

LES PETITS CAHIERS D'ANATOLE

n° 21, septembre 2008

**Une étape de la recherche sur la relation
entre l'usage du sol et l'état de conservation
de la céramique domestique (du 1^{er} au 10^e s.).**

Étienne JAFFROT

CITERES LABORATOIRE ARCHEOLOGIE ET TERRITOIRES

UMR 6173
CNRS – Université de Tours
33 allée Ferdinand de Lesseps, BP 60449
37204 Tours Cedex 03
lat@univ-tours.fr

[PeCadA en ligne](#)



Une étape de la recherche sur la relation entre l'usage du sol et l'état de conservation de la céramique domestique (du 1^{er} au 10^e s.)¹

Current work on the relationship between land uses and the aspect of archeological pottery (1st-10th cent.): a preliminary statement

Étienne JAFFROT²

Mots-clefs : usages du sol, stratification, formation du sol, *terres noires*, céramique domestique, redéposition, altération, fragmentation.

Key-words : *land uses, stratigraphy, deposit formation, dark earth, pottery, residuality, physical damage, fragmentation.*

Référence bibliographique : É. Jaffrot, Une étape de la recherche sur la relation entre l'usage du sol et l'état de conservation de la céramique domestique (du 1^{er} au 10^e s.), *Les petits cahiers d'Anatole*, n° 21, 17/09/2008, 37444 signes, http://citeres.univ-tours.fr/doc/lat/pecada/pecada_21.pdf

Introduction

Le but de la recherche est de contribuer à l'identification de niveaux archéologiques dont la lecture se révèle, de prime abord, difficile. Habituellement, une couche archéologique se définit par sa position stratigraphique et par les quelques caractéristiques physiques suivantes : texture, couleur, compacité, granulométrie, matériel archéologique. Lorsque ces caractéristiques ne sont plus discriminantes, il est nécessaire de concevoir d'autres indices pour fonder nos interprétations. L'objectif ici est de vérifier l'efficacité d'un nouvel indice, établi sur la relation entre l'usage du sol et l'état de conservation des tessons de céramique. L'étude met en œuvre une variété de niveaux archéologiques d'interprétation différente et les tessons de céramique qui leur sont associés, datés du 1^{er} au 10^e siècle.

L'étude est d'abord appliquée au phénomène des *terres noires*, important volume de terres sombres dans lequel on ne distingue pas la stratification (MACPHAIL, GALINIE, VERHAEGHE 2003 ; TERRES NOIRES 2000 ; VERSLYPE, BRULET 2004). On les retrouve dans le sous-sol des villes d'origine romaine où elles représentent les périodes de l'Antiquité tardive et du haut Moyen Age. Elles s'érigent donc en rempart face à la compréhension de l'évolution et de l'organisation de la ville à ces périodes ; c'est pourquoi il est important de mettre en œuvre de nouvelles méthodes, à partir de données archéologiques, à des fins de connaissance historique.

Depuis 1995 et les fouilles du collège de France (CAMMAS 1995 ; GUYARD 2003) et, à Tours, depuis 2000 et les fouilles des abords de l'église Saint-Julien (GALINIE *et al.* 2007), l'analyse des *terres noires* constitue un axe important de la recherche.

Cet article présente les travaux menés en Maîtrise et en Master 2 Recherche (JAFFROT 2004 et 2006), sur un mobilier céramique provenant de fouilles à Tours. Il présente une étape de la recherche actuellement poursuivie. L'article développe tout d'abord la problématique spécifique à l'étude, puis la mise en place de la méthode d'analyse, ensuite les premiers résultats obtenus et, enfin, les conclusions et perspectives dans le cadre d'un doctorat en cours.

¹ Ms reçu le 17/07/2008. Lecteurs : Conseil d'Unité

² Doctorant à l'université de Tours, UMR 6173 – Laboratoire Archéologie et Territoires

I Problématique de l'étude.

La problématique regroupe un ensemble de questions dont la principale concerne la relation entre l'usage du sol et l'état de conservation de la céramique domestique considérée sous son aspect matériel. Deux autres questions, subsidiaires, néanmoins fondamentales, concernent deux des paramètres de cette relation : la résistance du matériau céramique et le phénomène de la redéposition.

a. La relation entre l'usage du sol et l'état de conservation des tessons.

Elle est plusieurs fois mentionnée, examinée, attestée (COURTIN, VILLA 1978 ; COURTOIS 1980 ; COX 2000 ; POLLARD 2000) ; elle fonde notre étude. Aussi s'agit-il moins d'en vérifier l'existence que d'évaluer sa pertinence confrontée à l'analyse, concrète, des données archéologiques. Autrement formulée, la question est de savoir si cette relation permet d'aider à l'interprétation des niveaux archéologiques.

Il faut attribuer l'origine de la problématique aux travaux de M. Schiffer (SCHIFFER 1983 et 1987) pour les termes de l'étude et la démarche poursuivie. Ainsi la réflexion se porte sur le mode de formation puis de transformation du sol et, surtout, sur les effets des perturbations post-dépositionnelles sur les constituants du sol. Ainsi dirons-nous que les causes de ces phénomènes peuvent être culturelles, liées à l'activité humaine, ou naturelles, liées à l'environnement. De plus, nous considérons le mobilier archéologique étudié comme provenant du *contexte systémique* et déposé ou enfoui dans le *contexte archéologique*. Tous ces concepts composent l'archéologie comportementale, décrivant et expliquant les relations complexes entre l'Homme et ses artefacts (SCHIFFER 1995 et 1999).

Dans ce cadre, le point de départ de l'analyse est l'observation des traces d'altération physique post-dépositionnelle sur les tessons de céramique. Ces traces, régulières et prévisibles, témoignent du mode de formation et de transformation du dépôt archéologique (SCHIFFER 1987 : 21, 22 ; SKIBO 1992 : 45). De même, la fragmentation des tessons témoigne de l'histoire du sol, de la stratification.

