

L'intérêt du tri du refus de tamis de maille 5 mm et 2 mm dans l'analyse d'assemblages lithiques du Protoaurignacien et de l'Aurignacien ancien

M. SORESSI*, C. TAVORMINA**

Le tamisage et son corrolaire, le tri des refus de tamis, est une pratique désormais jugée indispensable lors de la fouille de gisements du Paléolithique supérieur. En effet, les armatures lithiques réalisées sur des supports lamellaires de petite taille mais aussi les lamelles brutes de plein débitage et d'entretien sont parfois difficiles à repérer in-situ lors de la fouille et sont donc souvent recueillies dans le tamis. Pour ce qui est des gisements du Paléolithique moyen, ce sont généralement les éclats de retouche qui sont recherchés dans le tamis. Lorsque l'os est conservé, le tamisage permet également de récolter des esquilles d'os brûlés (notamment lorsque l'os a été utilisé pour entretenir les foyers), des ossements de petite taille (notamment les ossements du carpe ou du tarse et des ossements de fœtus) mais aussi des éléments de microfaune. D'autres objets de petite taille, comme les perles en matière dure animale ou en matière minérale, leurs déchets de fabrication mais aussi des fragments de matière colorante minérale, peuvent également être récoltés dans le tamis.

Suivant la nature du sédiment, plus ou moins sableux ou argileux, le tamisage est effectué à sec ou à l'eau. Généralement, plusieurs mailles de tamis (5 mm et 2 mm voire 1 mm) sont utilisées pour éviter que les plus gros objets – mais aussi les graviers et cailloutis – ne fragmentent de trop les vestiges d'origine anthropique. La taille de la maille est adaptée à la taille des vestiges recherchés.

Si la pratique du tamisage est désormais commune, peu d'études, en revanche, permettent de rendre compte de son efficacité pour ce qui est de l'étude des industries lithiques, c'est-à-dire de la quantité de vestiges lithiques effectivement récoltés dans le refus de tamis. Cet article nous donne l'occasion de présenter comment le tri des refus de tamis, de maille 2 mm notamment, a permis d'augmenter significativement l'échantillon de lamelles brutes et retouchées sur le gisement des Cottés, gisement du Paléolithique supérieur ancien dans la Vienne dont une présentation a été publiée dans ce bulletin (Soressi *et al.*, 2009).

INDUSTRIES ÉTUDIÉES

Nous prendrons ici pour exemple notre analyse des refus de tamis des niveaux aurignaciens du gisement des Cottés, respectivement attribués de la base au sommet de la séquence au Protoaurignacien, à un premier Aurignacien ancien et enfin à un second Aurignacien ancien¹ (Soressi *et al.*, 2010). Ces industries se caractérisent par un débitage de lamelles dont les dimensions diminuent en remontant dans la séquence. Les lamelles les plus

* INRAP, 525, avenue de la Pomme de Pin, 45590 Saint-Cyr-en-Val ; MPI-EVA, Dept. of Human Evolution, Deutscher Platz 6, D-04103 Leipzig, Allemagne ; AnTET, ArScAn, UMR 7041, Maison René Ginouvès, 21, allée de l'Université, F-92023 Nanterre Cedex.

** Corso Italia 8, 20122 Milano, Italia.

1. La fouille programmée des Cottés est financée par le ministère de la Culture, le département d'Évolution Humaine de l'Institut Max Planck à Leipzig en Allemagne et par l'Institut National de Recherches Archéologiques Préventives. M. Soressi est la responsable scientifique de l'opération, C. Tavormina supervise depuis 2008 les travaux réalisés au laboratoire de fouille par l'équipe de fouilleurs bénévoles. Les auteurs remercient Morgan Roussel, qui a la charge, pour partie, de l'étude du matériel lithique des Cottés, pour ses commentaires sur cet article. Un grand merci à l'ensemble des fouilleurs bénévoles qui ont consciencieusement trié ces tris de refus de tamis. Nous bénéficions sur la fouille des Cottés des logiciels EDM CE et New Plot mis au point par H. Dibble et S. McPherron ; ces logiciels nous sont d'une grande aide pour la gestion de la renumérotation des objets sortis des refus de tamis. Enfin, l'opération de fouille programmée des Cottés ne serait pas possible sans le soutien du propriétaire du gisement, J. Bachelier, que nous remercions pour son accueil et son intérêt pour nos travaux.

récentes sont plus courtes et plus trapues, et leur largeur décroît sensiblement; elles mesurent en moyenne de 7 à 8 mm de largeur, pour 15 à 22 mm de longueur (fig. 1 et 2a).

