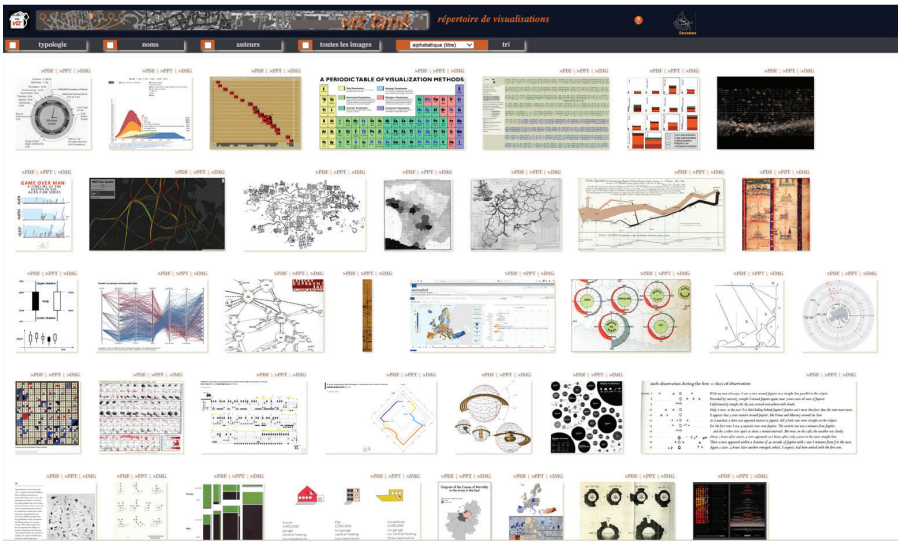
État d'avancement : partie consultation en accès libre, partie indexation (ajout de nouvelles chronologies) sur compte utilisateur, développement achevé, annotations en cours.

Données ré-exploitables : fonds d'air (publiés comme données ouvertes post-projet).

Url d'accès (08-2023) : : http://anr-sesames.map.cnrs.fr/sound_annotation_site/index.php

Contributeurs : Co – I. Dudek, J.Y Blaise; DC – A.Vidal, S.Fargeot; INV - I. Dudek, J.Y Blaise; Me – J.Y Blaise, I. Dudek, M. Zawieja; Re – R.Kronland-Martinet, S.Ystad, M. Aramaki, A. Vidal, P. Bénistant; Soft – M.Zawieja, J.Y Blaise; Val - I. Dudek, J.Y Blaise; Vis - I. Dudek, J.Y Blaise, M. Zawieja.

Viz-tank



Viz-tank is a structured repertoire of information or knowledge visualisation solutions built up prior to the SESAMES project and updated as the project developed. It provides a categorisation of these visualisation solutions according to seven parameters - space, time, architecture, documentation, terminology, contextualisation and uncertainty - with comments and summaries to support dissemination and teaching efforts.
The idea behind this initiative (which will be continued beyond the duration of the project) is, on the one hand, to provide a general example of good practices (whether pre-digital or post-digital) when faced with the need to analyse data sets or sets of pieces of knowledge and, on the other, to provide a sort of 'methodological toolkit' that can inspire those involved in research activities when faced more specifically with spatio-historical data, where dimensions that the categorisation attempts to cover are mixed together.

Viz-tank est un répertoire de dispositifs de visualisation structuré construit en amont du projet SESAMES et nourri au fil du développement du projet . Il propose une catégorisation en sept paramètres - espace, temps, architecture, documentation, terminologie, contextualisation, incertitude - de ces dispositifs de visualisation, commentés et rendus accessibles sous une forme synthétique à fins de support aux efforts de dissémination et d'enseignement.
L'idée derrière cette initiative (qui va se poursuivre au-delà du temps du projet) est d'une part d'exemplifier de façon générale des bonnes pratiques (qu'elles soient antérieures ou postérieures à l'âge digital) face à des besoins d'analyse de données ou de de connaissances et d'autre part de constituer une sorte de « toolkit méthodologique » pouvant inspirer des acteurs de la recherche faisant face plus précisément à des données spatio-historiques, où

État d'avancement : répertoire stabilisé et ouvert, travail cumulatif.

