REVUE ARCHÉOLOGIQUE DE PICARDIE

Trimestriel - N° 1-2 - 2013

DES PRODUCTIONS CÉRAMIQUES DE L'ÉPOQUE GALLO-ROMAINE À LA RENAISSANCE

Actes des journées d'étude de Fosses (95) et Amiens (80)
(2008-2009-2010)

APPROVISIONNEMENT EN CÉRAMIQUES D'UN HABITAT RURAL DE LA PLAINE DE CAEN AU MOYEN ÂGE APPROCHE PLURIDISCIPLINAIRE

Stéphanie DERVIN, Claire HANUSSE & Anne BOCQUET-LIENARD

À partir de l'analyse du mobilier céramique du site des Fosses Saint-Ursin (Calvados), et de l'approche croisée, archéologie, céramologie et archéométrie, cet article présente une image de l'approvisionnement d'un habitat rural dans la Plaine de Caen à la fin du Moyen Âge. Cette étude s'inscrit dans le cadre des travaux archéologiques menés sur le village de Courtisigny qui feront l'objet d'une synthèse publiée sous forme monographique (Hanusse à paraître). Cependant, il est apparu important d'exposer préalablement la méthodologie mise en œuvre pour le traitement des données céramiques, dont le renouvellement, depuis les travaux de Marie Leenhardt (Leenhardt 1987), s'inscrit dans le Projet Collectif de Recherche (PCR) *Typo chronologie de la céramique médiévale dans l'espace bas-normand du Xe-XVIe siècle. Production, diffusion* (Flambard hericher (dir.) 2008 et 2009 ; Bocquet-Lienard et Flambard hericher 2009).

LE SITE DES FOSSES SAINT-URSIN

CADRE GEOGRAPHIQUE

Le site des Fosses Saint-Ursin, est localisé à une quinzaine de kilomètres au nord-ouest de Caen dans la région de la Plaine de Caen, un plateau, qui se présente sous la forme d'un paysage d'*openfield* largement ouvert sur la Manche au nord, délimité à l'ouest pas la Seulles et à l'est par la Dives (fig.1). Le site est celui d'un village disparu, dénommé Courtisigny dans la documentation textuelle, implanté aux confins des communes actuelles de Courseulles-sur-Mer, Bernières-sur-Mer et Bény-sur-Mer, sur le versant oriental d'une petite vallée sèche[1]. Cet habitat qui appartient à la seigneurie de Courseulles Bernières, centre d'une paroisse, est attesté pour la première fois dans la documentation écrite vers le milieu du XIIe siècle. Les indices archéologiques concordant témoignent d'une occupation ancienne de ce terroir et notamment d'une occupation alto-médiévale que l'on peut remonter au VIIe-VIIIe siècle au moins. Ce lieu a été doté d'une église, vraisemblablement

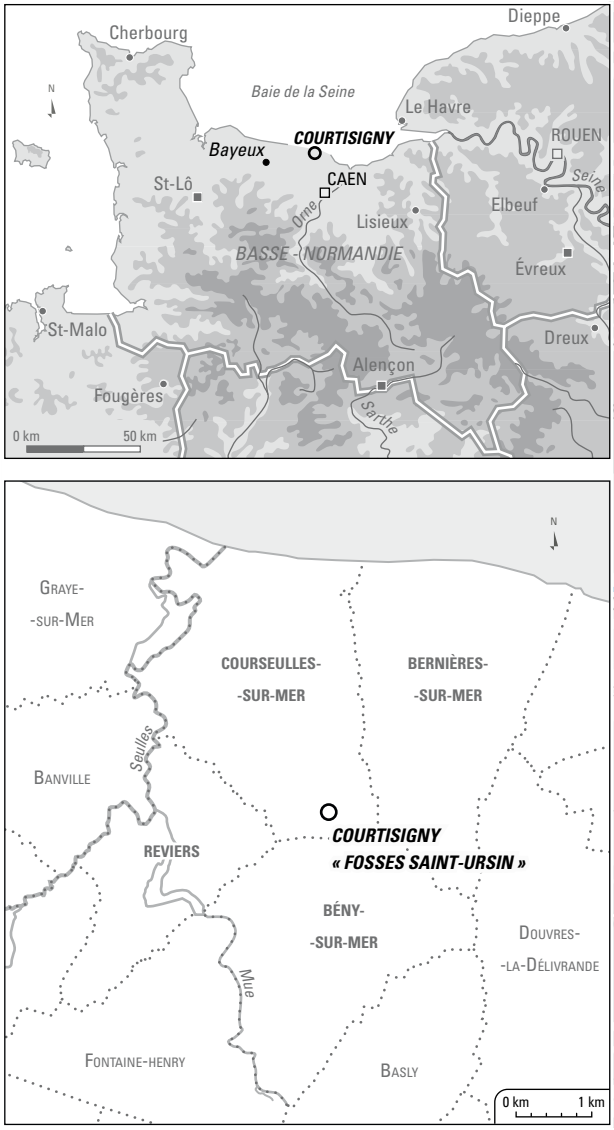

Fig. 1 - Localisation du site des Fosses Saint-Ursin (DAO : J.-C. Fossey, Centre Michel de Boüard, CRAHAM).

dédiée à saint Ursin, selon l'analyse qui a été faite de la documentation, et d'un cimetière attesté archéologiquement depuis les IXe-Xe siècles (datation radiocarbone). À partir du XIIIe siècle, l'occupation prend la forme de bâtiments en pierre construits en moellons calcaire liés à la terre, extraits *in situ*, ce qui a entraîné un important remodelage

1 - Pour une présentation synthétique du site *cf.* Hanusse & Jarry 2007.

de la topographie du versant, d'où la dénomination du lieu "Fosses Saint-Ursin". Les éléments qui sont présentés dans cette contribution appartiennent à cette phase finale de l'occupation datée du XIIIe-XVe siècle.

CONTEXTE ARCHÉOLOGIQUE

Des fouilles ont été réalisées sur le site des "Fosses-Saint Ursin" au début des années soixante-dix dans le cadre de travaux académiques qui ont donné lieu à des mémoires de maîtrise non publiés. Trois secteurs de fouilles ont été alors ouverts dénommés Chantier 1 à 3[2]. À partir de 1999, et jusqu'en 2008, le site, acheté par le Conseil général du Calvados en 1998, est devenu chantier-école de l'université de Caen Basse-Normandie. Sept zones ont été déterminées : la zone 4, au sud, correspond à l'emplacement de l'église et du cimetière ; les 6 autres à l'habitat proprement dit. L'ouverture de ces nouvelles aires de fouilles a permis de mettre en connections les chantiers anciens : au total, plus de 6 500 m² ont ainsi été mis au jour (fig. 2). Les constructions sont implantées dans des parcelles, réparties de part et d'autre d'un axe de circulation structurant E-W, dans lesquelles se trouvent de une à cinq structures comprenant des maisons identifiées à partir du mobilier contenu et de la présence de foyers ouverts, et des bâtiments d'exploitation plus ou moins bien caractérisés (granges, écurie, atelier, etc.). Les maisons sont fréquemment séparées du chemin par une cour, investie parfois par un bâtiment ; à l'arrière se trouve généralement une autre cour elle-même occupée par un ou plusieurs bâtiments complémentaires. Aucun espace de jardin ne peut être associé à ces unités du fait de la densité du bâti et de la morphologie du versant, en fosse, engendrée par le creusement des carrières d'extraction. Les maisons d'habitation qui étaient couvertes de matériaux périssables, occupent une surface au sol d'une quarantaine à une centaine de mètres carrés.

Parmi les différentes unités d'habitation sont reconnues des centres d'exploitation agricoles, des fermes, mais d'autres unités pourraient justifier d'une interprétation différente en l'absence de cour et de bâtiments d'exploitation associés (fig. 2), ce qui est en particulier le cas de l'ensemble constitué des bâtiments 9 et 11 et de la cour 5 close de murs, dont il sera question ici. Les bâtiments 20 et 21 pourraient constituer la partie habitée d'une ferme plus vaste. Les éléments de distinction fonctionnelle au moins, sinon sociale, sont présents sur le site mais ne font pas l'objet de cet article.

2 - On citera en particulier, parmi les trois mémoires celui portant sur le Chantier 2 concerné par cette étude : Bertollotti & Sautai 1974.

