



**HAL**  
open science

## L'instrument scientifique à la rencontre du public.

Frederic Soulu

► **To cite this version:**

Frederic Soulu. L'instrument scientifique à la rencontre du public.. Cahiers François Viète, 2011, Patrimoine scientifique : le temps des doutes ?, Série III 2010 (3), pp.37-57. <halshs-01438426>

**HAL Id: halshs-01438426**

**<https://shs.hal.science/halshs-01438426v1>**

Submitted on 17 Jan 2017

**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.



HAL Authorization

## L'INSTRUMENT SCIENTIFIQUE À LA RENCONTRE DU PUBLIC

Frédéric SOULU

### Résumé

Le château observatoire d'Abbadia, propriété de l'Académie des sciences, fut un laboratoire de géophysique et d'astronomie pendant 150 ans. Ouvert aujourd'hui au public, ce lieu de mémoire expose une collection unique d'instruments scientifiques. Une réflexion muséographique est en cours autour de ce patrimoine et de son usage avec le public. Les enjeux sont nombreux mais l'objectif principal est d'initier le public à un regard critique et constructif sur la science. En proposant la manipulation d'un objet scientifique patrimonial, un contact nouveau avec le public peut être créé. L'instrument est utilisé comme témoin signifiant de l'activité scientifique. Une carte de son "biotope" est proposée, sur laquelle se fonde le discours au public. Enfin, plusieurs expériences "jalons" sont analysées afin d'ouvrir une voie originale.

L'instrument scientifique est un outil pour la diffusion de la culture scientifique et technique dans la société. En effet, d'une part, les sciences humaines ont considérablement changé notre regard sur l'instrumentation scientifique. D'autre part, le recours excessif ces dernières années à la modélisation, à des simulations, à la présentation d'une science dans ses succès ou ses achèvements cache, selon Jim Bennett, responsable d'une des plus prestigieuses collections d'instruments scientifiques :

« le côté *désordre* de l'histoire, avec ses contingences, ses erreurs, ses égarements et ses conflits d'opinions. Généralement, les collections historiques n'ont plus guère de place dans cette vue rationalisée et aseptisée de la science (...) Il importe de reconnaître que la science était le fait de gens vivant dans un certain contexte social et historique. (...) Une vision appauvrie de la science en tant que phénomène dénué de tout contenu humain, social et historique, a plutôt desservi

celle-ci ces dernières années et, en tout cas, elle est inexacte. Sans les dimensions humaines et historiques, nous ne pouvons espérer comprendre vraiment la science, celle d'aujourd'hui pas plus que celle d'hier »<sup>1</sup>

Dans cet esprit, Laetitia Maison a proposé il y a quelques années de considérer l'instrument scientifique comme un « témoin épistémologique »<sup>2</sup>. Je propose ici une analyse de la place de l'instrument dans une démarche muséographique. Ce travail est basé sur ma pratique professionnelle au château observatoire d'Abbadia à Hendaye<sup>3</sup>. Cet ancien observatoire astronomique professionnel est actuellement le seul en France où la recherche a cessé et a laissé la place à une ouverture au public.

Une première partie sera consacrée à la présentation de ce lieu patrimonial et de la mission qui lui a été assignée, la diffusion de la culture scientifique. Quels sont les enjeux de cette mission ? En quoi un objet scientifique patrimonial est-il un outil particulièrement adapté à la rencontre avec le public ? Ces questions seront traitées dans la seconde partie. La troisième section expose les multiples voies que permet l'instrument scientifique pour expliquer au public cette activité sociale singulière qu'est la science. Nous examinerons enfin quelques exemples « jalons » où l'instrumentation scientifique a été utilisée pour tenir un discours sur les sciences.

## 1. Le château observatoire d'Abbadia : lieu d'accueil du public

Il est délicat de définir le château observatoire d'Abbadia. Il répond à la définition du musée de l'ICOM (Conseil International des Musées) pour qui les institutions dotées de collections, celles qui mettent en scène des

---

<sup>1</sup> Jim Bennett (1997), « Le Musée d'histoire des sciences d'Oxford », *La revue* 21, 30-38.

<sup>2</sup> Laetitia Maison, suivant Pascal Acot, définit l'épistémologie « comme une sous discipline consistant en l'étude critique des méthodes de production du savoir scientifique ». Laetitia Maison (2000), *Les instruments anciens d'astronomie, histoire et enjeux actuels de leur mise en exposition*, Mémoire de DEA de muséologie des sciences naturelles et humaines : Muséum National d'Histoire Naturelle).

<sup>3</sup> Cet article est partiellement basé sur un mémoire de fin d'études : Frédéric Soulu (2007), *De l'utilisation d'un instrument scientifique patrimonial dans la diffusion de la culture scientifique et technique* (Mémoire de Magistère Sciences et techniques dans la société : Conservatoire National des Arts et Métiers).

expériences ou encore les sites naturels peuvent appartenir à l'espace muséal des sciences et techniques<sup>4</sup>. Il l'est aussi au sens du Code du patrimoine<sup>5</sup>.

Le château d'Abbadia est un monument historique et la maison d'un homme célèbre. En outre, depuis 1996, l'Académie des sciences, son propriétaire, a souhaité faire, de cet ancien observatoire, un lieu de culture scientifique<sup>6</sup>. La Fondation d'Abbadie entre dans l'un des objectifs statutaires de l'Académie qui est la diffusion de la culture scientifique dans la société. Ce lieu n'est pourtant pas non plus réellement un Centre de Culture Scientifique Technique et Industrielle en raison de l'importance de l'objet patrimonial autour duquel est développée cette politique.

Lieu atypique, le château d'Abbadia est actuellement un lieu de mémoire<sup>7</sup>.

Bâti et décoré dans le style néogothique par Viollet-le-Duc et son équipe entre 1864 et 1880, le château ne fut occupé par Antoine d'Abbadie (1810-1897) qu'une vingtaine d'années. Le bâtiment est figé depuis la mort de son étonnant concepteur qui légua ses biens à l'Académie des sciences. A l'inverse du bâtiment d'habitation dont il est contigu, l'observatoire a été de nombreuses fois remanié. Antérieur au château, et opérationnel dès 1858, ce laboratoire précède de quinze ans le mouvement de création d'observatoires en province sous la III<sup>e</sup> République<sup>8</sup>. A l'époque de son inauguration, seuls les observatoires de Paris, Marseille et Toulouse observent le ciel en France. En revanche, en Grande Bretagne, de nombreux observatoires privés, avec lesquels d'Abbadie est en relation, voient le jour<sup>9</sup>. Le bâtiment actuel, inauguré en 1876, conserve peu de

<sup>4</sup> Jacqueline Eidelman (1998), « L'espace muséal scientifique et ses publics », *La lettre de l'OCIM* 55, 3-5.