C'est donc à partir de l'état de conservation des tessons de céramique – leurs altération et fragmentation – que nous envisageons de caractériser la nature des niveaux archéologiques, ainsi que le mode et le dynamisme de leur constitution / production.

b. La résistance du matériau céramique.

Dès lors que l'on choisit d'étudier les transformations d'un matériau, il convient d'en connaître les propriétés. L'étude concerne les altérations physiques de la céramique domestique ; nous nous limiterons donc à l'évocation des propriétés physiques.

Elles dépendent des conditions de fabrication du produit céramique (ECHALLIER 1984 : 9-10, 17, 18 ; PICON 1973 ; SKIBO 1992 : 108) ; les principales en sont les suivantes : dureté, solidité, microstructure et porosité, propriétés thermiques (RICE 1987 : 347). Cumulées, elles régissent notamment l'interaction entre le matériau céramique et le contexte archéologique, son environnement post-dépositionnel direct : on parlera de résistance.

S'il est difficile d'expliquer le mécanisme qui relie les altérations aux propriétés du matériau, il est possible de dresser le constat de l'état de conservation des tessons de céramique, pour chacun de ses types (de pâte). Or, dans la relation que nous étudions, la résistance du matériau est un paramètre essentiel. Il est donc jugé nécessaire, à l'occasion de cette étude, de constituer les bases d'un référentiel compilant les types de productions de céramiques domestiques en usage du 1^{er} au 10^e s. à Tours et leur résistance respective.

c. Le phénomène de la redéposition.

Deux caractéristiques définissent le phénomène : les objets archéologiques redéposés sont plus anciens que la couche dans laquelle ils sont enfouis et ils sont en position secondaire.

D'abord, il importe de connaître l'homogénéité chronologique du lot de tessons de céramique que l'on étudie : dans le cas présent, il faut connaître la datation des productions céramiques du 1^{er} au 10^e s.

Ensuite, la redéposition des tessons mérite une attention particulière parce que le phénomène peut témoigner de diverses perturbations du sol, alors que rien n'y paraît dans la stratification.

Hormis la datation, le mauvais état de conservation serait, selon plusieurs études, un indice de la redéposition (DOBNEY, KENWARD, ROSKAMS 1997 : 86 ; PEACOCK 1982 : 163 ; RIVET 1991 : 181). Pourtant le temps lui-même n'est pas responsable de la dégradation du matériau céramique (SCHIFFER 1987 : 8), qui n'est pas soumis au vieillissement naturel. C'est pourquoi, d'ailleurs, on préfère parler de *transformation post-dépositionnelle* de la céramique plutôt que de taphonomie. Par contre, plus le temps d'enfouissement est long et plus grande est la probabilité que les tessons soient altérés.

Ainsi, il n'existe pas de « relation simple entre l'état d'altération et l'âge archéologique » (COURTOIS 1980 : 125). Cette question doit être traitée et il convient de vérifier les considérations suscitées.

L'exposé de la problématique annonce l'analyse de trois relations :

- entre l'état de conservation des tessons de céramique et l'usage du sol, pour la caractérisation des niveaux archéologiques ;
- entre l'état de conservation des tessons de céramique et les types de production céramique (du 1^{er} au 10^e, consommés à Tours), pour l'étude de la résistance physique des tessons au contexte archéologique ;
- entre l'état de conservation des tessons de céramique et l'âge archéologique des tessons, pour l'étude du phénomène de la redéposition.

D'un point de vue global, l'étude concerne la stratification et l'histoire de sa formation (usage du sol, redéposition) et le matériau céramique (résistance, datation). La méthode d'analyse doit être élaborée pour que tous ces éléments s'articulent.

II Présentation de la méthode.

Une bonne part de l'étude touche à la fabrication de la méthode d'analyse qui s'articule autour de l'état de conservation des tessons (altération, fragmentation). La méthode permet de consigner les caractéristiques du matériau étudié, en tant que paramètres de l'étude.

L'opération est renouvelée pour chaque usage du sol. Les usages sont choisis pour représenter les possibles cas de formation des niveaux archéologiques, probablement contenus dans les *terres noires*, et pour lesquels sont indiqués les agents responsables de leur transformation (Fig. 1).

L'opération est menée à l'échelle de la couche (US). Chaque couche se rapporte à un usage du sol et est datée.

CATEGORIES D'USAGE DU SOL	VALEUR D'USAGE DU SOL (terme repris de la grille d'analyse du C.N.A.U.)	TRANSFORMATION DU SOL <i>C= agent culturel</i> <i>N= agent naturel</i>
circulation de plein air intense	allées, cours, empièvements	piétinement (C) eau, soleil ... (N)
circulation sous abri intense	appentis, granges	piétinement ... (C) eau (N)
circulation intérieure intense	pièces d'habitation, ateliers	piétinement (C)
brassage	jardinage, maraîchage, labours	outils (C) eau, soleil ... (N)
circulation de plein air occasionnelle	jardins d'agrément, aires de pacage	piétinement (C) eau, soleil ... (N)
apport important	terrassements, amendements	selon fonction et (ex)position
apport de petite dimension	apports ponctuels (réfection, bouchon, etc.)	selon fonction et (ex)position
rejet	fosses-dépotoir, latrines	frottements, entrechocs eau (N)

Fig. 1 : les usages du sol.

Le mobilier étudié en Master 2 Recherche (plus de 3600 tessons) provient de trois sites de la ville de Tours : le site de Saint-Julien (site 16), le site de Saint-Martin (site 7) et le site du Castrum/Château de Tours (site 3) (GALINIE *et al.* 2007).

Les paramètres considérés et les propriétés physiques des céramiques domestiques sont relatifs à trois catégories : la datation, la fragmentation, l'altération.

a. La datation.