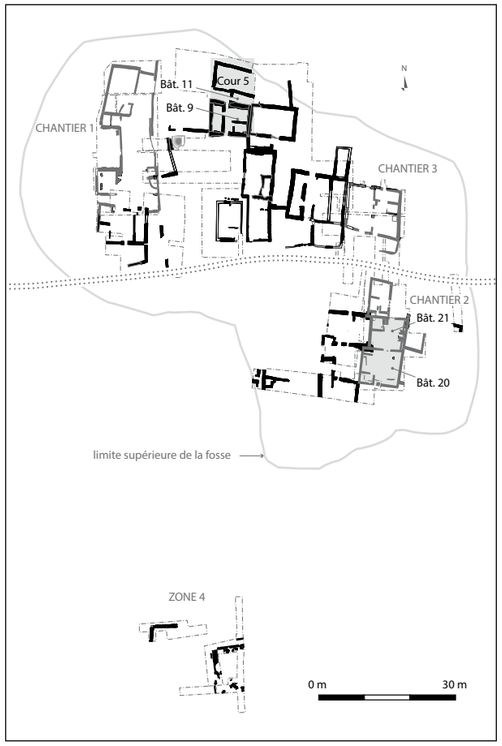

Fig. 2 - Plan des structures (DAO : J.-C. Fossey et C. Hanusse, Centre Michel de Boüard, CRAHAM).

Les particularités du site, le mode d'implantation des bâtiments, l'existence d'unités parcellaires distinctes, non mitoyennes, la faiblesse du dépôt sédimentaire à l'extérieur des bâtiments qui réduit à peu les possibilités de recoupements stratigraphiques et/ou chronologiques, rendent difficile la périodisation des unités. En clair, seule la phase d'occupation terminale est la mieux documentée. Il ressort cependant des éléments disponibles : premièrement, que le plan joint (fig. 2) qui restitue l'ensemble des structures identifiées, peut rendre compte d'une réalité attribuable, globalement à la première moitié du XIVe siècle ; deuxièmement que les bâtiments en pierre ont commencé à être édifiés dans la première moitié du XIIIe siècle ; troisièmement que des éléments concordant situent l'abandon des premières structures dans le premier quart du XIVe siècle ; quatrièmement enfin, que des indices stratigraphiques et mobilier (monétaire et céramique) suggèrent que dans cette partie du village, le dernier ensemble dont le mobilier est étudié dans cet article est abandonné dans la deuxième moitié du XVe siècle, probablement dans le troisième quart de ce siècle. Cependant, l'abandon du village n'est pas total, puisque nous savons par ailleurs qu'il existait encore en 1474 une grange à Courtisigny où étaient déposées les gerbes prélevées dans les champs au titre de la dîme. On

peut raisonnablement penser qu'il existait encore dans ce qui est dès lors qualifié de *hamel* au moins une maison garantissant l'intégrité du contenu de la grange, une ou deux fermes éventuellement.

ÉTUDE CÉRAMOLOGIQUE

PRÉSENTATION DES ENSEMBLES CÉRAMIQUES

Chaque structure (cour et bâtiment) a fait l'objet d'une fouille minutieuse et d'un ramassage systématique. Les cours ont servi en partie d'espace de rejets pendant la phase de fonctionnement des bâtiments ; rejet parfois durable comme dans la cour 5, rejet provisoire avant épandage dans les champs voisins, le plus souvent. À partir de celles-ci, se construit donc une image de l'ensemble du matériel utilisé pendant l'occupation du ou des bâtiments associés. En revanche, le matériel recueilli dans les bâtiments correspond essentiellement à leur dernière phase d'occupation ; le matériel plus fragmenté a été découvert sur les sols de ces bâtiments. Pour les fouilles de 1999 à 2008, 21 ensembles stratigraphiques[3] sont comptabilisés et une dizaine pour les fouilles des années soixante-dix.

Le matériel céramique des dix dernières années et celui du Chantier 2 fouillé dans les années soixante-dix (fig. 2) a fait l'objet d'une étude céramologique approfondie : comptage, observation macroscopique des pâtes, typologie et dessin. Celle-ci a été effectuée pour chacun des contextes présents sur le site (bâtiments, cours). La quantification repose sur le comptage du nombre de lèvres et de fonds après remontage permettant ainsi de déterminer un nombre minimum d'individus (NMI) par contexte. Les groupes techniques sont quantifiés à partir du nombre de restes avant remontage (nombre de tessons) et par poids. Le répertoire de formes utilisé est celui développé dans le cadre du PCR *Typo chronologie de la céramique …* Parmi tous les ensembles stratigraphiques, nous avons choisi de retenir deux séries : la première, issue de l'unité composée des bâtiments 9 et 11 et de la cour 5, close de murs, qui a reçu les dépôts provenant de la vidange des foyers et des objets mis au rebus provenant principalement du bâtiment 9 ; la seconde, du bâtiment 20 et 21, fouillés dans les années-soixante-dix, que l'on a isolé d'un ensemble complexe qui a fait l'objet de restructurations au fil du temps. Le choix de ces deux séries, tient à l'appréciation initiale de leur cohérence apparente et au fait que nous disposions de collages nombreux, donc de formes archéologiquement complètes sur lesquelles nous pouvions fonder des analyses morphologiques. De plus, nous bénéficions dans les deux cas d'éléments de chronologies relatives ou absolues : la série 1 appartient à une unité dont l'abandon est datable aux environs du troisième quart du XVe siècle ; la série 2 bénéficie d'une datation par magnétisme thermorémanent du XIVe siècle (Bertollotti & Sautai 1974, Annexe).

3 - La définition d'ensemble stratigraphique reprend celle utilisée par Philippe Husi dans Husi & Chareille 1996, p. 22-23.

L'ÉTUDE MORPHOLOGIQUE

Dans la cour 5, on compte près de 3 000 tessons. Parmi ceux-ci, seulement 5 formes archéologiquement complètes ont pu être restituées (fig. 3). Le bâtiment 9 réunit 955 tessons pour une trentaine d'individus et deux formes archéologiquement complètes. Des recollages réalisés entre des tessons du foyer du bâtiment 9 et ceux retrouvés dans la cour 5 montrent que celle-ci est une zone privilégiée de dépotoir pour le bâtiment 9. Le bâtiment 11, de petite dimension, est, quant à lui, très pauvre en mobilier céramique ; il pourrait s'agir d'une écurie ou d'une resserre mais l'interprétation fonctionnelle reste incertaine.

!	" # $ % & '	' ( ) * + , -) ! . !	' ( ) * + , -) ! / / !
0 # + 1 % ! 2, ! 3 4 5 % 6	! " #	$ % #	" #
0 # + 1 % ! 2, ! 7 # - 2 6	& & #	$ ' #	" #
8 # % + , 6 9 %; <# 3 # = * > $, + , -) ! : # + ? 3 4), 6	& #	$ #	" #
0 @ A	! ! #	( ) #	$ #
0 # + 1 % ! 2, ! % 6), 6	( ) $ ' #	* & & #	(& #

Fig. 3 - Comptage des tessons des bâtiments 9 et 11 et de la cour 5.

Le répertoire morphologique est constitué, dans l'unité d'habitation étudiée ici, par ordre décroissant, de pots, de jattes, de pichet-cruche et de pots à dispositif rapporté (ansé)[4]. La présence des autres formes ouvertes n'est observée que dans le dépotoir de la cour 5 (fig. 4). L'étude céramologique globale montre que la composition du répertoire et la proportion de chacun des différents types morphologiques ne sont pas les mêmes selon les contextes (sol/dépotoir) et les structures (bâtiment/cour). La comparaison entre structures de même fonction (ou nature) a permis de distinguer différentes phases d'utilisation et d'affiner la datation (Hanusse à paraître). L'unité d'habitation montre une image d'un assemblage type pour la dernière

!	" # $ %	" % & !	" ' (!	) # * !	+ , $ $ - !	" # . * # / !	0 ' 1 2 $ - 3 4 5 ' 2 !
(# 6 3 7 !	! " #	$ #	% & #	! #	% & #	% #	! #
) 8 $ 5 4 - / $! 9 !	% & #	! #	& #	' #	(#	' #	! #
) 8 $ 5 4 - / $! : : !	! #	' #	' #	' #	' #	' #	' #

Fig. 4 - Comptage typologique des bâtiments 9 et 11 et de la cour 5.

4 - Dans les tableaux, pichet-cruche est noté PC ; pot à dispositif déformé, PDD, pot à dispositif rapporté, PDR.