MÉTHODE DE TAMISAGE ET DE TRI DES REFUS DE TAMIS

Lors des fouilles de 2007 à 2010, un peu plus d'une centaine de seaux de sédiments ont été enregistrés et tamisés dans chacun des niveaux aurignaciens (147 seaux dans l'US 04 inf., 140 dans l'US 04 sup. et 136 dans l'US 02). Chacun de ces seaux de sédiment a été tamisé à l'eau courante (le sédiment étant argileux), dans une

	US 04 inf. Protoaurignacien	US 04 sup. Aurignacien ancien premier	US 02 Aurignacien ancien second
Lamelles brutes			
Largeur moyenne (en mm)	8.03 ± 2.28 (n = 523)	7.87 ± 2.38 (n = 309)	7.12 ± 2.34 (n = 98)
Longueur moyenne (en mm)	22.30 ± 9.45 (n = 162)	21.67 ± 9.12 (n = 90)	14.81 ± 4.11 (n = 42)
Lamelles retouchées			
Largeur moyenne (en mm)	7.05 ± 1.96 (n = 60)	6.75 ± 1.61 (n = 11)	na

Fig. 1. Dimensions des lamelles des niveaux aurignaciens des Cottés (fouilles 2007-2010).

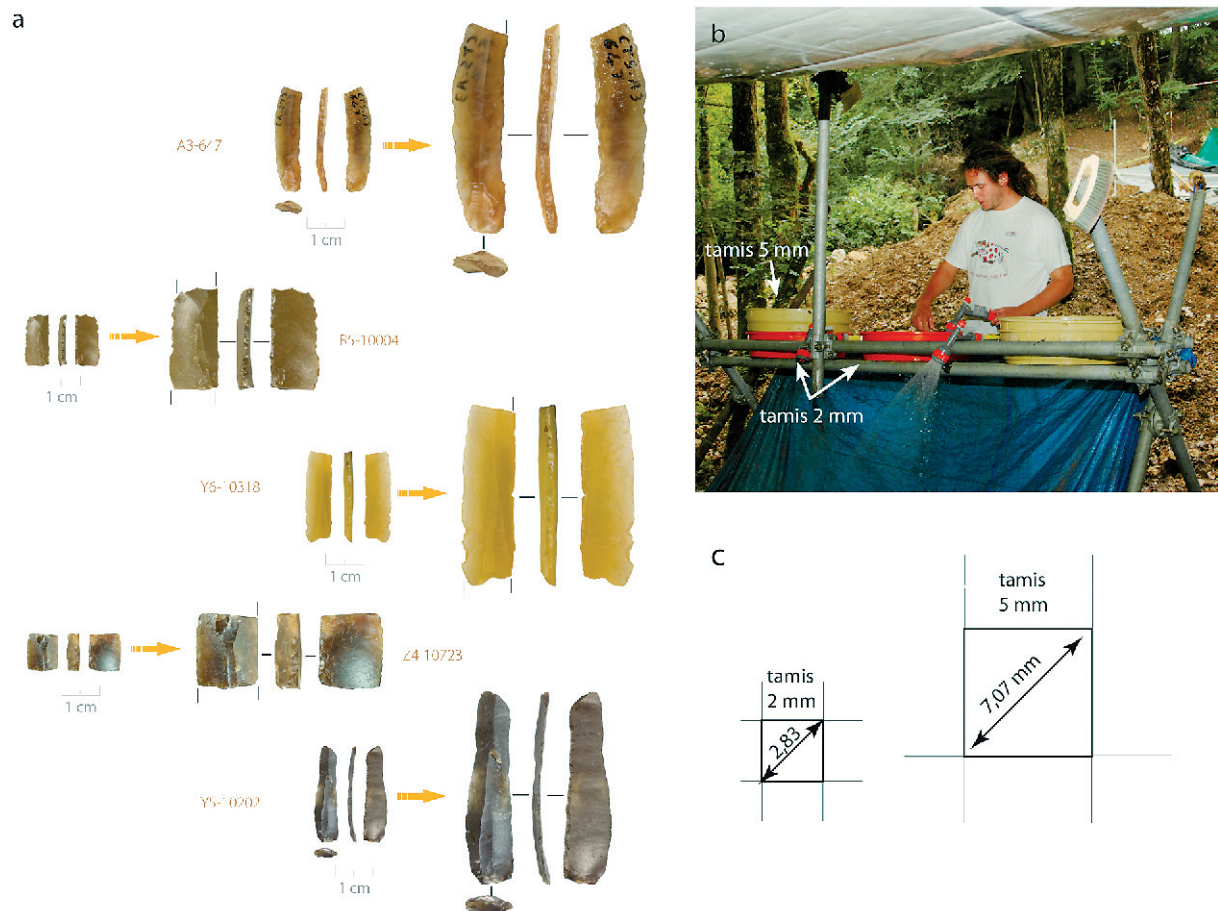


Fig. 2. a, quelques exemples de lamelles retouchées en lamelles Dufour sous type Dufour découvertes aux Cottés (US 04 inf.); b, vue de la station de tamisage (les deux tamis – 5 mm, beige et 2 mm, orange – sont visibles ainsi que le pistolet et la brosse utilisés pour diluer l'argile présente en quantités importantes dans le sédiment des Cottés); c, illustration de la taille des mailles de tamis utilisées, dimension du côté et de la diagonale de la maille.