Les tessons de céramique sont datés à partir de pseudo Groupes techniques, réalisés avec le concours fondamental de Ph. Husi (Ingénieur de recherches, CNRS-LAT) et de C. Bébién (Doctorante, Université de Tours) en simplifiant les Groupes techniques utilisés en céramologie pour les productions céramiques du Haut-Empire, du Bas-Empire et du haut Moyen Âge. Ils sont chronologiquement homogènes et ont des caractéristiques techniques communes, mais mériteraient encore d'être affinés.

Connaissant la date de l'US, il est possible de calculer l'âge archéologique – la durée d'enfouissement – de chaque tesson. Ce calcul permet d'isoler les tessons redéposés. Toutefois, le phénomène est difficile à mettre en évidence pour le mobilier céramique dont la période de production est proche de la datation du contexte de déposition. Pour systématiser la méthode, un seuil, à partir

duquel les tessons seront assurément redéposés, est défini : le phénomène de la redéposition concerne tous les tessons d'un âge archéologique égal ou supérieur à 100 ans.

b. La fragmentation.

Faute d'une analyse céramologique du mobilier (recollage, calcul d'un Nombre Minimum d'Individu) et du calcul d'un taux, la fragmentation des tessons de céramique est appréhendée à partir de deux indices.

Le premier indice correspond à la quantification des tessons selon leur taille, en fonction de leur épaisseur ou de la partie du pot qu'ils représentent (panse, bord, fond, anse). Le second indice correspond au poids moyen d'un tesson, calculé à partir des poids (P) et nombres (N) totaux des tessons ($I = P / N$), en fonction de leur épaisseur ou de la partie du pot qu'ils représentent.

L'étude a également pour but d'évaluer la pertinence de chacun de ces indices et, s'il le faut, d'écarter les paramètres redondants de l'enregistrement.

c. L'altération.

Tout d'abord, rappelons que l'étude porte sur l'altération physique post-dépositionnelle et macroscopique des tessons. Parfois, les traces d'utilisation sur les tessons peuvent se confondre avec celles liées au contexte de déposition. Pour contourner cette difficulté, il faut avoir une connaissance exhaustive de l'utilisation de chaque poterie ou, à défaut – ici avoué – faire preuve de discernement.

Les traces recherchées, sur chaque tesson, sont l'émoussement des tranches, l'abrasion des surfaces, les éclats et les rayures (Fig. 2).

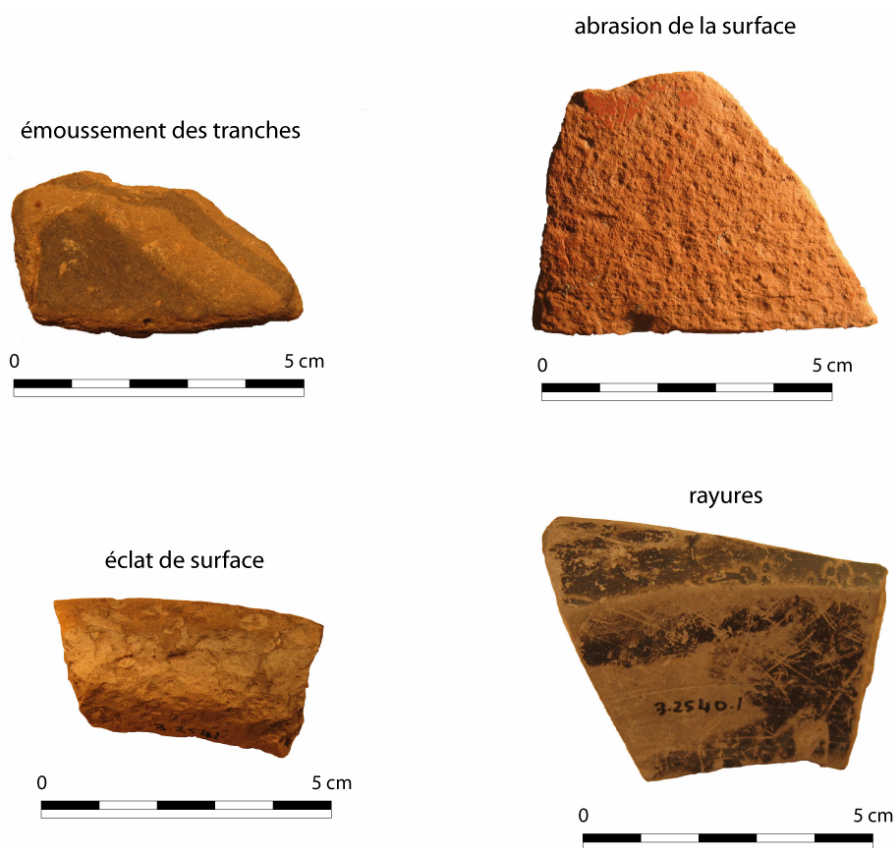


Fig. 2 : traces d'altération physique.

Les tessons de céramique peuvent être plus ou moins altérés ; les traces d'altération peuvent être superficielles ou profondes, circonscrites ou couvrantes. On enregistre à ce propos les tessons « roulés », très abrasés et très émoussés, et les tessons dont l'une des surfaces a totalement disparue, par éclatement, en postulant que ces traces d'altération seront discriminantes (Fig. 3).

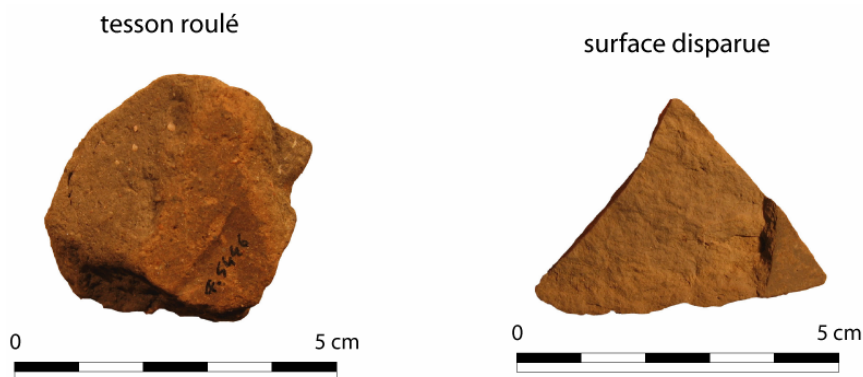


Fig. 3 : altérations discriminantes (?).