<sup>5</sup> Article L410-1 : « Est considéré comme musée toute collection permanente composée de biens dont la conservation et la présentation revêtent un intérêt public et organisée en vue de la connaissance, de l'éducation et du plaisir du public ».

<sup>6</sup> Jean Dercourt (1996), « Antoine d'Abbadie : un explorateur savant du XIX<sup>e</sup> siècle », *La Vie des Sciences* 5, 435-440.

<sup>7</sup> Lieu de mémoire au sens défini par Jérôme Lamy dans la présentation inaugurale de ce volume.

<sup>8</sup> Pour une étude du contexte historique de l'astronomie française à cette époque, voir Guy Boistel éd. (2005), *Observatoires et patrimoine astronomique français* (Lyon : ENS Éditions).

<sup>9</sup> Sur les observatoires anglais de l'époque, se rapporter à Roger Hutchins (2008), *British University Observatories 1772-1939* (Aldershot : Ashgate).

traces des expériences originales : Nadirane<sup>10</sup> pour observer les tremblements de terre et les variations locales de la verticale, pilier aux lunettes<sup>11</sup> pour l'étude de la réfraction atmosphérique, Zénithane<sup>12</sup>, lunette polaire<sup>13</sup> et méridienne<sup>14</sup> pour l'étude des fluctuations de la latitude, etc. Ce

---

<sup>10</sup> La nadirane, inventée par Antoine d'Abbadie, est une lunette de 10 mètres de longueur focale pointant le nadir. Un bain de mercure, constituant un miroir liquide, est placé sur l'axe focal et réfléchit l'image d'un micromètre à fils installé par l'observateur. Les variations de l'écart angulaire entre le micromètre et son image projetée sont dues aux mouvements du miroir liquide. Voir par exemple : Antoine d'Abbadie (1872), « Études sur la verticale », *Bulletin de l'Association Française pour l'Avancement des Sciences* (Bordeaux) ou encore Jean-Paul Poirier (2009), *Antoine d'Abbadie. Voyageur et physicien du globe au XIXe siècle* (Paris : Hermann).

<sup>11</sup> Le pilier aux lunettes était bâti au coeur du premier observatoire. Une demi-douzaine de lunettes y était fixée. Celles-ci pointaient des azimuts fixes (sommet de montagne, clochers, points remarquables). Dotées de micromètres, ces lunettes devaient permettre à Antoine d'Abbadie d'étudier les variations horizontales de l'image dues à la réfraction atmosphérique en fonction des conditions météorologiques locales. Le bâtiment de l'observatoire avait été conçu pour laisser ces azimuts libres. Ce problème de géodésien n'a pas engendré de publication et les travaux ont été abandonnés lors de la construction du second observatoire (1876). Seul persiste un orifice placé à droite de la porte d'entrée du château et autour duquel Antoine d'Abbadie a fait gravé en langue basque : « Ez ikusi, ez ikasi » (« Je n'ai rien vu, je n'ai rien appris »)

<sup>12</sup> La zénithane était une lunette destinée à observer le zénith et conforter donc les observations faites à la nadirane. Plusieurs versions de cet instrument ont été construites pour l'observatoire d'Abbadia dont une en collaboration avec Hervé Faye (1814-1902). Cependant, Antoine d'Abbadie ne semble avoir publié aucune mesure obtenue avec cet instrument. Voir Anthony J. Turner et Jean-Paul Poirier (2002), *Antoine d'Abbadie* (Paris : Académie des sciences), 56-57.

<sup>13</sup> La lunette polaire d'Abbadia était « coulée » dans le bâti de la nadirane. Cette lunette fixe pointant le pôle céleste nord permettait, une fois encore, de mesurer les variations locales de la latitude et donc, selon d'Abbadie, les variations de la direction locale de la pesanteur. Contemporaine du second observatoire, la lunette polaire a laissé dans la structure de l'édifice des traces de sa présence. Elle fut détruite en 1902 avec la nadirane.

<sup>14</sup> La lunette méridienne est une lunette qui n'a qu'un seul degré de liberté, selon l'axe est-ouest, et ne peut donc que parcourir le méridien céleste local. Celle de l'observatoire d'Abbadia, construite en 1879 par William Eichens (1818-1884), fut installée pour confirmer les mesures faites à la nadirane par des mesures régulières de la latitude. A la fin de sa vie, d'Abbadie dévolu cet instrument à la

laboratoire fut totalement restructuré au début du 20<sup>e</sup>, certaines de ses installations plus anciennes furent *cannibalisées* ou détruites. Il devint l'observatoire national d'astrométrie de l'Académie des sciences. Il abrita même l'imprimerie de cette dernière à partir de 1910. Il fut fermé en 1975.

L'inventaire de la collection d'instruments scientifiques par le Groupe pour le Patrimoine Astronomique (mission nationale d'inventaire du patrimoine astronomique français)<sup>15</sup> a permis de redécouvrir l'histoire de ce laboratoire singulier<sup>16</sup>. Ces objets témoignent des recherches originales de d'Abbadie. Ils tracent aussi l'évolution d'un laboratoire astronomique et géophysique pendant 150 années. Ce laboratoire a abrité des instruments monumentaux : nadiranes et lunettes percées dans la structure du château. Une collection d'instruments décimaux (lunette méridienne Eichens, horloge Dent, machine à diviser de Fortin) rappelle que d'Abbadie était un ardent décimaliste à la recherche du rendement dans sa pratique scientifique. Il avait installé à Abbadia un des très rares observatoires décimaux au monde<sup>17</sup>. Enfin, plusieurs strates technologiques d'une même chaîne d'acquisition dans le domaine du calcul et dans celui de la mesure du temps ont retenu l'attention de la commission supérieure de classement. Elles permettent particulièrement de constater la lente intégration de fonctions humaines dans les machines. Pour la collection mobilière de l'observatoire, comme pour celle des pièces d'habitation, le propriétaire, l'Académie des sciences, et le Conservateur régional des Monuments Historiques d'Aquitaine, Alain Rieu, ont souhaité un classement « à perpétuelle demeure ». La conservation *in situ* des collections permet d'offrir au visiteur une émotion unique, de pénétrer l'esprit si particulier du lieu tel que l'ont imaginé ses commanditaires. Elle donne aussi la possibilité d'observer les instruments scientifiques dans leur