!	" #$!	" %&!	" %&!	" '(!	! "#$%&"" !	)# * $+,–+!	./ $$+!	" #0-#1!	2134$+56 ,14!
)7 $,6 +1$!89!	! " #	$#	%#	&%#	' #	' #	' ! #	' #	! #

Fig. 5 - Comptage typologique du bâtiment 20.

phase d'utilisation des bâtiments. Le bâtiment 20, en revanche, possède un répertoire de formes plus varié que celui présent dans l'unité d'habitation (fig. 5). Cette diversité dans le répertoire de formes montre que les céramiques retrouvées dans le bâtiment 20 proviennent de phases chronologiques distinctes. Les pots à dispositif déformé et la bouteille, par exemple, sont absents dans les niveaux correspondant à la dernière phase d'occupation du site, c'est-à-dire dans la cour 5 et le bâtiment 9. Le bâtiment 21 possédant les mêmes caractéristiques que le bâtiment 20, les données céramologiques le concernant ne sont donc pas présentées.

GROUPES TECHNIQUES

La distinction en groupes techniques reprend les principes définis dans des travaux effectués par Ph. Husi à Tours (Husi 2003), le réseau ICERAMM et le PCR *Typo-chronologie de la céramique médiévale dans l'espace bas-normand du Xe-XVIe siècle. Production, diffusion*.

Une grille d'analyse des mobiliers céramiques utilisant les observations des pâtes et de la technologie a été élaborée en 2008 (Flambard Hericher (dir.) 2008 et 2009). Dans le premier niveau, sont identifiées les grandes catégories céramiques : grès, faïences, porcelaines et céramiques communes. Au-delà de ce niveau, des paramètres descriptifs basés sur une analyse macroscopique de la céramique (pâte/surface) sont utilisés pour caractériser les groupes techniques les uns par rapport aux autres.

Les paramètres observés pour différencier les groupes techniques sont de deux types : d'une part, celui correspondant aux informations sur la fabrication de l'objet (façonnage, traitement de surface), d'autre part celui concernant la pâte de la céramique (couleur - claire, sombre, rouge/orangée -, texture et les inclusions non plastiques) (fig. 6).

Les inclusions non plastiques présentes dans la pâte sont décrites selon leur couleur, leur morphologie (arrondie, subarrondie, angulaire), leur dureté (rayable à l'acier ou à l'ongle), leur taille (petit, moyen, gros, Orton *et al*. 1993), leur fréquence et leur répartition. Plusieurs chartes de détermination visuelle empruntées aux sédimentologues sont disponibles pour évaluer leur fréquence (Fitzpatrick 1984 ; Tomber & Dore 1998), leur répartition (Tucker 1988) et leur morphologie (Pettijohn *et al* 1972). L'identification des inclusions (quartz, silex, fragment de roche, coquille par exemple) n'est possible que lorsque les propriétés de celles-ci sont visibles (fig. 6)[5].

5 - L'observation des pâtes est réalisée sur cassure fraîche.

Les groupes techniques de niveau 1 sont constitués à partir des éléments concernant le façonnage, la couleur de la pâte, la texture et la présence/absence d'un traitement de surface. Ces groupes pourront eux-mêmes se subdiviser en sous-groupes en utilisant la démarche exposée dans le tableau de la figure 6. Parmi les groupes de pâte déterminés pour la Basse-Normandie, le groupe technique 4 (GT 4) correspond à une céramique tournée avec un traitement de surface (glaçure), à pâte claire avec des inclusions de petites tailles (fines). Ce groupe est lui-même subdivisé en sous-groupes : les échantillons céramiques du groupe 4.1 possèdent une pâte fine, avec de rares grains de quartz de taille inférieure à 0,1 mm ainsi que de rares petites inclusions rouges. Ces inclusions sont visibles essentiellement à la loupe au grossissement x 10. Les céramiques appartenant au sous-groupe 4.4 possèdent des inclusions bien classées avec des quartz transparents et arrondis ainsi que de rares grains de silex de taille moyenne, et de rares inclusions rouge subarrondis de taille fine à moyenne.

Le croisement des différentes informations devrait permettre de classer les céramiques en groupes techniques caractéristiques *a priori* d'une aire de production ou d'un atelier donné et pour une période donnée. Toutefois, y a-t-il bien superposition entre groupe technique et production ? Qu'entend-t-on par production ? Plusieurs observations réalisées sur du matériel bas-normand tendent à montrer qu'il n'y aurait pas systématiquement de corrélation entre groupe technique et production. Cependant la définition de ces groupes techniques est un outil indispensable d'aide dans la distinction et l'identification de productions dont une localisation géographique sera proposée à l'aide de toutes les données disponibles comme les compositions chimiques élémentaires ou les observations morphologiques. Ce croisement des données permettra de sélectionner les critères qui, du simple point de vue macroscopique (forme ou technique), sont les plus pertinents pour caractériser une production. Les allers et retours (le croisement) entre les études morphologiques, chimiques et techniques contribueront à mieux cerner les productions, dans la mesure où le cadre géographique, chronologique et le questionnement est bien défini.

Dans le cas de l'étude du matériel céramique de Saint-Ursin, la question s'est aussi posée (voir *infra*).

Sur le site des Fosses Saint-Ursin, 7 groupes techniques ont été reconnus (fig. 7). Une première image de la chronologie, de la fonction et des

!"#$%&'()&*+,-.$&'((		
!"3,45"/4$%/2'(16$37'(	!"#$%%"&'(	) * $+,%-'.%$%(/$+,%-' ( ) 0 $+1-' ( ) 0 $2'1-' (
	*,"4/'8'%/(2'(9+,:"5' (	) ;"%9( ) <499"&'.=$1499"&( ) >1"#+,-'.'%&$3-' (
(		(
Oa/"(	?$+1'+, (	) ?1"4,'(@31"%5.3'4&'($5,'('/(,$9'A ( ) ;$83,'(@&,49.%$4,B(3,+%A( ) C,"%&-),$+&'(@D(5$8=,49(2"%9(1"(/,"%5E'A(
	*"411'(2'9(4%51+94$%&9,"%+1$8-/,4' (@CF*CG (!"#$%&'(IJKA(	) G$%(L49431'(@M6N41(%+) O'/4/(@P(QBRS(88A) 0 $D'%(@QBRS(88A( ) > ,$9(@TQBS(88A(
	U'%94/-($+(:,-V+'%5'(2'9(4%51+94$%(9 @ W*XOY*FW?ZIJ[\ ()(* C0^_F ('/(UCF_ (IJJ[A (	) F",' ( ) 0$2-,- ( ) Y3$%2"%/(
	F-=",/4/4$%(&,"%+1$8-/,4V+'(@ `?Z_F (IJ[[A (	) ^4'%(51"99( ) 0$D'%%'8'%/(51"99- ( ) 0"1(51"99- (
	*'b/+,' (	?,$49'8'% /(2'(1"(/"411'(2'9(4%51+94$%9B(2'(1'+,(2'%94/-B(1'+,(,-=",/4/4$%H(c(?-,"84V+'9(:4%'9B(8$D'%%'9('/(&,$994d,'9 (

/ #$' 01"#$%&'()&*+,-.$&' (		
W2'%/4:45"/4$%(2'9(4%51+94$%9(%$%(=1"9/4V+'9(		) ?$+1'+, (( ) ! $,8' (( ) U+,'/- (
*"411'(=",(%"/+,'(264%51+94$%		) O'/4/(@P(QBRS(88A) 0 $D'%(@QBRS(88A( ) >,$9(@T(QBS(88A(
U'%94/-(="",(%"/+,'(264%51+94$%		) F",' ( ) 0$2-,- ( ) Y3$%2"%/(

Fig. 6 - Paramètres utilisés pour la constitution des groupes techniques.

origines de fabrication des céramiques au sein des structures est perçue à travers la comparaison des proportions des différents groupes de pâte. Cette première image sera affinée par l'observation et la classification en sous-groupes techniques.

Au sein des grandes familles de groupes techniques, les sous-groupes montrent aussi des différences entre les contextes de l'unité d'habitation et ceux du bâtiment 20. Le groupe technique 4.1 (pâte claire fine glaçurée) est absent des lots céramiques de la cour 5 et du bâtiment 9. De même, les groupes techniques correspondant au grès du domfrontais (GT 11.3) et au grès du Beauvaisis (GT 11.5) sont absents de l'unité d'habitation étudiée ici. La présence et l'absence de ces groupes techniques indiqueraient une durée d'utilisation plus longue du bâtiment 20 que celle proposée pour la cour 5 et le bâtiment 9.

GROUPES TECHNIQUES, TYPOLOGIE ET ARCHÉOMÉTRIE

L'étude macroscopique des pâtes a été associée à des analyses chimiques afin de valider les groupes techniques, de proposer des origines de fabrication et de définir l'approvisionnement de l'habitat rural de Courtisigny.

