HAL
open science

Aperçu de la gestion des eaux de pluie et des eaux domestiques à Nîmes et dans la plaine du Vistre entre les Xe et XIVe s

Odile Maufras, Patrice Alessandri, Antoine Ratsimba

To cite this version:

Odile Maufras, Patrice Alessandri, Antoine Ratsimba. Aperçu de la gestion des eaux de pluie et des eaux domestiques à Nîmes et dans la plaine du Vistre entre les Xe et XIVe s. Bulletin de l'École Antique de Nîmes, 2011, 29, pp.45-84. halshs-00642140

HAL Id: halshs-00642140

https://shs.hal.science/halshs-00642140v1

Submitted on 17 Nov 2011

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.

Bull. École Antique de Nîmes, 2011, 29, Temps de l'Eau, Sites et Monuments entre Vidourle et Rhône, p. 45 - 84

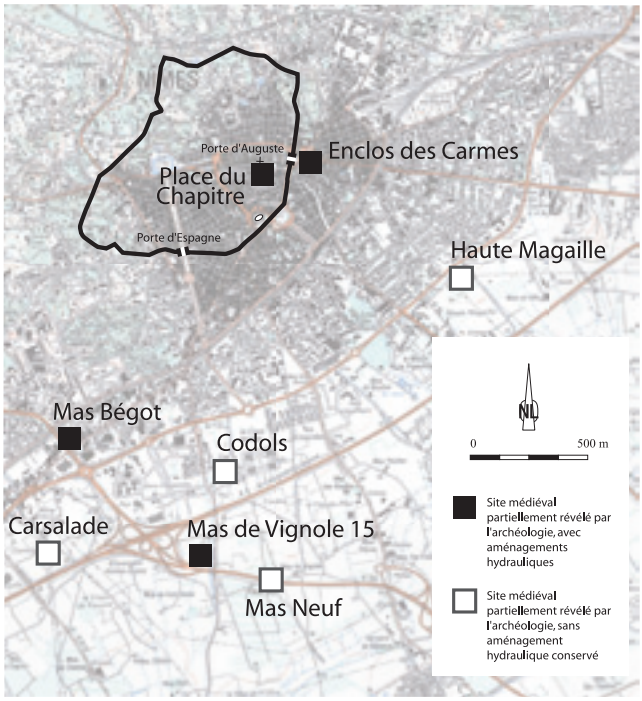
APERÇUS DE LA GESTION DES EAUX DE PLUIE ET DES EAUX DOMESTIQUES À NÎMES ET DANS LA PLAINE DU VISTRE ENTRE LES Xe ET XIVe SIÈCLES

Odile Maufras
avec la collaboration de Patrice Alessandri, Antoine Ratsimba

1. INTRODUCTION

Dans le courant des années 2005 et 2006, la ville de Nîmes a réaménagé la place du Chapitre qui jouxte la cathédrale côté sud. Préalablement aux travaux de réhabilitation, des fouilles archéologiques ont été conduites pour le sauvetage des vestiges présents dans le sous-sol des deux petits espaces que le projet amenait à décaisser. L'un d'entre eux a permis la mise au jour, sur une surface de 162 m^2, d'une cour de service médiévale de l'enclos des chanoines, d'une petite partie des bâtiments qui entouraient celle-ci, du passage qui la desservait, et surtout des aménagements hydrauliques qui l'occupaient. Ces derniers ont été conservés à la faveur de leur enfouissement : ce sont des constructions principalement souterraines dont les élévations hors-sol ont disparu mais qui restent cependant aisément reconnaissables et interprétables. Elles participent d'un système de gestion de l'eau qui déborde largement des emprises de fouille, toutefois il en a été dégagé une portion suffisante pour comprendre le fonctionnement de l'ensemble et proposer la restitution de ce qui manque. La découverte complète le système de gouttière mis au jour en 1997 sur l'enclos des Carmes, dans le faubourg oriental de la ville, et met en lumière les techniques médiévales en usage aux XIIIe et XIVe s. en milieu urbain pour s'approvisionner en eau, pour stocker celle-ci (sans doute avec assainissement), et pour évacuer les flux indésirables : surplus des eaux de pluie et fluides domestiques. En outre, ces découvertes ont conduit à reprendre la lecture du cartulaire du chapitre de la cathédrale de Nîmes pour confronter les vestiges observés avec les mentions textuelles d'aménagements susceptibles d'être hydrauliques. Les mentions concernent la ville et sa campagne et remontent aux années 916 à 1042, elles sont donc de 200 à 400 ans antérieures aux infrastructures des chanoines, mais elles autorisent cependant des parallèles. À leur tour, les liens établis entre les mots des Xe et XIe s. et les témoins archéologiques urbains du bas Moyen Âge ont amené à rechercher dans la documentation archéologique de la campagne nîmoise des aménagements qui s'apparentent à ceux mis au jour en ville mais contemporains du cartulaire. Deux ont été trouvés, sur les sites du Mas Bégot et du Mas de Vignole 15, dont l'interprétation restait incertaine et que l'on considère désormais comme des équipements de la gestion des eaux (ill. 1).

Nous proposons dans les lignes qui suivent d'exposer les mentions archivistiques et les quatre sites qui illustrent les techniques hydrauliques à Nîmes et dans la plaine du Vistre au Moyen Âge. Cette présentation ne reprendra pas l'ordre de nos réflexions, quand bien même celui-ci aurait eu l'avantage de commencer par les évidences et de poursuivre avec les interprétations hypothétiques. Nous lui avons préféré l'ordre chronologique qui conduira à faire le point sur l'apport des textes, à



ill. 1. Sites médiévaux de Nîmes et de la plaine du Vistre connus par l'archéologie sur fond de carte I.G.N. (O. Maufras, Inrap)

présenter les exemples d'aménagements ruraux, à détailler les deux états successifs du dispositif des chanoines en milieu urbain, puis ceux du couvent des Carmes aux portes de la ville. En conclusion, nous évoquerons ce que l'analyse des mots et des vestiges apporte à la connaissance du cadre de vie médiéval nîmois.

2. MENTIONS D'AMÉNAGEMENTS HYDRAULIQUES DANS LES TEXTES NÎMOIS DES Xe ET XIe SIÈCLES

Nous avons recherché des mentions d'aménagement hydraulique dans l'inventaire des archives communales de la ville de Nîmes (ACNîmes) et dans le cartulaire du chapitre de la cathédrale (AD30, G 133).

Les archives communales anciennes, qui rassemblent des actes de 1124 à 1789, concernent principalement les aménagements hydrauliques défensifs (les fossés) et fluviaux, en l'espèce les travaux sur la Fontaine (nommée Agau dans sa partie canalisée *infra muros*) et sur le Vistre, dont les eaux alimentent les moulins (documents des séries FF, GG, KK, OO et QQ). Les mentions de puits y sont rares (deux ou trois seulement au Moyen Âge) et sans autre détail que leur nom qui permet approximativement de les localiser. Rien n'évoque la gestion des eaux usées, pas même les cours d'eau qui ont pourtant servi d'égout, en témoigne le nom de *Cagentiolus* que l'on donne à l'Agau au Xe s. (AD30, G133, f° 7 v°; Germer-Durand 1874, 71-72, ch. XLII). Deux documents du milieu du XIVe s. seulement évoquent les rejets, mais il s'agit des ordures abandonnées dans les rues et non des eaux (ACNîmes, FF1).

Le cartulaire des chanoines de la cathédrale est un peu mieux fourni. Il a été constitué vers 1120 par la compilation des actes de propriété du chapitre depuis 834 puis complété jusqu'en 1156 (AD30, G133 ; Germer-Durand, 1874, VII-VIII ; Chastang, 2002, 147). Les propriétés ou leurs revenus y sont énoncés sans grand détail. La localisation se limite à la mention « *en ville* », « *dans un village* » ou « *sur le territoire* » de celui-ci. Parfois le nom d'une rue est donné, mais qu'il nous est bien impossible de faire correspondre à une voie d'aujourd'hui, sauf quand il s'agit de la Domitienne, bien sûr, ou de quelque autre route principale. La plupart des textes ne livre aucun autre détail. Toutefois ceux antérieurs à 1020 contiennent plus fréquemment les dimensions des biens, leurs confronts et l'énoncé des composants des propriétés bâties. La mention des éléments constitutifs d'un domaine n'est pas un inventaire à proprement parler : sont signalées les parties édifiées (*mansum*, *casa*, *casal*) sans en dénombrer les bâtiments, mais l'on signale en revanche si elles sont occupées ou en rupture de fermage ou de tenure (*ruptis, coopertis* ou *disruptis*). Viennent ensuite les mentions des espaces extérieurs non bâtis, les cours (*curtis*), le jardin (*ortus*) et l'enclos (*clausellus*), puis des aménagements qui occupent ces derniers ; les *putei*, *exava, regressi, torcularia*[1] et *distillicidia* dont on ne sait exactement à quelles réalités ils correspondent et qui pourraient bien être – c'est évident pour le premier et le dernier – des constructions hydrauliques. Avant de revenir sur chacun de ces termes et de tenter d'élucider leur fonction, on notera que l'énoncé des parties d'une propriété est toujours rédigé selon le même ordre, conformément sans doute à une habitude de scribe, mais dans laquelle nous

chercherons tout de même une logique spatiale. Nous aurons simplement conscience que cette dernière illustrera une conception médiévale et globale d'une propriété plutôt qu'elle ne témoignera de la particularité de chaque domaine. En particulier nous ignorons pourquoi ces éléments sont mentionnés (est-ce parce qu'ils font l'intérêt d'un domaine, parce qu'ils sont imposables ?), s'ils le sont systématiquement et combien sont ignorés. Il y a manifestement d'autres infrastructures liées ou non à l'eau que les textes passent entièrement sous silence.

Parmi les actes du cartulaire relatifs à la ville de Nîmes *infra muros* (qui conserve au Moyen Âge l'étendue qu'elle a eu pendant l'Antiquité) et à la plaine voisine du Vistre, quinze mentionnent des aménagements supposés être hydrauliques. Ces textes ont été rédigés entre 916 et 1042 ; neuf d'entre eux dans le courant du Xe s., cinq au début du XIe et un au milieu du XIe (ill. 2). Ils comptent deux mentions de puits, vingt d'*exava*, huit de *regressi*, neuf de *distillicidia* et deux de *torcularia,* distribués sur seize propriétés et plus de vingt unités d'occupation. En effet, les actes listent des domaines qui sont en général bien identifiés et composés d'unités d'habitation et d'exploitation (*mansum, mansellus*, *casa*, *casal*) qui apparaissent au singulier ou au pluriel, dans ce dernier cas généralement sans la précision de leur nombre.
Ces actes sont complétés par trois mentions de puits dans les archives communales du XIVe s. (ADNîmes, FF1, QQ2, QQ5).

2.1. Puits et *torcularia*

On compte cinq mentions de puits au Moyen Âge dans les archives de Nîmes que nous avons exploitées : les deux plus anciennes dans le cartulaire et trois du bas Moyen Âge dans les archives communales.

La première mention de puits est dans un acte de 991 qui décrit brièvement un manse localisé dans la ville de Nîmes, au quartier de Nouvelles, et qui contient un puits. Une quinzaine d'années plus tard, en 1007, un autre manse dans le secteur de la Maison Carrée (*Capitolium*) est répertorié avec ses puits (AD30, G-133, f° 1, 2 v°; ill. 2). Cela semble peu au regard du nombre des domaines évoqués par les quinze textes du recueil des chanoines, sans doute parce que le puits n'est pas comptabilisé systématiquement. Il est probable notamment que la propriété cédée au chapitre en 932 constituée de deux *casæ* et d'au moins deux *casales,* ce qui la laisse supposer assez vaste, en ait été équipée. Mais l'approvisionnement en eau dépendait aussi des sources, des fontaines et des puits publics. Les sources et les fontaines n'apparaissent pas dans les textes nîmois, les puits publics tardivement. Il en est mentionné un devant la cathédrale en 1350. C'est le puits du marché (ACNîmes, FF1), sans doute celui qui prend le nom de « *puits de la Grande-Table* » dans le compoix de 1400 (ACNîmes, QQ5). Le compoix précédent, dressé dans le courant du XIVe s., signale une rue « *du puits de la Madeleine* », probablement près de l'église du même nom, à l'ouest de la Maison Carrée (ACNîmes, QQ2).

Les mentions tardives des puits communs aménagés sur l'espace public désignent manifestement l'aménagement creusé dans le sol, cuvelé ou non, avec ou sans margelle, qui est alimenté par la nappe phréatique ou par capillarité et sert à l'approvisionnement en eau. Les puits de la Grande-Table et de la Madeleine sont à nouveau cités à l'époque moderne aux côtés de quelques autres qui ont clairement ce sens. Ce n'est pas assuré en revanche pour le terme *puteu*s des textes du cartulaire. En effet, le puits au sens où on l'entend aujourd'hui est un aménagement commun des sites médiévaux, tant urbains que ruraux (quatre ont été retrouvés sur le seul site de Codols dans la plaine du Vistre par exemple) dont le nombre contraste avec les mentions de l'inventaire foncier des chanoines nîmois (Pomarèdes et *al*., à paraître). Celui-ci, avec ses seules deux mentions sur plus de vingt unités d'habitation signalent l'aménagement comme une structure non pas rare mais peu fréquente. Faut-il dès lors y voir un puits particulier ? Les rédacteurs du cartulaire ont-ils ignoré les puits au sens commun au même titre que les sources et les fontaines et ne se sont-ils intéressés qu'à des structures au même nom mais à vocation différente ? Des puits perdus par exemple ? L'archéologie nîmoise en a livré aussi ; on les appelle puisards ou égouts

Année	réf. cartulaire	réf. Germer-Durand	Exavo	Exavo communis	distillicidia	autre	Localisation	Mention
916	f° 35 v°	ch.XXIII	X				in terminium de villa Campanias Superiore	casa ad sisca coperta cum curte et orto et ipso exavo
924	f° 35 v°	ch.XXIV	X	X			in terminium Gerensis vel villa Venerianicus, infra ipsa villa	casa a sisca coperta. Et habet per longo braciatas tres et per latum II, cum exavo et regresso earum et cum distillicidia ipsius. De oriente est terra Sancti Justi, de meridie exavus comunis, de occidente et circii de nos donatores
932	f° 2 v°	ch.XXXV	X	X	X		in territorio civitatis Nemausensis, infra ipsa civitate, in vicinio quod vocant Campello	casas II ad sisca coopertas, cum curte et orto et vites et arbores qui ibidem sunt, et cum illorum exavo et cum distillicidia ipsius.(...). Quantum ibidem habemus vobis commutamus usque in conlaterationes et mensurationes : de oriente est orto et excavo Salvatores vel comunis, de meridie es[t] manso Natone, archidiacono, de occidente et circii sunt vias publica. (...)
932	f° 2 v°	ch.XXXV					infra ipsa civitate, ubi vocant Silicet [sic, pour Silice],	casales disruptos, cum ipsos clausellos, cum excavo et distillicidia illorum. De oriente est terra Sancta Maria vel Sancti Stéphani, de meridie es[t] vinea Sancta Maria, de occidente via publica, de circii rio Silice
943	f° 9 v°	ch.XLIV	X	X			in terminium de villa Rediciano vel villa nova. Infra ipsa villa	donamus casales III cum curte vel exavo suo. (…). Et habbent consortes de ambos latus et uno fronte exavo communale. (...) donamus casa cooperta et casales disruptos cum curte vel exavo suo (...). Habet consortes de uno latus Martinus vel suos heredes, de uno fronte Mercorino vel exavo comunale.
956	f° 41	ch.LIII	X	X	X		Et est in comictatu Nemausensis, infra ipsa civitate, in vicinio de Sancta Eugenia	uno masello cum ipsa cortezella et cum ipso exavo et regressoque suo, vel cum distillicidia sua
983	f° 6 v°	ch.LXXVII	X		X		infra Nemauso civitate, in vivinio que vocant Foro	manso ubi nos visi sumus manere, cum curte et ortos et excavo et cum distillicidia sua, et cum ipsas trillias
986	f° 28	ch.LXXXII	X		X		in terminium de villa Redeciano, infra ipsa villa	mansos II cum curtes et exava et regressa eorum et cum distillicidia earum
991	f° 8 v°	ch.LXXXV	X			X	est infra Nemauso civitate, ubi vocant Novellas, ad ipsas Vedrunas	mansum ubi ego visus sum manere, cum curtes et orto et exavo et puteo et arbores qui ibidem sunt
995	f° 1 v°	ch.XCI	X		X	X	in territorio civitatis Nemausensis, infra ipsa civitate, in loco ubi vocant a Ponte de Ugberto, que discurrit de Sancta Maria a Sancto-Baudilio	casales ruptos cum curte et exeo et regressoque suo, et cum distillicidia sua, et cum ipsos arbores qui ibidem sunt, vel cum ipsa torcularia qui ibidem est
1006	f° 20 v°	ch.CI	X		X		infra ipsa civitate, propre ipsos arcos, ubi vocant Cascanella	cluso a pariete cincto, cum ipsos arbores qui ibidem sunt et cum ipsa mansione, qui est sisca coperta, et cum ipsos casales disruptos, et cum ipsa curtezella qui ibidem est cum exavo et regressoque suo, vel cum distillicidia sua
1007	f° 1	ch.CII	X		X	X	in comictatu Nemausensis, infra ipsa civitate, ad ipso Capitolio	manso ubi ego visus sum manere, cum curtes, et orto, et exavo et regresso qui sunt, vel cum distillicidia sua et ipsos torcularios vel cum ipsos puteos qui ibidem sunt, et cum ipsos arbores qui ibidem sunt
1015	f° 27	ch.XXIV	X				infra ipsa civitate [Nîmes]	ipso manso ubi Nadales visus est manere, cum curte et exavo et cum regresso earum, et cum ipsas ferragines que ibidem sunt
1015	f° 27	ch.XXIV	X				infra villa Colonices	manso ubi alius Nadales visus est manere, cum curte et exavo
v. 1015	f° 16 v°	ch.CXII	X				infra ipsa civitate, vel fora ipsa civitate, sive in terminium de villas prenominatas, id est Veneranicus, Pulverarias, vel Draucino	mansis coopertis, caseliciis disruptis, curtis, ortis, oclatis, exavis, terris et vineis, cultis vel incultis
1042	f° 43 v°	ch.CXXVI	X		X		in terminium de villa Reditiano, propre ipse ecclesia, ad ipse cimiterio	unum mansum, cum curte et exavo et regressoque suo, vel cum distillicidia sua. Et advenit michi de genitori meo et de genitrice mea.

A Nîmes, *infra* muros Dans un village Sur le terroir d'un village

ill. 2. Mentions dans le cartulaire des chanoines de la cathédrale de Nîmes des aménagements hydrauliques de la ville et de la plaine du Vistre.

verticaux dans le jargon des archéologues médiévistes (Le Boulanger et *al.*, 2004, 43).

Le texte de 1007 du cartulaire détaille les composantes du manse urbain proche de la Maison Carrée qui possède, entre autres équipements, *des torcularios vel cum ipsos puteos* (ill. 2). Les deux mots, placés en équivalence, suggèrent qu'ils sont synonymes ou, s'ils renvoient à deux structures

différentes, que celles-ci remplissent des fonctions similaires. Le *torcularium* est un pressoir en latin classique, mais il ne figure pas dans le dictionnaire du latin médiéval de Du Cange pour que l'on puisse se faire une idée de son emploi entre le Xe et le XIIe s. Le texte nîmois suggère un glissement du sens. Si le terme *torcularium* désigne peut-être encore le pressoir au Moyen Âge, celui du manse du Capitole est clairement un aménagement hydraulique. Le mot d'ailleurs est formé sur le verbe *torculare* (latin classique) qui signifie faire couler et non presser. Il n'y a donc pas à Nîmes au début du XIe s. que des pressoirs à vin ou à huile, mais aussi des pressoirs à eau. Qu'est-ce ? Le rapprochement avec le puits suggère que ce soit un aménagement enterré et vertical, un autre mot pour le puits perdu ?

2.2. *Exava et regressi*

L'*exavum* est plus énigmatique encore que les *putei* du cartulaire. Le mot figure dans le dictionnaire de latin médiéval de Du Cange qui le définit comme une partie de propriété (*division bonorum*) sur la base de diverses mentions françaises où il apparait, généralement sous la forme *exagum,* parfois *exavum* ou *exanum*, mais toujours au milieu d'une énumération de parties de propriété (*casal* ou *mansum*), systématiquement après les cours et avant les champs, parfois avant les jardins, parfois après. Il s'y trouve seul (*exavum*) ou en nombres (*exava*), parfois associé à un *regressus* ou des *regressi* (Du Cange, 1883-1887, t. 3, col. 336c ; http://ducange.enc.sorbonne.fr/EXAGUM). Les mentions nîmoises sont similaires. L'*exavum* y est isolé sur le site dans quatorze mentions (ill. 2) ou multiple (deux mentions). Il fait partie des ensembles bâtis et jamais des biens constitués uniquement de terres. Il apparaît toujours dans les mentions après les cours, soit parce qu'il les occupe, soit parce qu'il les borde, et dans cette logique il serait localisé avant les *regressi* et les *distillicidia* qui sont toujours nommés après. Cette prééminence cependant n'est peut-être pas spatiale. Le terme vient peut-être en premier parce que l'aménagement qu'il désigne est plus important ou plus fréquent.

Dans le cartulaire de Nîmes, comme dans les exemples de Du Cange, il est de temps en temps mentionné en confront, ce qui suppose qu'il a une forme linéaire ou bien qu'il s'étend sur une grande longueur, quelque soit sa largeur. Dans ce cas il est toujours au singulier et il peut être commun (textes de 924, 932 et 943, ill. 2). Enfin, on le trouve aussi bien *infra muros* que dans les villages *(villæ)* ou dans les domaines isolés en campagne (*in terminium de villa ...*). Il en existe chez les particuliers mais aussi associé au monastère de Saint-Sauveur (tel l'*exavo salvatore vel comunis* du texte de 932).