---

réalisation d'un catalogue stellaire en coordonnées décimales. Voir Anthony J. Turner, Jean-Paul Poirier (2002) op. cit. pp 26-27

<sup>15</sup> Jean Davoigneau (2002) « L'instrumentation scientifique et l'observatoire d'Abbadia », *Monumental*, 190-191 et voir pour le contexte plus général de la mission d'inventaire du patrimoine astronomique Françoise Le Guet Tully, Jean Davoigneau (2002) « L'inventaire du patrimoine astronomique en France », *Scientific Instruments and Museums. Proceedings of the XXth International Congress of History of Science, Liège, 20-26 July 1997, vol XVI* (Brepols : Paris) pp 211-217

<sup>16</sup> Frédéric Soulu (2002) « L'apport de l'inventaire du patrimoine astronomique. L'exemple du château d'Abbadia », *La lettre de l'OCIM* 84, 17-18

<sup>17</sup> Anthony J. Turner, Jean-Paul Poirier (2002) op. cit.

bâti, conçu comme un prolongement des fonctions techniques de l'instrument.

Ouvert au public depuis 10 ans, le château d'Abbadia a bénéficié de l'engagement financier de l'État et des collectivités territoriales pour une vaste opération de restauration. Sitôt inventoriés, la plupart des instruments scientifiques ont été classés *Monuments Historiques*. Si de cette façon la *valeur d'existence* du monument dans ses différentes dimensions a été affirmée, sa *valeur d'usage*, dans une région très touristique, reste à affiner. Les partenaires institutionnels publics du propriétaire<sup>18</sup> sont attachés à ce qu'un projet de valorisation en lien avec l'histoire scientifique du lieu soit mis en place. L'Académie et ses partenaires défendent des intérêts sensiblement différents mais conciliables. Au coeur d'une des premières destinations touristiques françaises (côte basco landaise), le public est varié. Comment rendre l'objet château observatoire d'Abbadia *universel*, c'est-à-dire ayant de l'intérêt pour tous ? Comment le rendre *parlant* à chaque visiteur ? Comment promouvoir son unicité, son originalité dans un contexte de forte concurrence ?

La puissance évocatrice et l'attractivité de l'astronomie auprès des publics sont des atouts. Les collections d'instruments scientifiques conservées sur le site sont au cœur du projet « Abbadia, manoir aux étoiles ». Nous allons détailler ici la réflexion conduite autour de la présentation au public de quelques instruments, et tout particulièrement de la lunette méridienne.

## 2. Instrument scientifique et public : enjeux d'une rencontre.

Il convient de préciser les enjeux qui nous ont guidé pour une rencontre entre le public et les instruments scientifiques patrimoniaux de l'observatoire d'Abbadia. Laetitia Maison classe ces enjeux en deux catégories : transmettre un savoir sur les activités d'une communauté technoscientifique et mettre en débat la pratique scientifique. Ceux qui sont au coeur de notre action ont été choisis aussi en raison de la diversité du public qui fréquente le lieu (y compris par exemple les acteurs de la science eux-mêmes) et de la nature de l'institution qui porte le projet.

La pratique scientifique est une activité humaine. Comme toutes les pratiques humaines, elle ne devrait pas échapper au champ de la critique.

---

<sup>18</sup> DRAC d'Aquitaine, Conseil Régional d'Aquitaine, Conseil Général des Pyrénées-Atlantiques et Ville d'Hendaye

Cependant, le public possède rarement les références nécessaires pour une critique constructive de la pratique scientifique. « L'enjeu devient moins de comprendre les résultats scientifiques que de saisir comment ils se fabriquent et comment ils s'utilisent »<sup>19</sup>. La pratique scientifique est une activité humaine avec ses codes, ses valeurs, ses exigences de fonctionnement et un ensemble de traits originaux. Ces éléments doivent être expliqués pour éviter le relativisme qui ne permet pas d'individualiser le discours scientifique.

Si la recherche scientifique est une des réponses de l'Homme à ses questionnements fondamentaux, elle est aussi considérée comme un des moteurs du développement économique d'un pays. A l'Observatoire de Greenwich, par exemple : « les instruments astronomiques anciens (...) sont montrés comme les outils d'une pratique scientifique utile avant tout au progrès économique et social de la nation ». Ceci a pour but « d'assurer, entre la science et le public des rapports qui soient compatibles avec le maintien de la science et des industries basées sur la science »<sup>20</sup>.

Le recrutement de jeunes chercheurs est par exemple un enjeu stratégique.

Les acteurs de la recherche sont devenus des « hyper spécialistes ». Ils ont du mal à suivre ce qui peut se faire dans des champs disciplinaires proches. Ces acteurs sont cependant assimilés à un ensemble global par l'opinion publique : « les scientifiques ». Il est souhaitable que cette dernière soit plus sensible à la diversité des parcours et des expériences au sein de cet ensemble. De cette façon, les opinions d'experts autoproclamés pourront être écoutées de façon critique. Pour leur part, les acteurs de la recherche doivent acquérir des outils et le recul nécessaire pour expliquer leur activité.

L'attachement au patrimoine est une valeur forte de notre société comme en témoigne la *patrimonialisation galopante* (patrimoine scientifique, patrimoine sonore, patrimoine géologique, patrimoine immatériel, patrimoine culinaire, etc.) ou le succès populaire des *Journées du patrimoine*. Même les économistes de la culture lui reconnaissent « un

<sup>19</sup> Catherine Roth (2000), *Étude sur le patrimoine scientifique : les enjeux culturels de la mémoire scientifique* (Paris : Ministère de la culture).

<sup>20</sup> Laetitia Maison (2002), « L'exposition des instruments anciens d'Astronomie : histoire et défis actuels », *La Lettre de l'OCIM* 84, 39-44.

poids symbolique considérable »<sup>21</sup>. Par l'approche patrimoniale, il est légitime d'espérer toucher un spectre plus large de publics, dont certains ne sont pas des familiers de la culture scientifique et technique.