Les échantillons analysés, au nombre de 34, proviennent de la cour 5 mais aussi des bâtiments 20 et 21. Trois échantillons (72-1-1369 ; 72-1-44 et 73-4-

!"#$%&' (&)*+,-$& '	.&/)",%(,0 '	1#$"'2 '	34(,5&+('6 '	34(,5&+('78 '
!"#$ #	%&'(#)*+,-(#.,/(#0+/0#'-+,'(1(/'#2(# 03-.+)(# #	4567#8#	456$9#	:;6<= #
!"#9 #	%&'(#)*+,-(#.,/(#>*+?3-@(#	$46=7#	$<6<:#	;;647 #
!"#; #	%+'(#)*+,-(#1AB(//(# 0+/0#'-+,'(1(/'#2(# 03-.+)(#	86=:#	$6;$#	868<#
!"#< #	%&'(#A-+/>@CA3>(#.,/(# 0+/0#'-+,'(1(/'# 2(#03-.+)(# #	$67;#	;68<#	96;9#
!"#$8 #	%&'(#A-+/>@CA3>(#.,/(#>*+?3-@(#	86;5#	8#	8#
!"#7 #	%&'(#A-+/>@CA3>(#1AB(//(# 0+/0# '-+,'(1(/'#2(#03-.+)(# #	9654#	96$4#	<6<#
!-D0#F!"#$$H#	!-D0#E(00,/ #F!"#$$G;H#	$69;#	86==#	8679#
	!-D0#IA1.-A/'+,0 #F!"#$$GH#	8#	8#	86;=#
	!-D0#E(+3J+,0,0#F!"#$$G=H#	8#	8#	8685#
#	K/2@'(-1,/@ #	8#	8#	868;#

Fig. 7 - Répartition des 7 groupes techniques dans les différents contextes en % NR.

526) analysés dans les années 1970 n'ont cependant pas été retrouvés, et n'ont pu être classés dans un groupe technique.

Les analyses chimiques ont été réalisées par spectrométrie d'émission atomique (ICP-AES). Les résultats sont exprimés en pourcentage poids d'oxydes pour les éléments majeurs et mineurs et en ppm pour les éléments en traces (la totalité de ces résultats ne sont pas présentés ici, mais le seront dans la monographie du site). Les éléments en traces n'ont pas été dosés dans les céramiques analysées dans les années 70. La classification ascendante hiérarchique présentée sous forme d'un arbre ou dendrogramme a donc été construite à partir des analyses des 8 éléments majeurs et mineurs (SiO_2, Al_2O_3, Fe_2O_3, TiO_2, CaO, MgO, K_2O, Na_2O). Ce diagramme permet de visualiser les ressemblances de composition chimique entre les tessons analysés, en tenant compte de toutes les variables choisies (fig. 8). Nous avons souhaité utiliser toutes les analyses disponibles pour l'étude car parmi les échantillons faisant partie de la première campagne d'analyses (année 1970), plusieurs céramiques sont des formes archéologiquement complètes mises au jour dans des ensembles datés par archéomagnétisme (*cf. supra*). Le nombre d'échantillons utilisés dans l'analyse statistique est aussi plus élevé. Les groupes constitués à l'aide de la classification hiérarchique à partir des 8 éléments majeurs et mineurs, détaillés ci-dessous, se vérifient également par l'examen des éléments en traces.

Les compositions chimiques des céramiques analysées ne sont pas homogènes. Quatre regroupements (G 1 à 4) sont observés correspondant à autant de productions distinctes (fig. 8).

Ces analyses de pâtes comparées à celles disponibles dans la base de données du laboratoire nous permettent de proposer une origine de fabrication pour un certain nombre de groupes. Néanmoins, les connaissances actuelles sur les centres de production médiévaux ne nous autorisent pas à proposer des origines de production à l'échelle de l'atelier, ou de l'unité de production. Cependant, la base de données du laboratoire contient suffisamment de données sur les productions bas-normandes pour déterminer une aire géographique où les ateliers médiévaux les plus importants sont localisés. Les différentes productions présentes sur le site des "Fosses Saint-Ursin" sont définies par le croisement des analyses chimiques avec les groupes techniques observés et la typologie.

Le premier groupe (3059-69, 3059-57 et 72-1-1029) est caractérisé chimiquement par une pâte pauvre en oxydes de fer et de potassium, en baryum,

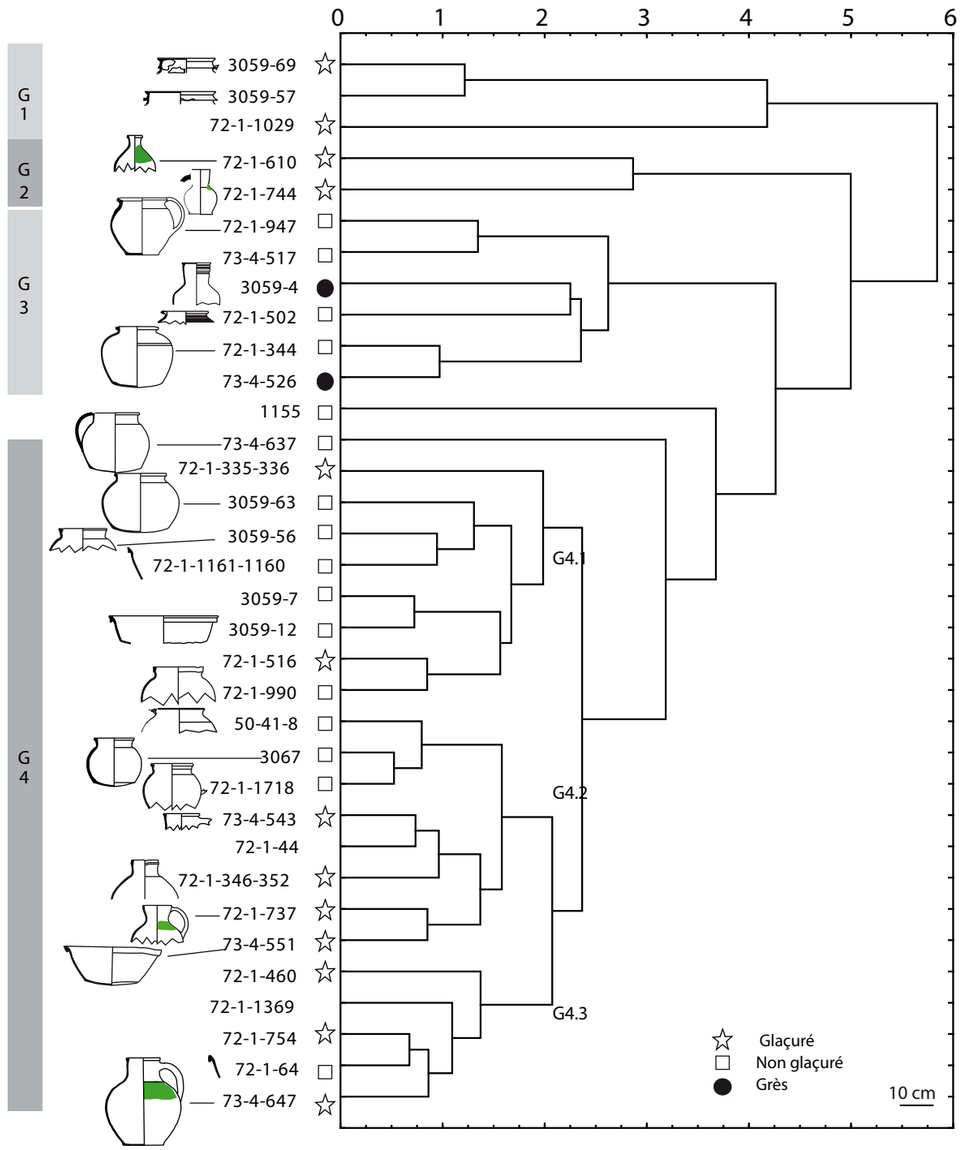

Fig. 8 - Classification ascendante hiérarchique en affinité moyenne non pondérée sur variables centrées réduites des 8 constituants chimiques suivants : SiO_2, Al_2O_3, Fe_2O_3, TiO_2, CaO, MgO, K_2O, Na_2O.

en strontium et plus riche en oxyde d'aluminium que les autres échantillons. Les caractéristiques chimiques de ces céramiques indiquent qu'elles appartiennent à une zone de production située à l'est de Caen, le pays d'Auge. D'un point de vue macroscopique, cette pâte est blanc-beige jusqu'à rose à cœur (fig. 9) avec d'abondantes inclusions de quartz de petites tailles (< 0,2 mm), de rares inclusions de silex de taille moyenne (0,6 à 0,8 mm) ainsi que de rares nodules rouges petit à moyen (0,2 à 0,4 mm) (GT 1.2 et 4.4). Sur le site de Saint-Ursin, les groupes techniques 1.2 et 4.4 ne sont représentés que par des pots et des pots à dispositif rapporté dont le profil de la lèvre (bandeau) est similaire (fig. 10). Ces vases ont le plus souvent de la glaçure sur la lèvre et sur le fond intérieur. Ceux-ci sont présents dans les contextes de la cour 5, mais aussi dans la couche d'éboulis du bâtiment 20 (dernière phase identifiée de la stratigraphie du bâtiment). Cette forme « à lèvre en bandeau » est connue dans les latrines du site de Montoir Poissonnerie à Caen (Bocquet-Lienard *et al* 2011) dont le contexte est cependant mal daté (XIVe-XVIe siècle), ainsi que sur le site de la place Guillouard à Caen (Leroux 1998) dans des contextes postérieurs au milieu du XIVe siècle.