D'une manière générale, enregistrer la présence des traces renseigne peu, il est nécessaire de calculer un degré d'altération.

On attribue un nombre de points à chaque trace, selon l'importance qu'on lui confère. L'émoussement, seule trace incontestablement post-dépositionnelle et résultant d'un processus d'altération, est mesuré sur 10 points. L'abrasion, altération progressive, est mesurée sur une échelle de 6 points. Les éclats et rayures, altérations ponctuelles, cumulent chacun 2 points maximum. La somme des résultats fournit un degré total sur 20 points, pour chaque tesson.

L'altération est par la suite appréciée selon les propriétés physiques du matériau céramique. D'abord, l'observation d'une abrasion ou d'une rayure est parfois facilitée par le traitement de surface du tesson : on le consigne. Ensuite, les tessons sont classés selon leur dureté, en fonction de leur résistance à la rayure d'un fil de cuivre (échelle de Mohs, cf. RICE 1987 : 355-356) : ils sont durs donc plus résistants ou tendres donc plus fragiles.

L'état de conservation des tessons est ainsi observé, mesuré et consigné, pour chaque US puis chaque usage du sol. Liés par les moyens informatiques, les enregistrements sont ensuite soumis aux questionnements précédemment soulevés.

III Premiers résultats.

L'ensemble des données a fait l'objet d'analyses statistiques univariées et bivariées, vérifiant la validité de chacun des indices de la méthode et offrant des éléments de réponse à la problématique.

Ainsi, plusieurs indices redondants sont écartés de la méthode. On conclut par exemple qu'un seul indice de fragmentation suffit à notre étude : le calcul du poids moyen des tessons est maintenant préféré à la classification par taille des tessons. D'autres résultats obtenus ne sont pas développés ici. Par contre, nous nous intéressons aux trois résultats principaux de l'étude : la redéposition, la résistance du matériau céramique, la relation entre l'usage du sol et l'état de conservation des tessons.

Plusieurs résultats statistiques, réalisés avec le concours et sur un programme de la création de J.-F. Buard (Département d'Écologie et d'Anthropologie de l'Université de Genève), sont présentés durant le développement suivant ; on les lit comme suit :

- les fréquences en ligne : chaque carré représente la fréquence en ligne, en pourcentage de la plus grande surface.
- les pourcentages : chaque rectangle a pour base la fréquence en ligne et pour hauteur la fréquence en colonne.

Les graphiques sont colorés par la valeur des résidus de Pearson et indiquent l'indépendance entre deux variables (CIBOIS 2003) :

- blanc : indépendance
- rouge pâle : dépendance (déficiency)
- bleu pâle : dépendance (surreprésentation)
- rouge vif : forte dépendance (forte déficiency)
- bleu vif : forte dépendance (forte surreprésentation)

a. La redéposition.

On cherche à définir ici si le phénomène de la redéposition influe sur l'état de conservation des tessons de céramique. Les classes de tessons redéposés et de tessons non redéposés ont alors été successivement confrontées à l'indice de fragmentation et au degré d'altération des tessons.

La fragmentation est représentée par quatre classes, établies par discrétisation de la distribution globale des poids des tessons, par la méthode des logarithmes népériens. La classe 4 contient les tessons les plus légers, les plus petits, les plus fragmentés, tandis que la classe 1 contient les tessons les moins fragmentés.

Le traitement statistique, réalisé sur les effectifs présentés, livre les résultats suivants (Fig. 4) :

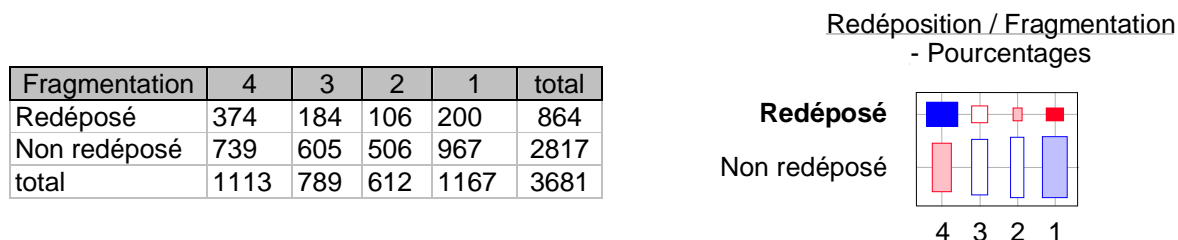


Fig. 4 : redéposition / fragmentation – traitement statistique.

La relation générale entre les deux variables est très nette. La forte fragmentation est fortement surreprésentée et la faible fragmentation fortement déficiente dans la catégorie des tessons redéposés. On remarque le phénomène inverse, plus discrètement, pour la catégorie des tessons non redéposés.

On en conclut que les tessons redéposés sont plus fragmentés que les tessons non redéposés. Deux interprétations sont possibles : le mécanisme déplace et fragmente les tessons ou le mécanisme entraîne principalement les plus petits tessons. Comment répondre ?

L'altération est également exprimée selon quatre classes, établies par discrétisation de la distribution globale des degrés d'altération des tessons, par la méthode des logarithmes népériens. La classe 1 contient les tessons les moins altérés, tandis que la classe 4 contient les tessons les plus altérés.

Le traitement statistique, réalisé sur les effectifs présentés, livre les résultats suivants (Fig. 5) :

Altération	1	2	3	4	total
Redéposé	146	191	345	182	864
Non redéposé	667	684	1004	462	2817
total	813	875	1349	644	3681

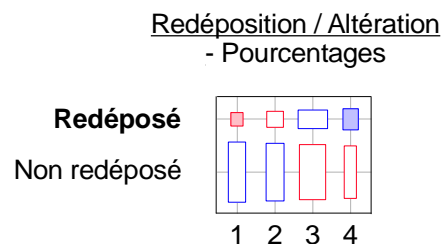


Fig. 5 : redéposition / altération – traitement statistique.