Choisir d'utiliser le patrimoine instrumental scientifique, c'est choisir de ne pas reproduire une approche très largement utilisée : celle des *science centers*. L'enjeu est donc de se positionner de façon originale et de tenter de nouvelles expériences.

Parler de l'activité scientifique, de ses pratiques, par le détour du patrimoine scientifique est la meilleure façon de prendre du recul avec la science contemporaine. Tout en trouvant matière à aborder des problématiques actuelles, il est possible de contourner la polémique de l'instant et les querelles de chapelles. L'enjeu est de porter un regard dépassionné sur les pratiques scientifiques.

L'approche humaniste de la science est possible grâce à l'instrument patrimonial *in situ*, comme elle se présente à l'observatoire d'Abbadia, non coupé du milieu de vie des chercheurs du 19<sup>e</sup> et 20<sup>e</sup> siècle. On retrouve là l'esprit des *dioramas*, invention des musées de science du 20<sup>e</sup>, pour contextualiser un objet de collection :

“The diorama was a very great invention for museums: it allows to stress the importance of the context against the *beauty* or the *rarity* of a single object. The fetishism of the object is replaced by its meaning inside a reconstructed environment”<sup>22</sup>.

Un autre enjeu culturel du choix de l'instrument scientifique patrimonial est de sensibiliser tous les acteurs de la science à l'intérêt de la sauvegarde de leur patrimoine.

La manipulation par le public d'un instrument scientifique patrimonial est soutenue par des enjeux culturels qui nous semblent encore plus puissants.

La manipulation de la matérialisation physique de concepts scientifiques est souvent à l'origine de la compréhension de ces concepts. Lord Kelvin prétendait ainsi :

---

<sup>21</sup> François Benhamou (2004), *L'économie de la culture* (Paris : La Découverte).

<sup>22</sup> Pasquale Tucci (2001), “Role of University Museums and Collections in Disseminating Scientific Culture”, *ICOM International Conference* <http://www.lib.mq.edu.au/mcm/world/icom2001/tucci.html> (consulté le 4/06/2003)

« Je ne suis jamais satisfait tant que je n'ai pu construire un modèle mécanique de l'objet que j'étudie ; si je puis faire un modèle mécanique, je comprends ; si je ne puis pas faire un modèle mécanique, je ne comprends pas »<sup>23</sup>.

Cette idée est exploitée dans la muséographie *hands on*. Par exemple, lors de la rénovation du Deutsche Museum des espaces ont été créés pour présenter les nanotechnologies. L'approche choisie fut celle de la manipulation<sup>24</sup>. L'instrument, ou la maquette, est donc un outil de construction cognitive.

La manipulation par un démonstrateur peut aussi permettre de simplifier le discours écrit ou oral sur l'instrument :

« Évidemment, lorsque les instruments sont encore en place dans leur coupole et manipulables par le guide, ils prennent tout leur sens et l'esprit du lieu permet d'alléger les documents d'aide à la visite »<sup>25</sup>.

En outre,

« la vision des objets techniques suscite une forme de désir autre que celle de comprendre : le désir de créer. Un facteur intervient alors qui est le sentiment de proximité, d'accessibilité, inséparable du désir de participation. Ce sentiment est souvent absent dans la relation à l'œuvre d'art – celle par exemple d'un jeune visiteur du Louvre avec l'Odalisque d'Ingres- mais l'objet technique invite spontanément à la proximité en cela qu'il n'est pas destiné à la contemplation ; quelle que soit l'aura historique dont il s'entoure, il a été fait pour être manipulé et pour servir une fonction »<sup>26</sup>.

La possibilité d'impliquer le public, de le rendre actif, est un des enjeux de notre approche. Le choix de la lunette méridienne, dans son

---

<sup>23</sup> André Lebeau (2001), « Muséologie technique et modernité », *La revue* 32, 14-21.

<sup>24</sup> W.P. Fehlhammer (2004), « Le Deutsches Museum face à son avenir », *La revue* 41, 4-13.

<sup>25</sup> Laetitia Maison (2002), *op. cit.*

<sup>26</sup> André Lebeau (2001) *op. cit.*

logement original, permet à ce titre au visiteur de s'interroger sur la forme et l'orientation de l'abri, des édicules extérieurs associés (mires), le mouvement contraint de l'instrument, le mobilier intérieur associé (banquette mobile d'observation, escalier mobile de calibration, pilier mobile de retournement).

Faire manipuler l'instrument scientifique patrimonial établit une relation physique et émotionnelle entre l'objet et le public. Des recherches récentes en psychologie démontrent l'importance des facteurs émotionnels dans la perméabilité au discours scientifique<sup>27</sup>.

Le château d'Abbadia fait partie des « lieux du souvenir, où l'émotion première réside dans la confrontation avec la puissance évocatrice des espaces et des objets »<sup>28</sup>. Dans ces lieux

« la valeur anthropologique est très majoritairement mise en avant par les visiteurs, alors que les professionnels qui en ont la charge tendent à l'écarter, ou du moins, à la minimiser, pour lui préférer, dans une perspective éducative, celle de lieu d'histoire des sciences pour le musée Curie et de lieu d'approche de l'œuvre littéraire pour la maison de tante Léonie. »<sup>29</sup>

Dès lors, utiliser cette émotion *a priori*, comme prétexte à la diffusion de la culture scientifique et technique est légitime. Quel message développer ensuite autour de l'instrument scientifique ?

### 3. L'instrument scientifique et son biotope

« L'objet n'a pas de valeur en soi, sa valeur réside dans le témoignage qu'il porte et dans le sens que lui confère le musée. L'étude de l'objet est donc inséparable de celle de son

---

<sup>27</sup> P. Bloom, D. Skolnick Weisberg (2007), "Childhood Origins of Adult Resistance to Science" *Science* 316, n°5827, 996-997.

<sup>28</sup> Laurent Gervereau (2006), *Vous avez dit musées ?* (Paris : Carré des sciences – CNRS éditions).