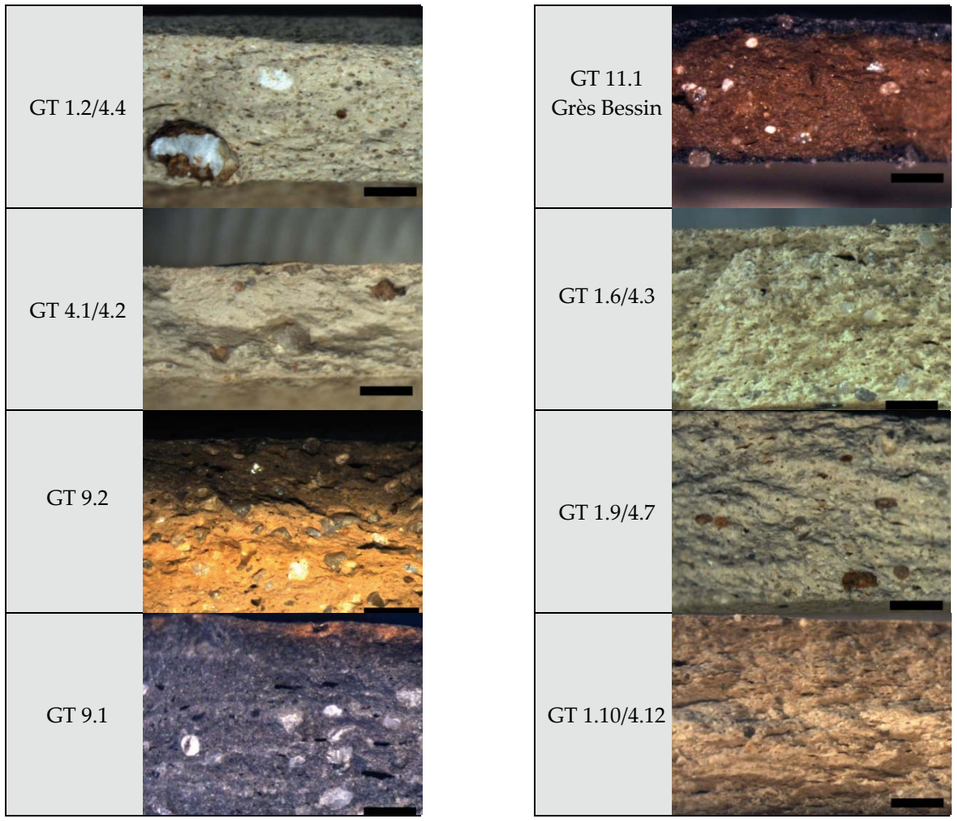

Fig. 9 - Microphotos des groupes techniques analysés. Le trait représente 1 mm (clichés : S. Dervin).

Le second groupe de céramiques à pâte claire est constitué de deux échantillons (72-1-610 ; 72-1-744). Très différents des autres céramiques, celles-ci se caractérisent par leurs teneurs importantes en titane. Leurs compositions sont voisines l'une de l'autre au silicium près. Ces céramiques ont une pâte avec des petites inclusions de quartz invisibles à l'œil nu. Cette pâte peut contenir de rares nodules rouges de taille petite à moyenne (0,2 à 0,4 mm) (GT 4.1/4.2 ; fig. 9). Ces groupes techniques sont observés le plus souvent sur de la vaisselle de table destinée aux liquides (pichets/cruches et bouteille) qui, lorsqu'elle possède une anse, est enrichie en inclusions non plastiques (fig. 10). D'autres sites de la Plaine de Caen ont livré des céramiques très décorées et peintes ayant les mêmes caractéristiques (château de Caen, abbaye Saint-Etienne de Caen, Boulon, Vieux-Fumé, Trainecourt, Falaise ; Dufournier & Leenhardt 1982 ; Burnouf *et al.* 1983 ; Flambard Hericher 1983, Hincker *et al.* 1999, Taupin 1994, Carre & Brown 2011) mais pour le moment le ou les centres de fabrication ne sont pas localisés. Les deux vases de Saint-Ursin analysés ne connaissent pas, à l'heure actuelle, d'équivalent typologique dans la Plaine de Caen.

Ce groupe est absent des contextes de la cour 5 et du bâtiment 9. Il semble être utilisé antérieurement à la phase d'abandon. Sur les sites caennais, ces céramiques sont présentes dans des contextes de la seconde moitié du XIIIe siècle jusqu'à la seconde moitié du XIVe siècle (Fauverge 1968 ; Leenhardt 1987).

Les échantillons du groupe 3 (72-1-947 ; 73-4-517 ; 72-1-502 ; 72-1-344) sont caractérisés par une pâte orangé-rouge riche en oxyde de fer (fig. 8 et 9). Dans ce groupe sont associés deux exemplaires en grès (3059-4 ; 73-4-526) dont seul l'état de cuisson les distingue des autres vases. Ces productions sont à attribuer aux ateliers du Bessin. La pâte contient des inclusions de quartz de taille moyenne (0,6-0,8 mm) en densité modérée (GT 9.1, 9.2, 11.1 ; fig. 9). La gamme de couleur s'étend de l'orange en surface jusqu'au gris dans le cœur. Les grès ont un cœur marron à lie de vin et possèdent ces mêmes inclusions. Ce groupe comprend essentiellement des pots et des pots à dispositif rapporté (tenons rajoutés et digités sur la lèvre et/ou une anse plate dont l'attache supérieure est fixée sur la lèvre) (fig. 10).