Les historiens qui ont croisé le terme l'ont traduit de façon diverse, sans toujours argumenter leur proposition. Ainsi L. Ménard, dans le glossaire de son premier tome de l'histoire de Nîmes, propose « *issue* » (Ménard, 1750-1758,1, 230). *Exavum* et surtout *exagum* pourraient en effet s'être formés sur le latin *exire* qui devient parfois *exigere* en latin médiéval : sortir, quitter, chasser dehors, éventuellement évacuer (Du Cange, 1883-1887, t. 3, col. 363a ; http://ducange.enc.sorbonne.fr/EXIGERE2). C'est ce que le texte de 995 du cartulaire nîmois suggère. Dans celui-là, à l'endroit où les autres énumérations placent l'*exavum*, se trouve le terme d'*exeus*, un synonyme donc probablement. *Exeus* est la sortie en latin classique, mais pas nécessairement celle des gens en latin médiéval. Ce peut être la sortie de tout autre chose, la chasse ou l'évacuation. C'est aussi « *sortie* » qu'A. Krispin propose en traduction de l'*exavum* de la région de Toulouse avant le XIIIe s. (Krispin, 1995, 82) tandis que J.-P. Poly et E. Bournazel proposent de traduire l'*exavum* du Midi par « la terre », au moins lorsqu'il est commun (Poly, Bournazel, 1991, 129, 205).

À notre sens l'idée de sortie est à retenir. Sans que nous considérions toutefois l'*exavum* comme la porte puisque l'on a vu qu'il avait nécessairement un long côté. Il s'apparente plutôt à une allée, un passage ou un chemin. Il est souvent majoritairement associé, tant dans le cartulaire du chapitre de la cathédrale de Nîmes qu'ailleurs, au *regressus*, l'accès ou le chemin d'accès ou encore la sortie (Blaise, 1875 ; Du Cange, 1883-1887, t. 7, col. 98a), ce qui conforte cette traduction. Cependant il y a des mots latins, notamment employés par les scribes du cartulaire, pour désigner les chemins *(caminus, via)* ; l'*exavum* et le *regressus* ont

donc une particularité. Sans doute pas celle d'être l'aménagement d'un particulier puisqu'il existe des *exava comunes*. Ce sont peut-être des aménagements linéaires de sortie, non uniquement pour les gens, les bêtes mais aussi des eaux. C'est ce que suggère l'observation du paysage nîmois actuel dans lequel les cadereaux constituent la plupart du temps des voies de circulation et se transforment en fossés d'évacuation pendant les épisodes orageux violents[2]. Cependant, la traduction d'*exavum* par cadereau n'est pas probante. D'une part, si c'était le cas, on retrouverait aussi des mentions d'*exava* en confront des champs du nîmois et par ailleurs on n'en trouverait pas dans toute la France, d'autre part les cadereaux sont nommés « rivière » (*rivus*) dans le cartulaire des chanoines de Nîmes (ainsi l'actuel cadereau d'Alès y figure ainsi : *rivo que vocant Banso*) (AD30, G133, f° 23 r° ; Germer-Durand, 1874, 175-176, ch. CXI).

Si l'*exavum* et le *regressus* ne sont pas des cadereaux, ils semblent bien cependant liés à l'écoulement de fluides. C'est ce que suggèrent les textes de 956, de 1006, de 1007 et de 1042 du cartulaire nîmois dans lesquels la mention conjointe de l'*exavum* et du *regressus* est associée à des *distillicidia* par le terme *vel* (ill. 2). Ce mot cependant est ambigu. Il signifie généralement « ou bien », sans que l'on puisse être sûr qu'il introduise un synonyme ou une incertitude. Dans les deux cas toutefois cela rapproche les trois termes soit par leur fonction, soit par leur forme. Ainsi les manses de 956, 1007 et 1042 et la maison de 1006 disposent chacun, soit d'un *exavum* et d'un *regressus* que l'on appelle aussi des *distillicidia* (ce dernier synonyme du cumul des deux précédents), soit d'un *exavum* et d'un *regressus* ou bien de *distillicidia* (la vérification n'a pas été faite, au moment de la rédaction, s'il s'agissait des uns ou des autres). Les trois mots désigneraient donc des aménagements similaires, qui répondent à une fonction équivalente en observant des formes différentes, ou à l'inverse qui ont des formes analogues pour des fonctions différentes, celle des *distillicidia* étant indubitablement liée à l'écoulement des eaux. Nous pouvons dès lors proposer une autre hypothèse pour les *exava* et les *regressi* : ils pourraient être les aménagements linéaires d'évacuation et d'arrivée de l'eau : certainement pas des fossés ordinaires, sinon on en trouverait également en confront des champs, mais peut-être des canalisations d'évacuation, d'irrigation ou d'amenée d'eau.

2.3. *Distillicidia*

L'étymologie mieux assurée du terme médiéval *distillicidium* associe ce dernier au recueillement ou à l'évacuation de l'eau, même si le mot n'induit pas explicitement la forme de l'aménagement qu'il désigne. *Distillicidium* ou *stillicidium* est formé sur le latin classique *destillare*, couler goutte à goutte. Au Moyen Âge, quand il ne nomme pas la maladie des yeux qui a le larmoiement en symptôme ni le murmure de l'eau, ni encore l'écoulement du temps, il signale vraisemblablement un objet immobilier qui a fonction d'écouler, peut-être doucement si la notion de goutte à goutte perdure. Dans le dictionnaire de Du Cange, *impluvium* est proposé en traduction (Blaise, 1875 ; Du Cange, 1883-1887, t. 7, col. 598c). Aline Durand, dans son analyse de la maison unitaire paysanne en Languedoc y voit un système de gouttière (Durand, 2003, 95). Notons que la notion étymologique du goutte à goutte se retrouve dans le français *égout*, et c'est là peut-être la traduction du mot *distillicidium*.

Dans les textes du cartulaire des chanoines de la cathédrale de Nîmes relatifs à la ville et à la plaine du Vistre, le mot apparaît 7 fois, systématiquement au pluriel, toujours à la suite de l'*exavus* ou de l'ensemble *exavus* + *regressus*, jamais avant et jamais seul. Il apparaît donc comme un ouvrage hydraulique, complémentaire des précédents, ceux-ci pouvant fonctionner avec ou sans *distillicidia*. Enfin, si l'on accepte que les énumérations commencent par le centre d'un bien foncier, c'est-à-dire l'espace bâti, et procèdent graduellement vers l'extérieur en passant la cour pour finir dans les jardins s'il y en a, les *distillicidia* occupent une place frontalière au bout des *exava* et des *regressi*. Ces derniers, dont on a proposé plus haut qu'ils puissent correspondre à des canalisations sont peut-être jointifs aux *distillicidia* qui en auraient donc écoulé (doucement) les fluides. À nouveau l'idée du puits perdu vient à l'esprit, ou

celle du collecteur.
Les textes médiévaux nîmois livrent donc une demie douzaine de mots susceptibles de désigner autant d'aménagements hydrauliques, voire beaucoup plus si l'on considère qu'un mot renvoie peut-être à plusieurs réalités, ou au contraire moins si plusieurs mots sont en usage pour un même objet. Les actes ne livrent aucune description, au mieux quelques synonymes qui nous ont permis nos hypothèses quant aux fonctions de puisage ou plus probablement de conduction et d'écoulement des eaux. Rien ne permet de distinguer les structures liées à la gestion des eaux sales de celles associées à l'approvisionnement en eau alimentaire ou en eau d'irrigation, soit parce que le vocabulaire ne le spécifie pas, soit parce qu'une seule catégorie d'infrastructure hydraulique est prise en compte dans le recueil des propriétés canoniales. Ainsi la ou les réalités auxquelles renvoient les termes du latin médiéval local restent-elles incertaines.
Parallèlement l'archéologie nîmoise a livré ces quinze dernières années 5 types de structures hydrauliques : les puits, puits perdus, fossés, canalisations ouvertes ou couvertes ainsi que ce que l'on pense être une citerne. Celles-ci remplissent cinq ou six fonctions : le puisage, la conduction d'eau propre, d'eau grise (de pluie ou de drainage), l'évacuation verticale aérienne ou enterrée, le stockage et peut-être le puisage. Certaines de ces structures correspondent sans doute aux mots du cartulaire.

3. L'ASSAINISSEMENT DES ÉTABLISSEMENTS RURAUX DES XIe-XIIe SIÈCLES EN PLAINE DU VISTRE

Quatre sites médiévaux ont été partiellement fouillés dans la plaine du Vistre ces dernières années, sur des surfaces très inégales. La *villa* de Codols en 1993[3], l'aire d'ensilage du Mas Bégot en 1996[4], l'établissement rural de Carsalade, en 1998[5] et celui du Mas de Vignole 15 en 2009 (ill. 1)[6]. Le premier a livré 4 puits des IXe-XIIe s. mais n'a conservé aucun aménagement de surface et a perdu tout ce qui, à ce niveau, servait à la conduite des eaux. Nous n'y reviendrons pas[7]. Le site de Carsalade, occupé à la charnière de l'Antiquité tardive et du haut Moyen Âge n'a pas non plus conservé de structures hydrauliques. L'aire d'ensilage du Mas de Bégot et l'établissement rural du Mas de Vignole en revanche ont tous les deux bénéficié aux XIe et XIIe s., d'un système de drainage qui associe un fossé à un ou plusieurs puisards destinés à faciliter l'écoulement des eaux dans le sol, et que nous sommes tentés de rapprocher, le premier (le fossé) de l'*exavum*, les seconds (les puisards) des *distillicidia*.

3.1. Le drainage de l'aire de stockage du Mas Bégot

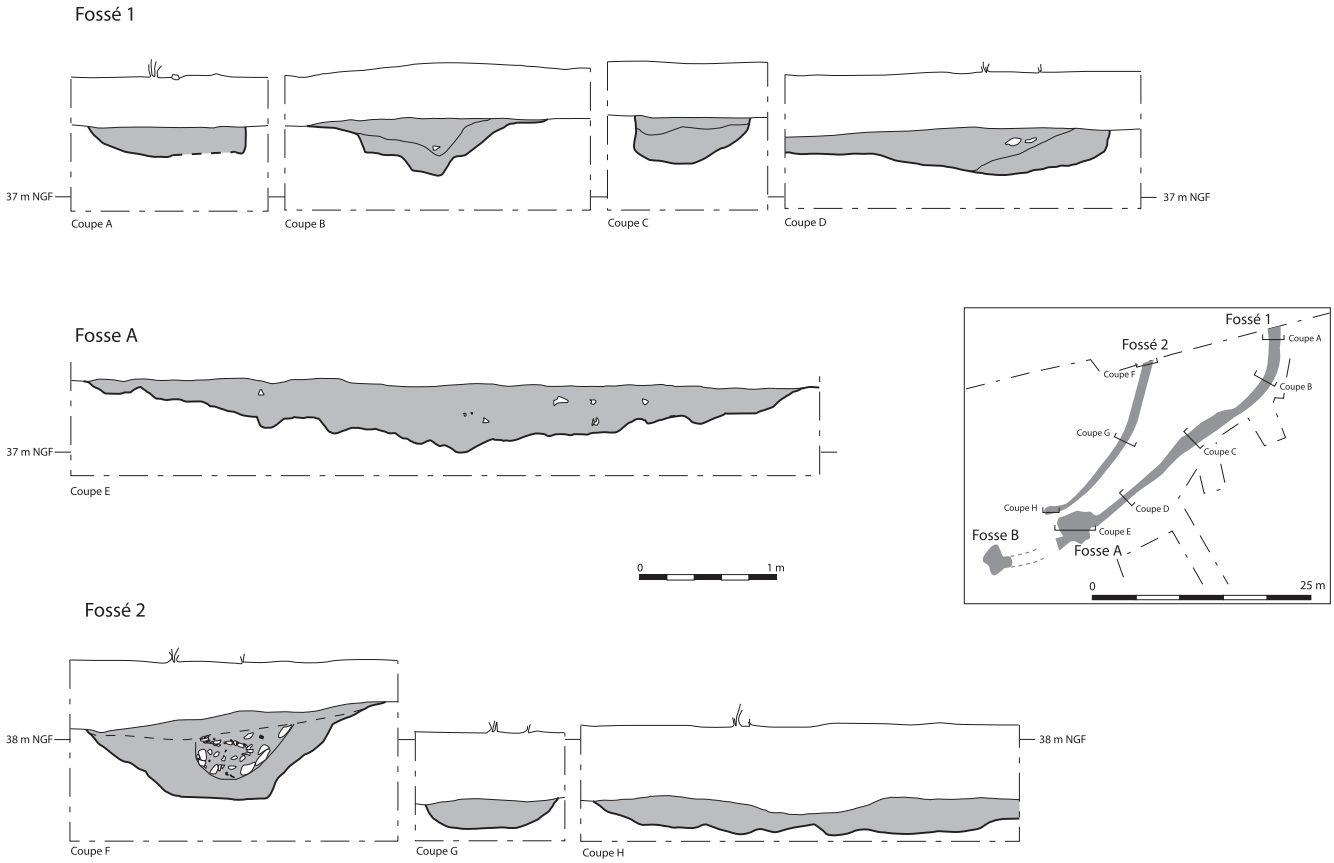
Le site médiéval au lieu-dit moderne du Mas Bégot[8] est au sud de Nîmes, à 3,5 km de la porte d'Espagne, en bordure de la voie Domitienne (ill. 1). Il est en outre 500 m à l'est de la *villa* médiévale de Saint-Césaire, sans doute sur le territoire de celle-ci. Il occupe le piémont méridional d'une petite éminence appelée Puech-du-Teil, *Pedem de ipso Tello* ou *Monte que vocant Tello* dans le cartulaire du chapitre de la cathédrale de Nîmes (AD30, G133, f° 18, 90 v°), qui était au Moyen Âge et à l'époque moderne l'origine des ruissellements responsables du puissant colluvionnement argileux ayant progressivement recouvert le bas de pente. Il représentait aussi un secteur d'approvisionnement en pierre calcaire froide (Alessandri 1996).

Le site a fait l'objet d'une brève fouille archéologique préventive qui a concerné une surface

ill. 3. Aire d'ensilage du Mas Bégot à Nîmes et son système de drainage. (P. Alessandri, Y. Manniez, O. Maufras, L. Vidal, Inrap)

de 3400 m² environ, et qui recoupe sur 1750 m² l'extrémité sud-est d'une aire d'ensilage (ill. 3).
Les silos, aménagés dans le courant du XIe ou du XIIe s., y ont été groupés en un ensemble dense qui se développe sur un espace d'environ 35 m de large et de longueur inconnue puisqu'il s'étend vers le nord hors de l'emprise de fouille. 129 silos ont été mis au jour mais cet ensemble s'inscrit dans un périmètre plus vaste qu'enclot le grand fossé 1. Celui-ci est perpendiculaire à la pente, courbe, concentrique peut-être par rapport au centre du site d'ensilage, et interrompu au sud sur 10 m de long pour former l'une des entrées de la parcelle de silos. Un autre fossé courbe, le linéament 2 du plan, double le premier à l'intérieur de l'enclos, uniquement à l'est de l'entrée. Enfin l'enclos n'est pas seulement occupé par des silos : il présente des zones libres de vestiges sur lesquelles l'occupation médiévale n'a pas laissé de traces. Des aménagements agraires ou des bâtiments pouvaient y trouver place.

Les fosses de stockage et les fossés ont été colmatés, la plupart après abandon. Les premières, par des apports de terre et de cailloux mêlés de quelques rejets domestiques, soit après abandon d'une structure pour reconstituer un sol et faciliter l'accès aux autres fosses, soit, lorsqu'elles sont uniquement remplies de cailloux, pour préserver le volume de stockage lorsqu'il n'est pas utilisé. Tous les silos n'ont en effet manifestement pas servi en même temps, le volume de céréale à emmagasiner étant différent d'une année sur l'autre et les premiers silos dégradés étant remplacés par d'autres nouvellement creusés. Les fossés quant à eux, semblent avoir été colmatés plus lentement, par effondrement des parois et sédimentation naturelle après l'abandon du site, alors qu'il n'est plus utile de régulariser le sol. Les comblements des fosses et des fossés ont livré un ensemble assez parcimonieux de bris de vaisselle (334 tessons de céramique). Celui-ci, très homogène, présente les caractéristiques du mobilier domestique des



ill. 4. Profils relevés des fossés 1 et 2 du Mas Bégot. (P. Alessandri, O. Maufras, Inrap)

XIe et XIIe s. avec une écrasante prédominance de produits en pâte kaolinitique (près de 70 %) pour la plupart cuits en atmosphère réductrice et donc de couleur grise, et peu d'objets en pâte tendre ou sableuse. Les formes des vases sont essentiellement fermées : pots à cuire ou de service de forme globulaire munis ou non d'anses plates et de becs pontés. Les bords sont de section ronde pour les deux tiers, parfois avec une légère arête extérieure, et rectangulaire pour le dernier tiers (Mercier, 1996).

3.1.1. Les fossés

Les fossés sont conservés sur une faible profondeur : le fossé 1 sur 0,43 m au mieux et le fossé 2 sur 0,20 à 0,65 m. Il faut leur restituer environ 0,40 m de hauteur, c'est-à-dire une partie de l'épaisseur du terrain brassée par des travaux agricoles d'époque moderne et contemporaine et rendue illisible. Les fossés présentent une largeur inégale d'environ 1 m dont les variations sont largement dues à l'état de conservation du site. Les bords des creusements on pu être beaucoup plus réguliers au moment de leur fonctionnement. On observe cependant que la largeur des deux tronçons du fossé 1 et la largeur du fossé 2 sont plus petites à l'ouest et qu'elles augmentent progressivement vers l'est. Les profils aussi sont irréguliers : en cuvette profonde sur la plupart des tracés, exceptionnellement en V à l'est du fossé 1 et à fond plat et parois obliques à l'est du fossé 2 (ill. 4).

La fouille de ces structures n'a pas été exhaustive, mais pratiquée par sondages transversaux au nombre de 3 à 5 par tronçon de fossé. Ces sondages ont permis d'estimer la pente des deux tronçons orientaux. Le fossé 1 ne présente pas de fond régulier ni de pente bien nette. Son fond varie autour de 37,20 m N.G.F. avec une légère déclivité vers le sud (coupes A à E, ill. 4). Le fossé interne 2 présente quant à lui une pente plus nette vers le sud, mais irrégulière : il a son fond à 37,56 m N.G.F. à l'extrémité nord de l'emprise de fouille, il s'abaisse rapidement à 37,35 m au centre de son tracé puis descend très doucement à 37,31 m à son extrémité sud-ouest. Sa pente moyenne est de l'ordre de 1 %.

Les fossés ont été colmatés par une sédimentation argilo-sableuse brun gris à grise, probablement d'origine colluviale. Le rythme du colmatage n'est pas défini. Il a commencé avant que les fossés ne soient abandonnés puisque l'on a constaté par endroits des creusements de curage qui restaurent les structures encombrées (ill. 4). Après abandon du site, les fossés ont achevé de sédimenter et ont disparu du paysage.

3.1.2. Des dépressions

Cinq fosses peu profondes forment des flaques en bordure et à l'intérieur de la parcelle des silos. Elles ne sont pas au contact des structures de stockage mais les évitent. Trois de ces flaques se trouvent aux extrémités des deux fossés.

Le fossé interne 2 s'interrompt à l'ouest par un léger évasement de ses bords et un contour empâté. Cet élargissement observable en plan n'est pas perceptible en coupe : l'extrémité a la même profondeur que le reste du fossé et le même comblement argilo-sableux brun gris (coupe H, ill. 4). Le fossé 1 s'élargit de part et d'autre de l'entrée de la parcelle de stockage. L'empâtement à l'ouest n'est qu'à peine perceptible puisqu'il a été largement recoupé par un drain postérieur. L'empâtement de l'est, quant à lui, n'est pas exactement au bout du fossé mais un bon mètre en retrait (fosse A sur le plan de l'illustration 3). Là, il dessine une large flaque informe, de 5,20 m dans sa plus grande largeur, avec un profil en cône inversé et une profondeur maximale de 0,50 m (coupe E, ill. 4). Une quatrième dépression est au milieu du passage d'entrée dans la parcelle, dans l'alignement du tronçon oriental du fossé 1 : la fosse B. Elle a pu occuper l'extrémité de celui-ci si l'on considère que le fossé a été, un certain temps au moins, plus long qu'il n'est conservé. Le tracé du fossé 1 a pu évoluer et avoir été allongé à un moment donné, en vue de réduire l'entrée de la parcelle, ou au contraire réduit pour élargir l'entrée. Il est possible encore que le fossé 1 se soit toujours développé jusqu'à la fosse B, mais avec une moindre profondeur de ce côté qui a occasionné sa disparition. Quoiqu'il en ait été, la dépression B a été gênante à un moment et de ce fait colmatée par un apport de pierres qui ont rétabli un sol bien stable.

La cinquième flaque, la fosse C, est à l'intérieur

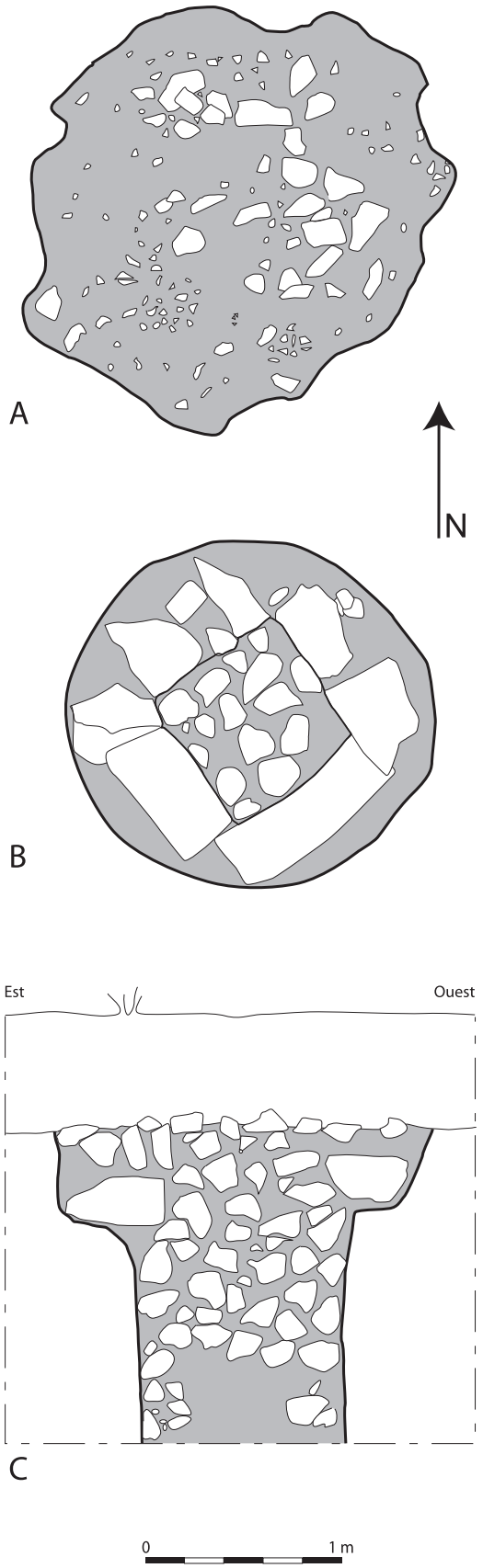
de l'enclos, à l'est des silos. C'est une dépression de quelques centimètres à 0,20 m de profondeur, aux bords irréguliers, de 4,60 m de long sur 1 à 2 m de large. Elle a été colmatée par un apport de sédiment argilo-sableux gris, homogène et compact, qui a semblé d'origine naturelle, colluviale probablement.