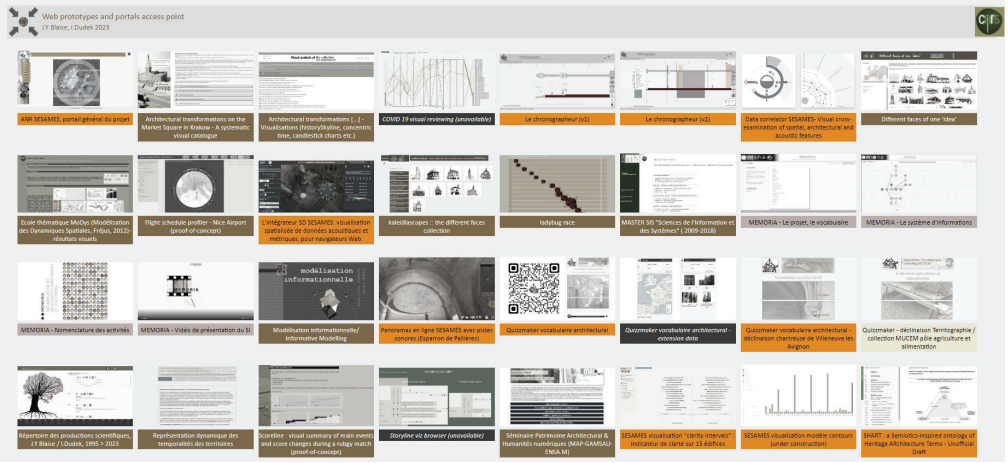
Url d'accès (08-2023) : http://anr-sesames.map.cnrs.fr/v_rep/v_rep.html

Contributeurs : Co – J.Y Blaise; DC – J.Y Blaise, I. Dudek; INV –J.Y Blaise, I. Dudek; Me – J.Y Blaise; Re – P. Bénistant; Soft –J.Y Blaise; Val - J.Y Blaise;

Autres productions

En parallèle au développement de prototypes de recherche le projet SESAMES (ANR-18-CE38-0009-01) a donné lieu à la création d'un portail général et de différents produits « web », certains du type démonstrateurs relevant de la notion de valorisation, d'autres utilisés comme dispositifs expérimentaux ponctuels pour nourrir les avancées du projet. La plupart de ces résultats restent accessibles en ligne à partir d'un point d'accès pérenne illustré ci-dessous et disponible ici :

> http://anr-sesames.map.cnrs.fr/protos/index.html



A ce stade on y retrouve les résultats suivants :

- Portail général du projet – présentation des objectifs / corpus, fil de suivi, point d'accès aux données, modèles et prototypes
- Scénario « jeu d'association » fête de la science / SESAMES
- « Voix de face vs. voix de dos » - Expérience ateliers de synthèse de l'ANR SESAMES
- SHART : a Semiotics-inspired ontology of Heritage ARchitecture Terms - Unofficial Draft
- Panoramas en ligne SESAMES avec pistes sonores
- SESAMES visualisation « clarity intervals » : indicateur de clarté sur 15 édifices
- SESAMES visualisation modèle contours (under construction)
- Extension « data » de l'application quizzmaker: accès cartographique et par vignettes, expérimentation d'analyse visuelle des relations entre termes, accès direct aux fiches concept.

Un effort de publication ouverte structurée des données est prévue post-projet , une première expérience a été menée sur la e cas particulier des fonds photographiques par A.Néroulidis sur la plateforme NAKALA de la TGIR Huma-Num. Ce premier test est disponible ici:

> https://anr-sesames.nakala.fr

Partie 1 : Articles scientifiques classiques

◊ Proportions vs dimensions: shedding a different light on the analysis of 3D dataset. **p.5**
◊ Enabling the comparability of research workflows: a case study. **p.29**
◊ Space & sound characterisation of small-scale architectural heritage: an interdisciplinary, lightweight workflow. **p.47**
◊ Acquisition & integration of spatial and acoustic features: a workflow tailored to small-scale heritage architecture. **p.55**
◊ MEMORIA. SI en ligne pour décrire des protocoles de recherche. **p.71**
◊ Visual Cross-Examination of Architectural and Acoustic Data: The 3D Integrator Experiment.
◊ Combined web-based visualisation of 3D point clouds and acoustic descriptors: an interdisciplinary challenge. **p.91**
◊ Research workflows, paradata, and information visualisation: feedback on an exploratory integration of issues and practices. **p.119**