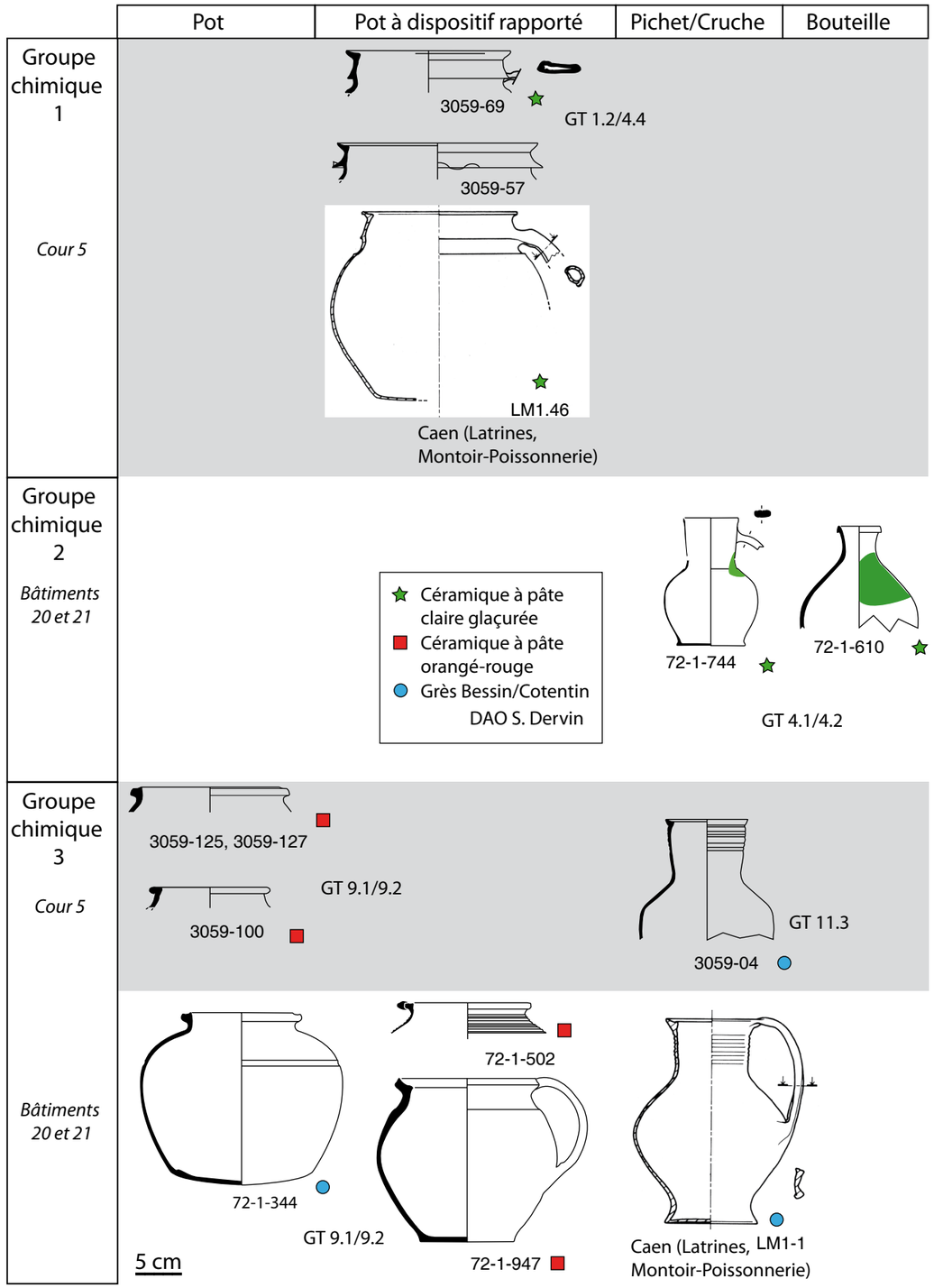

Fig. 10 - Morphologie des vases présentés par groupes techniques et chimiques (Groupes 1, 2 et 3).

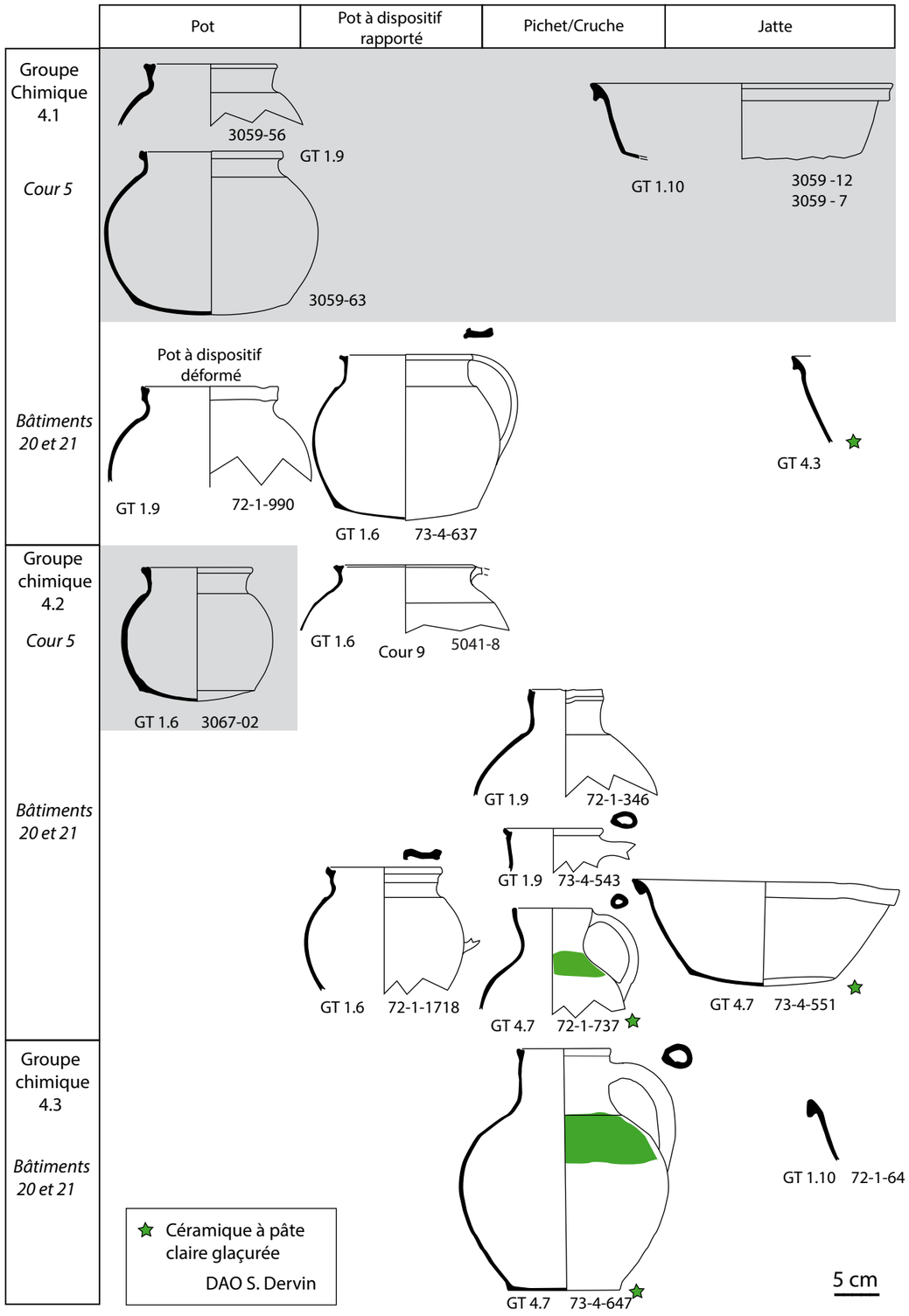

Fig. 11 - Morphologie des vases du groupe chimique 4.

Dans la cour 5, l'unique vase en grès du Bessin est un pichet/cruche (3059-4) similaire à celui mis au jour dans les latrines de Montoir Poissonnerie (Flambard Hericher (dir.) 2009, type P/C 4, p. 137) (fig. 10). Dans le bâtiment 20, les formes rencontrées en grès du Bessin sont plus variées. À côté du pichet/cruche, on recense un pot et un pot à dispositif rapporté dont la typologie est bien connue au XVe siècle (Flambard Hericher (dir.) 2009, type PDR 1.1, p. 127).

Les grès du Bessin ne sont pas les seuls grès utilisés sur le site. Dans le bâtiment 20, un fragment de pichet/cruche provient des ateliers du Domfrontais ainsi que le seul exemplaire de grès (*albarello*) attribué aux ateliers du Beauvaisis[6]. La présence de grès du Domfrontais est moins rare dans les contextes antérieurs à la phase d'abandon du site (bâtiments 20 et 21 par exemple).

Le groupe chimique 4 est constitué de tous les autres échantillons à pâtes claires fines, distinct des autres pâtes claires (G 1 et 2), par des teneurs plus élevées en oxydes de potassium et de silicium et plus faibles en oxyde d'aluminium. Cet ensemble se subdivise en trois sous-groupes chimiques parmi lesquels les sous-groupes 4.2 et 4.3, très proches, sont plus riches en silice. Trois groupes techniques sont distingués parmi ces céramiques à pâtes claires fines. Le premier (GT 1.6/4.3 fig. 9) est constitué de céramiques à pâte blanc-beige avec d'abondantes inclusions de quartz transparents moyennement classée de taille petite à moyenne et subarrondis. Le second (GT 1.9/4.7, fig. 9) de même couleur possède les mêmes inclusions siliceuses ainsi que de rares nodules rouges de taille moyenne. Enfin le troisième (GT 1.10/4.12, fig. 9) possède une pâte de couleur rose avec de rares nodules rouges de taille petit à moyen et des inclusions en quantité modérée de quartz dont la taille est inférieure à celles observées dans les deux autres groupes. Ces trois groupes techniques ne se superposent pas aux trois sous-groupes chimiques repérés dans la classification ascendante hiérarchique.

Le groupe chimique 4 réunit des pots, un pot à dispositif déformé, des pots à dispositif rapporté, des pichets/cruches et des jattes (fig. 11). Celles-ci ainsi que les autres formes ouvertes présentes sur le site de Saint-Ursin proviennent exclusivement des ateliers du Bessin, d'après l'observation macroscopique des pâtes. Du point de vue morphologique, aucune corrélation n'est possible avec les groupes techniques ou les groupes chimiques, excepté pour les pichets/cruches qui se rencontrent dans les sous-groupes chimiques 4.2 et 4.3.