Ces fosses ne sont pas vraiment des aménagements. À la fouille, elles n'ont pas paru avoir été creusées volontairement mais s'être formées par érosion, sans doute du fait de la présence de l'eau. On ne sait quels flux ont généré la cinquième, les autres ont certainement été creusées par les eaux circulant dans les fossés.

3.1.3. Le puits

Un puits a été aménagé au fond du fossé 1, entre les deux dépressions A et B (ill. 3). Il n'a été fouillé que partiellement, sur 1,20 m de profondeur sous la couche remaniée par les travaux agraires, soit environ 1,80 m sous le niveau du sol actuel. Il est constitué d'un creusement cylindrique de 1,10 m de diamètre qui s'élargit quelques décimètres sous la surface par un palier plan qui a reçu une ceinture constituée d'une assise de pierres calcaires équarries liées à la terre. Cette ceinture forme une margelle de plan quadrangulaire, avec une ouverture de 0,78 sur 0,72 m. Le puits a été retrouvé colmaté par un apport de petites pierres de calcaire froid de calibre homogène (ill. 5).

L'aménagement a d'abord été considéré comme un outil d'irrigation. On y aurait puisé l'eau pour la déverser dans le fossé 1 en imaginant que celui-ci ait pu alimenter des rigoles aujourd'hui non conservées. Cependant une bonne circulation des eaux d'arrosage aurait supposé que les rigoles soient un peu plus profondes que le fossé et s'il y en avait eu de telles, elles n'auraient pas échappé à la vigilance des fouilleurs. La fonction du puits est donc peut-être toute différente. L'absence de cuvelage suggère en effet autre chose. Le creusement du puits perce un terrain argilo-sableux qui a une bonne cohésion, mais qui n'est pas aussi résistant qu'une roche pour éviter l'effondrement des parois sans un renforcement. L'aménagement n'a donc peut-être pas eu vocation à rester ouvert et à servir au puisage. Le comblement de cailloux qui l'occupe est sans doute une partie de l'amé-



ill. 5. Puits ou puisard du Mas Bégot. A : plan au niveau de la surface conservée du vestige. B : plan au niveau de la margelle. C : Coupe. (P. Alessandri, O. Maufras, Inrap)

nagement plutôt qu'un colmatage d'abandon ; un système drainant. Le puits du Mas Bégot serait perdu, il correspondrait donc à un puisard.

3.1.4. Hypothèse de fonctionnement

Les aménagements du site du Mas Bégot sont datés globalement des XIe et XIIe s. et l'archéologie n'a pas fourni la preuve qu'ils étaient tous contemporains les uns des autres. Les silos qui constituent l'aire de stockage et de conservation des récoltes ont pu s'échelonner dans le temps, être réalisés au fur et à mesure des besoins et de l'usure des premiers. De même le fossé 1 remplace-t-il peut-être le fossé 2 ou l'inverse. Toutefois toutes ces structures forment un ensemble cohérent dans lequel les fossés et le puisard assurent le rôle d'assainissement de la parcelle destinée au stockage des réserves alimentaires et de semences.

Le tracé courbe des fossés autour des structures de réserve et de leurs abords immédiats met les premiers en relation avec les seconds. Ils ont certainement fonctionné ensemble plutôt qu'ils ne se sont succédés entre le XIe et le XIIe s. La parcelle est en bas de pente d'un secteur qui devait subir un fort ruissellement par temps d'orage, or un milieu sec convient mieux à la conservation des graines en milieu souterrain. Les fossés mis au jour correspondent manifestement à une partie d'un aménagement de drainage qui entourait l'aire. L'eau de ruissellement devait être détournée par des fossés situés en amont de la zone de stockage, perpendiculairement à la pente, puis conduite par des fossés latéraux à l'est et à l'ouest (hors emprise de fouille) et ramenée au sud dans les fossés dont les fouilles archéologiques ont mis au jour les extrémités.

Les constructeurs du Moyen Âge ont choisi de laisser leurs fossés à ciel ouvert et de les curer plutôt que de les remplir de cailloux (la pierre pourtant abonde dans les parages). Cela indique qu'ils ont eu à gérer des eaux abondantes et ont été confrontés à la nécessité de les évacuer rapidement, ce qu'un drain ne permet pas[9]. Les dépressions formées aux extrémités des fossés se sont sans doute creusées à la longue, pendant les fortes pluies qui ont amenée l'eau jusqu'aux extrémités des conduites par un courant fort. Le puits perdu a complété ce système en facilitant l'infiltration de l'eau en partie basse du site. Un seul puisard semble insuffisant pour drainer des arrivées d'eau massives que l'ampleur de l'enclos laisse supposer, même si les épisodes de précipitation orageuse ne sont jamais très longs en Languedoc oriental. Celui découvert n'était peut-être pas isolé. Le fond des fossés a pu recevoir d'autres puisards que les fouilles échantillonnées n'ont pas mis au jour. Enfin, si les fossés ont par moment débordé, l'eau se déversait vers le sud, hors de la parcelle aux silos.

Dans ce système on trouve donc deux types d'aménagement : les conduites de recueillement et d'évacuation des eaux pluviales et le système d'infiltration. Sont-ce les *exava,* les *regressi* et les *distillicidia* des textes ? Les fossés 1 et 2 ont en commun avec ce que nous comprenons du *regressus* et de l'*exavum*, la forme linéaire et les fonctions d'entrée et de sortie, de collecte et d'évacuation donc. Le puisard permet une évacuation lente, « goutte-à-goutte » qui le rapproche de l'étymologie du *distillicidium* et du *torcularium*. Sa forme cependant – qui d'ailleurs occasionne un doute quant à sa fonction de puisage ou de drainage – le rapproche du *puteus*.

3.2. L'assainissement de l'établissement du Mas de Vignole 15

Le site de Vignole 15 est au sud de la ville de Nîmes, à 1,4 km de la porte de France, en bordure occidentale de la route de Nîmes à Générac qui traverse la *villa* médiévale de Codols. Il est situé entre le Vistre et cette *villa*, à quelque 600 m de l'un et 450 de l'autre, peut-être sur le territoire de cette dernière que l'on croit s'étendre jusqu'au cours d'eau (Maufras, Mercier, à paraître). L'établissement de Vignole 15 en constituerait un écart, un manse isolé comme il en existe au Moyen Âge dans la plaine nîmoise (ill. 1).

Le site médiéval, très mal conservé, a été observé partiellement à deux reprises : lors du diagnostic archéologique de 2006 qui a révélé, dans quatre tranchées couvrant environ 1400 m^2, la présence d'un fossé, d'une très grande fosse et de quelques silos qui correspondent manifestement aux vestiges d'un établissement agricole. La relative

abondance des rejets domestiques dans plusieurs des structures attestent en outre d'un habitat permanent (Séjalon et *al.* 2006). La fouille de 2009 a porté sur une surface restreinte de l'établissement (environ 300 m^2), peut-être son extrémité sud-est. Y ont été conservés un couple de fossés nord-sud qui pourrait correspondre à la limite orientale du site (fossés 1 et 2, ill. 6), un silo isolé et un aménagement de gestion de l'eau, le puisard 1. Celui-ci s'adosse au sud à une ancienne voie est-ouest qui est alors abandonnée comme axe de circulation mais pourrait avoir encore servi de limite à l'établissement médiéval.

Géographiquement, les vestiges médiévaux se trouvent sur un terrain en pente très douce vers le sud. Ils sont à 250 m à l'ouest du cadereau d'Alès qui, dans son cours actuel, circule selon une direction nord-sud le long de la route de Générac. Ils sont en outre au droit d'un paléochenal, certainement un ancien lit du cadereau, qui est encore marqué dans le paysage par une dépression linéaire également axée nord-sud et ponctuée de petites cuvettes plus profondes (ill. 6)[10].

Les vestiges médiévaux ont livré un mobilier céramique où dominent les productions en pâte calcaire grise mais aussi des céramiques à pâte rouge et des céramiques kaolinitiques attribuables au XIIe s. Les éléments de datation les plus récents indiquent la fin de ce siècle, peut-être le tout début du XIIIe s.

3.2.1. Les fossés

Les quatre tronçons de fossés mis au jour à l'est du site médiéval correspondent à deux structures complémentaires ou bien une seule structure qui a évolué.

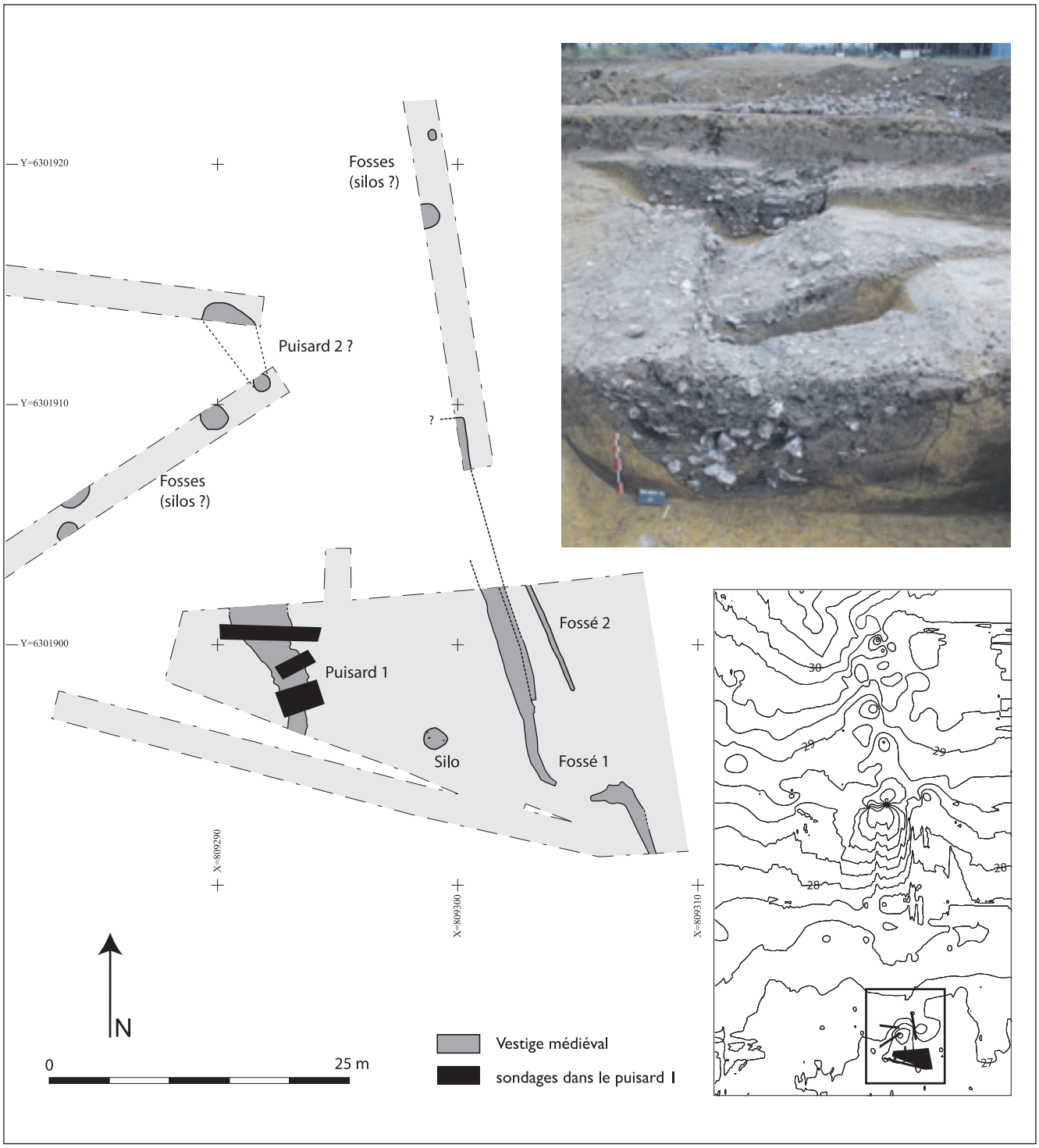
On a distingué le fossé 1 dont les trois portions observées se développent sur 40 m de long selon un axe irrégulier globalement nord-sud. Au nord, dans la tranchée orientale du diagnostic, c'est l'extrémité du fossé qui semble avoir été mise au jour : à cet endroit il forme un retour, ou peut-être simplement une interruption comme au sud (ill. 6). Au sud, il est interrompu sur une longueur de 2,60 m pour former une ouverture, sans doute une entrée de la parcelle habitée. Au niveau de l'accès, le tracé du fossé fait un coude, la portion méridionale ne se trouvant pas dans l'alignement de la partie nord, mais décalée de quelques mètres vers l'est. Le fossé 1 présente une forme irrégulière, avec une largeur qui varie de 0,60 à 1,60 m. Il a un profil en cuvette au nord et en V au sud, d'une profondeur conservée de 0,40 à 0,50 m, et des comblements successifs de sédiment limoneux ou argilo-limoneux d'origine sans doute colluviale. Quelques apports anthropiques s'intercalent : il s'agit de rejets alimentaires et de cailloux. Les comblements sont entrecoupés de plusieurs phases de curage qui ont élargi ou décalé latéralement le fossé. La pente, mesurée sur le tronçon central, suit celle du terrain, vers le sud, avec un pendage de l'ordre de 1 %.

Le fossé 2 est installé parallèlement au premier dont il est séparé de 2 m, côté est. Il est dans l'alignement du tronçon méridional du fossé 1, mais s'en distingue par sa moindre profondeur. Seul le fond en est conservé, sur une largeur de 0,38 m et une profondeur de 12 cm. Son profil est en cuvette étroite avec, sur le fond, des surcreusements ronds et ovales, d'environ 0,20 m de diamètre, alignés en rang serré. Ces traces sont conservées sur 2 à 5 cm de profondeur : elles s'apparentent aux négatifs de poteaux qu'aurait pu laisser une palissade, ou plus probablement, du fait notamment de l'irrégularité des empreintes, aux fosses de plantation et de marcottage d'une haie.

Les deux fossés participent d'un ensemble plus vaste révélé par le diagnostic et concourent à structurer le paysage agraire. Le plus grand des deux assure le drainage du secteur. Lorsqu'il a été colmaté, sa partie méridionale a été remplie de cailloux, sans doute pour conserver sa fonction de drain. Il est possible que le fossé 1 et la haie qui le longe (le fossé 2) aient bordé un chemin longeant le site et dont le sol n'a pas été conservé.

3.2.2. Le puisard

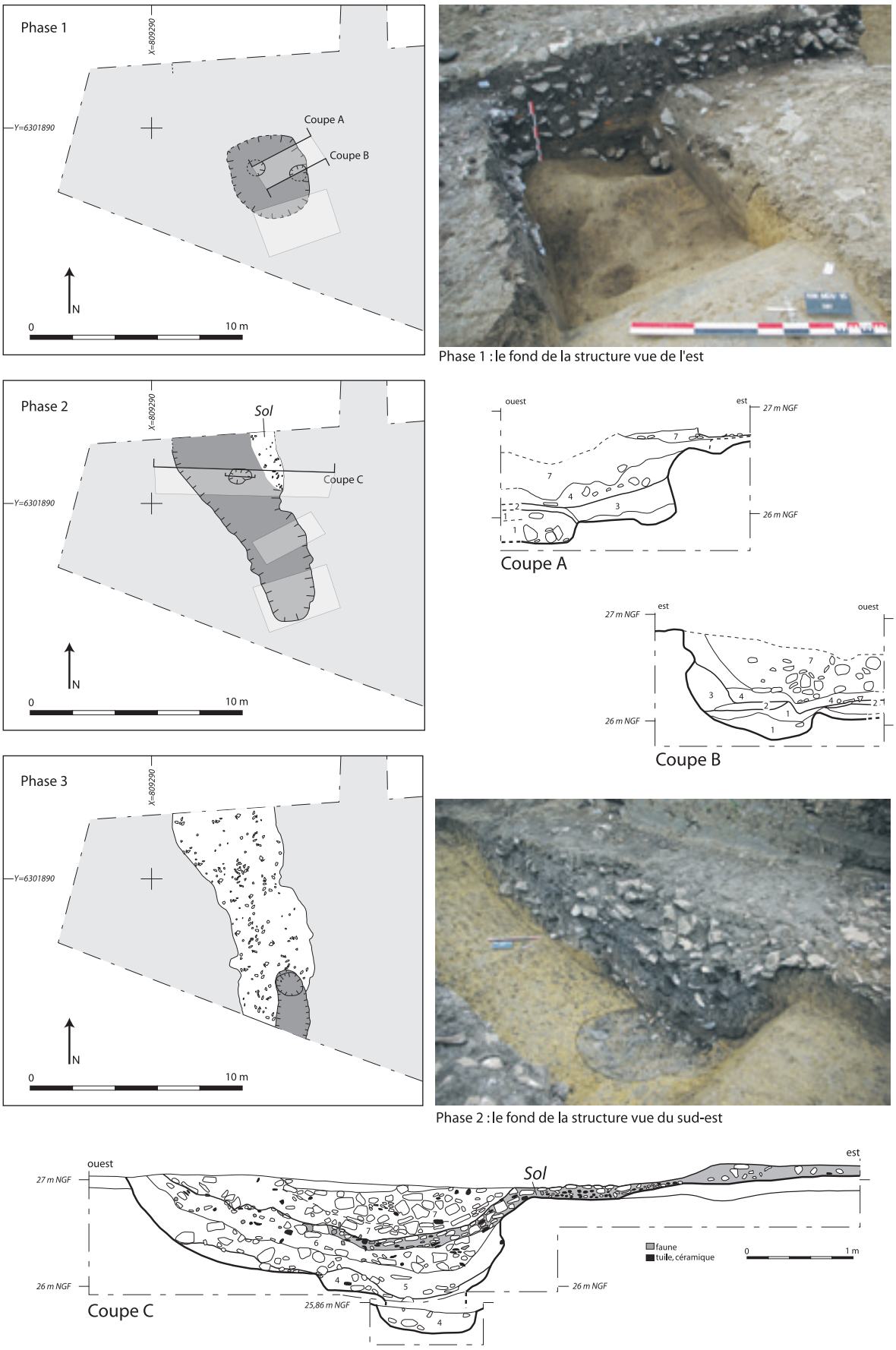
Le puisard 1 est installé au droit du paléochenal : il occupe donc le point bas du terrain. Il est constitué d'un vaste creusement linéaire dans l'axe de la dépression naturelle, fosse oblongue ou fossé, et il est percé en son fond de plusieurs cuvettes. Il a été colmaté à plusieurs reprises, en partie naturellement et en partie volontairement, et restauré par des creusements de curage successifs. Trois phases d'aménagement ont été mises en évidence. La



ill. 6. Vestiges de l'établissement médiéval de Vignole 15 : plan des aménagements mis au jour en 2006 et 2009, vue du puisard 1 depuis le sud et détail du relief du site. (F. Audouit, A. Beylier, F. Robin (DAO), P. Séjalon, Inrap, cl. A. Ratsimba, Inrap)

structure se développe hors de l'emprise de fouille et n'a pas été dégagée en entier : on ignore quelle part de l'ensemble la partie découverte représente. Celle-ci a été fouillée partiellement : mécaniquement et sur toute sa hauteur dans le cadre de trois sondages (ill. 6, 7) puis manuellement sur sa moitié orientale, en partie haute uniquement.

L'aménagement initial (phase 1, ill. 7), a été apparemment observé dans son ensemble, cependant sa partie supérieure, largement remaniée par les phases suivantes, n'est pas bien caractérisée. C'est une grande fosse approximativement ovale, de 4 m de long sur 3,55 m de large, conservée sur 1,08 m de hauteur et à laquelle on peut restituer



ill. 7. États successifs du puisard 1. (L. Novellini, Inrap, Musée de Nîmes, E. Plassot, F. Robin (DAO), Inrap, cl. A. Beylier, E. Plassot, Inrap)

une profondeur totale de l'ordre de 1,50 m. Le fond n'est pas régulier, mais ponctué de cuvettes circulaires d'environ 0,20 m de profondeur et 1 m de diamètre chacune. Deux de ces trous ont été observés au centre et au pied de la bordure orientale de la structure (ill. 7). Ils ne sont peut-être pas contemporains l'un de l'autre et ont pu se succéder. Ils sont masqués par deux couches de sédimentation hydromorphe, argileuses et gris sombre, qui témoignent de la présence et sans doute de la stagnation d'eau (couches 1, coupes A et B, ill. 7). Cette sédimentation est mêlée, en partie basse, de nombreuses inclusions de lœss provenant du terrain encaissant, ce qui lui confère une teinte jaunâtre. Quelques blocs calcaires complètent le comblement au fond du surcreusement du nord-ouest. La structure a probablement collecté l'eau du secteur par gravitation et a servi à son infiltration en profondeur.