<sup>29</sup> Danielle Saurier (2006), « Symboliques des lieux de mémoire », *La lettre de l'OCIM* 106, 27-33.

milieu (savoir-faire, contexte politique, social, économique,...) »<sup>30</sup>

Philosophes, historiens et sociologues des sciences ont démontré que l'instrument scientifique n'est pas un simple producteur ou révélateur de faits scientifiques. Afin d'éviter une approche réductionniste de cet objet, nous avons choisi de tracer une carte du *biotope*<sup>31</sup> de l'instrument scientifique (voir figure). Ce schéma a été constitué en synthétisant les travaux de conservateurs du patrimoine, d'acteurs de la diffusion de la culture scientifique et technique et de différents sociologues ou philosophes des sciences et techniques<sup>32</sup>.

Pour la constitution de cette carte du biotope, l'instrument a été considéré seul. Cependant les couplages instrument/observateur et instrument/mesure permettent aussi d'aborder d'autres aspects de la pratique scientifique.

L'évolution technique d'un instrument a souvent une contrepartie sur l'évolution du statut de l'observateur. En astronomie par exemple, l'observateur est totalement intégré dans le processus d'acquisition des données au 19<sup>e</sup> siècle (humain-machine). L'automatisation des instruments change sa place au cours du 20<sup>e</sup> siècle. L'ouvrier spécialisé de l'astronomie disparaît avec l'évolution technique de l'instrument... Elle a aussi un rapport sur la relation physique de l'homme à l'instrument : mise en instrumentation du corps de l'observateur (méthode de l'œil et de l'oreille), quantification de la réaction physique et rationalisation du travail scientifique (erreurs personnelles par exemple), distanciation entre l'observateur et l'objet par l'introduction de *boîtes noires*<sup>33</sup> de plus en plus nombreuses.

---

<sup>30</sup> Bénédicte Rolland-Villemot (2001), « Le traitement des collections industrielles et techniques, de la connaissance à la diffusion », *La lettre de l'OCIM* 73, 13-18.

<sup>31</sup> Le choix du terme biotope (milieu de vie) a été fait par analogie avec les études d'écologie où une espèce existe dans un espace défini par des conditions environnementales particulières. Il est parfois associé à l'idée de conditions stables d'existence. Cette approche pourrait être rapprochée de celle de l'écologie des institutions.

<sup>32</sup> Pour plus de renseignements sur ce choix d'auteurs, se référer à Frédéric Soulu (2007), *op. cit.*

<sup>33</sup> Sur le concept de boîte noire, voir par exemple Bruno Latour (rééd 2005), *La science en action* (Paris : La Découverte).

L'instrument et la mesure sont couplés, par exemple, au travers du programme de recherche. Stratégie et instrumentation y sont intimement mêlées. La mise au point d'un nouvel instrument ou d'une technique peut même engendrer une nouvelle discipline. Ainsi, David Edge et Michael Mulkey ont démontré comment le développement de la sensibilité des récepteurs radio est à l'origine d'une nouvelle astronomie, la radioastronomie<sup>34</sup>. Inversement, le choix d'une stratégie technique, instrumentale ou d'un programme peut limiter le champ de recherche d'un laboratoire en mobilisant budgets et énergie. Ce fut, par exemple, le cas de l'opération Carte du Ciel à la fin du 19<sup>e</sup> siècle<sup>35</sup>. Le choix du programme définit enfin le réseau dans lequel le chercheur et son équipe s'insèrent (réseau thématique, d'instrument, national et international).

Dans le couplage instrument/mesure, le thème de l'erreur et de son évaluation est un élément central de la pratique scientifique. Elle permet de définir une zone de validité du résultat. Erreur systématique, erreur de mesure, erreur statistique : leur identification garantit la qualité du résultat et pour certaines vont en retour entraîner l'amélioration de l'instrument. Il est possible de citer dans le cas de l'instrument méridien d'Abbadia des éléments comme : la détermination de l'erreur de collimation et d'alignement (et ses vestiges architecturaux ou instrumentaux), l'erreur de gravure du cercle, l'erreur de mesure (approches statistiques, quantification des réflexes de l'observateur, automatisation de l'observation), l'erreur de calcul (et les mécanismes de contrôle associés), la compétition des observatoires autour des erreurs moyennes de leurs observations, etc.

Approcher la science par l'instrumentation permet d'analyser la pratique scientifique. C'est une façon pertinente de découvrir ce qui fait l'originalité de cette activité humaine mais aussi de constater qu'elle n'échappe pas à certaines règles communes. L'instrument scientifique est un outil social, l'élément d'un biotope. Une fois l'instrument *fossilisé* ou *patrimonialisé*, il devient un témoin clé de la période historique dans laquelle il a *vécu*. Comme en archéologie, l'objet n'est intéressant que parce qu'il nous raconte des pratiques associées. L'instrument scientifique patrimonial est un témoin signifiant de l'activité scientifique passée et présente dans la perspective d'une rencontre avec le public.

---

<sup>34</sup> David Edge, Michael Mulkey (1976), *Astronomy transformed : the emergence of radio astronomy in Britain* (New-York : Wiley Interscience).

<sup>35</sup> Jérôme Lamy (éd.) (2008), *La Carte du ciel* (Observatoire de Paris : EDP Sciences).

#### 4. Quelques exemples jalons...

Le recours à des objets patrimoniaux pour développer un discours sur la science n'est pas nouveau. Dès le 19<sup>e</sup> siècle en astronomie, le contre-amiral Mouchez, directeur de l'Observatoire de Paris de 1878 à 1892, emprunta cette voie avec la création du musée de l'Observatoire :

« Tous les grands établissements scientifiques possèdent leurs collections particulières qui retracent l'histoire de la Science, les progrès accomplis et l'état actuel. Il n'y a rien de semblable à l'Observatoire de Paris (...). Cette lacune est très regrettable, non seulement pour tout l'intérêt qui se rattacherait à l'histoire de l'Observatoire de Paris et des progrès successifs qui s'y sont accomplis dans les procédés d'observation, mais aussi pour l'instruction des jeunes astronomes et du public nombreux, curieux des choses scientifiques, (...). »<sup>36</sup>

Ici, le discours sur la science est celui du 19<sup>e</sup> siècle : progrès, linéarité et glorification des grands hommes. Ce musée n'existe plus sous sa forme originale, cependant une grande partie des collections est présentée aux visiteurs de l'Observatoire et celles-ci sont utilisées lors de la création d'expositions temporaires.