La relation générale du tableau est faible. La faible altération est déficiente et la forte altération surreprésentée dans la catégorie des tessons redéposés. Par contre, il y a indépendance entre l’altération et les tessons non redéposés.

En résulte la conclusion suivante : la plus forte altération des tessons n’a pas de rapport avec le fait que ces tessons soient redéposés et, réciproquement, la forte altération ne caractérise pas le phénomène de la redéposition.

Ces résultats vont partiellement à l’encontre de ce que plusieurs études énoncent : selon ces résultats, le phénomène de la redéposition peut être mis en valeur par la fragmentation des tessons, non par leur altération.

b. La résistance du matériau céramique.

On compare ici l’état de conservation des différents types de produits céramiques, ici dénommés pseudo Groupes techniques, que l’on étudie à partir de leurs caractéristiques techniques.

Deux éléments techniques sont considérés : la pâte, de texture fine ou grossière, et la surface, couverte ou brute. Ainsi, les tessons intègrent quatre catégories : « texture fine et surface brute » ; « texture fine et surface couverte » ; « texture grossière et surface brute » ; « texture grossière et surface couverte ».

Le traitement statistique de la relation entre la technique de fabrication et la fragmentation fournit les résultats ci-dessous (Fig. 6) :

Fragmentation	4	3	2	1	total
fine et brute	298	204	168	219	889
fine et couverte	510	301	201	406	1418
grossière et brute	266	262	225	503	1256
grossière et couverte	39	22	18	39	118
total	1113	789	612	1167	3681

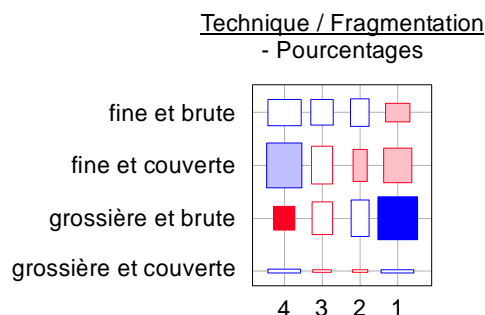


Fig. 6 : technique / fragmentation – traitement statistique.

On remarque une déficience des tessons faiblement fragmentés pour la catégorie des tessons de texture fine, une surreprésentation des tessons fortement fragmentés pour la catégorie des tessons de texture fine et de surface couverte. A l’inverse, on constate une forte déficience des tessons

fortement fragmentés et une forte surreprésentation des tessons faiblement fragmentés pour la catégorie des tessons de texture grossière et de surface brute.

On en conclut que les tessons de texture fine sont généralement plus fragmentés, donc plus fragiles, plus cassants, que les tessons de texture grossière.

Le traitement statistique de la relation entre la technique de fabrication et l’altération présente les résultats suivants (Fig. 7) :

Altération	1	2	3	4	total
fine et brute	224	233	306	126	889
fine et couverte	221	313	574	310	1418
grossière et brute	338	302	421	195	1256
grossière et couverte	30	27	48	13	118
total	813	875	1349	644	3681

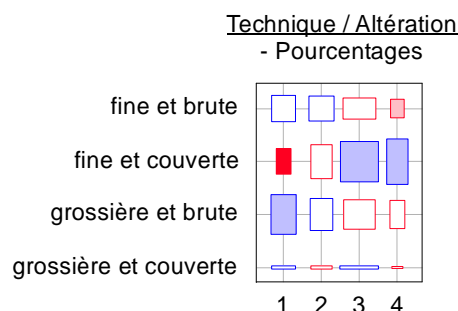


Fig. 7 : technique / altération – traitement statistique.

On remarque une déficience des tessons fortement altérés pour la catégorie des tessons de texture fine et de surface brute et une surreprésentation des tessons faiblement altérés pour la catégorie des tessons de texture grossière et de surface brute. À l’inverse, la catégorie de tessons de texture fine et de surface couverte présente une forte déficience de tessons faiblement altérés et une surreprésentation de tessons fortement altérés.

On en conclut que les tessons de surface couverte sont généralement plus altérés que les tessons ne portant pas de traitement de surface. Encore une fois, deux interprétations sont possibles : l’observation des traces d’altération est favorisée par la présence d’un traitement de surface ou celui-ci est réellement plus fragile que la pâte elle-même.

Le tableau suivant (Fig. 8) présente la synthèse des résultats obtenus pour la relation entre les pseudo Groupes techniques, chronologiquement classés, et l’état de conservation des tessons, à partir de l’étude des quatre techniques de fabrication.

PSEUDO GROUPE TECHNIQUE	TECHNIQUE	ETAT DE CONSERVATION	
		fragmentation	altération
Sigillée	fine et couverte	***	***
Céramique fine, engobée			
Céramique fine, claire, engobée rouge			
Terra Nigra			
Commune fine, micacée, brune	fine et brute	**	**
Commune fine, claire, brute			
Commune fine, claire, engobée et/ou lustrée	fine et couverte	***	***
Commune grossière micacée, orange, lisse	grossière et couverte	**	**
Commune grossière micacée, orange, brute	grossière et brute	*	*
Commune grossière, brune cœur gris			
Commune fine, engobée blanche (tardive)	fine et couverte	***	***
Métallescente			
Céramique noire à pâte rougeâtre, lustrée (Terra Nigra régionale)			
Sigillée (tardive)			
Céramique peinte brun rouge			
Céramique brossée			
Céramique à l'éponge			
DSP			
Commune fine, sombre, lustrée			
Commune fine, sombre, brute			
Commune grossière micacée	grossière et brute	*	*
Commune fine blanche	fine et brute	**	**
Commune grossière blanche	grossière et brute	*	*
Céramique grossière blanche à glaçure primitive	grossière et couverte	**	**
Céramique glaçurée			

* : faible ** : moyenne *** : forte

Fig. 8 : la résistance des tessons de céramique domestique.