L'aménagement connaît ensuite une première transformation d'importance. La paroi orientale est redressée et son profil devient quasiment vertical, légèrement rentrant (coupe A, ill. 7). Seule la partie orientale de cet état est conservée. Son fond est plat, sauf au pied de la paroi où il forme une sorte de rigole large de 0,30 à 0,50 m et profonde d'environ 5 cm. Il est probable que ce soit cet ouvrage d'excavation qui soit à l'origine de la couche de lœss jaune remanié qui recouvre sur 6 à 10 cm d'épaisseur les comblements de l'état antérieur (couche 2, coupes A et B, ill. 7). Ce dépôt est couvert par une nouvelle sédimentation naturelle, issue de ruissellement et/ou de décantation (couche 3, coupes A et B, ill. 7). La partie supérieure de cette couche et de celles qui ont pu la surmonter a été tronquée par le réaménagement de la structure au cours de la seconde phase.

Le réaménagement de la phase 2 correspond peut-être à un curage de la structure, mais aussi et surtout à son agrandissement. Le creusement est repris, au droit de la fosse antérieure, et étendu d'un bon mètre vers le sud et d'au moins 3,50 m vers le nord (phase 2, ill. 7). La largeur de la structure reste de l'ordre de 3,50 m de même que sa profondeur est calquée sur celle de la phase antérieure. La largeur n'est pas constante, elle s'amincit jusqu'à 1,40 m à l'extrémité sud. Le nouveau creusement présente un profil dissymétrique. Le fond, plan, s'élargit côté ouest par des paliers successifs de largeur variable, tandis que la paroi orientale, bien qu'irrégulière, est très verticale (coupe C, ill. 7). À nouveau, le fond est ponctué de percements en cuvette. Un seul a été mis au jour, dans la partie septentrionale de la structure. C'est une cupule ovale de 1,10 m de long sur 0,70 m de large, profonde de 0,30 m avec un fond plan, incliné et des parois verticales. Elle a été noyée sous une sédimentation hydromorphe et quelques cailloux, qui débordent de la cuvette et tapissent le fond de l'ensemble de aménagement (couche 4, coupes A, B et C, ill. 7). La structure reste donc un aménagement régulièrement inondé qui collecte toujours les eaux du voisinage.

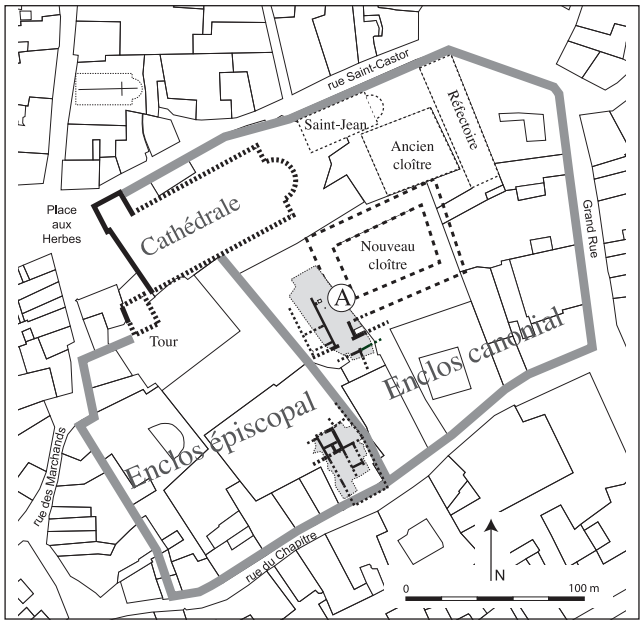
Plus tard, la sédimentation de fonctionnement est couverte par deux apports de nivellement qui rehaussent le fond de la structure d'une quarantaine de centimètres et sont riches de cailloux, pierres et blocs de calcaire (couches 5 et 6, coupe C, ill. 7). Ces dépôts témoignent d'un changement de fonction de la structure. Les matériaux rapportés, sont drainants et l'aménagement continue sans doute de recevoir des eaux et de les évacuer, cependant il sert aussi à la circulation. Un sol est en effet aménagé au droit de sa bordure orientale, partiellement hors de la structure, partiellement sur les nouveaux comblements. Il est constitué d'une couche d'une dizaine de centimètres d'épaisseur de cailloux, de bris de tuile, de céramique culinaire. Ces matériaux ont été mis à plat, fractionnés et damés par le piétinement. Ce sol est conservé à la faveur d'un creux dans le terrain, sur une longueur de 6,50 m environ, et il présente une largeur de 3,50 m. Celle-ci ne semble pas révéler la taille de la circulation, sans doute moitié moindre, puisqu'elle résulte en partie de l'affaissement dans le puisard des matériaux du sol (plan de la phase 2 et coupe C, ill. 7). Ce vestige est peut-être une partie de chemin aménagé le long du puisard. Peut-être est-il au contraire un passage perpendiculaire permettant de traverser la structure.

Au cours de la troisième phase, la circulation est abandonnée et l'aménagement est complété par une couche de cailloux et de terre argileuse noirâtre qui achève de le colmater et qui maintient son

rôle de drain (couche 7, coupes A, B, C, ill. 7). Il est possible que la structure forme alors toujours un creux linéaire dans le paysage, nettement moins profond que précédemment toutefois.
Au sud, dans cet état ou dans un autre plus récent, un fossé de 1,40 m de large est aménagé à l'extrémité de l'aménagement antérieur et le prolonge sur une longueur inconnue. Il communique au nord avec une nouvelle cuvette circulaire, de 1,20 m de diamètre et une vingtaine de centimètres de profondeur, qui marque alors le point bas du secteur et fonctionne certainement comme puisard.

3.2.3. Hypothèse de fonctionnement

L'aménagement du Mas de Vignole 15, du fait de sa position au droit d'un paléochenal et d'une dépression linéaire du terrain, a manifestement vocation à écouler les eaux pluviales de l'établissement médiéval qu'il occupe. Dans un premier temps il fonctionne comme puits perdu : un simple trou, sans comblement de pierres comme au Mas Bégot, récupère les eaux de ruissellement qui y stagnent avant de pénétrer en sous-sol. Cet aménagement n'est peut-être pas isolé. Deux parties, apparemment d'une même fosse de 5,50 m de long et 1,60 m de large, qui forme à son extrémité basse un creusement circulaire, ont été observées au moment du diagnostic. Elles sont colmatées de rejets domestiques et de matériaux drainant, comme le puisard 1 dans son dernier état, et pourraient être un deuxième point d'évacuation verticale des eaux, un peu en amont sur la dépression (puisard 2 ?, ill. 6). L'aménagement initial du puisard 1 s'est trouvé insuffisant à un moment donné et les constructeurs ont éprouvé le besoin de l'agrandir. Il prend alors la forme d'une fosse oblongue, peut-être d'un fossé, mais il ne fonctionne pas comme tel puisqu'au lieu de porter ses eaux de façon linéaire vers d'autres fossés jusqu'au Vistre, il s'interrompt au sud et favorise, par son (ou ses) surcreusement(s) en cuvette, la pénétration verticale des fluides. La forme linéaire de la structure n'est pas sans rappeler l'*exavum* des textes, d'autant que, jouxtant l'entrée du fossé 1, il semble en bordure de parcelle. Les cuvettes sont peut-êtres les *distillicidia* ou les *torcularia.*
Au cours de la phase 2 le fonctionnement de la structure change : les cuvettes sont apparemment abandonnées et compensées par des apports de matériaux drainants. Cette évolution s'accentue pendant la phase 3 au cours de laquelle la structure s'estompe du paysage. C'est aussi le moment où l'on y rejette les derniers dépôts domestiques, notamment quelques moellons équarris provenant des bâtisses par ailleurs non localisées : l'étape finale de l'évolution intervient peut-être après l'abandon de l'établissement médiéval et la transformation du terrain en terre agricole.



ill. 8. Quartier de la cathédrale au XIIIe s. sur fond cadastral napoléonien. A : Emplacement du secteur des découvertes d'aménagements hydrauliques médiévaux. (O. Maufras, Inrap)

4. LA GESTION DES EAUX CHEZ LES CHANOINES DE NÎMES AUX XIIIe ET XIVe SIÈCLES

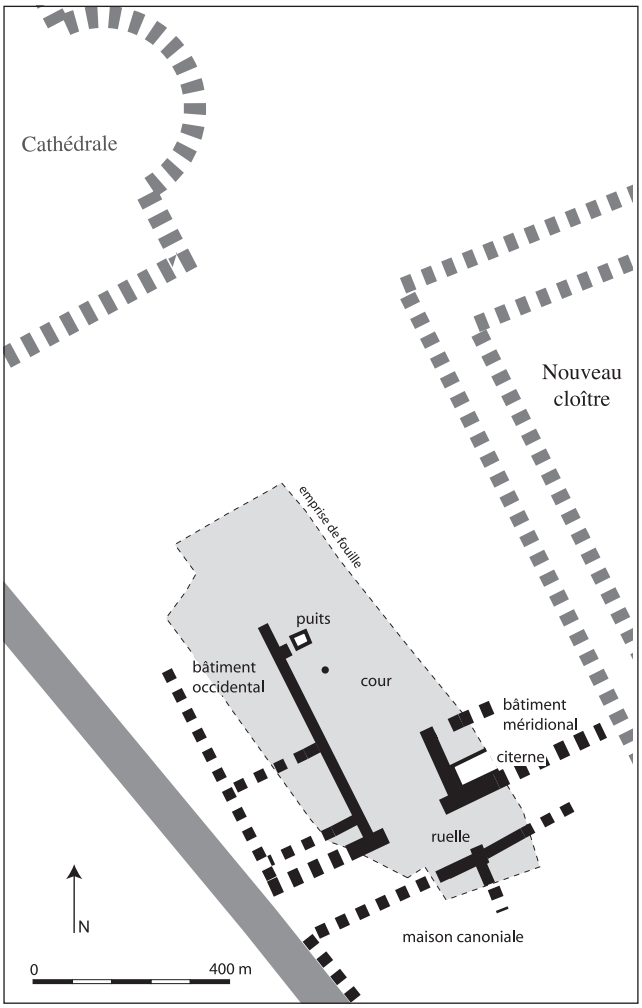
La cathédrale de Nîmes est au Moyen Âge et à l'époque moderne entourée d'un quartier religieux qui abrite les monuments et les bâtiments du culte et du clergé. Cet enclos se développe entre les actuelles rues Saint-Castor au nord, du Chapitre au sud, le secteur de la Grand-rue à l'est et une ligne approximativement dans l'axe de la façade de la cathédrale à l'ouest. Il s'étend sur une superficie d'environ 12 500 m^2 (ill. 8). Les textes médiévaux, le parcellaire ancien et plus précisément un plan de 1669 ainsi qu'un texte de 1678,

montrent que l'espace clôturé se trouvait divisé en deux parties inégales héritées de la topographie antérieure. Le tiers occidental de la surface de l'enclos était réservé à l'usage de l'évêque qui y avait sa résidence, ses communs et notamment ses écuries au Moyen Âge, tandis que les deux tiers orientaux étaient occupés par les chanoines et leurs bâtiments communautaires jusqu'à la fin du XVIe s. puis leurs demeures particulières (Maufras, 2010, 18-20). La cathédrale, reconstruite au tournant des XIe et XIIe s. dans l'angle nord-ouest de l'enclos, est encore debout aujourd'hui et se trouve être le seul monument de l'ensemble médiéval dont on connaisse précisément l'emplacement. L'étude de la topographie réalisée à la suite des fouilles de 2005 autorise la restitution de quelques autres. Jusqu'à la fin du XIIe s. les bâtiments canoniaux majeurs occupaient la frange septentrionale de l'enclos qui accueillait l'église Saint-Jean, le cloître et probablement le réfectoire surmonté du dortoir (Maufras, 2010, 19). Par la suite, au XIIIe s. selon toute vraisemblance, une importante campagne de travaux remembre la partie canoniale du quartier. C'est peut-être à ce moment-là (sinon au siècle suivant) que le cloître est reconstruit avec un déplacement et un important agrandissement à l'endroit où le plan de 1669 le désigne, c'est-à-dire au sud du cloître antérieur, sous l'actuelle place du Chapitre. L'église Saint-Jean et le bâtiment du réfectoire semblent demeurer sur leur emplacement initial.

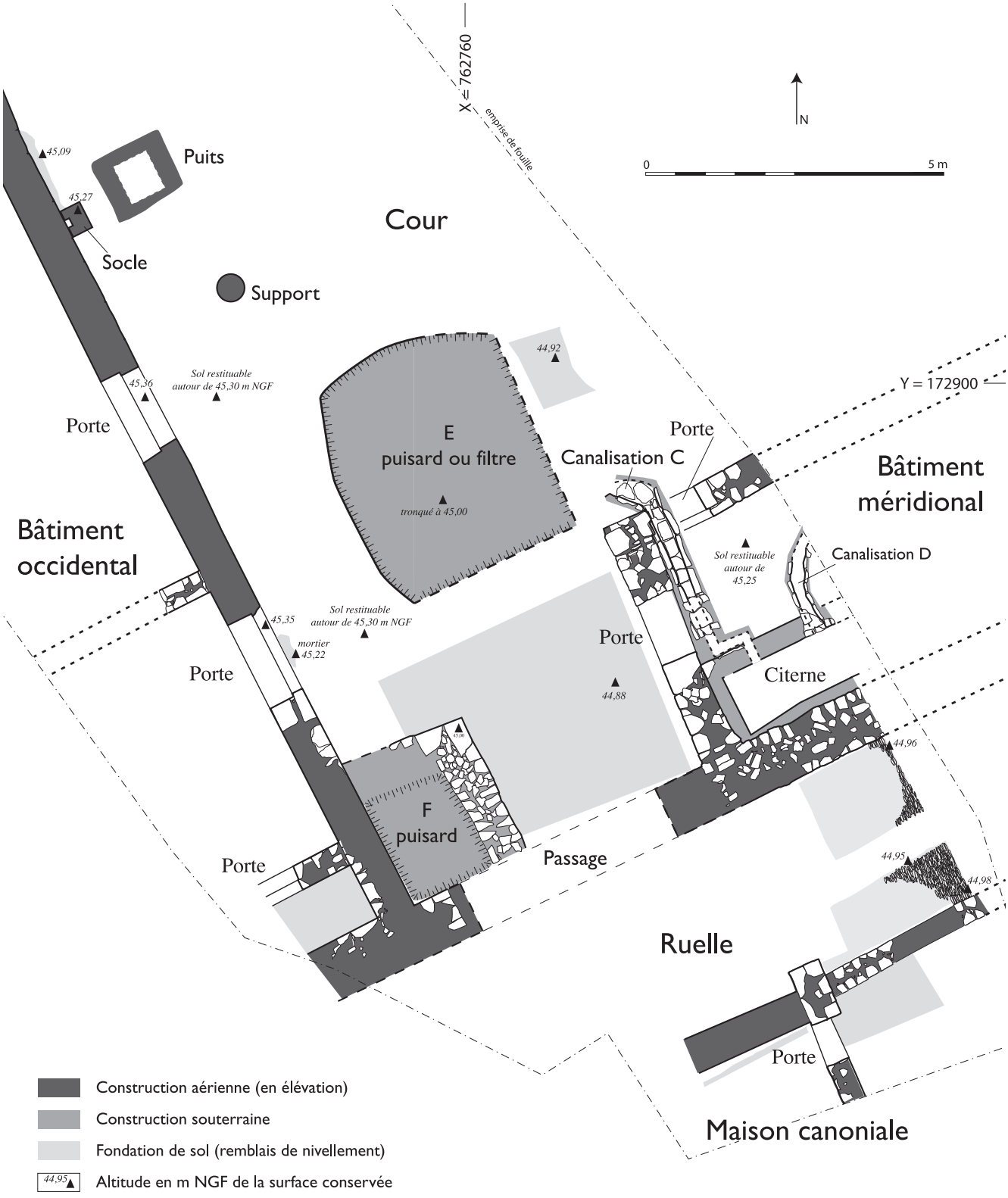
En 2005, le projet de réhabilitation de la place du chapitre et en particulier de construction de la fontaine qui l'occupe dorénavant, a occasionné la fouille archéologique de sauvetage d'un espace d'environ 160 m^2 localisé entre la place et le musée du Vieux Nîmes[11], c'est-à-dire à l'ouest du cloître supposé du XIIIe s. Là, au tournant des XIIe et XIIIe s., les chanoines installent une cour avec son puits contre un ancien bâtiment. Quelques décennies plus tard, dans le courant du XIIIe s., l'ensemble est remanié et assaini par un premier système de récupération des eaux de pluie. Au XIVe s. les aménagements de la cour sont restaurés avec quelques modifications. Ce deuxième état, mieux conservé que le précédent qu'il occulte partiellement, permet de comprendre le fonctionnement de l'un et de l'autre. Le système hydraulique des chanoines collecte des eaux de ruissellement et des eaux domestiques pour diriger les premières vers une citerne et les secondes vers des puits perdus. Le système associe des aménagements souterrains (conduites horizontales, puits perdus, citerne) et des structures aériennes (fils d'eau et peut-être chenaux ou gouttières, mais ces derniers ont largement disparu). Ces installations font un grand usage de la pierre et du mortier, assez peu de l'enduit étanche.

4.1. Vestiges des aménagements hydrauliques du XIIIe siècle

Après les travaux de réfection du XIIIe s., le secteur à l'ouest du cloître est occupé par une cour longitudinale dont nous avons dégagé l'angle sud-ouest sur 6 à 8,50 m de large et 6 à 14 m de long (ill. 9). La cour est au sud de la cathédrale



ill. 9. Détail du paysage monumental autour de la cour canoniale au XIIIe s. (O. Maufras, Inrap)



ill. 10. Angle sud-ouest de la cour des chanoines et ses aménagements hydrauliques au XIIIe s. (O. Maufras, Inrap)

(qu'elle joignait peut-être) et se développait entre un grand bâtiment en pierre de taille qui la limitait à l'ouest (et dont nous n'avons quasiment dégagé que la façade avec deux de ses portes sur cour) et une ruelle interne à l'enclos canonial au sud (ill. 10). De ce côté la cour était fermée par un mur puissant, lui-même percé d'une large porte permettant de circuler d'un espace à l'autre. On ignore ce qui matérialisait la limite de la cour à l'est, peut-être la galerie occidentale du cloître. Enfin, un autre bâtiment, plus modeste par ses dimensions et la qualité de sa maçonnerie, et dont seule l'extrémité ouest a été fouillée, occupait l'espace au sud. Lui aussi est percé de deux portes de circulation vers la cour, l'une sur son pignon occidental et l'autre en façade septentrionale. Il abrite une citerne.

Seule la façade du bâtiment occidental est conservée en élévation, sur 3 à 6 assises. Le reste des superstructures de ce secteur a disparu, de même les sols dont il ne reste qu'un lambeau dans la ruelle (un pavement de petits galets de rivière sur chant). Demeurent toutefois les bases de deux socles qui occupaient la partie occidentale de la cour. L'un, quadrangulaire et accolé à la façade du bâtiment occidental est peut-être en lien avec le système d'évacuation des eaux de pluie (ill. 10). Il est en effet à l'emplacement que reprendront ensuite deux blocs de calage d'un chenal de descente d'eau de toiture et l'on suppose qu'il servait lui aussi à caler une gouttière (ill. 11). L'autre, un pilier cylindrique hérité de la phase antérieure, émerge toujours du sol en dépit des remblaiements et servait de support à un objet indéterminé, fonctionnel ou ornemental (une statue ?). Nous n'y reviendrons pas.

Les constructions du sous-sol elles-aussi sont inégalement conservées : les plus profondes sont bien visibles, celles qui affleuraient ont été écrêtées. Certaines ont manifestement disparu lors des reconstructions du XIVe s. La plus remarquable est la citerne qui est installée dans le bâtiment méridional. Elle était alimentée par deux canalisations enterrées. Dans la cour, le puits ancien a été conservé et deux puisards souterrains ont été installés (ill. 10).

ill. 11. Détail du socle aménagé au pied de la façade du bâtiment méridional : un calage de gouttière ? (O. Maufras, Inrap)

4.1.1. Le sol de la cour

Le sol de la cour n'est pas conservé ; il a souffert d'un décaissement de l'état postérieur, mais quelques indices permettent de le restituer.

La cour conserve des couches en place en trois endroits : au nord-ouest au pied du bâtiment occidental, à l'est et au sud. Il s'agit de remblais de chantier rapportés pour niveler le terrain après la construction des nouveaux bâtiments ; ils culminent respectivement à 45,09 m, 44,92 m et 44,88 m N.G.F. (ill. 10). Le sol fini qui couvrait ces remblais a été entièrement démantelé, mais il en a été trouvé une petite trace devant la porte sud du bâtiment occidental, en l'espèce, les restes de mortier d'une chape contre le seuil, qui se trouve à 45,22 m N.G.F.. Il n'y a pas d'empreinte de matériau dans ce vestige pour préciser la nature du traitement de surface de la cour. Un pavement de dalles peut-être, ce qui porterait la surface du sol autour de 45,30 m N.G.F.. La côte d'altitude en tout cas coïncide avec le seuil de la porte sud, à 45,35 m (l'emmarchement interne étant à 45,30 m). Le seuil de la porte du nord est au même niveau que celui de la porte sud (dans son premier état il est surélevé dans une phase ultérieure à 45,57 m N.G.F.).

En dépit de l'altitude homogène des seuils des por-

ill. 12. Puits de la cour des chanoines avec sa fosse d'installation circulaire des XIe ou XIIe s. et son cuvelage du XVe s., sans doute refait alors à l'identique du cuvelage d'origine. Vue du nord. (à droite le bâtiment occidental). (O. Maufras, Inrap)

ill. 13. Citerne vue de l'est, en partie vidée. (R. Pellé, Inrap)

tes du bâtiment occidental, il semble que la cour ait été en pente. L'existence de cette inclinaison est confirmée au sud par les vestiges du bâtiment méridional dont le seuil septentrional, que l'on suppose légèrement plus haut que le sol de la cour lui-même, est à 45,25 m N.G.F. : la pente s'incline donc vers le sud-est, c'est à dire sans surprise vers le bâtiment à la citerne.