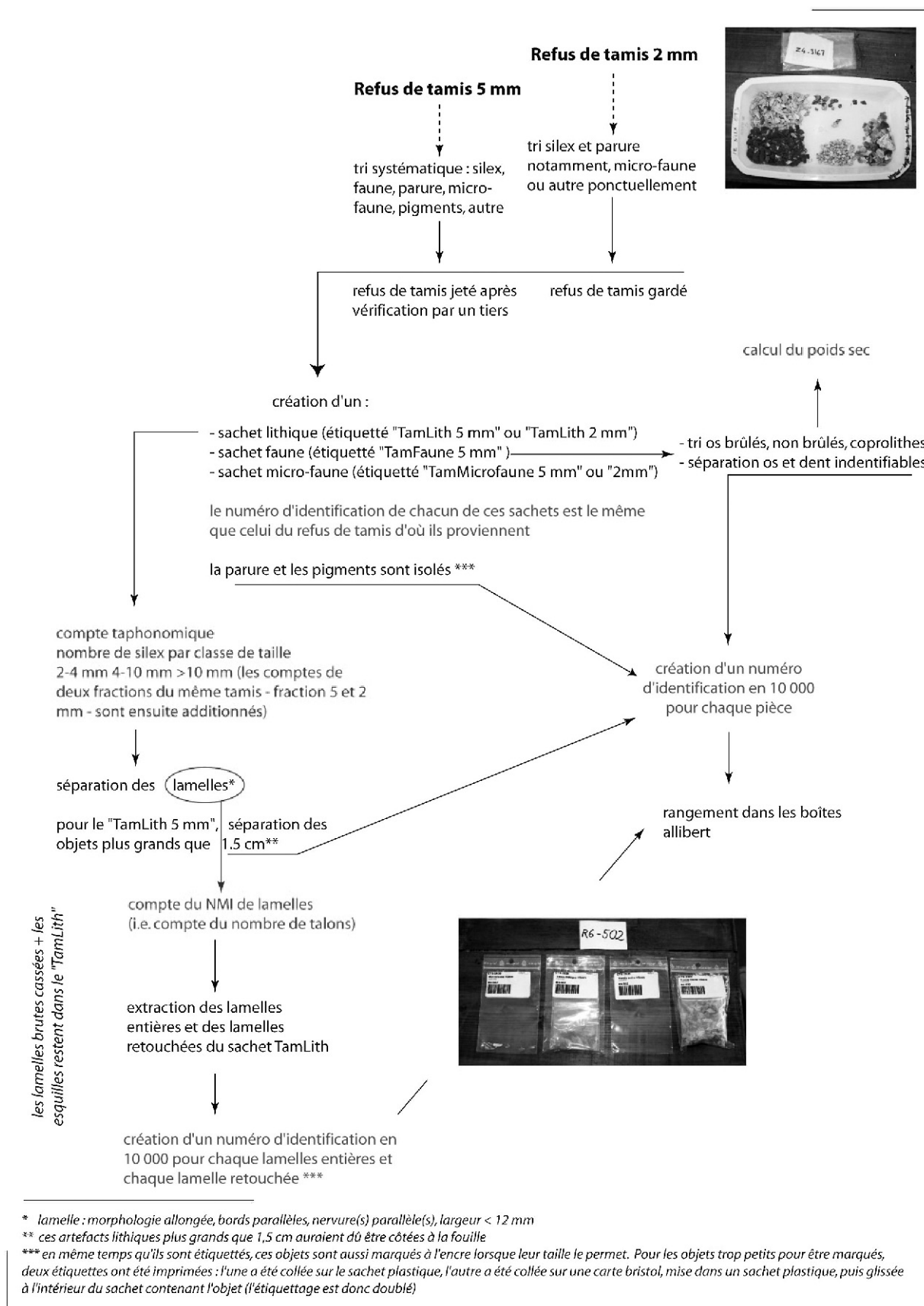


Fig. 3. Procédure employée pour traiter les refus de tamis 5 mm et 2 mm.

colonne de deux tamis de mailles différentes (5 mm et 2 mm). L'eau courante était diffusée par des pistolets d'arrosage avec une pression moyenne (fig. 2b). Une vingtaine de minutes ont été nécessaires en moyenne pour tamiser (c'est-à-dire pour laver) le sédiment d'un seau contenant généralement 5 litres de sédiment.