Le Musée des arts et métiers est une autre institution créée autour des collections d'instruments scientifiques. Ses collections servent un discours sur le cheminement de la pensée technique et sur la genèse de l'innovation. L'ambition de l'équipe qui a conduit la réorganisation du musée au milieu des années 90 était de pratiquer la pédagogie par l'objet :

« Rien ne remplace (...) le contact direct, l'approche par l'objet, la médiation humaine nécessaire à la compréhension de l'ingéniosité mise en œuvre dans les machines et les instruments, l'émotion enfin, qui seule permet d'apprendre et de comprendre, de manière fine et sensible, les processus de l'invention et de l'innovation. »<sup>37</sup>

Si l'intention semble affirmée, le passage aux actes est plus discret pour le visiteur du musée. En effet, seuls quelques ateliers (sept, un par

<sup>36</sup> Ernest Mouchez (1879), *Rapport annuel sur l'état de l'Observatoire de Paris* (Paris : Gauthier-Villars).

<sup>37</sup> Dominique Ferriot (1997), « Le Musée des arts et métiers, une renaissance », *La revue* 20, 4-10.

*domaine*) en marge de l'exposition permanente permettent concrètement de manipuler les objets ou leur reproduction.

Un autre exemple d'expérience de diffusion de la culture scientifique et technique au travers d'instruments ou objets à valeur patrimoniale peut être choisi dans un champ disciplinaire très différent : l'anthropologie. À Tautavel<sup>38</sup>,

« l'utilisation de moulages de fossiles réels autorise des observations et des constatations peu aisées, voire impossibles sur des photographies. L'aspect tactile est essentiel dans cette démarche. La manipulation et le touché des restes archéologiques habituellement inaccessibles, cantonnés à l'intérieur des vitrines des musées, permettent au public de s'appropriier quelques instants ces objets et de s'imprégner de leur signification. L'attention devient alors soutenue et le public plus facile à captiver »<sup>39</sup>.

Cette expérience est intéressante cependant, l'usage d'un objet patrimonial pour la diffusion de la culture scientifique et technique ne peut se réduire, à une simple technique de focalisation de l'attention. D'autre part cette technique n'est ici au service que d'un discours purement disciplinaire.

Nous achèverons cette série de jalons par deux expériences dans le domaine du patrimoine des observatoires.

Entre 1997 et 2002, sur la demande du Rectorat de Nice, Françoise Le Guet Tully, de l'observatoire de la Côte d'Azur, a développé sur le site de l'Observatoire du Mont Gros à Nice<sup>40</sup>, un projet culturel et pédagogique sur la base du patrimoine de cet établissement.

---

<sup>38</sup> En 1971, Henry de Lumley et son équipe découvrent, à la caune de l'Arago, un crâne daté de 450 000 BP. Ce fossile, un des plus anciens d'Europe, décrit comme précurseur de l'homme de Neandertal, fait du village de Tautavel un des hauts lieux internationaux de la préhistoire. En 1992, le Centre européen de Recherches préhistoriques de Tautavel ouvre ses portes avec comme objectif « de présenter à tous les publics des informations scientifiques d'une manière pertinente, accessible et attractive ». L'outil principal au service de cet objectif est le moulage d'objets préhistoriques.

<sup>39</sup> S. Grégoire (2006), « Préhistoire et culture scientifique », *La lettre de l'OCIM* 104, 22-26

<sup>40</sup> Édifié à la fin du 19<sup>e</sup> siècle (comme beaucoup d'autres observatoires provinciaux), l'observatoire de Nice a été voulu par le financier passionné de

“The activities were based on the interpretation of each historical item present in the observatory – the astronomical site itself and the layout of the buildings, their possible astronomical orientation, their architectural aspect in relation to their function, the organisation of the non-scientific buildings, the instruments (meridian, equatorial), the library, the scientific symbols, the sculptures, etc. (...) Nice’s astronomical heritage was used for talking not only about science and technology past and present, but also about architecture, materials, symbols, art, funding, politics, institutions, as well as local, national and international history.”<sup>41</sup>

Françoise Le Guet Tully pense en outre que cette approche interdisciplinaire permet de s’affranchir de ce que j’appelle des « spécialistes » au sein du public, ceux qui ont une connaissance approfondie d’une discipline. Tous se trouvent devant un même inconnu propre à faciliter les échanges et le questionnement. Les instruments sont ici seulement en exposition, ne sont pas manipulés. De plus, ce projet était en concurrence avec une approche très différente sur le même site et n’a pas pu se développer de façon optimale<sup>42</sup>.

Enfin le dernier exemple est celui de l’observatoire de Brera à Milan<sup>43</sup>. Le Professeur P. Tucci s’emploie à faire revivre une partie du

---

sciences, R. Bischoffsheim. Équipé de la plus grande lunette du monde à son installation, l’observatoire a aussi bénéficié du talent de l’architecte C. Garnier, de l’ingénieur G. Eiffel et des conseils scientifiques du Bureau des Longitudes. Ce patrimoine unique a été très largement conservé.

<sup>41</sup> Françoise Le Guet Tully, Jean Davoigneau (2006), “The 19th century observatory today: from astronomical instrument to cultural and scientific symbol”, *Who needs Scientific Instruments* (Leiden : B. Grob and H. Hooijmaijers ed., Museum Boerhaave), 57-64.

<sup>42</sup> Laetitia Maison (2000), *op. cit.*

<sup>43</sup> Cet observatoire fut créé en 1764 par le jésuite G. Boscovitch dans une extension d’un couvent de Milan, le Palazzo Brera. Après la dissolution de l’ordre des jésuites, le gouvernement italien en prend le contrôle en 1773. Au début du 19<sup>e</sup> siècle, à côté de l’observatoire prend place une Pinacoteca, collection d’œuvres d’art destinée à l’enseignement. A la fin du 19<sup>e</sup> siècle, l’astronome G. Schiaparelli prend la direction de l’établissement scientifique. Ses observations de la planète Mars sont devenues célèbres : il croit voir à la surface de la planète rouge des réseaux de canaux qui s’avèreront plus tard n’être que des illusions optiques.

patrimoine de cet observatoire historique. Un programme de restauration de la grande lunette de Schiaparelli a été conduit ces dernières années :