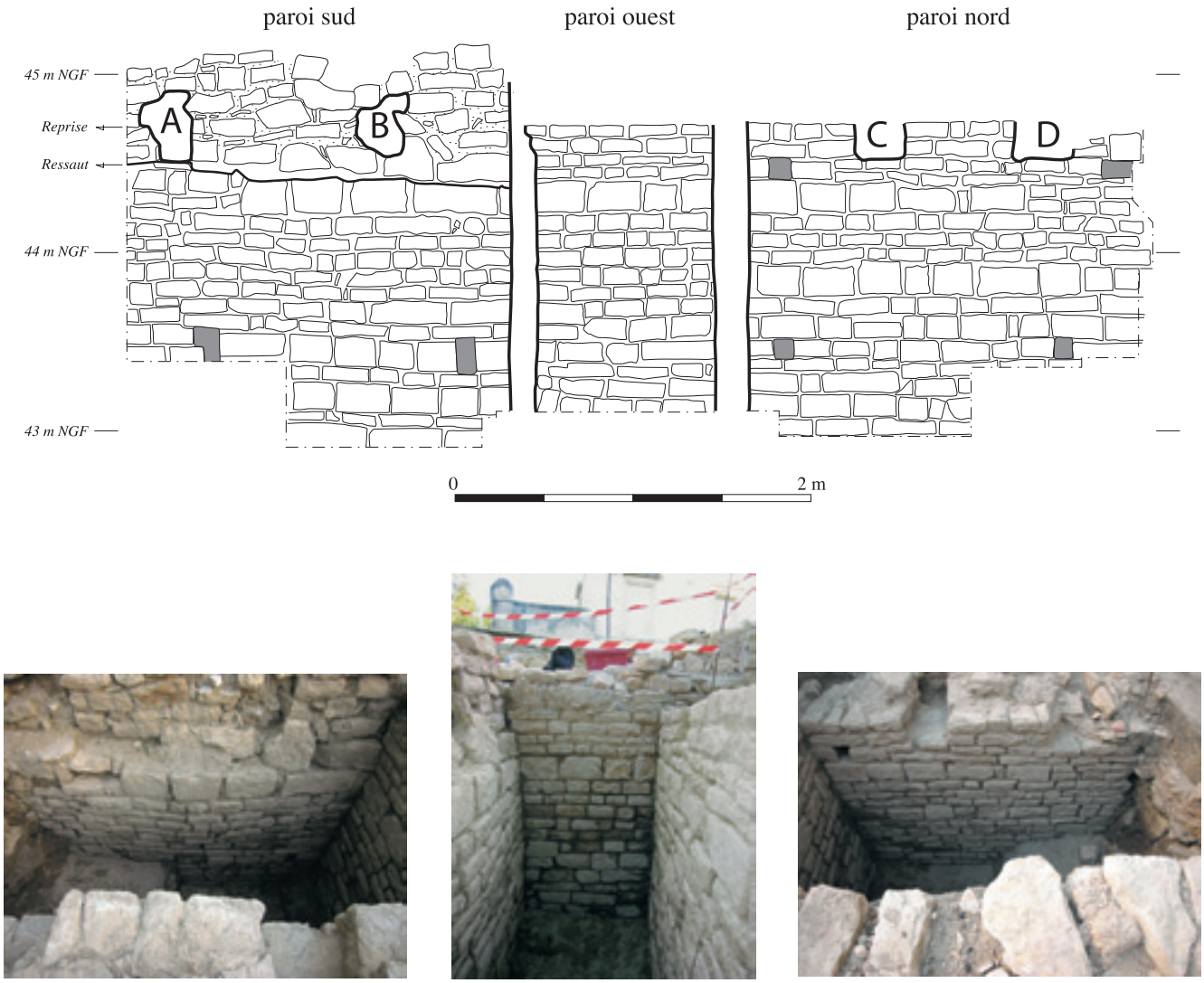
4.1.2. Le puits

Le puits qui occupe la bordure occidentale de la cour au XIIIe s. n'est pas alors un aménagement nouveau, mais un héritage de l'état antérieur. Il remonte à la fin du XIe ou au début du XIIe s. Nous en avons vu la fosse d'installation (un vaste creusement circulaire de 2 m de diamètre) qui a reçu un cuvelage certainement quadrangulaire dont l'ouverture devait approcher 0,60 m de côté. La fosse a été conservée, mais le cuvelage a été refait à la fin du XVe s. avec cette forme et cette dimension, en appareil de petits blocs équarris régulièrement assisés (ill. 12). Le puits, dans son dernier état, servait au puisage et disposait d'une margelle dont les fragments ont été retrouvés dans le comblement d'abandon. La fonction de puisage est sans doute celle de l'aménagement dès son origine.

4.1.3. La citerne et ses canaux d'alimentation

Le bâtiment méridional qui accueille la citerne offre une superficie interne relativement étroite de 3,70 m de large. La citerne est installée contre le mur méridional et elle occupe une largeur de 1,50 m, laissant donc dans la pièce un espace libre de 2,10 m. de large (ill. 13).

La réserve d'eau est installée en sous-sol. Elle a été prévue dès l'origine du bâtiment méridional puisque sa construction précède celle des murs de la pièce qui s'appuient sur deux de ses parois maçonnées. Les murs de cette citerne sont construits dans une fosse profonde aux parois verticales, ils sont dressés en appareil de petits moellons réguliers et n'ont de parement que du côté interne. Cette face a été couverte d'une couche d'argile épaisse d'environ 2 cm qui a été conservée en plaques et qui a assuré l'étanchéité de la structure. Le volume interne de l'aménagement a une largeur de 1 m, une profondeur supérieure à 1,70 m (le



ill. 14. Élévations internes de la citerne. (L. Tarrou, Inrap)

fond n'a pas été atteint) et une longueur inconnue. Sa capacité n'a donc pas pu être calculée (ill 14).

Les parois de la citerne sont percées de quelques trous de boulin ayant servi au soutien de l'échafaudage pendant la construction avant d'être bouchés avec de la terre argileuse compactée et couverts par l'argile. Deux autres trous un peu déformés sont conservés plus haut, dans une reprise de la paroi sud. Ils sont l'un et l'autre à la même hauteur, approximativement au niveau du sol de la pièce du rez-de-chaussée. L'un conserve un angle bien formé et semble avoir servi à l'ancrage d'une poutre de section rectangulaire de 26 sur 18 cm (A, ill. 14). L'autre, « informe » a sans doute soutenu une poutre de section circulaire (B). Nous ne savons pas si des poutres ont été posées dès la construction de la citerne ou si elles n'existent que dans un état postérieur. Quoiqu'il en soit elles semblent avoir soutenu un plancher et indiquent donc que la citerne était couverte et peut-être même que l'on pouvait circuler au-dessus. Aucun aménagement de surface n'est conservé : on ne sait donc rien du système de puisage. La forme étroite de la citerne n'est pas sans rappeler les puits à roue, mais on ne peut restituer de roue ici faute de place autour de l'aménagement pour l'actionner. Le puisage se fait sans doute de la manière la plus simple, avec un seau, une corde et un système d'enroulement par poulie accrochée à une poutre fixée dans les murs porteurs, au-dessus d'une trappe percée dans le plancher couvrant la réserve.

Deux canalisations au moins alimentaient la citerne. La première, à l'ouest, n'a été préservée que dans sa partie la plus basse, c'est-à-dire dans l'emprise du bâtiment (canalisation C, ill. 10).

ill. 15. Canalisations d'amenée à la citerne du bâtiment méridional, vus du sud-est. (M. Piskorz, Inrap)

Elle provient de la cour et récupérait une partie des eaux de ruissellement, ainsi peut-être que les eaux de la toiture du bâtiment méridional par l'entremise d'un chenal qui a disparu. Cette conduite entre dans la pièce de la citerne par l'angle nord-ouest, passe sous le seuil qui occupe l'extrémité de la façade nord, elle longe le pignon occidental, en sous-sol toujours et avec une belle pente, puis oblique deux fois, vers l'est puis à nouveau vers le sud pour traverser la paroi de la citerne par un orifice prévu à cet effet (ill. 10, 14, 15). La deuxième canalisation (D) arrive par le nord-est. Elle non plus n'est pas observée en amont (car hors emprise) mais on suppose qu'elle provenait également de la cour et non de l'intérieur du bâtiment, récupérant les eaux d'une autre partie de l'espace extérieur ou les eaux de toiture acheminées par un autre chenal. On ne sait cependant jusqu'où se développait la cour que nous avons mise au jour, ni comment était occupé l'espace à l'est de notre emprise : peut-être déjà par le nouveau cloître. Il est possible que celui-ci se soit trouvé à proximité du bâtiment méridional et que la canalisation D en provienne. La conduite D est courbe : elle fait un arc avant de traverser la paroi de la citerne pour y verser ses eaux. (fig. 10, 14, 15). Les deux canalisations étaient bâties en dalles de calcaire froid retouchées. Les dalles étaient disposées à plat pour former le fond, d'autres plus petites et mieux équarries se trouvaient dressées sur chant pour former les parements et celles qui servaient de couverture n'ont pas été retrouvées. L'ensemble était tenu par un mortier de sable beige et de chaux. De même, le sol de la pièce a disparu et l'on suppose qu'il était dallé et que ses matériaux ont été récupérés et remployés au moment des réfections du XIVe s. C'est d'ailleurs sans doute directement le pavement qui recouvrait les canalisations et leur tenait lieu de couverture.

4.1.4. Les puisards

Deux puisards occupent le sous-sol de la cour (E et F, ill. 10).

Le plus grand, E, est à l'angle nord-ouest du bâtiment méridional. C'est une grande fosse quadrangulaire d'un peu plus de 4 m de long sur 3,50 m de large et de 1,30 m de profondeur (deux murs postérieurs l'occultent partiellement en se superposant à ses bordures sud et est). Le creusement est entièrement colmaté de blocs de pierre et de fragments de lauzes de calcaire froid. Le sédiment entre les blocs est argilo-sableux et brun sombre.

Le deuxième puits perdu, F, est à l'angle du bâtiment occidental et de la ruelle, partiellement devant le passage entre les deux espaces. Il est aussi constitué d'une fosse quadrangulaire, celle-ci de 2,00 m de long sur 1,50 de large et 0,60 m de profondeur, avec un fond plan et des parois verticales régulières (ill. 16). Il a été creusé au pied de la façade du bâtiment occidental et contre le mur de clôture méridional de la cour, de sorte que la fosse est bordée de maçonneries sur deux côtés, à l'ouest et au sud. En surface, deux murets ont été construits pour encadrer les deux autres parois du puisard et séparer son comblement des remblaiements dont la cour fait alors l'objet. Le muret de l'est est bien conservé : il est assis par une bonne largeur, il a une hauteur de 0,55 m et il est fait de petits pierres disposées en fines assises doublement parementées. Le puits a ensuite été colmaté par un apport de pierres et de blocs calcaires dont le calibre est de moins en moins important du sommet vers la base où dominent les éclats grossiers de taille, et faiblement mêlé de limon brun foncé interstitiel. Le comblement drainant de cailloux déborde de la fosse quadrangulaire et remplit tout l'espace délimité par les murets en atteignant leur arase (ill. 17). Ce niveau est situé à quelques centimètres au-dessus des remblais de nivellement de la cour et probablement sous l'altitude du sol fini

ill. 16. Puisard F vu de l'ouest, avant qu'il n'ait été colmaté de cailloux. NB : la canalisation qui y aboutit est un aménagement du XIVe s. (L. Tarrou, Inrap)

ill. 17. Puisard F vu de l'ouest. La canalisation qui y aboutit est un aménagement du XIVe s. (L. Tarrou, Inrap)

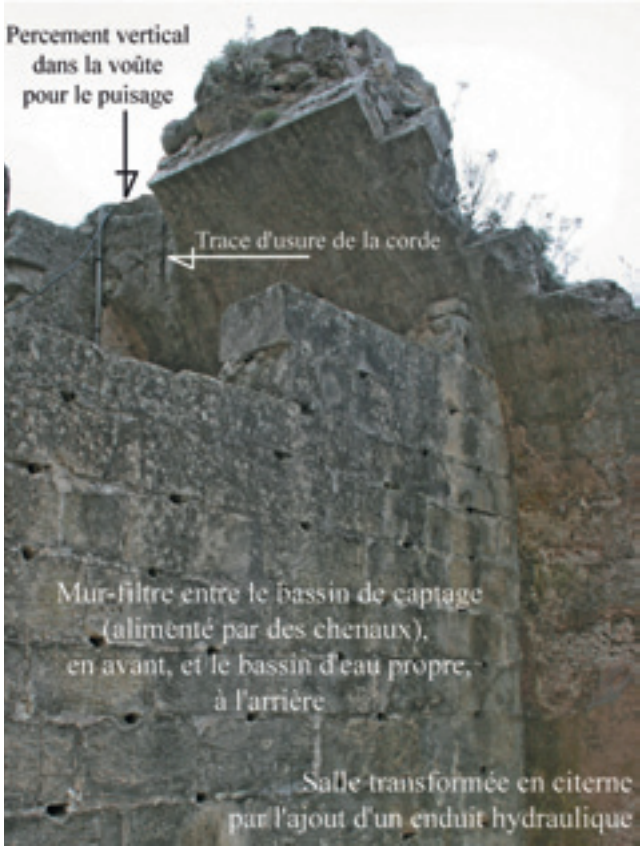
(dont les matériaux ont été ultérieurement récupérés) tel qu'on le restitue dans ce secteur.

4.1.5. Restitution du fonctionnement

La cour reçoit l'eau des pluies qui y tombent directement, ainsi vraisemblablement que les eaux des toitures des bâtiments qui l'encadrent : le bâtiment occidental, le bâtiment méridional et peut-être aussi la cathédrale, voire enfin un bâtiment la fermant à l'ouest. Sur l'emprise de fouille, le sol de la cour observe une pente vers le sud-est, c'est-à-dire vers la citerne où les eaux sont acheminées directement ou indirectement, ce que l'état des vestiges ne permet pas de déterminer.

La position du grand puisard E et de la canalisation C qui s'inscrit entre celui-ci et la citerne suggère que c'est lui qui récupérait les eaux de ruissellement, peut-être en occupant un léger creux de la cour, assurait un premier filtrage au moyen de son comblement de pierres et de terre sablonneuse, et alimentait la canalisation C en eaux éclaircies pour les acheminer vers la citerne. Le contact entre le puisard et la conduite manque pour assurer cette interprétation. Il est plus probable toutefois que le puisard E ait facilité la pénétration des eaux pluviales dans le sous-sol et que la canalisation C ait été alimentée autrement, par un chenal de descente de toiture à l'angle du bâtiment par exemple.

L'écoulement direct suppose que les canalisations C et D ouvraient dans la cour au niveau du sol par un avaloir (la première au moins, la seconde venant peut-être du cloître) et que le système de filtrage se trouvait dans la citerne. Deux types d'aménagements médiévaux pour épurer les eaux grises destinées à la consommation domestique sont connus : le citerneau et la paroi filtrante. Le citerneau, décrit et illustré par Viollet-le-Duc, sans référence archéologique toutefois, est un bac de filtrage rempli de sable et de charbons de bois placé entre l'arrivée d'eau et le réservoir (Viollet-le-Duc 1875, vol. 3, 249-250). La partie mise au jour de la citerne des chanoines nîmois ne conserve pas de bac en place et les boulins présents sur la paroi interne de la cuve de stockage sont mal placés par rapport aux arrivées des conduites C et D pour avoir servi à en supporter un. Les boulins du haut notamment sont trop hauts et ceux du rang inférieur, trop bas. En revanche, la citerne des chanoines a pu être équipée d'une paroi filtrante située hors de notre emprise. Celle qui est connue dans la citerne du château des Baux sépare l'espace de stockage en deux volumes. Le premier, de loin le plus volumineux, reçoit les eaux de pluie acheminées par des chenaux depuis différentes toitures. Le second est le plus réduit, il est réservé aux eaux propres qui filtraient par le mur de séparation entre les deux réservoirs. Celui-ci est percé de trous cylindriques de quelques centimètres de diamètre dans lesquels ont enfilait des mousses ou des tissus enroulés très serrés pour laisser passer le liquide sans les impuretés (ill. 18)[12]. La citerne des Baux est couverte d'une voûte elle-même percée, au



ill. 18. Exemple de fonctionnement d'une citerne médiévale : la citerne du château des Baux-de-Provence. (Bouches-du-Rhône). (O. Maufras, Inrap)

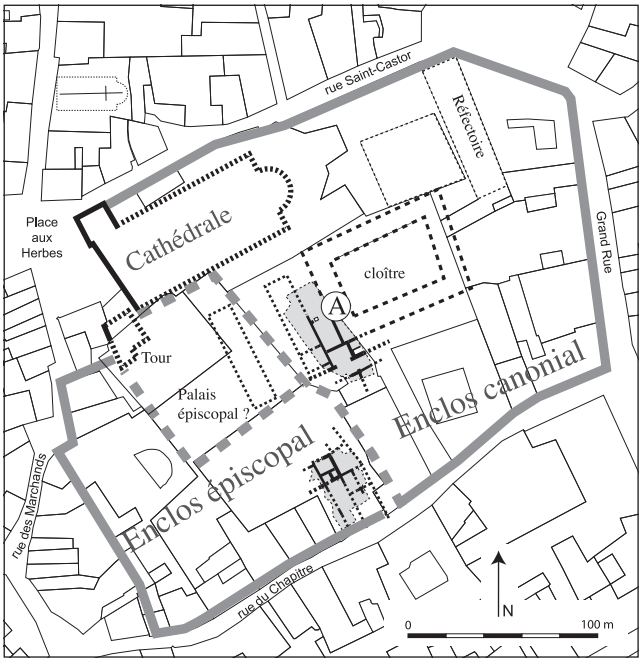
droit du volume des eaux pures, d'une trappe de puisage. Un tel dispositif est peut-être conservé à Nîmes sous la place du Chapitre, dans la partie non fouillée de l'aménagement. Il est possible encore que la citerne de Nîmes n'ait pas eu de filtre et que l'eau qui y était stockée n'était épurée que par décantation et après puisage, si nécessaire, dans des pots munis de blanquets (tissus blancs tendus sur un cadre et servant de filtre).

Toutes les eaux de ruissellement cependant n'atteignaient pas la citerne. Le petit puisard du sud-ouest servait à l'évacuation des eaux que la pente ne pouvait diriger vers l'entrée d'une conduite, du surplus des eaux du premier puisard s'il venait à déborder ou encore des eaux trop sales pour être destinées à leur conservation. Quoi qu'il en soit, sa présence indique le souci des constructeurs ou des commanditaires de limiter, en favorisant sa pénétration dans le sous-sol, l'écoulement des eaux vers la ruelle du sud et vers la maison canoniale qui borde celle-ci au midi.

4.2. Réfection des infrastructures de gestion de l'eau au XIVe siècle

Dans le courant du XIVe s., la cour des chanoines est modifiée par l'ajout d'un bâtiment à l'est et d'un autre au sud qui empiètent tous deux largement sur sa superficie et la réduisent de 4,30 m dans sa longueur et d'au moins 3,50 m dans sa largeur (ill. 19). Cette densification du bâti et le développement de la surface de toiture qui en résulte, occasionnent une masse d'eau pluviale plus importante à gérer sur une surface de réception – la cour – paradoxalement restreinte. C'est probablement cette nouvelle situation qui a occasionné la réfection et la modification des aménagements hydrauliques de la cour[13].

Le nouveau système conserve dans ses grandes lignes les principes du fonctionnement précédent, avec une double destination des eaux de ruissellement, en partie vers la citerne, en partie vers un puisard d'évacuation. S'y ajoutent un puisard complémentaire et une conduite des eaux puisées du puits, celle-ci munie d'un système de répartition des eaux. Cet état est bien conservé puisqu'en plus des installations du sous-sol, quelques parties du sol étaient encore en place au moment de la fouille.



ill. 19. Quartier de la cathédrale au XIVe s. sur fond cadastral napoléonien. A : Emplacement du secteur des découvertes d'aménagements hydrauliques médiévaux. (O. Maufras, Inrap)

ill. 20. Angle sud-ouest de la cour des chanoines et ses aménagements hydrauliques au XIVe s. (O. Maufras, Inrap)

ill. 21. Détail de la cour et de son nouveau sol. Vue de l'ouest ; les zones blanchies masquent des aménagements postérieurs. (L. Tarrou, Inrap)

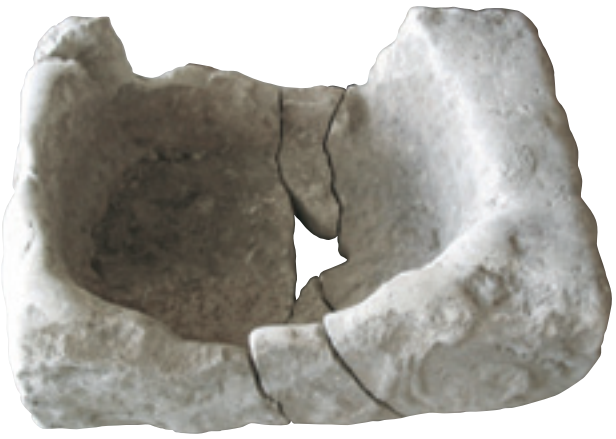
4.2.1. Les aménagements de surface

La cour est dorénavant un espace étriqué entre le grand bâtiment occidental qui conserve sa disposition du XIIIe s. et le nouvel édifice oriental qui lui fait face, l'un et l'autre séparés de 4,40 au sud et de 5 m au nord (ill. 20). L'extrémité sud de la cour n'ouvre plus directement sur la ruelle, mais se trouve occupée par l'extension du bâtiment méridional qui forme au XIVe s. un corps complet en retour du bâtiment de l'ouest.

Dans la cour, le puits est conservé, de même que les deux socles du XIIIe s. qui servaient et servent encore, l'un probablement au calage d'une descente de gouttière, l'autre de support à un objet indéterminé. La nouveauté concerne le sol dont le revêtement est refait entièrement, peut-être d'ailleurs avec les matériaux du sol de l'état précédent. Sur quelques minces remblais de terre qui régularisent et accentuent la pente, un pavement de petites lauzes calcaires disposées sur chant est installé et lié à la terre. Quelques pierres plus volumineuses sont disposées à plat : celles qui couvrent la partie la moins enfouie de la canalisation souterraine H et d'autres qui forment deux fils d'eau (ill. 20, 21). Les fils d'eau suivent la pente du sol et se dirigent vers l'angle sud-est de l'espace, dans un secteur malheureusement détruit par la fondation d'un escalier et l'installation d'un puisard à la fin du XVe ou au du début du XVIe s.