On apprend des techniques de fabrication que la fragmentation du matériau céramique est dirigée par sa texture, fine ou grossière, et que l'altération du matériau céramique est variable selon qu'il porte une couverte ou non. En conséquence, il apparaît que les tessons de texture grossière et ne portant pas de traitement de surface sont plus résistants que les tessons de texture fine et de surface couverte.

Le traitement de surface permet-il simplement de mieux observer les traces d'altération ou est-il réellement plus fragile ? Il serait intéressant de tester la relative résistance des différents traitements de surface : lissage, lustrage, peinture, engobe, vernis, glaçure.

Il faut à présent mener l'étude à l'échelle des pseudo Groupes techniques, qu'il faut affiner, car chacun de ces groupes recèle des caractéristiques techniques autres que celles étudiées et qu'il faudrait définir, en laboratoire. De plus, les précédents résultats ont été obtenus sans intégrer l'ensemble des paramètres qui influencent la résistance et l'état de conservation du matériau céramique. Ces résultats ne fournissent que des pistes de travail et de réflexion, lesquelles doivent être approfondies, pour l'étude précise et complète de la relation entre l'usage du sol et l'état de conservation du matériau céramique.

c. La relation entre l'usage du sol et l'état de conservation du matériau céramique.

Le but est de caractériser les catégories d'usage du sol par le taux de redéposition des tessons, qui fournit un indice de la perturbation du sol, par un indice du dynamisme de formation du sol et, enfin, par l'état de conservation du matériau céramique.

Le taux de redéposition est calculé pour chaque usage du sol.

On cherche à comprendre le dynamisme de formation du sol à partir du type de traces d'altération observées sur les tessons. En effet, l'émoussement des tranches et l'abrasion des surfaces correspondent à des processus altérants, tandis que les éclats et les rayures sont les résultats d'actions ponctuelles. En conséquence, nous cherchons à caractériser chaque usage du sol par les processus ou actions que représentent ces traces.

L'état de conservation du matériau céramique, c'est-à-dire la fragmentation, la nature et le degré d'altération des tessons, est apprécié pour chaque usage du sol.

Le traitement statistique de la relation entre les différents usages du sol et la fragmentation et le degré d'altération des tessons présente les résultats suivants (Fig. 9). On rappelle que les classes 1 correspondent à une faible fragmentation ou altération ; à l'inverse, les classes 4 correspondent à une forte fragmentation ou altération. On précise que les calculs sont ici effectués sur les niveaux bien interprétés de l'étude, donc sur des effectifs moindres.

Fragmentation	4	3	2	1	total
brassage	261	75	48	66	450
circulation plein air occasionnelle	161	69	28	33	291
circulation plein air intense	216	133	83	123	555
circulation sous abri intense	59	45	21	21	146
circulation intérieure intense	47	39	40	43	169
zone de rejet	120	143	119	223	605
apport important	44	64	73	230	411
apport petite dimension	1	7	7	10	25
total	909	575	419	749	2652

Altération	1	2	3	4	total
brassage	83	96	164	107	450
circulation plein air occasionnelle	60	73	102	56	291
circulation plein air intense	115	129	223	88	555
circulation sous abri intense	52	33	49	12	146
circulation intérieure intense	56	40	51	22	169
zone de rejet	155	152	191	107	605
apport important	102	105	159	45	411
apport petite dimension	3	2	9	11	25
total	626	630	948	448	2652

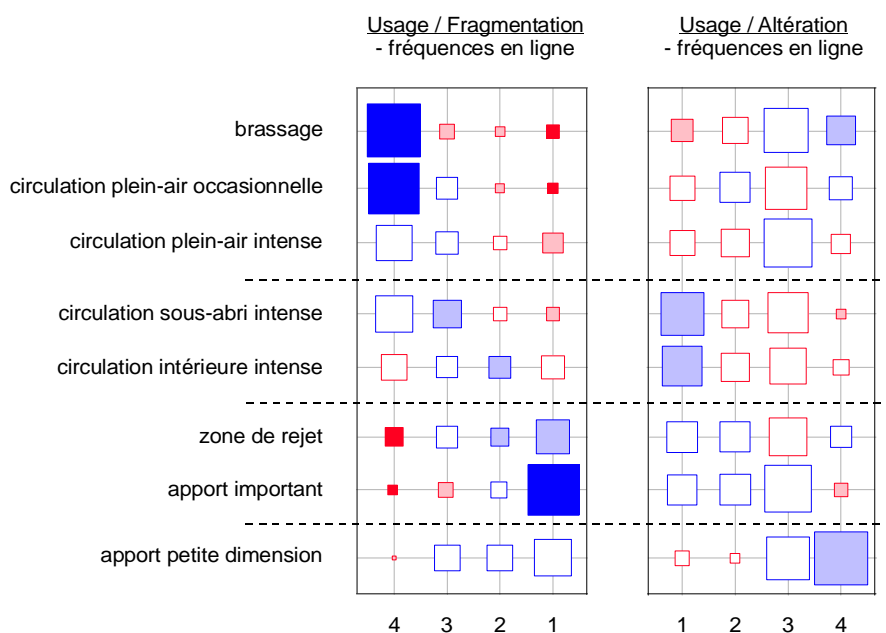


Fig. 9 : état de conservation des tessons – traitement statistique.

Cette représentation graphique présente trois groupes principaux, le dernier (« apport petite dimension ») consignant des effectifs trop faibles :

- les tessons des usages « brassage », « circulation plein air occasionnelle » et « circulation plein air intense » sont fortement fragmentés et assez fortement altérés ;
- les tessons des usages « circulation sous abri intense » et « circulation intérieure intense » sont moyennement fragmentés et faiblement altérés ;
- les tessons des usages « zone de rejet » et « apport important » sont faiblement fragmentés et assez faiblement altérés.