Comment expliquez ces divergences entre groupes techniques et groupes chimiques? Elles sont certainement liées à la difficulté de synthétiser les données macroscopiques (couleur de la pâte, texture et nature des inclusions non plastiques), au grand nombre et à la diversité des ateliers installés dans le Bessin d'où sont originaires les céramiques de cet ensemble. L'étendue géographique du gisement argileux triasique qui affleure dans le Bessin et le faible nombre d'ateliers découverts ne nous permet pas de travailler sur les productions de cette région à l'échelle de l'unité de production. La détermination de plusieurs groupes - 3 par la chimie qui ne sont pas les mêmes que les groupes identifiés macroscopiquement - indiquerait que le village de Courtisigny a été approvisionné par plusieurs centres de production.

L'étude céramologique réalisée par nos soins sur l'ensemble du site, a permis d'observer la présence majoritaire des différents groupes techniques (GT 1.6/4.3, 1.9/4.7 et 1.10/4.12) dans tous les contextes étudiés et datés du début du XIVe siècle jusqu'au XVe siècle (phase d'abandon)[7].

CONCLUSIONS

Cette étude croisant les observations macroscopiques, les analyses chimiques et les données morphologiques propose un premier aperçu de l'approvisionnement du village de Courtisigny (fig. 12). La diversité des pâtes est le témoin de la diversité des origines de fabrication. Cependant, la majorité des productions est d'origine régionale en particulier du Bessin ou du pays d'Auge. Les ateliers dans le Bessin et le pays d'Auge sont attestés de manière discontinue depuis le Moyen Âge jusqu'à l'époque moderne. Toutefois, aucun des ateliers qui ont produit les céramiques découvertes à Courtisigny ne sont

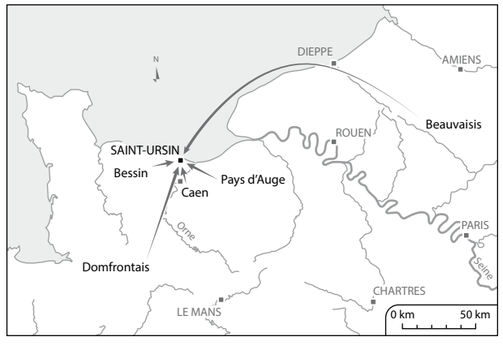

Fig. 12 - Cartographie de l'approvisionnement en céramique du site de Saint-Ursin de Courtisigny (DAO : J.-C. Fossey, Centre Michel de Boüard, CRAHAM)

6 - Cet *albarello* est le seul exemplaire de grès originaire du Beauvaisis identifié sur le site de Saint-Ursin (Leenhardt 1987, p. 69, fig. 6, phase E). Il n'a pas nécessité d'analyse chimique pour l'associer aux ateliers du Beauvaisis. Il en est de même pour les échantillons attribués aux ateliers du Domfrontais.

7 - Une datation archéomagnétique du foyer 5, localisé dans le bâtiment 21, a été réalisée en 1974 par le Professeur Thellier. Les mesures situent l'époque de fonctionnement de ce foyer dans la première moitié du XIVe s., au plus tard dans les années 1330-1360 (Bertollotti & Sautai, 1974, Annexe).

archéologiquement connus à ce jour[8]. Les pâtes claires du groupe chimique 2 semblent, elles aussi, très certainement d'origine locale car elles sont connues essentiellement sur des sites de la Plaine de Caen. Leur origine de fabrication n'est pas en effet localisée mais l'étude de la céramique très décorée et glaçurée, qui représente le mieux ce groupe technique, analysé par ailleurs permettra de mieux circonscrire la zone d'utilisation de celle-ci et de la caractériser[9].

Certaines productions spécialisées, tels les grès proviennent de centres plus éloignés, comme ceux du Domfrontais et du Beauvaisis. Les productions attribuées au Beauvaisis sont excessivement rares dans le vaisselier du site de Saint-Ursin, comme dans celui des sites caennais. Ces céramiques ont pu arriver depuis la Normandie orientale par la vallée de la Seine et la voie maritime, en accompagnement d'autres produits qui peuvent avoir été déchargés dans l'estuaire de la Seulles, à Bernières-sur-Mer, situé à quelques kilomètres au nord. Ce sont des achats qui pourraient ne pas relever du même système de distribution que les céramiques qui proviennent du Bessin, du Domfrontais et du pays d'Auge. Cependant, plusieurs situations peuvent avoir coexisté. La majeure partie de la poterie utilisée à Courtisigny provient du Bessin. Le statut de la communauté des potiers du Bessin permet à ceux-ci de vendre leurs pots dans tous les marchés et foires du roi entre Vire et Orne, les limites de l'espace de la *commune*, et sur tous les autres marchés (Flambard Hericher 2000). Mais ils peuvent vendre également, dans la limite d'une ou deux sommes, soit le chargement d'un animal de bât, à Caen, Carentan et Saint-Lô. Le cadre réglementaire des potiers du Bessin nous indique donc qu'une part importante des pots pouvait être commercée directement par les potiers qui ont pu fréquenter les marchés voisins comme celui de Bernières où les habitants s'approvisionnaient. L'espace réservé à la *commune* des potiers du Bessin, ne les protège pas néanmoins d'une concurrence même limitée puisque d'autres productions sont présentes sur le site. L'intervention d'intermédiaires marchands installés à Caen et revendant les autres productions régionales n'est pas à exclure, de même que le passage de vendeurs ambulants. De plus, la proximité de la mer, la présence de fleuves côtiers navigables que nous venons d'évoquer à propos des productions du Beauvaisis, nous permettent de suggérer que la production d'ateliers plus lointains a pu suivre ces voies navigables : la Touques pour les ateliers du Pré d'Auge situé aux portes de Lisieux. Pour les ateliers du Domfrontais, qui sont situés à plus de 80 km à l'intérieur des terres, les informations sont nombreuses qui montrent qu'ils ont largement diffusé dans toute la Normandie occidentale dès la fin du XIVe siècle et plus loin encore à partir de l'époque moderne (Thiron 1996 et Flambard Hericher et Bocquet-Lienard 2010). Si l'on ne peut exclure un essaimage par la Vire et la voie maritime en direction de la Seine et de Paris où était consommé le beurre de la région d'Isigny, l'essentiel a pu circuler par la route. Voies terrestres ou voies fluvio-maritimes, dans tous les cas, la commercialisation de la poterie a pu se faire, parfois pour de faibles quantités, dans le sillage d'autres productions comme le fer ou l'ardoise par exemple en ce qui concerne les grès du Domfrontais.

L'étude céramique du site de Saint-Ursin montre par ailleurs que l'approvisionnement en céramiques est globalement de même nature que celui observé sur les sites caennais contemporains ; il est donc raisonnable de penser que le village a donc bénéficié d'un même mode de commercialisation que la ville de Caen, dans un espace économique qui intègre la zone géographique comprise entre Orne, Seulles et littoral de la Manche.

8 - Dans le pays d'Auge, les ateliers de production du bas Moyen Âge ne sont pas pour le moment localisés, et les productions sont principalement connues par l'étude des lieux d'utilisation tel que celui du château de Caen (Dufournier & Leenhardt 1982, groupe P 4, p. 116).

9 – Une thèse de doctorat portant sur la « Typochronologie de la céramique de la fin du XIIe siècle jusqu'à la moitié du XIVe siècle en Basse-Normandie » réalisée par S. Dervin, sous la direction d'A.-M. Flambard Héricher permettra de préciser et de caractériser cette production à pâte claire représentée en majorité par de la céramique très décorée.

BIBLIOGRAPHIE

BERTOLLOTTI Annick & SAUTAI Daniel (1974) - *Contribution à l'étude du village normand au Moyen Âge : Courtisigny (Fosses Saint-Ursin). Première campagne de fouilles, chantier 2*, mémoire de maîtrise, université de Caen, 1974 (dactylographié), 3 vol.

BOCQUET-LIENARD Anne & FLAMBARD HERICHER Anne-Marie (2009) - « La vaisselle céramique en Normandie du XIVe au XVIe siècle et le PCR « Typochronologie de la céramique bas-normande XIe-XVIe siècle », dans RAVOIRE Fabienne & DIETRICH Anne (dir.), *La cuisine et la table dans la France de la fin du Moyen Âge : contenus et contenants du XIVe au XVIe siècle*, Publications du CRAHM, Caen p. 215-235.

BOCQUET-LIENARD Anne, DUFOURNIER Daniel, LOUIS-PHILIPPE Monique & DERVIN Stéphanie (2011) - « Céramiques des dépotoirs du site Montoir-Poissonnerie (Caen, Calvados) : puits (XVe, début XVIe s.) et latrines (XIVe -XVIe s.) », dans BOCQUET-LIENARD Anne & FAJAL Bruno (dir.) - *À propo[t]s de l'usage de la production et de la circulation des terres cuites dans l'Europe du nord-ouest (XIVe-XVIe siècle)*, Actes de la Table Ronde du CRAHAM n° 5, Publications du CRAHM, Caen, p. 245-276.