Outre l'évacuation des flux, favorisée par la pente, la pénétration des eaux pluviales vers le sous-sol est facilitée par le liant de terre du pavement : le sol est en soi un élément de gestion des eaux de ruissellement.

Un autre aménagement a été installé contre le puits, entre celui-ci et l'extrémité d'une conduite d'eau (H). Cet aménagement a disparu, mais l'ouverture de la conduite au niveau du sol, révèle sa présence. Il s'agissait probablement d'un bac ou d'un évier dont on sait qu'il a servi notamment au nettoyage des poissons du fait de l'abondance



ill. 22. Bas ou évier, probablement de l'état du XIIIe s., réutilisé au XIVe s. en couverture de la canalisation H. (R. Pellé, Inrap)

des écailles retrouvées dans le dernier comblement d'utilisation de la conduite souterraine. Un bac a bien été retrouvé sur le site dans les aménagements du XIVe s. et justement à proximité du puits, mais en remploi comme couverture de la canalisation souterraine H. C'est un bloc quadrangulaire de 65 sur 47 cm de côté et 24 cm de hauteur taillé dans un élément de frise antique en calcaire. Il a été évidé à la broche en cuvette ovoïde et percé au fond d'un orifice quadrangulaire d'évacuation (ill. 22)[14]. Cet objet est peut-être le vestige d'un premier évier installé contre le puits dans un état précédent (au XIIIe s. ?) et remplacé au XIVe s. par un bac que nous n'avons pas retrouvé.

4.2.2. Les puisards ou filtres souterrains

Le grand puisard E de l'état antérieur est conservé au XIVe s. (ill. 23)[15]. Ses bordures ouest et sud ont été recoupées par les façades des nouveaux bâtiments et cela suppose que sa capacité s'est trouvée réduite. Un nouvel aménagement, le puisard ou filtre G, le complète. Ce dernier a été bâti à l'intérieur du bâtiment oriental, en sous-sol, selon le principe du puisard précédent : en fosse longue, large et profonde (au moins 5,50 m de long sur au moins 1,80 de large et 0,80 de profondeur), colmatée de moellons de calcaire et d'éclats de taille (ill. 23). Aucune arrivée d'eau n'est conservée qui permette de savoir quels écoulements étaient collectés dans cette nouvelle structure pour être évacués en profondeur.

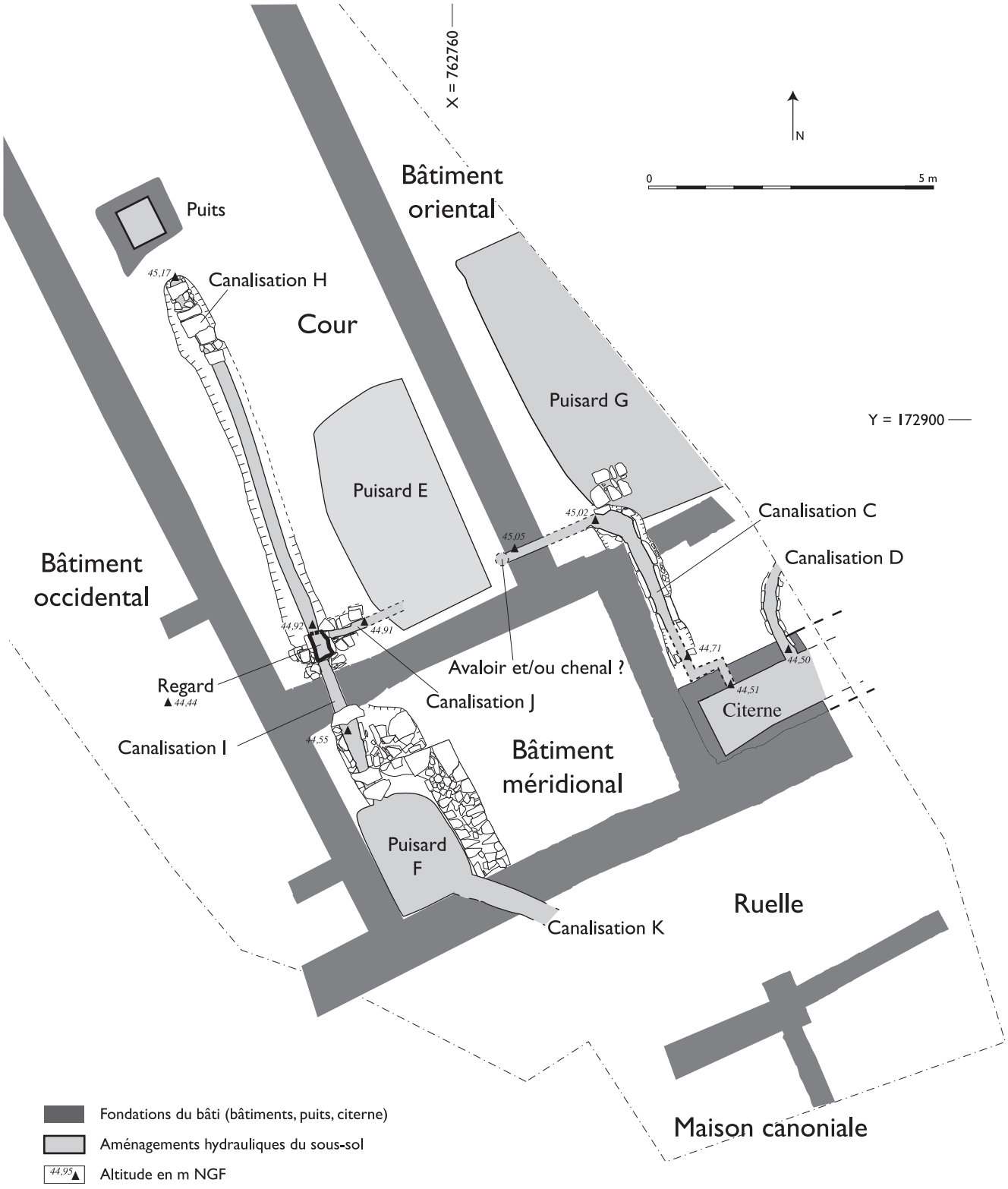
Le puisard du sud, F, est conservé, mais le remblai de pierres qui assure le drainage a été creusé en surface, côté nord, pour l'installation d'une arrivée d'eau (la conduite I) puis reformé par un nouvel apport de petits cailloux (ill. 16, 17). Il a ensuite été recouvert par les minces remblais qui supportent le sol de l'espace, dorénavant intérieur.

4.2.3. Les canalisations enterrées

Les canalisations C et D de l'état antérieur sont maintenues et toujours en activité au XIVe s.. L'aménagement du puisard G dans le sous-sol du bâtiment oriental a cependant endommagé le tronçon de la canalisation C qui lui est tangent. La partie abîmée a été restaurée par une nouvelle paroi de pierres sur chant calées par les cailloux du puisard. Ensuite, au sommet du comblement du puisard, quelques blocs ont été disposés sur une assise de sorte à former un muret à double parement dont la fonction semble avoir été de consolider la restauration (ill. 23). Il manque un petit morceau de conduite entre l'extrémité septentrionale conservée et la façade du nouveau bâtiment[16], en revanche il reste l'empreinte de la conduite dans la maçonnerie du mur qu'elle traversait. Elle n'est pas conservée au-delà de la façade du bâtiment oriental. Son extrémité nord-ouest se trouve dans l'axe d'une autre conduite, J, mais l'une et l'autre n'ont pas fonctionné ensemble : la canalisation J est bien enterrée et plus basse d'une quinzaine de centimètres que la conduite C. L'extrémité de cette dernière est à 45,05 m N.G.F., c'est-à-dire approximativement au niveau du sol extérieur, restituable autour de 45,10 m N.G.F. dans l'angle sud-est de la cour, ou juste au-dessous. Il est fort probable que la canalisation C prenait naissance au pied du bâtiment et se trouvait alimentée par un avaloir qui recueillait les eaux de ruissellement de l'espace extérieur qui n'avaient pas filtré, ainsi que par les eaux de toiture du bâtiment oriental acheminées par un chenal de descente de gouttière. Ces eaux étaient toujours acheminées vers la citerne.

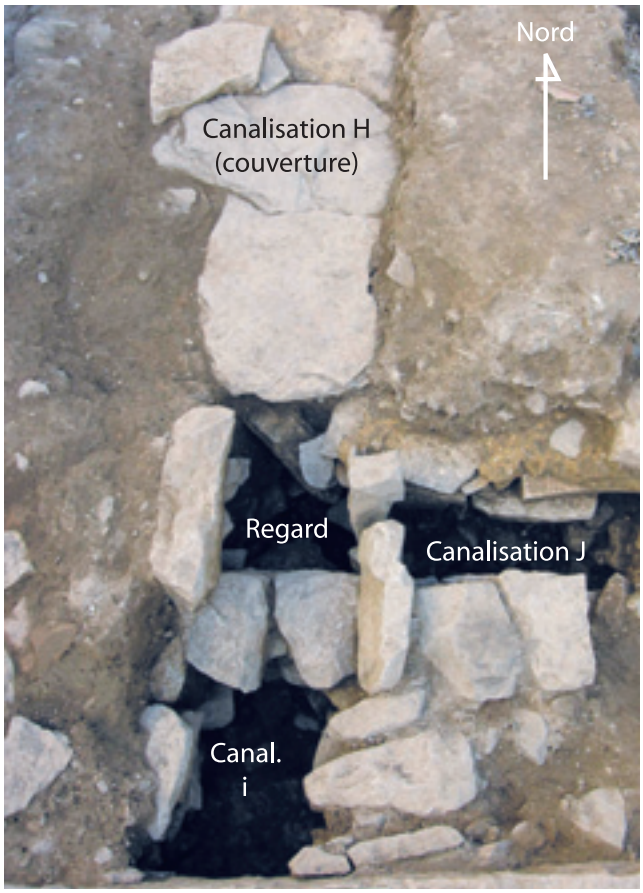
Dans la cour, un nouveau réseau de canalisations est mis en place, dont on ne peut assurer toutefois qu'il soit complètement novateur : il reprend peut-être partiellement, en les effaçant, des canalisations du XIIIe s., ou plus probablement des conduites qui étaient précédemment aériennes (des fils d'eau) et que la densification du bâti a imposé d'enterrer.

Le réseau se compose d'une conduite principale, H, de 9,80 m de long, installée devant la façade du bâtiment occidental. Elle prend son origine à 0,60 m du puits par un orifice ménagé dans la couverture (ill. 20, 23, 24) et par une pente abrupte (près de 45° dans les premiers décimètres). La canalisation file vers le sud jusqu'au pied de la façade de l'extension du bâtiment méridional. Là, elle se divise en deux branches. L'une, la canalisation I, conserve le même axe, traverse la façade et rejoint le puisard F au sud (ill. 16, 17). L'autre, la conduite J, oblique vers l'est à angle droit en direction de l'ancien grand



ill. 23. Aménagements hydrauliques en sous-sol de la cour des chanoines au XIVe s. (O. Maufras, Inrap)

ill. 24. Détail de l'entrée des eaux à l'extrémité nord de la canalisation H. (R. Pellé, Inrap)



ill. 25. Détail de l'intersection des canalisations H, I et J au sud-ouest de la cour des chanoines au XIVe s. (C. Noret, Inrap)

puisard E dans laquelle elle se déverse.

Ces trois canalisations sont bâties sommairement dans des tranchées linéaires dont le fond plat sert directement à l'écoulement, sans dallage, seulement par endroits ponctué de traces de mortier de chaux. Les parois sont en lauzes de calcaire froid posées sur chant contre les bords des tranchées et d'autres dalles horizontales servent de couverture. L'ensemble est jointoyé au mortier de chaux et de sable orangé. Les canalisations ne sont pas étanches, leurs pierres ne sont pas jointives et le mortier n'est pas abondant : il importait manifestement peu que de l'eau s'en échappa. Le passage de la canalisation I au travers de la façade de l'extension du bâtiment méridional est mieux soigné : les pierres utilisées sont des moellons équarris disposés à plat pour le fond, sur chant pour les parois qui sont arasées pour supporter les moellons de couverture. Les joints sont fins et en mortier de chaux. Ce passage a été construit en même temps que la fondation du mur.

Les dalles de la couverture affleurent à l'extrémité nord de la conduite H sur 1,50 m de longueur : à cet endroit l'ouvrage est assez haut et sa couverte sert de dallage. Plus au sud, avec la pente prononcée, la couverture disparait, recouverte par le sol (ill. 20). Il est un endroit cependant où elle a du affleurer à nouveau : c'est au carrefour des branches H, I et J. Là, les parois des conduites sont surmontées de pierres fines sur chant qui forment un petit coffre dont seuls les bords ouest et est sont conservés. Il s'agit sans doute d'un regard qui devait être couvert en surface d'une dalle de visite pour le curage (ill. 25). Il est possible aussi que le dispositif ait servi à loger et actionner une martelière pour diriger le débit en aval vers une branche ou l'autre.

On remarque en outre que le muret qui forme la paroi méridionale de la conduite J, le seul qui soit fait d'assises et non de pierres sur chant[17], barre l'accès de l'eau vers le sud sur une bonne partie de la hauteur de la canalisation I. Ainsi, cette dernière

ne constitue-t-elle qu'une évacuation secondaire, en eaux seulement lorsque le flux est suffisamment abondant pour surmonter le barrage. La circulation de l'eau qui s'évacue par la conduite H s'écoule donc de manière privilégiée vers l'est.
Une autre canalisation complète ce dispositif. C'est la conduite L, au sud, en travers du mur de façade du bâtiment méridional. Elle relie le sommet du puisard F à la ruelle (ill. 23). Ce passage des eaux n'est pas une construction d'origine puisqu'il n'est pas bâti au moment de l'édification du mur, mais postérieurement, par le percement d'un trou traversant longiligne d'environ 0,20 m de diamètre (sa section est très irrégulière). L'ouverture a certainement reçu un borneau en terre cuite[18]. Le percement est à la même altitude que la conduite I, il en a approximativement la largeur, mais le sens de sa pente n'a pas pu être nettement observé. Le passage K a pu servir à l'évacuation du trop plein du puisard vers la ruelle, ou au contraire a conduit les eaux de ruissellement de la ruelle vers le puits perdu F.

4.2.4. Fonctionnement

L'eau gérée par les aménagements hydrauliques du XIVe s. a deux origines : domestique et pluviale. La destination des fluides est également double : une partie est récupérée pour son stockage, une autre est évacuée par au moins trois égouts verticaux, les puisards.
Le puits de la cour est une première source d'alimentation en eau, au moins une partie de l'année. Les écailles et les arêtes de poissons retrouvés en grand nombre dans la canalisation voisine montrent que l'eau qui y était puisée servait en partie aux besoins de l'alimentation, sur place, vraisemblablement dans un bac.
La pente très accentuée de la canalisation H à son ouverture, près du puits donc, est de forme à faciliter un écoulement très rapide, sans doute par volonté de créer une chasse. Les déchets que nous y avons retrouvés correspondent à une accumulation constituée à l'usage, sans doute assez rapidement, qui aura été conservée à la faveur de l'interruption de l'entretien au moment de l'abandon des lieux. Pour le bon fonctionnement du système un nettoyage régulier était nécessaire et sans doute facilement mis en œuvre avec le rejet dans l'ouverture de la canalisation H de quelques sauts d'eau tirés du puits.
Cet usage a généré des rejets d'eaux souillées qui ont été soigneusement canalisés dans la conduite H pour être menés prioritairement vers le puisard E aux fins d'être évacués par infiltration. Les eaux issues du bac se trouvaient aussi dirigées vers le puisard F du sud, lorsque très abondantes elles pouvaient atteindre la canalisation I dont on rappelle qu'elle est plus haute. Il semble assez logique que l'écoulement vers le puisard F soit resté secondaire puisque celui-ci occupe, depuis les réfections du XIVe s., un bâtiment dont on peut imaginer qu'il était souhaitable qu'il restât sec. Les eaux qu'il recevait devaient cependant être parfois abondantes et dépasser les capacités d'écoulement, puisqu'une évacuation vers la ruelle a été rajoutée.

L'aménagement d'un regard à l'intersection des canalisations H, I et J répond certainement aux besoins du curage de l'emplacement où des bouchons ont pu se former d'autant plus facilement que la bifurcation n'est pas formée d'une courbe mais d'un retour en équerre. Cependant il est possible que cette ouverture en surface ait aussi permis d'actionner une planche de dérivation qui permette, selon que l'on choisit de boucher l'une ou l'autre des canalisations de l'aval, de privilégier un écoulement vers le puisard E de la cour ou vers le puisard F du bâtiment méridional.
La citerne, quant à elle, se trouvait alimentée par les conduites C et D, celles-ci munies d'un fond en pierres liées au mortier qui évitait au contraire toute infiltration. La position de la conduite C suggère qu'elle ait reçu des eaux pluviales par deux arrivées : des toitures et du sol. Il n'y a pas de vestige de chenal vertical qui atteste d'une descente des flux du toit ou des toits voisins, mais ce type d'aménagement est bien connu dans l'architecture civile du XIVe s.. La citerne du château des Baux-de-Provence par exemple, que nous avons évoquée *supra*, recevait notamment l'eau de la vaste toiture du donjon par une conduite verticale en pierre adossée à la façade occidentale du bâtiment sur toute sa hauteur et relayée plus bas par des canalisations rupestres et maçonnées jusqu'au déversoir de la citerne. La façade du bâ-

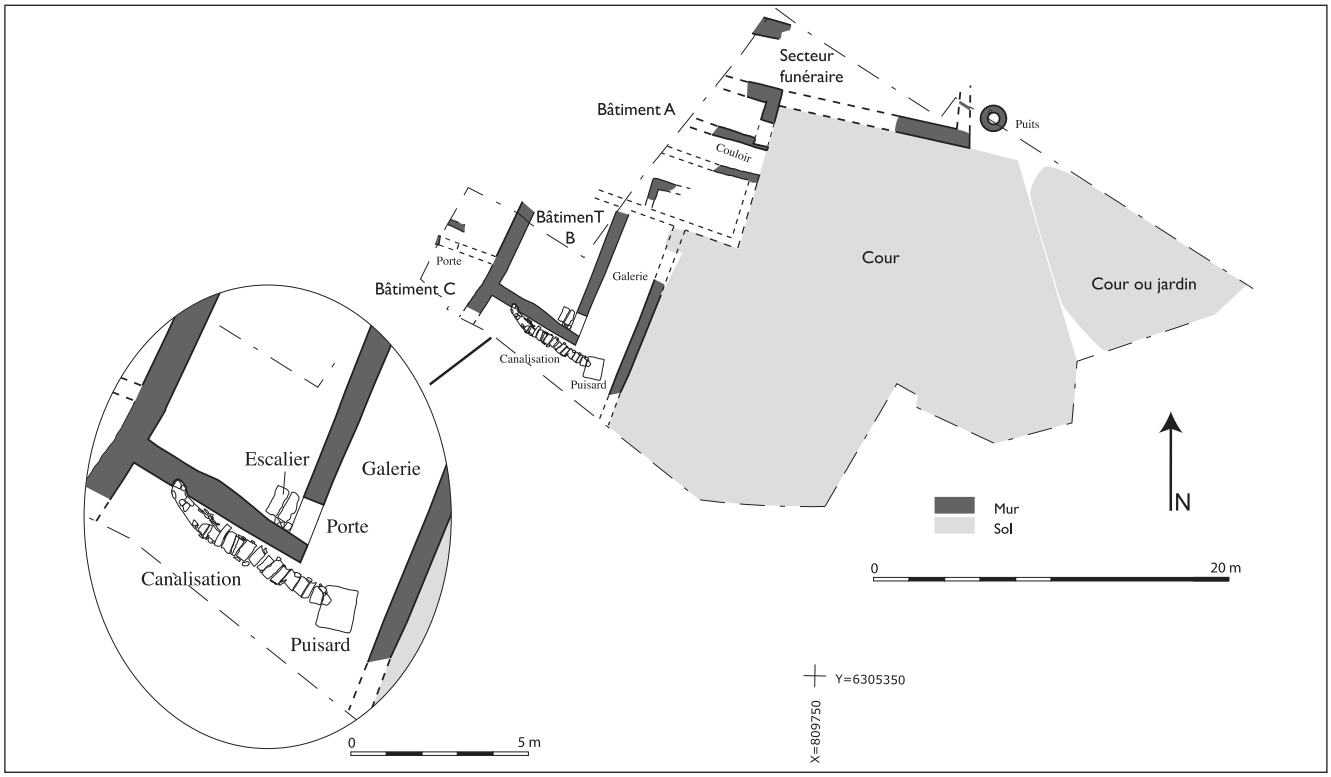
timent oriental de la cour des chanoines de Nîmes a pu être équipée de la sorte ou d'une canalisation verticale en terre cuite. Au sol, il est fort probable que les fils d'eau du pavement aboutissaient à un avaloir communicant avec la conduite C, même si à nouveau aucun vestige n'en subsiste.

5. PUISAGE ET ÉVACUATION PLUVIALE CHEZ LES FRÈRES CARMES

Les frères du Mont Carmel se sont installés à Nîmes au milieu du XIIIe s. et ont acquis quelques années plus tard un enclos à l'extérieur de la ville qu'ils ont occupé à partir des années 1270-1275 jusqu'à en être chassés en 1561 au moment des guerres de Religion (Barberan et *al.*, 1998 : 125-128, ill. 1). L'enclos des Carmes est hors les murs, entre l'actuelle place Gabriel Péri, à l'est, et la rue Pierre Semard au nord et les environs de la rue Séguier au sud. Il est à proximité de la porte d'Auguste qui se trouve réaménagée en château royal dans le courant du XIVe s. et cesse alors de servir d'entrée dans la ville. Une petite partie de l'enclos a fait l'objet de fouilles archéologiques menées en 1997 par V. Bel, préalablement à la construction de l'Université de Nîmes qui s'y trouve aujourd'hui. Les investigations ont mis au jour quelques salles de trois bâtiments du couvent médiéval, une grande cour et une partie du cimetière. Les bâtiments ont été édifiés en trois étapes entre le dernier quart du XIIe s. et le premier quart du XVe s.. L'un d'entre eux dispose, au pied de son pignon méridional, d'une évacuation d'eau pluviale mise en place dès l'origine, entre 1350 et 1375, puis d'un puits aménagé au pied de sa façade septentrionale entre 1375 et 1425.