“Our aim, in restoring the 218mm Merz refractor (...) and its dome, was to recreate the site and the atmosphere experienced by Schiaparelli when observed Mars and discovered the existence, on the planet, of various dark, straight lines, forming a complex network named *canali* (canals or channels). These structures gave rise to the debate of the possibility of life on Mars. (...) The possibility of using an original glorious instrument conveyed emotion and interests.”<sup>44</sup>

Pasquale Tucci a conçu de nombreuses propositions autour de la lunette destinées à différents publics : observations retransmises sur le web, observations événementielles retransmises et intégrées dans des spectacles du planétarium de Milan, observation à l’oculaire en groupe réduit et initiation aux techniques de dessin astronomique de Schiaparelli, visite des collections d’instruments du musée de l’observatoire couplée à une observation, etc. L’évaluation des animations conduites est contrastée. Pasquale Tucci observe cependant au terme de cette expérience que :

“Personal involvement is an essential ingredient for communication of scientific culture. General public doesn’t want only to be informed of what happens in the field of the science through conferences, articles, news, videos etc. but wants to participate, to be a protagonist”<sup>45</sup>.

En suivant ces jalons, nous avons élaboré une proposition pour la lunette méridienne de l’observatoire d’Abbadia. Cependant, et en guise de conclusion, certains écueils doivent être évités.

## 5. Contrepoints

Une difficulté rencontrée à Abbadia est celle du choix de l’instrument. Faut-il privilégier un instrument-totem spectaculaire ou un qui

---

<sup>44</sup> A. Bernagozzi, A. Testa, P. Tucci (2004), “Observing Mars with Schiaparelli’s telescope”, *Proceedings of the third European workshop on exo-astrobiology* (ESA : Harris R. A. and Ouweland L. ed.), 157-158.

<sup>45</sup> A. Bernagozzi, A. Testa, P. Tucci (2004), *op. cit.*

l'est moins mais qui est plus souple et ouvert à un discours sur la science ? La lunette méridienne fut le support choisi à Abbadia.

D'autre part, l'instrument s'inscrit dans une dynamique. Quelle sélection mémorielle dans la muséographie adopter ? Par exemple, dans le cas de la lunette méridienne d'Abbadia, convient-il de garder le micromètre impersonnel, dernière étape de l'évolution de l'instrument, ou restituer l'état original, celui du micromètre à fil ? Doit-on prendre pour support au dialogue avec le public le rôle de détecteur de variation de la latitude dévolu à cet instrument par d'Abbadie ou celui plus classique d'outil de cartographie du ciel qui fut assigné au même instrument au 20<sup>e</sup> siècle ?

Le choix de l'instrument patrimonial est exigeant en raison de sa nature physique et juridique. Ainsi Bénédicte Rolland-Villemot, conservateur du patrimoine à l'inspection générale des musées met en garde dans le domaine des objets industriels :

« Un appareil en fonctionnement est en effet beaucoup plus rapidement et durablement compris. (...) Mais la présentation dynamique d'une machine implique certaines contraintes de sécurité et une maintenance, un entretien c'est-à-dire une démarche de conservation-restauration. (...) Comme la mise en valeur, les opérations de conservation-restauration dépendent du projet scientifique et culturel et du discours muséographique que l'on veut tenir autour de l'objet »<sup>46</sup>.

Elle définit alors une série de critères à déterminer : le statut de l'objet, le diagnostic d'état, le projet scientifique et culturel autour de l'objet, la constitution d'une équipe interdisciplinaire pour la restauration de l'objet, la rédaction d'une étude préalable à la restauration, la rédaction du cahier des charges, le suivi des opérations, la documentation nécessaire pour le suivi et la restauration. Ce programme est exactement transposable pour un projet autour d'un instrument scientifique. Pour un instrument scientifique classé, ou faisant partie des collections d'un *Musée de France*, le conservateur est pénalement responsable de la bonne conservation de l'objet.

Enfin, dans le cas d'Abbadia mais aussi dans ceux des observatoires en activité qui accueillent du public, une tension permanente existe particulièrement entre les exigences de conservation qu'impliquent un tel

<sup>46</sup> Bénédicte Rolland-Villemot (2001), *op. cit.*

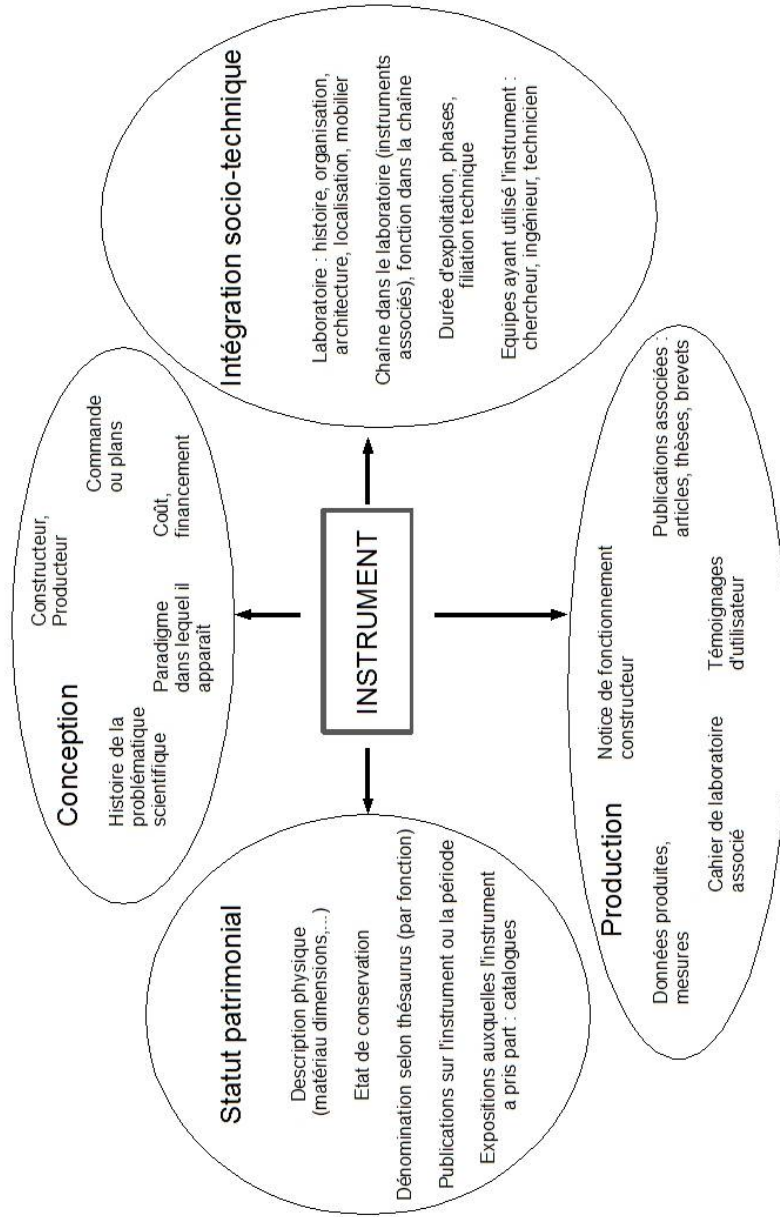
projet et la gestion quotidienne de l'activité principale (tourisme de masse, recherche).