Les informations obtenues pour toutes ces caractéristiques sont compilées dans un tableau de synthèse (Fig. 10).

USAGE DU SOL	REDEPOSITION	MOBILIER CERAMIQUE			DYNAMISME D'ACCUMULATION
		Fragmentation	Altération		
			Degré	Nature	
circulation de plein-air intense	**	***	**	Rayure?	?
circulation sous abri intense	**	**	*	Émoussement ?	?
circulation intérieure intense	*	**	*	Émoussement ?	?
brassage	***	***	***	Tessons roulés Surfaces disparues	?
circulation de plein air occasionnelle	***	***	**	Éclat ? Surfaces disparues	?
apport important	**	*	**	?	?
apport de petite dimension	**	**	***	?	?
rejet	*	*	*	?	?

* : faible ** : moyen *** : fort

Fig. 10 : la relation entre l'usage du sol et l'état de conservation de la céramique domestique.

Tout d'abord, la redéposition indique que les niveaux d'usage « brassage » et « circulation plein air occasionnelle » sont fortement perturbés. Ce constat est conforme à la valeur de l'usage, c'est-à-dire, respectivement, des niveaux de mise en culture et des niveaux mis en herbe. De même, le taux de redéposition est globalement cohérent avec la valeur de chacun des usages étudiés. Toutefois, on s'étonne que l'usage « apport important » ne contienne qu'environ 25 % de tessons redéposés alors qu'il compile en réalité plusieurs apports de terre : on attendait une hétérogénéité plus grande de ses constituants.

Ensuite, les groupes obtenus à partir de l'étude de la fragmentation et du degré d'altération des tessons, décrits ci-dessus, sont également cohérents. Les niveaux de plein air, incluant les niveaux de brassage, présentent les mêmes caractéristiques. Les niveaux de circulation intérieure (ou sous abri) se rapprochent. Les usages « zone de rejet » et « apport important » ont ici des caractéristiques semblables. En théorie, les niveaux d'« apport important » peuvent contenir, encore une fois, des tessons de céramique de conservation plus hétérogènes, ce que nos calculs ne laissent pas paraître.

Enfin, la nature de l'altération s'avère très peu efficace pour caractériser les usages du sol : on ne peut pas spécifier le dynamisme d'accumulation des niveaux archéologiques ; les traces d'altération ne spécifient que très discrètement certains usages du sol. Par contre, les tessons roulés et les tessons dont la surface a disparu caractérisent les usages « brassage » et « circulation plein air occasionnelle », ce qui correspond au mauvais état de conservation général des tessons de ces niveaux.

La relation entre l'usage et l'état de conservation des tessons de céramique se révèle ainsi. Elle existe, nous le savions déjà. L'étude démontre qu'elle peut être mise en évidence par le taux de redéposition, par la fragmentation et par le degré d'altération des tessons.

Le tableau de synthèse présente encore des interrogations. Elles sont la conséquence des traitements statistiques employés. En effet, la relation entre l'usage du sol et l'état de conservation des tessons dépend de nombreux paramètres qui n'ont pas tous été systématiquement incorporés aux traitements statistiques. Ils ont été étudiés à part. C'est pourquoi, pour parer les incertitudes qui demeurent, il faut mener des analyses statistiques multivariées.

IV Conclusions provisoires et perspectives.

L'étude est, dans son ensemble, axée sur trois questions principales. Elles concernent, d'un point de vue global, l'histoire de la stratification et la technologie céramique et, précisément, le phénomène de la redéposition, la résistance du matériau céramique et la relation entre l'usage du sol et l'état de conservation de la céramique domestique.

Compte tenu de la complexité des modes de formation de la stratification et des maigres connaissances des *transformations post-dépositionnelles* des tessons de céramique, la méthode engagée se veut rigoureuse. En effet, il est préférable de ne pas avoir à distinguer, *a posteriori*, les incertitudes inhérentes à l'objet d'étude de celles émanant d'une méthode confuse. Le point central de cette méthode est le calcul de la fragmentation et la mesure d'un degré d'altération, dont la valeur doit être en accord avec la réalité observée.

Structurées puis analysées, les données nourrissent les trois questions de la problématique :

- le phénomène de la redéposition peut être révélé par une plus forte fragmentation des tessons de céramique. En revanche, contrairement à ce que plusieurs études précitées indiquent, la plus forte altération des tessons n'est pas une conséquence de la redéposition : il n'existerait pas de lien entre ces deux phénomènes.
- un premier modèle de la résistance du matériau céramique au contexte archéologique est proposé : la texture de pâte des tessons conditionne leur fragmentation et les tessons portant un traitement de surface sont plus altérés.
- outre le taux de redéposition, la fragmentation et le degré d'altération permettent de caractériser l'usage du sol : les niveaux archéologiques formés en contexte extérieur comportent des tessons dans un mauvais état général de conservation ; les niveaux archéologiques formés en contexte intérieur comportent des tessons moyennement fragmentés et faiblement altérés ; les niveaux archéologiques dont la formation correspond à un événement ou une succession d'événements (remblais, fosses dépotoirs) contiennent des tessons faiblement fragmentés et moyennement altérés. En revanche, la nature de l'altération s'est révélée peu discriminante.

Cette étape de la recherche fournit donc des résultats validant l'efficacité de la méthode et du choix de certains paramètres. Toutefois, ces résultats sont majoritairement obtenus indépendamment de l'effet des paramètres opérants. Aussi les résultats ne sont-ils pas complets.

D'autres investigations, suivant la même problématique, sont menées dans le cadre d'un doctorat, à l'Université de Tours, sous la direction de Henri Galinié, sur un mobilier céramique de Tours et de même période ; les objectifs sont les suivants :

- d'abord obtenir une connaissance précise des paramètres influents sur la relation entre l'usage du sol et l'état de conservation des tessons de céramique : la technologie céramique constitue alors un pan important de la poursuite des recherches ;
- ensuite user de statistiques multivariées afin d'obtenir des résultats complets : il s'agit de comprendre puis d'expliquer la complexité de la relation, dans son ensemble ;
- enfin, construire un modèle de la relation entre l'usage du sol et l'état de conservation des tessons et l'appliquer à la caractérisation de niveaux archéologiques indistincts, tels que ceux rencontrés dans les *terres noires*.