5.1. Disposition générale des bâtiments

La partie de l'enclos des Carmes qui a été observée est occupée dans les années 1350-1375 par une grande cour qui se développe à l'ouest d'un secteur funéraire dont elle est séparée par un mur. Au sud, s'étend un espace ouvert qui sert semble-t-il de jardin. Il est associé à un puits que les limites d'emprise ont permis de repérer, non de fouiller. Nous n'y reviendrons pas (ill. 26). À l'ouest, deux bâtiments ferment la cour. Celui du nord, A, a été construit en premier, avant 1350. Il mesure 9 m de large sur au moins 9 m de long et ce que l'on en voit montre un couloir central desservant deux pièces étroites dont l'exiguïté signale sans doute une



ill. 26. Bâtiments connus de l'enclos des Carmes dans les années 1350-1375. (V. Lelièvre, Inrap)

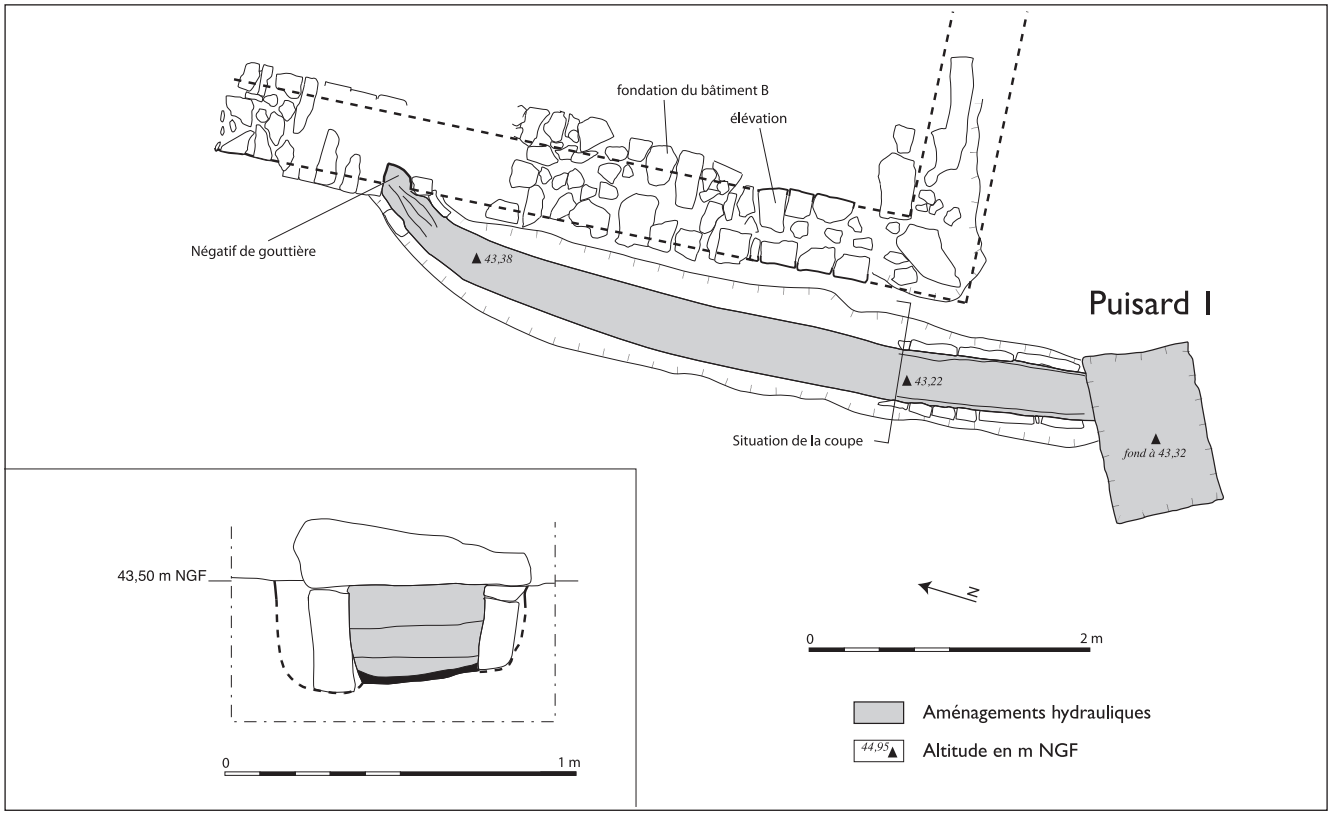
fonction de service. En outre, ce couloir menait certainement à une cave enterrée ou semi-enterrée à l'ouest (hors de l'emprise des fouilles) si l'on interprète ainsi la forte pente du sol de ce côté. Le second bâtiment, B, est accolé au premier après 1350. Il forme une aile de 9,40 à 10 m de large sur au moins 10 m de long qui s'articule autour d'une salle bordée à l'est et au sud par un espace en L, de galerie probablement. Les murs qui limitent la pièce sont larges et bien fondés : ils ont pu supporter un étage, de même au demeurant que le bâtiment A voisin. La galerie en revanche ne s'est sans doute pas développée au-delà du rez-de-chaussée puisqu'elle est limitée au sud par un muret sans fondation. Il existe une porte de communication entre la pièce et la galerie, à l'extrémité d'un mur, dans un angle de pièce, comme cela est courant au Moyen Âge. Le seuil est précédé par un large degré fait de deux dalles qui relient le sol de la galerie à celui de la salle, ce dernier un peu plus bas d'une quinzaine de centimètres. Ce bâtiment est mitoyen à l'ouest d'un espace mal conservé et mal caractérisé, lui-même divisé en deux secteurs par une cloison. Celle-ci a séparé un espace mal caractérisé au nord (couvert ou non), et un espace couvert au sud, le bâtiment C.

L'étroitesse de la vision ne permet pas de restituer la morphologie des toitures de cet ensemble, toutefois l'on peut supposer que le couvert favorisait des pentes vers l'est, vers la grande cour donc, ou vers le sud puisque de ce côté un aménagement de récupération des eaux pluviales a été installé. Il se présente sous la forme d'une canalisation souterraine qui prend naissance au pied de la salle du bâtiment B, court sous le sol de la galerie, et débouche dans un puisard souterrain couvert d'une grande dalle.

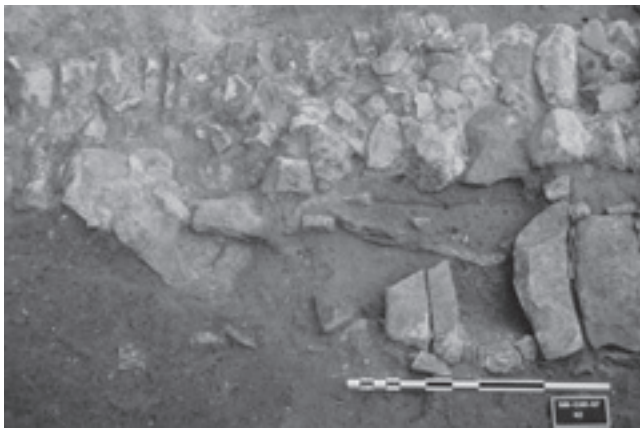
5.2. Les installations hydrauliques des années 1350-1375

Les aménagements hydrauliques retrouvés sur l'enclos des Carmes sont moins denses que ceux mis au jour dans la cour des chanoines. Ils sont concentrés dans la galerie du bâtiment B et consistent en une canalisation d'amenée à un puisard et le puisard lui-même (ill. 26, 27).

La canalisation est installée en sous-sol, au sud de la galerie, contre la façade de la salle qu'elle longe et qu'elle dépasse. La conduite mesure



ill. 27. Canalisation et puisard dans la galerie du bâtiment B. (V. Lelièvre, Inrap)



ill. 28. Détail du vestige de l'extrémité de la canalisation (le fond), engagé dans le mur, ici en fondation. (P. Gros, Inrap)

ill. 29. Détail de la couverture du puisard 1. (M.-L. Hervé, Inrap)

4,20 m de long. Elle a été bâtie dans une tranchée régulière de 0,40 m de large et 0,30 m de profondeur dont le fond plan et en pente vers l'est n'a reçu, comme chez les chanoines, aucun aménagement particulier : ni dallage, ni revêtement de mortier. Les parois et la couverture sont faites de dalles de calcaire froid retouchées ou équarries, disposées sur chant pour former les bordures, avec une arase horizontale régulière, et à plat pour couvrir la structure. L'ensemble est jointé à la terre avec, dans les interstices entre les dalles de couverture, des éclats de pierre et des petits cailloux de calage.

L'extrémité occidentale de la canalisation est située dans le mur de façade du bâtiment B qu'elle perce sur 0,20 m de profondeur. Là, exceptionnellement et sur environ 0,50 m de long, le fond de la conduite est dallé de petites pierres jointives liée par un mortier orangé et marque une pente très prononcée qui s'amenuise ensuite (ill. 28). Cette imbrication de la canalisation et du mur correspond certainement à la réception d'un chenal vertical, en pierre ou en borneaux de terre cuite, qui assurait la descente des eaux de toiture.

À l'autre extrémité de la canalisation se trouve le puisard (puisard 1 sur le plan). Lui-aussi est enterré. C'est un grand trou quadrangulaire de 1,20 de long sur 0,75 m de large et profond d'1 m qui a été colmaté par des éclats de taille de calcaire. Le sommet du puisard a été fermé par une grande dalle de calcaire taillée (ill. 29) qui repose directement sur le remplissage d'éclats de pierre et qui est calée par d'autres éclats. La dalle est un peu plus petite que la fosse d'installation et elle affleure sous le niveau du creusement. Elle a été ensuite recouverte par le sol en terre de la galerie.

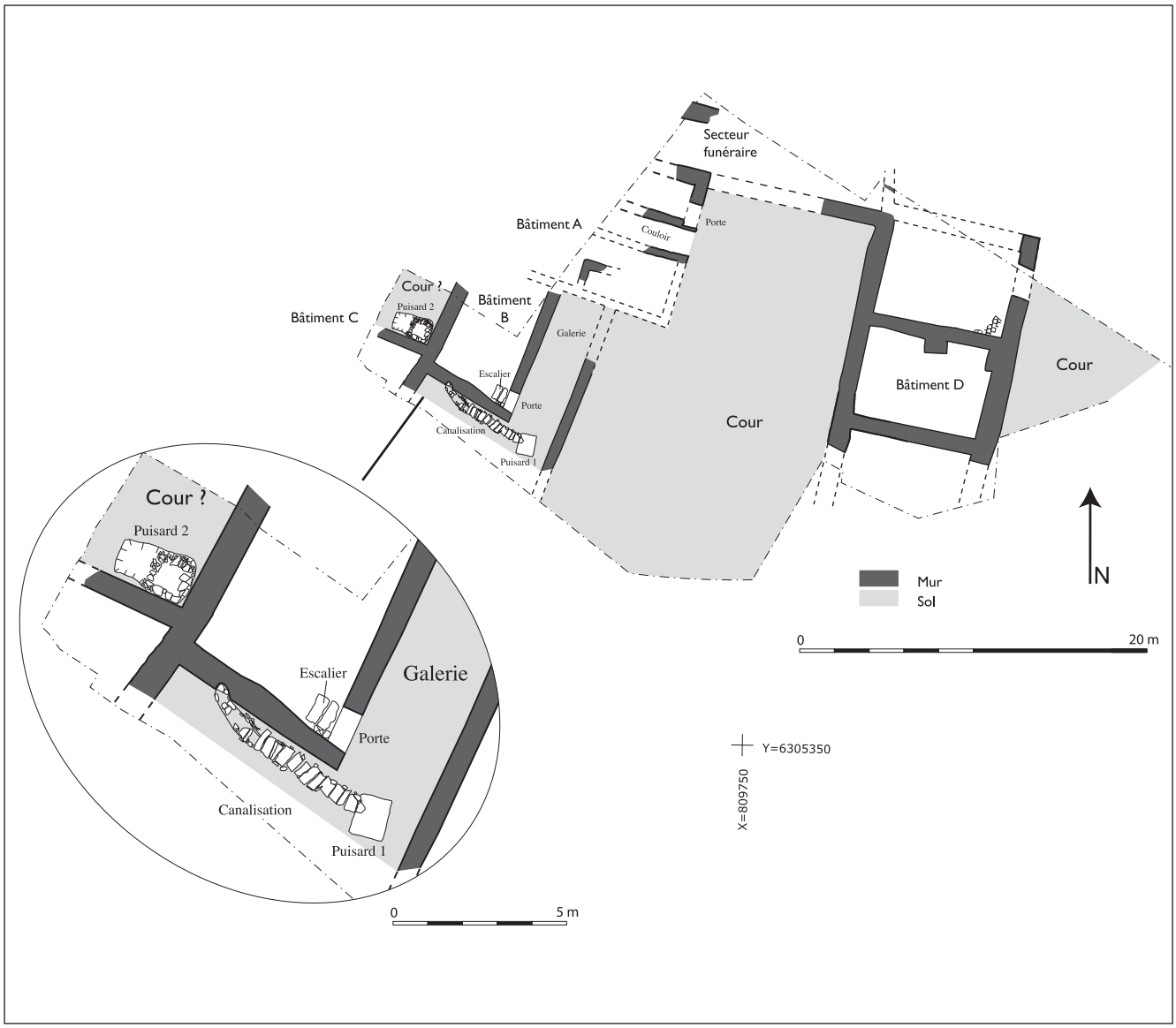
Les remblais de construction, les sols de la galerie et leur recharge ont fourni un mobilier peu abondant constitué principalement de bris de vaisselle. Les formes des marmites vernissées, des cruches et des vases à décor vert et brun retrouvés correspondent, pour la plupart, à des productions de l'Uzège du troisième quart du XIVe s..

5.3. Les aménagements complémentaires des années 1400-1425

Au début du XVe s. d'autres constructions voient le jour sur l'enclos des Carmes. À l'est de la cour un nouveau bâtiment, D, est dressé et forme une grande aile régulière de 10 m de large sur au moins 15 m de long divisée en trois pièces (ill. 30). Les eaux pluviales tombant sur les toitures de ce nouvel édifice s'écoulent sans doute directement sur les espaces ouverts qui le bordent, aucun vestige ne signalant l'existence d'aménagement particulier de conduction des fluides. De l'autre côté de la cour, les installations du bâtiment B sont toujours en service à cette époque, et elles se trouvent renforcées par un troisième aménagement hydraulique bâti à l'angle des bâtiments B et C.

Le bâtiment C est un peu modifié dans cet état. Sa façade ou sa cloison est démontée et reconstruite avec un retrait vers l'ouest de 0,60 m. À l'emplacement de l'ancien mur, un puisard est installé (le puisard 2). Il occupe un espace que l'on croit ouvert, sans certitude, une cour donc, sinon une salle.

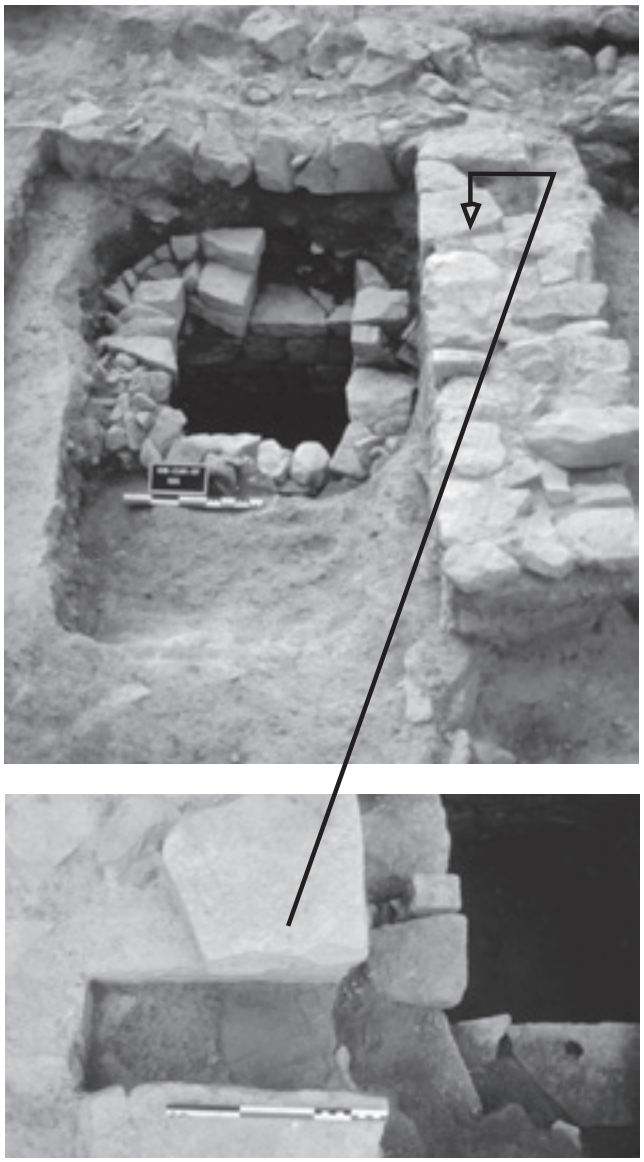
La construction est réalisée dans une fosse de



ill. 30. Bâtiments connus de l'enclos des Carmes dans les années 1375-1425. (V. Lelièvre, Inrap)

2,20 m de long sur 1,20 m de large en surface qui se réduit à un percement carré de 1,20 m de côté accolé à l'angle sud-est des immeubles B et C, et de 0,90 m de profondeur. Cette fosse reçoit un cuvelage : une maçonnerie assez fruste dont les assises inférieures et disparates utilisent des matériaux variés, sans doute rencontrés lors du creusement (dolium, tuiles, galets, pierres calcaires et galets). Les assises supérieures sont un peu mieux soignées et faites de moellons équarris liés à la terre. L'ensemble est grossièrement paramenté.
Contrairement au puisard voisin, la structure n'a pas été colmatée de cailloux. Elle a servi en étant vide. Le comblement qui y a été retrouvé s'est formé en partie pendant le fonctionnement et en partie après abandon. Trois couches ont été distinguées : la première est constituée uniquement de cendres. Elle a une quinzaine de centimètres d'épaisseur. La seconde est faite de cendres mêlées d'un peu de terre (sur 0,20 m d'épaisseur) et la troisième est un dépôt de sédiment argilo-sableux contenant de nombreux bris de tuile et des clous de charpente en assez grand nombre.

La structure installée à l'angle des bâtiments B et C n'est pas un puits d'accès à la nappe phréatique. C'est sa faible profondeur qui l'indique et on le considèrera comme un puisard.
L'eau qui y était collectée provenait d'une partie des toitures des bâtiments environnants. Il n'est



ill. 31. Puisard 2 vu du nord et le détail de l'encastrement de la descente de toit vu du sud. (P. Gros, Inrap)

ill. 32. Vue d'ensemble des bâtiments C et D et de leurs infrastructures hydrauliques, depuis le nord. (M.-L. Hervé, Inrap)

pas certain en effet que les eaux du couvert du bâtiment B s'y soient déversées puisque cet immeuble disposait déjà d'une descente en façade méridionale. Celle-ci toutefois a pu s'avérer insuffisante et avoir été doublée par un second chenal vertical à l'ouest. Le bâtiment C en revanche déversait bien ses eaux vers le nouveau puisard : le parement nord de sa façade conserve l'ancrage d'un chenal vertical au-dessus de la structure de récupération des eaux. Cet ancrage est une réserve quadrangulaire de 30 cm de long sur 12 cm de large formée par les pierres du mur dans laquelle l'eau ne semble pas avoir circulé directement (il n'y a aucun dépôt sur les parois) mais a sans doute été transportée par des tuyaux en terre cuite (ill. 31).

Enfin, le sol de la cour n'a pas été conservé et l'on ne sait qu'elle était son revêtement ni sa pente : il est possible qu'il ait constitué un plan en descente douce pour favoriser le ruissellement vers l'aménagement en creux.

Parce qu'elle est restée ouverte, la structure n'avait sans doute pas seulement vocation à évacuer en profondeur les eaux de pluie. Nous ignorons cependant quelle autre fonction elle pouvait remplir. Le stockage semble exclu puisque la mise en œuvre de la maçonnerie n'a recherché aucune espèce d'étanchéité. La nature des dépôts sédimentaires formés au fond de la structure ne nous permet pas de conclure : l'abondance des cendres n'est pas sans rappeler l'usage qui en est fait pour la lessive,

mais le puisard 2 ne ressemble en rien au cuvier de bois dans lequel on nettoyait le linge, d'autant qu'enterré il ne se prête pas à ce type d'activité.
La datation de ces aménagements n'est fournie que par un lot restreint de mobilier, en provenance de la pièce voisine : des fragments de vaisselle du bas Moyen Âge dont les éléments les plus récents, en l'espèce des fragments de jatte en céramique vernissée de l'Uzège, remontent à la première moitié du XVe s..