L'observatoire d'Abbadia est un terrain d'expérimentation enthousiasmant. Il est vraisemblablement un précurseur dans le monde des observatoires historiques français, un observatoire sans chercheur et principalement dédié à la diffusion de la culture scientifique.

Je remercie particulièrement Jérôme Lamy pour ses encouragements et ses commentaires constructifs.

Frédéric Soulu  
souluhf@gmail.com

Une carte du « biotope » de l'instrument scientifique



**BIBLIOGRAPHIE**

- [1] ABBADIE (D') Antoine, « Études sur la verticale », *Bulletin de l'Association Française pour l'Avancement des Sciences*, Bordeaux, 1872.
- [2] BENHAMOU François, *L'économie de la culture*, La Découverte, Paris, 2004.
- [3] BENNETT Jim, « Le Musée d'histoire des sciences d'Oxford », *La revue* 21, 1997, pp. 30-38.
- [4] BERNAGOZZI A., TESTA A. et TUCCI P., "Observing Mars with Schiaparelli's telescope", *Proceedings of the third European workshop on exo-astrobiologie*, Harris R. A. and Ouwehand L. ed., ESA, 2004, pp. 157-158.
- [5] BLOOM P. et SKOLNICK WEISBERG D., "Childhood Origins of Adult Resistance to Science", *Science* 316, n°5827, 2007, pp. 996-997.
- [6] BOISTEL Guy (éd.), *Observatoires et patrimoine astronomique français*, ENS Éditions, Paris, 2005.
- [7] DAVOIGNEAU Jean, « L'instrumentation scientifique et l'observatoire d'Abbadia », *Monumental*, 2002, pp. 190-191.
- [8] DERCOURT Jean, « Antoine d'Abbadie : un explorateur savant du XIXe siècle », *La Vie des Sciences* 5, 1996, pp. 435-440.
- [9] EDGE David, MULKAY Michael, *Astronomy transformed: the emergence of radio astronomy in Britain*, Wiley Interscience, New York, 1976.
- [10] EIDELMAN Jacqueline, « L'espace muséal scientifique et ses publics », *La lettre de l'OCIM* 55, 1998, pp. 3-5.
- [11] FERRIOT Dominique, « Le Musée des arts et métiers, une renaissance », *La revue* 20, 1997, pp. 4-10.
- [12] LAMY Jérôme (éd.), *La Carte du ciel*, EDP Sciences, 2008.
- [13] LATOUR Bruno, *La science en action*, La Découverte, Paris, Rééd. 2005.
- [14] LEBEAU André, « Muséologie technique et modernité », *La revue* 32, 2001, pp. 14-21.
- [15] LE GUET TULLY Françoise et DAVOIGNEAU Jean, « L'inventaire du patrimoine astronomique en France », *Scientific Instruments and Museums, Proceedings of the XXth International Congress of History of Science, Liège, 20-26 july 1997, vol. XVI*, Brepols, Paris, 2002.
- [16] LE GUET TULLY Françoise et DAVOIGNEAU Jean, "The 19th century observatory today : from astronomical instrument to cultural

- and scientific symbol”, *Who needs Scientific Instruments*, B. Grob and H. Hooijmaijers ed., Museum Boerhaave Leyden, 2006, pp. 57-64.
- [17] GERVEREAU Laurent, *Vous avez dit musées ?*, Carré des sciences CNRS éditions, Paris, 2006.
- [18] GREGOIRE S., « Préhistoire et culture scientifique », *La lettre de l'OCIM* 104, 2006, pp. 22-26.
- [19] HUTCHINS Roger, *British University Observatories 1772-1939*, Ashgate, Aldershot, 2008.
- [20] MAISON Laetitia, *Les instruments anciens d'astronomie, histoire et enjeux actuels de leur mise en exposition*, Mémoire de DEA de muséologie des sciences naturelles et humaines, Muséum National d'Histoire Naturelle, 2000.
- [21] MAISON Laetitia, « L'exposition des instruments anciens d'Astronomie : histoire et défis actuels », *La Lettre de l'OCIM* 84, 2002, pp. 39-44.
- [22] MOUCHEZ Ernest, *Rapport annuel sur l'état de l'Observatoire de Paris*, Gauthier-Villars, Paris, 1879.
- [23] POIRIER Jean-Paul, *Antoine d'Abbadie. Voyageur et physicien du globe au XIXe siècle*, Hermann, Paris, 2009.
- [24] ROLLAND-VILLEMOT Bénédicte, « Le traitement des collections industrielles et techniques, de la connaissance à la diffusion », *La lettre de l'OCIM* 73, 2001, pp. 13-18.
- [25] SAURIER Danielle, « Symboliques des lieux de mémoire », *La lettre de l'OCIM* 106, 2006, pp. 27-33.
- [26] SOULU Frédéric, « L'apport de l'inventaire du patrimoine astronomique. L'exemple du château d'Abbadia », *La lettre de l'OCIM* 84, 2002, pp. 17-18.
- [27] SOULU Frédéric, *De l'utilisation d'un instrument scientifique patrimonial dans la diffusion de la culture scientifique et technique*, Mémoire de Magistère Sciences et les techniques dans la société, Conservatoire National des Arts et Métiers, 2007.
- [28] TUCCI Pasquale, “Role of University Museums and Collections in Disseminating Scientific Culture”, *ICOM International Conference*, 2001-<http://www.lib.mq.edu.au/mcm/world/icom2001/tucci.html>