BURNOUF Joëlle, COLIN-SOUEF Monique, FLAMBARD Anne-Marie & LETELLIER Annick (1983) - « Recherches archéologiques sur le site de Saint-Etienne de Caen », *Archéologie médiévale*, XIII, p. 185-230.

CARRE Gaël & BROWN Richard (2011) - *Le Bastion nord-est du château : Fouille préventive et étude archéologique d'une partie des élévations de la fortification*, Rapport final d'opération, Caen, non publié, 4 vol., 681 p.

DUFOURNIER Daniel & LEENHARDT Marie (1982) - « Étude de quatre lots céramiques des XIIIe et XIVe siècles provenant des fouilles du château de Caen : compositions chimiques, typologie, provenances », dans *Mélanges d'archéologie et d'histoire médiévales en l'honneur du Doyen Michel de Boüard*, Droz, Genève-Paris, p. 113-135.

FAUVERGE Hélène (1968) - « La céramique caennaise du XIIIe siècle », *Annales de Normandie*, 18e année, n° 4, p. 377-419.

FITZPATRICK Ewart Adsil (1984) - *Micromorphology of soils*, Chapman and Hall, London, non paginé.

FLAMBARD HERICHER Anne-Marie (1983) - *Boulon-Le Thuis (Calvados), habitat seigneurial XIIIe s.*, rapport de fouille, non publié.

FLAMBARD HERICHER Anne-Marie (2000) - « L'organisation de la communauté des potiers du Bessin au bas Moyen Âge » dans MOUSNIER Mireille (éd.) - *L'artisan au village dans l'Europe médiévale et moderne*, Actes des XIXe s, Journées Internationales de Flaran, 5-6-7 septembre 1997, Presses Universitaires du Mirail, Toulouse, p. 149-168.

FLAMBARD HERICHER Anne-Marie (dir.), BOCQUET-LIENARD Anne, DERVIN Stéphanie avec la collaboration de HINCKER Vincent (2008, 2009) - Projet collectif de recherche : *Typo chronologie de la céramique médiévale dans l'espace bas-normand du Xe-XVIe siècle. Production, diffusion*, rapport 2008 et 2009, Caen, non publié, 167 p. et 180 p.

FLAMBARD HERICHER Anne-Marie & BOCQUET-LIENARD Anne (2010) - « La poterie de grès normande : une production aux dimensions de l'Europe », dans ARNOUX Matthieu & FLAMBARD HERICHER Anne-Marie (dir.) - *La Normandie dans l'économie européenne (XIIe-XVIIe s.)*, actes du colloque de Cerisy-la-Salle, 4-8 octobre 2006, Publications du CRAHM, Caen, p. 179-199.

HANUSSE Claire & JARRY Thomas, 2007 - « Espace bâti et habitations en Normandie (Plaine de Caen) du XIIIe au XVe siècle. Mise en regard des sources archéologiques et textuelles », dans MADELINE Pierre & MORICEAU Jean-Marc (éd.) - *Bâtir dans les campagnes. Les enjeux de la construction de la Protohistoire au XXIe siècle*, P.U.C., MRSH de Caen, Bibliothèque du pôle rural, Caen, p. 133-152.

HANUSSE Claire (à paraître) - *Archéologie d'une communauté villageoise : les fouilles du village de Courtisigny*.

HINCKER Vincent, THIRON Denis & MANEUVRIER Christophe (1999) - *Déviation de Vieux-Fumé R.D.40.*, Rapport final de synthèse, Caen, non publié.

HUSI Philippe & CHAREILLE Pascale (1996) - « Méthode d'analyse quantitative et statistique de la céramique de Tours », dans *Histoire & Mesure*, vol. 11, n° 1-2, Varia, p. 19-51.

HUSI Philippe (dir.) (2003) - *La céramique médiévale et moderne du Centre-Ouest de la France (11e-17e siècle) : chrono-typologie de la céramique et approvisionnement de la vallée de la Loire moyenne*, Tours, Fédération pour l'édition de la revue archéologique du Centre de la France, Revue archéologique du Centre de la France, suppl. 20, 110 p.

LEENHARDT Marie (1987) - « Contribution à l'étude de l'habitat en Basse-Normandie : recherches sur la typologie et la chronologie des céramiques utilisées du XIe au XVe siècle » dans CHAPELOT Jean, GALINIE Henri & PILET-LEMIERE Jacqueline (dir.) - *La céramique (Ve-XIXe siècle). Fabrication, Commercialisation, Utilisation*, Actes du premier congrès international d'archéologie médiévale (Paris 4-6 octobre 1985), Société d'archéologie médiévale, Caen, p. 59-70.

LEROUX Pascal (1998) - *Caen, Fouilles de la place Guillouard*, Document final de synthèse, Caen, non publié, 214 p.

ORTON Clive, TYERS Paul & VINCE Alan (1993) - *Pottery in archaeology*, Cambridge University Press, 269 p.

PETTIJOHN Francis John., POTTER, Paul Edwin & SIEVER Raymond (1972) - *Sand and Sandstone*, Springer–Verlag, New-York, 618 p.

TAUPIN Marie-Claude (1994) - *Hameau de Trainecourt XIIIe-XVe s.*, Document final de synthèse, Caen, non publié.

THIRON Denis (1996) - *La diffusion des grès bas-normands en Bretagne (XIVe-XVIIIe siècle)*, mémoire de maitrise d'histoire de l'art et archéologie, sous la direction de JOURNOT Florence et DUFOURNIER Daniel (université de Rennes II), non publié, 127 p.

TOMBER Roberta & DORE John (1998) - *The national Roman fabric reference collection. A handbook*, Museum of London Archaeology Service, London, MOLAS monograph 2, 247 p.

TUCKER Maurice (éd.) (1988 - *Techniques in sedimentology*, Blackwell Scientific Publications, London, 394 p.

Les auteurs

Stéphanie DERVIN, INRAP
Doctorante de l'université de Rouen
Centre Michel de Boüard, CRAHAM, UMR 6273 (UCBN/CNRS).

Claire HANUSSE & Anne BOCQUET-LIENARD
Centre Michel de Boüard, CRAHAM, UMR 6273 (UCBN/CNRS)

Résumé

Les fouilles du site des Fosses Saint-Ursin, un habitat rural de la Plaine de Caen, ont livré un matériel céramique important daté du XIIIe-XVe siècle. La question de l'approvisionnement a suscité la mise en place d'une méthodologie combinant les approches archéologique, céramologique et archéométrique, adossée aux travaux du PCR *Typo chronologie de la céramique médiévale dans l'espace bas-normand du Xe-XVIe siècle. Production, diffusion*. Cet article présente la méthode mise en œuvre, en particulier le croisement des différentes approches et souligne leurs limites.

Mots clés : céramologie, analyse chimique, groupe technique, production, Normandie.

Abstract

The excavations on the site of the "Fosses Saint-Ursin", a rural settlement in the Caen Plain, yielded an abundance of ceramics dating from the 13th-15th century. In order to tackle the question of supply, a new methodology was created, combining the archaeological, ceramological and archaeometric approaches, based on the work of the "PCR" (Research Program) "Typochronologie de la céramique médiévale dans l'espace bas-normand du Xe-XVIe siècle. Production, diffusion" ("Typochronology of medieval ceramics in Lower-Normandy in the 10th-16th century. Production, distribution"). This paper explains the method used, and more particularly the way the various approaches were combined, while at the same time demonstrating their limits.

Keywords : ceramic studies, chemical analysis, technical group, production, Normandy.

Traduction : Margaret & Jean-louis CADOUX

Zusammenfassung

Die Ausgrabungen des Fundplatzes „Fosses Saint-Ursin", einer ländlichen Siedlung in der Ebene nordwestlich von Caen, haben umfangreiches Keramikmaterial aus dem 13. und 14. Jh. geliefert. Basierend auf den Arbeiten des PCR *Typo chronologie de la céramique médiévale dans l'espace bas-normand du Xe-XVIe siècle. Production, diffusion* bezogen sich die Forscher fachübergreifend sowohl auf die Archäologie und Keramikkunde als auch auf die Archäometrie, um die Frage nach der Versorgung des Platzes mit Keramik zu beantworten. Der vorliegende Artikel präsentiert die Methode, insbesondere die fachübergreifende Arbeitsweise und unterstreicht deren Grenzen.

Schlagwörter : Keramikuntersuchungen, chemische Analyse, technische Gruppe, Produktion, Normandie.

Traduction : Isa ODENHARDT-DONVEZ (donvezservit@wanadoo.fr).