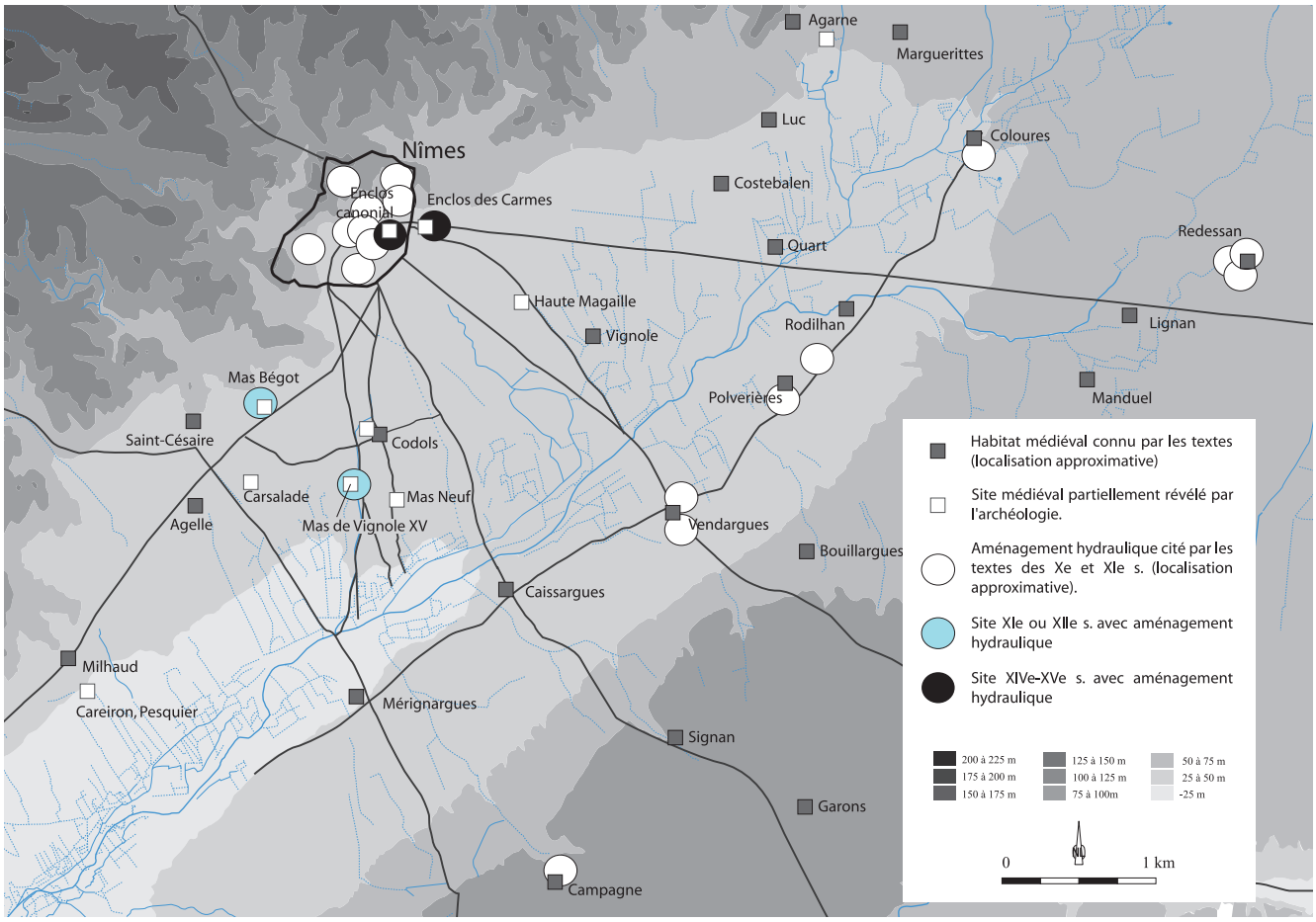
5.4. Bilan

Les installations hydrauliques aux abords des bâtiments du nord-ouest de l'enclos des Carmes sont beaucoup plus simples que celles des chanoines en ville. Ici, il n'est pas question de puisage ni de stockage, seulement d'évacuation des eaux pluviales. Les moyens mis en œuvre sont mixtes, avec un puits perdu sans cuvelage et remplis de cailloux comme au Mas Bégot et en ville, mais aussi un trou laissé ouvert comme le système du Mas de Vignole 15.
On remarque, comme sur l'enclos canonial, que l'évolution des aménagements se traduit par leur multiplication. Dans la cour aux abords de la cathédrale, sur la petite surface observée, on passe de 2 à 3 puisards entre le XIIIe et le XIVe s. Ici de 1 à 2 entre la seconde moitié du XIVe s. et le début du XVe s. Les fenêtres d'observation ne sont pas assez grandes pour analyser à quoi tient cette évolution. Il est probable que la péjoration climatique du XIIIe s., observée sur les sites de la vallée du Rhône et en plaine de Lattes, avec ses précipitations concentrées en épisodes intenses, soit à l'origine de masses d'eau pluviales plus importantes à gérer (Berger, Brochier, 2008 ; Blanchemanche, 2000). Mais l'augmentation des besoins d'évacuation des eaux de pluie tient aussi, et sur l'enclos des Carmes peut-être seulement, à la densification du bâti (ill. 32).

6. CONCLUSION

La documentation archivistique et archéologique disponible pour éclairer les infrastructures hydrauliques du nîmois médiéval n'est pas très abondante, et assez largement redondante. Dans les textes les mêmes mots reviennent et l'on retrouve d'un site à l'autre les mêmes types d'aménagement, sans pour autant que le lien entre les écrits et les constructions soit patent. Pourtant, les données sont riches d'informations et livrent un aperçu du cadre de vie urbain et rural, un peu moins sombre que le cliché traditionnel du Moyen Âge obscur et boueux.

Certes, en confrontation avec l'organisation romaine de l'approvisionnement en eau et de l'évacuation des fluides usagés, en particulier en milieu urbain avec le système antique de collecteurs souterrains et d'égouts particuliers, le Moyen Âge fait pâle figure. Si les fontaines et les puits ne manquent pas pour disposer d'eau propre, on sait la ville médiévale démunie de structures collectives d'assainissement jusque dans le courant d'un XIIIe s. avancé, et de ce fait l'habitude qui est commune de rejeter les eaux grises et mêmes noires directement dans les rues, fleuves et rivières qui traversent les habitats (Leguay, 1984). Moult criées en témoignent, à Nîmes notamment en 1342 puis en 1350 où il est annoncé dans les rues l'interdiction de laisser du fumier, des balayures et des restes de légume sur les places, sur les chaussées (particulièrement devant l'église), dans les fossés et sur les glacis de la ville (AC Nîmes : FF1). Au demeurant, nous le rappelons, le nom même donné par les médiévaux au ruisseau de la Fontaine évoque ces habitudes : le *Cagensol*.
L'arrêt progressif de l'entretien du système public de gestion des eaux est attesté à Nîmes par l'archéologie ; il commence dans le courant du IIe s., et l'arrêt est effectif au IVe s. sur la plupart des ouvrages découverts (Monteil, 1999). Cette interruption reflète largement la chute démographique, le resserrement de l'habitat en quelques noyaux et la ruralisation de la plus grande partie de la surface *infra muros*, mais aussi la diminution progressive et effective des commodités. Tout ne disparait pas cependant et quelques secteurs – privilégiés ? – continuent d'être fournis en eaux par des adductions maçonnées si l'on en croit la découverte récente, rue Rangueil, d'un tronçon d'aqueduc bâti au plus tôt au IVe s. et encore en place (si ce n'est en fonction) aux VIIIe et IXe s. (Cayn, Fabre 2009 ; étude en cours de P. Cayn).



ill. 33. Habitats des Xe-XIIe s. dans la plaine du Vistre et répartition des aménagements hydrauliques médiévaux révélés par les textes et l'archéologie. (O. Maufras, Inrap)

Concernant la campagne nîmoise médiévale, le cartulaire du chapitre de la cathédrale et les parties de sites ruraux révélées par l'archéologie concourent à restituer des habitats bien drainés.

Les aménagements mentionnés dans le cartulaire concernent tous des habitats et principalement des habitats groupés, c'est-à-dire des établissements situés *infra muros* (neuf sur seize mentions, fig. 2) ou au sein d'un village (cinq mentions), sinon isolés en campagne, au sein des terroirs (deux mentions). Les mots du cartulaire, *exavo* ou *exeus*, *regressus*, *distillicidium* et même *puteus* et *torcularium*, évoquent, nous l'avons vu, les aménagements réservés aux circulations horizontales et aux pénétrations verticales en sous-sol des eaux, plutôt qu'au va et vient des gens, au puisage et au pressage. Les infrastructures prises en compte dans le cartulaire aux Xe et XIe s. sont donc uniquement celles réservées à l'écoulement des fluides, les eaux de pluie principalement et peut-être aussi les eaux usées. En outre, les sites équipés sont concentrés en deux points de la plaine du Vistre : la ville de Nîmes et la partie septentrionale de la vallée du Vistre, en particulier le village de Redessan (ill. 33). Enfin, on aura à l'esprit que les énumérations des parties constituant une propriété ne sont pas exhaustive dans le document canonial. En effet, des éléments n'y sont pas mentionnés dont on connait pourtant l'existence : les chemins et les silos notamment. Il est possible que les infrastructures énumérées soient celles qui fondent la valeur fiscale d'un manse : ainsi donc les aménagements hydrauliques sont considérés d'importance.

Nîmes est une ville installée dans une cuvette, un secteur susceptible de souffrir d'inondation lors d'orage intenses ou prolongés. La documentation que nous avons examinée montre qu'après que les canalisations et les exutoires antiques ont cessé de fonctionner, les médiévaux ont eu recours à des aménagements individuels pour gérer le flux des eaux. Les textes montrent bien que les installa-

tions ne sont plus le fait du pouvoir public, mais des aménagements particuliers aux manses, aux unités d'habitation et d'exploitation. Et ce, même lorsqu'ils sont qualifiés de « *comunis* » puisque le terme signifie sans doute mitoyen plutôt que public. La documentation archéologique *intra-muros* et dans le faubourg des Carmes conduit au même constat. Les eaux de pluie y sont collectées par des systèmes de gouttière et de récupération au sol, et sont évacuées sur place, verticalement par des puits perdus et non plus acheminées jusqu'à un égout collectif sous la rue. Il est possible d'ailleurs, que ces équipements répondent à une règlementation urbaine que les textes passent sous silence et qui interdirait d'inonder la chaussée par des rejets de liquides dans les rues.

En dehors de la cuvette de Nîmes, dans la plaine du Vistre, les infrastructures sont inégalement réparties, sans doute parce que les besoins sont différents d'un secteur à un autre. La forte pente autour du Mas Bégot, l'ancien chenal naturel sous le mas de Vignoles 15 et le secteur de Redessan où convergent les multiples petits rus qui forment le ruisseau du Buffalon, ont certainement connu des flux importants qui ont été canalisés et déportés par des fossés et des drains verticaux retrouvés en fouille ou cités dans le cartulaire. En revanche, les sites de Codols et de Carsalade, localisés sur des terrains naturellement bien drainés, n'ont pas reçu de telles infrastructures.

Ainsi, le nîmois médiéval ne dispose plus d'un grand système public de gestion des eaux de pluie et des eaux sales, conçu et entretenu à l'échelle de la ville. Au réseau antique ont succédé des installations privées, aménagées à l'initiative des particuliers et à l'échelle de la parcelle, de la propriété ou de l'unité d'occupation telle que nous les percevons : les manses, l'enclos canonial, l'enclos des Carmes et les habitats ruraux. Ces dispositifs paraissent calibrés en fonction des besoins et ils sont adaptés à leur évolution. Ils peuvent atteindre une grande ampleur. Ainsi, dans le programme architectural de l'enclos des chanoines au XIVe s., les aménagements aériens et surtout souterrains voués à l'assainissement du site couvrent une surfaces cumulées de 26 m^2, soit 16 % de la surface observée du site. Cette ampleur signale, s'il était besoin, la capacité technique et pécuniaire des médiévaux à pourvoir à un certain niveau de confort tandis que la prise en compte des aménagements hydrauliques dans la fiscalité des chanoines souligne leur importance eu égard à la valeur d'un bien immobilier.

Notes

[1] *Torcularium* est un mot neutre dans le cartulaire de Nîmes, sauf dans le texte de 1007 ou il apparaît sous la forme *torcularia* associé à un verbe au singulier, soit parce qu'il y a erreur sur le genre du mot, soit sur l'accord du verbe. On ne sait donc pas si dans le texte de 1007 l'aménagement figure en un exemplaire ou plusieurs.

[2] Nous écartons l'idée, pourtant séduisante, que le terme *exavum* puisse venir du latin classique *excavare* (creuser). On peut imaginer que le préfixe « ex- » ait évolué en « esc- », mais nous ne connaissons pas d'exemple médiévaux de transcription de « -sc- » en « -x- ». Surtout, un mot désignant un objet résultant d'un creux se serait formé sur le participe parfait du verbe latin classique et aurait pris une forme du type « *excavatum* ».

[3] Opération de sauvetage archéologique urgent appelée Polyclinique Grand Sud et dirigée par Hervé Pomarèdes, Inrap.

[4] Opération de sauvetage archéologique urgent conduite par Patrice Alessandri, Inrap.

[5] Opération de sauvetage archéologique urgent sous la direction de Laurent Vidal, Inrap.

[6] Opération de sauvetage archéologique urgent appelée Vignole 15 et dirigée par Antoine Ratsimba, Inrap. Le Mas de Vignole est voisin du Mas Neuf et les documents archéologiques de ce secteur (sur la carte archéologique notamment) sont enregistrés soit en référence à un toponyme, soit en référence à l'autre.

[7] Sa publication est en cours : Pomarèdes et *al*., à paraître.

[8] Ce secteur est aussi connu sous le nom de la Traverse de l'Homme Mort et l'opération archéologique qui s'y est déroulée en 1996 est parfois désignée par l'aménagement qui l'a sollicitée : le parking Renault.

[9] L'abondance des eaux dans le secteur est confirmée par un aménagement tardif. Postérieurement à l'abandon de l'ensilage, sans autre précision chronologique, c'est-à-dire pendant la fin du Moyen Âge ou dans le courant de l'époque moderne, le terrain a été asséché par l'installation d'un large drain enterré qui recoupe toute la parcelle et ses aménagements antérieurs du nord au sud (c'est le tracé linéaire qui a détruit l'aire d'ensilage en son milieu et qui est en pointillé sur le plan de l'illustration 3), et ce, à un moment où le terrain semble avoir été rendu à l'activité de culture, moins exigeante de sécheresse que le stockage céréalier.

[10] La représentation du relief sur l'illustration 6 a été réalisée à partir des nombreux repères mesurés sur le toit des colluvions lœssiques qui forment le substrat du site. Ces repères ont servi à restituer les courbes de niveau.

[11] La fouille archéologique a été prescrite par le Service Régional de l'Archéologie de la Direction régionale des Affaires Culturelles et a été conduite par l'Inrap sous la responsabilité de Odile Maufras pendant l'été 2005 (Maufras et *al*., 2007).

[12] Le fonctionnement du filtre nous a été expliqué par Elydia Barret, doctrante au Laboratoire d'Archéologie Médiévale Méditerranéenne de l'Université de Provence qui conduit ses recherches sur l'eau et l'architecture au Moyen Âge en Provence occidentale du XIIIe au début du XVe s..

[13] Il est difficile de mesurer toutefois dans quelle mesure les nouveaux bâtiments ont augmenté les arrivées d'eau dans la cour puisque l'on ignore tout du sens de leur toiture. Il est possible que le bâtiment oriental ait eu une couverture à pente unique vers le cloître et que le nouveau bâtiment du sud ait eu la sienne tournée vers la ruelle).

[14] L'identification de la frise (avec son décor au revers du bac médiéval) et de l'outil de taille utilisé au Moyen Âge a été assurée par Richard Pellé/Inrap.

[15] Sa partie supérieure a été tronquée par la réfection du sol à la fin du XVe s. Le dernier sol a détruit dans ce secteur le sommet des aménagements du XIIIe et ceux du XIVe s..

[16] Ce morceau a été cassé dans l'état suivant par l'installation d'un pilier d'angle.

[17] Il s'agit en fait du parement d'un ancien mur du XIe ou XIIe s. rencontré par les constructeurs de la canalisation J lorsqu'ils ont creusé le sol et qu'ils ont réutilisé.

[18] La conduite a été largement démontée au moment de l'épierrement du mur, après abandon des bâtiments canoniaux du secteur, et seule la base du trou d'installation était encore en place. Elle a été mise au jour en 2004 au moment du diagnostic.

Sources

ARCHIVES COMMUNALES DE LA VILLE DE NIMES. Série FF de la police de la ville et du territoire de Nîmes. Dossier FF1 : police et bans des années 1250 à 1352.

ARCHIVES COMMUNALES DE LA VILLE DE NIMES. Série QQ des compoix terriers. Dossier QQ2 : compoix du XIVe s..

ARCHIVES COMMUNALES DE LA VILLE DE NIMES. Série QQ des compoix terriers. Dossier QQ2 : compoix de 1400.

ARCHIVES DEPARTEMENTALES DU GARD. Série G : archives ecclésiastiques, clergé séculier. Dossier 133 : cartulaire du chapitre de l'église ND de Nîmes.

Bibliographie

ALESSANDRI P., coll. MERCIER C., MOLINIER A., PAYA D., VIDAL L. -1996- *Histoire Le gisement préhistorique, médiéval et post-médiéval du Mas Bégot à la Traverse-l'Homme Mort, Nîmes, extension du complexe automobile Renault*. Nîmes, Montpellier, Afan, SRA, 76 p., ill., rapport final d'opération de fouille archéologique, non publié.

BERGER J-L., BROCHER J.F. -2006- Paysages et climats en moyenne vallée du Rhône : apports de la géo-archéologie. *In* : MAUFRAS O. Ed. - Habitats, nécropoles et paysages dans la moyenne et la basse *vallée du*

Rhône (VIIe-XVe s.) : contribution des travaux du TGV-Méditerranée à l'étude des sociétés rurales médiévales. Ed. de la Maison des Sciences de l'homme, Paris, Daf, 98, p. 163-208.

BARBERAN S., BEL V., HERVE M.-L., LELIEVRE V., MAUFRAS O. -1998- *Occupations antique et médiévale en périphérie de l'agglomération nîmoise : Zac du forum des Carmes à Nîmes (Gard)*. Nîmes, Montpellier, INRAP, SRA, 3 vol., 209, 244 et 216 p., rapport final d'opération de fouille archéologique de sauvetage, non publié.

BLAISE A. -1975- *Lexicon latinitatis medii aevi : praesertim ad res ecclesiasticas investignadas pertinens.* Turnhout, Brépols, 970 p.

BLANCHEMANCHE P. -2000- *La plaine de Lattes du XIIe au XIXe s. : dynamique naturelle et mise en valeur. Lattara*, 13, 178 p. ill.

CAYN P., FABRE G. -2009- Découverte d'une conduite d'eau antique à Nîmes : l'aqueduc du Bachalas : note préliminaire. *Revue archéo. de Narbonnaise*, 42, p. 1-7.

CHASTANG P.-2002- *Lire, écrire, transcrire : le travail des rédacteurs de cartulaires en bas Languedoc (XIe-XIIIe s.).* CTHS, Paris, 460 p.

DU CANGE C. -1883-1887- *Glossarium mediae et infimae latinitatis*, Ed. augm. Niort : L. Fabre, 1883-1887. 8 tomes. Egalement consultable en ligne : http://ducange.enc.sorbonne.fr/

DURAND A. -2003- *Les paysages médiévaux du Languedoc : X^e-XIIe s*. Presses Univ. du Mirail, Toulouse, 491 p.

GERMER-DURAND É. -1874- *Cartulaire du chapitre de l'église cathédrale Notre-Dame de Nîmes*. Catélan, Nîmes, CLXII-402 p.

KRISPIN A. -1995- *Les troubadours et l'état toulousain avant la croisade (1209)*. Celo, Toulouse, Annales de littérature occitane, 1, 244 p.

LE BOULANGER F., coll. NICOLAS É., LABAUNE F. -2004- Évolution d'un îlot urbain du XIIIe s. au XVIIe s., Quimper, Collège de la Tour d'Auvergne (Finistère). *Archéo. Médiévale*, 34. p. 1-42.

LEGUAY J.-P. -1984- *La rue au Moyen Âge.* Ouest-France, Rennes, 253 p.

MAUFRAS O. -2010- Le quartier cathédral entre Antiquité et époque moderne : la vision des archéologues. *In* : DEBANT R., CAILLAT G., MAUFRAS O., PUGNIÈRE F. dir. - *Le quartier cathédral de Nîmes à travers les Âges*. Soc. d'Hist. Moderne et Contemporaine de Nîmes et du Gard, p. 7-30.

MAUFRAS O., PLASSOT E., CAILLAT G., ABEL V., BEL V., PELLÉ R. -2007- *La place du Chapitre et ses abords à Nîmes (Gard) : vestiges de l'occupation aux abords de la place du Chapitre du IIe s. av. n. è. au XIXe s.* Nîmes, Montpellier : INRAP, SRA, 2 vol., 361 et 436 p., rapport final d'opération de fouille archéologique de sauvetage.

MAUFRAS O., MERCIER C., GARDEISEN A. coll. -à paraître- La *villa* médiévale de Codols (VIIe-XIIe s.) : habitat et terroir. *In* : POMAREDES H., MAUFRAS O., BARBERAN S., SAUVAGE L., *La villa de Saint-André de Codols (Nîmes, Gard) : évolution de l'habitat et de l'espace rural nîmois de l'Antiquité au Moyen Âge (Ier s. - XXIe s. de n. è.).*

MÉNARD L. -1750-1758- *Histoire civile, ecclésiastique et militaire de la ville de Nîmes*. Paris s.n., Laffitte Reprints, Marseille, 1975, 7 vol.

MERCIER C. -1996- Annexe 2 : *étude céramologique du mobilier médiéval. In* : ALESSANDRI P. - *Le gisement préhistorique, médiéval et post médiéval du Mas Bégot à la traverse de l'Homme Mort (Nîmes, Gard).* Nîmes, Afan, Montpellier, SRA, document final de synthèse de fouille archéologique de sauvetage urgent.

MONTEIL M. -1999- *Nîmes antique et sa proche campagne : étude de topographie urbaine et périurbaine (fin VIe s. av. J-C./VIe s. ap. J.-C.).* Monog. d'archéo. méditerranéenne, Lattes, 3, 528 p.

POLY J.-P., BOURNAZEL É. -1991- *La mutation féodale : X^e-XIIe siècle.* Presses Univ. de France, Paris, 2e Ed., 428 p.

POMAREDES H., MAUFRAS O., BARBERAN S., SAUVAGE L. -à paraître- *La villa de Saint-André de Codols (Nîmes, Gard) : évolution de l'habitat et de l'espace rural nîmois de l'Antiquité au Moyen-âge (Ier s. av. - XIIe s. ap. J.-C.).*

SÉJALON P., ABOLIVIER J., AURAND J.-L., BAZILE F. -2006- *Mas de Vignole 12 à Nîmes (Gard)*. Montpellier, SRA, 128 p., rapport final de synthèse de diagnostic archéologique, non publié.

VIOLLET-LE-DUC E.-E. -1875- *Dictionnaire raisonné de l'architecture française du XIe au XVIe s*. Ed. A. Morel, Paris, 10 vol.