Partie 2 : Modèles formels, documents de synthèse

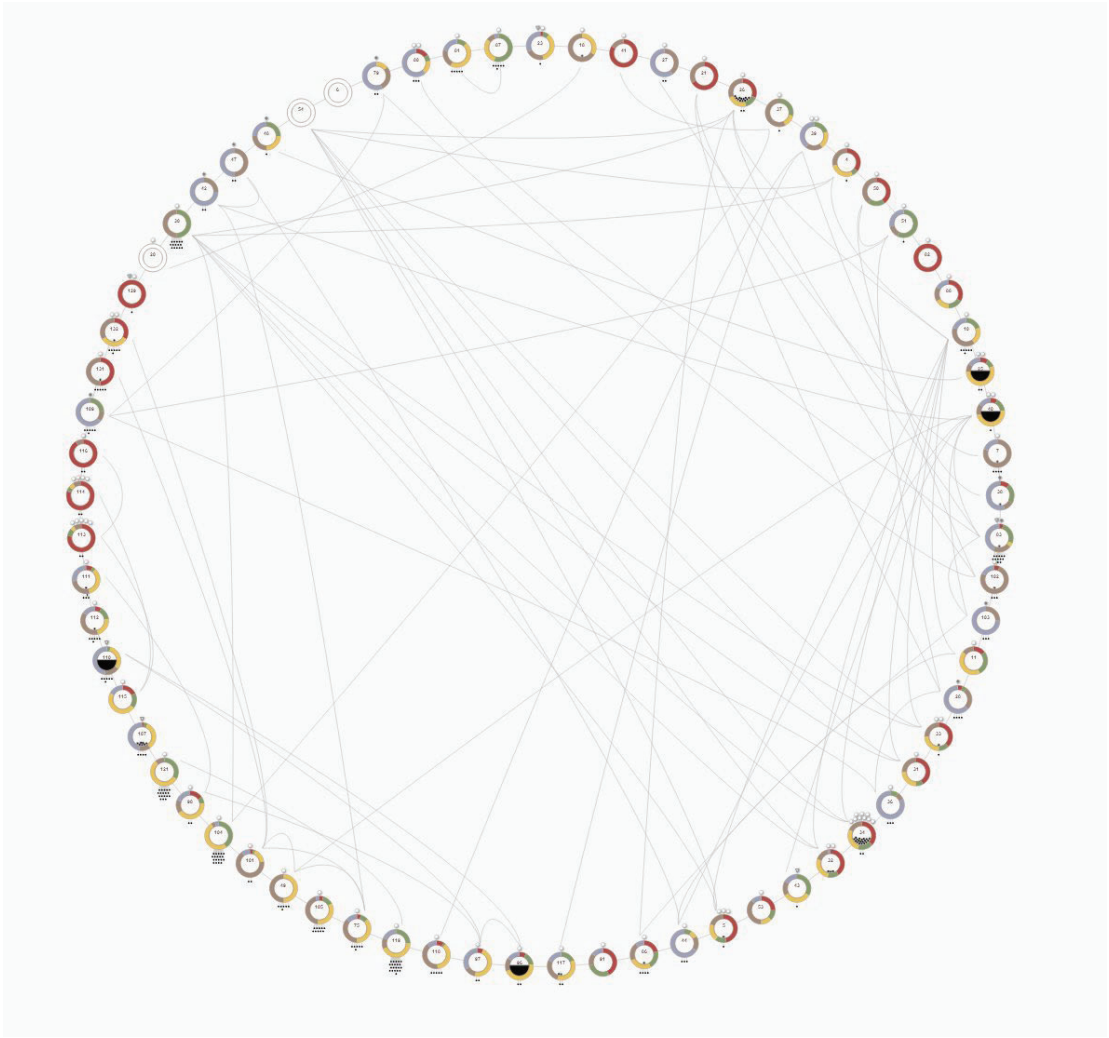
◊ Diachrograms – a theoretical framework for the modelling and analysis of a heritage artefact's diachronic evolution. **p.143**
◊ Accès cartographique au corpus d'étude du Projet SESAMES - diachrogrammes et variogrammes, les évolutions des 15 cas d'étude. **p.173**
◊ Accès cartographique au corpus d'étude du Projet SESAMES - graphes d'interactions potentielles (GIP). **p.177**
◊ Modèle interprétatif de données 3D « contours » - Corpus chapelles rurales. **p.181**
◊ Grille d'analyse dimensionnelle systématique - Corpus chapelles rurales. **p.187**

Partie 3 : Produits de dissémination, documents ouverts

◊ Accès cartographique au corpus d'étude du Projet SESAMES. 15 chapelles rurales en région PACA. Schémas de plan et de section. **p.209**
◊ Analyse et compilation structurée des indices documentaires historiques concernant 15 chapelles rurales de la région PACA. **p.231**
◊ Recueil d'informations documentaires concernant 15 chapelles rurales de la région PACA. **p.383**
◊ DIY « Porte Clés » corpus chapelles rurales. **p.415**
◊ Brochures de synthèse (15 édifices) **p.437**
◊ Documents PDF interactifs 'images + sons' (15 édifices) **p.469**

Partie 4 : Prototypes de recherche

◊ Le Chronographeur **p.486**
◊ Le convolueur SESAMES. **p.487**
◊ The data correlator **p.488**
◊ L'intégrateur 3D **p.489**
◊ Interface de spatialisation des matrices de justifieurs **p.490**
◊ MEMORIA IS **p.491**
◊ Quizzmaker **p.492**
◊ Soundscape typological analysis **p.493**
◊ Viz-tank **p.494**



Sesames

ANR-18-CE38-0009-01

cnrs

PROJET FINANCÉ PAR L'ANR
ANR
PROJECT FUNDED BY THE ANR