Bibliographie

CAMMAS 1995

C. Cammas, F. Champagne, C. David, B. Desachy, L. Guyard – Le problème des Terres Noires sur les sites urbains tardo-antiques et médiévaux : réflexions et propositions méthodologiques à partir de la fouille du collège de France à Paris, *Nouvelles de l'archéologie*, 61, 1995 : 22-29.

CIBOIS 2003

P. Cibois – Les écarts à l'indépendance. Techniques simples pour analyser des données d'enquête, *Sciences Humaines*, 2003 : 102 p.

COURTIN, VILLA 1978

J. Courtin, P. Villa – Une expérience de piétinement, *Bulletin de la Société Préhistorique*, 79 (4), Paris, 1978 : 117-123.

COURTOIS 1980

L. Courtois – Études de techniques anciennes et recherches sur l'altération des céramiques, *Comptes rendus du 105^e Congrès National des Sociétés Savantes*, Caen, 1980 : 123-133.

COX 2000

A. Cox – Concepts in Finds Analysis, in : S. Roskams – *Interpreting stratigraphy, site evaluation, recording procedures and stratigraphic analysis*, Papers presented to the Interpreting Stratigraphy Conferences 1993-1994, B.A.R. International Series 910, Oxford, 2000 : 197-199.

DOBNEY, KENWARD, ROSKAMS 1997

K. Dobney, H. Kenward, S. Roskams – All mixed up but somewhere to go? Confronting residuality in bioarchaeology, in : *Methods and theory in Historical Archaeology*, Papers of the 'Medieval Europe Brugge 1997' Conference, 10, G. De Boe, F. Verhaeghe (ed.), I.A.P. Rapporten 10, Zellik, 1997 : 81-87.

ECHALLIER 1984

J.-C. Echallier – *Éléments de technologie céramique et d'analyse des terres cuites archéologiques*, Documents d'Archéologie Méridionale : méthodes et techniques, 3, 1984 : 39 p.

GALINIÉ et al. 2007

H. Galinié et al. – *Tours antique et médiéval*, supplément à la R.A.C.F., Tours, A.R.C.H.E.A., 2007 : 440 p.

GUYARD 2003

L. Guyard (dir.) – *Le collège de France (Paris) : Du quartier gallo-romain au Quartier latin (I^{er} s. av. J.-C. - XIX^e s.)*, Éditions de la Maison des sciences de l'Homme, D.A.F. (95), Paris, 2003 : 283 p.

JAFFROT 2004

E. Jaffrot – La céramique : élément de caractérisation du sol urbain – Étude de cas : le site de Saint-Julien à Tours, Mémoire de Maîtrise, sous la direction de H. Galinié, Université de Tours, 2 volumes, juin 2004.

JAFFROT 2006

E. Jaffrot – Constitution d'un référentiel pour l'étude de l'altération du matériau céramique stratifié en contexte urbain, Mémoire de Master 2 Recherche, sous la direction de H. Galinié, Université de Tours, 2 volumes, juin 2006.

MACPHAIL, GALINIÉ, VERHAEGHE 2003

R. I. Macphail, H. Galinié, F. Verhaeghe – A future for Dark Earth?, *American Antiquity*, 77 (296), 2003 : 349-358.

PEACOCK 1982

D. P. S. Peacock – *Pottery in the Roman World: an ethnoarchaeological approach*, Longman Archaeology Series, New York, 1982 : 192 p.

PICON 1973

M. Picon – *Introduction à l'étude technique des céramiques sigillées de Lezoux*, Centre de recherches sur les techniques gréco-romaines, Dijon, 1973 : 135 p.

POLLARD 2000

R. J. Pollard – Assemblage formation processes: a case study from Leicester, *in* : S. Roskams – *Interpreting stratigraphy, site evaluation, recording procedures and stratigraphic analysis*, Papers presented to the Interpreting Stratigraphy Conferences 1993-1994, B.A.R. International Series 910, Oxford, 2000 : 207-211.

RICE 1987

P. M. Rice – *Pottery analysis, a sourcebook*, University of Chicago Press, 1987 : 559 p.

RIVET 1991

L. Rivet – *Actes du Congrès de Cognac, 8-11 mai 1991*, S.F.E.C.A.G., Cognac, décembre 1991 : 436 p.

SCHIFFER 1983

M. B. Schiffer – Toward the identification of formation processes, *American Antiquity*, 48, Society for American Archaeology, 1983 : 675-705.

SCHIFFER 1987

M. B. Schiffer – *Formation processes of the archaeological record*, University of New Mexico Press, Albuquerque, 1987 : 428 p.

SCHIFFER 1995

M. B. Schiffer – *Behavioral Archaeology : First principles*, Foundations of Archaeological Inquiry, J. Skibo (éd.), University of Utah Press, Salt Lake City, 1995 : 289 p.

SCHIFFER 1999

M. B. Schiffer – *The material Life of Human Beings: artifacts, behavior and communication*, Routledge, London, 1999 : 158 p.

SKIBO 1992

J. M. Skibo – *Pottery function: a use-alteration perspective*, Plenum Press, New York, 1992 : 205 p.

TERRES NOIRES 2000

Terres Noires -1, Documents Sciences de la Ville, Tours, 6, 2000 : 119 p.

VERSLYPE, BRULET 2004

L. Verslype et R. Brulet (dir.) – *Terres Noires. Dark earth*, Actes de la table-ronde internationale tenue à Louvain-la-Neuve (9-10 novembre 2001), Louvain-la-Neuve, U.C.L., 2004 : 187 p.