Rappelons (fig. 1c) qu'un tamis avec une maille de 5 mm de côté peut laisser passer des objets mesurant un peu plus de 7 mm de largeur puisque la diagonale de la maille mesure 7,07 mm (soit $5 \times \sqrt{2}$); de même un tamis avec une maille de 2 mm laisse passer des objets mesurant presque 3 mm de largeur (en fait jusqu'à 2,83 mm, ce qui correspond à $2 \times \sqrt{2}$).

Tri des refus de tamis de maille 5 mm

Tous les refus de tamis de maille 5 mm ont été traités suivant la procédure détaillée dans la figure 3. Dans chaque refus de tamis, le mobilier a été trié par type de vestiges : silex, faune, micro-faune, parures et pigments notamment. Une fois le tri effectué, il a été vérifié par un tiers, c'est-à-dire par une personne différente de celle ayant réalisé le tri. Cette vérification faite, la fraction naturelle, ici un gravier calcaire, a été jetée.

Chaque lot de mobilier (un lot de silex, un lot de faune, un lot de micro-faune, etc...) a ensuite été mis dans un sachet individuel et étiqueté. Cette étiquette porte la mention «TamLith 5 mm» ou bien «TamFaune 5 mm» suivant qu'il s'agisse d'un lot de silex ou bien d'un lot de macro-faune trié dans ce refus de tamis 5 mm. Cette étiquette reprend également le numéro d'identification du refus de tamis d'où ce lot est issu (par exemple le lot de silex isolés dans le refus de tamis 5 mm du seau Z4-832 sera étiqueté «TamLith 5 mm, Z4-832»).

Par la suite, le mobilier lithique issu du refus de tamis 5 mm (le «TamLith 5mm») a été analysé. D'abord, un compte par classe de taille (de 2 à 4 mm, de 4 à 10 mm et supérieur à 10 mm) a été effectué. Ce décompte permet de disposer de données quantifiées sur la «fraction fine» de l'industrie lithique. Ces décomptes peuvent en effet être comparés à ceux réalisés sur des débitages expérimentaux (Bertran *et al.*, 2006; Lenoble, 2005). Il est ainsi possible de déterminer si la fraction fine de l'industrie lithique est sous-représentée ou surreprésentée. En effet, par rapprochement avec les autres données sur les processus de fossilisation des ensembles archéologiques, nous pouvons évaluer :

- si toutes les étapes de la production lithique ont bien été réalisées sur le site, ou du moins, dans la zone fouillée et étudiée;
- si des processus naturels, comme le ruissellement par exemple, ont pu évacuer ou redistribuer une partie de la fraction fine.

Les ossements issus du refus de tamis 5 mm (le «TamFaune 5 mm»), ont tout d'abord été triés en deux catégories : «os brûlés» et «os non brûlés». Les fragments de coprolithes, arbitrairement conservés avec ce «TamFaune 5 mm», ont également été séparés. Chacun de ces ensembles a ensuite été pesé : ce qui permet disposer d'une première évaluation de l'importance de certains facteurs, anthropiques ou non, dans la formation de l'assemblage osseux. Ces informations sont ensuite couplées aux données obtenues lors de l'analyse des restes de faune relevés *in situ* et localisés par leurs coordonnées.

À ce stade, certains objets, notamment les lamelles retouchées, les lamelles entières ou bien la faune identifiable, ont été sortis du sachet «TamLithique 5 mm» ou «TamFaune 5 mm». Chacun de ces objets a reçu un nouveau numéro d'identification. Ce nouveau numéro d'identification est unique et séquentiel dans chaque carré (comme pour tous les autres numéros d'identification). En revanche, ce nouveau numéro est un nombre supérieur à 10000, ce qui permet de le différencier facilement d'un numéro attribué à une pièce coordonnée sur le terrain lors de la fouille proprement dite dont le numéro est toujours inférieur à 10000. L'étiquette de chaque lamelle retouchée extraite du «TamLithique 5 mm» porte donc ce numéro d'identification qui est associé au numéro du carré dans lequel le sédiment originel a été fouillé (par exemple Z4-10004 est une lamelle extraite d'un refus de tamis provenant du carré Z4). Lors de la création de ce nouveau numéro d'identification, les coordonnées du seau de sédiment originellement fouillé seront reprises et enregistrées pour la lamelle en question (par exemple les coordonnées X = 1001.167, Y = 1004.85, Z = -2.994 du seau de sédiment et du refus de tamis Z4-832 seront attribués à la lamelle nommé Z4-10004 et la valeur «labo» sera entrée dans le champ «fouilleur» de la base de donnée pour indiquer que ce refus de tamis a été créé au laboratoire et non pas sur la fouille). Les silex dont la dimension maximale est supérieure à 15 mm et les ossements dont la dimension maximale est supérieure à

25 mm ont également été renumérotés, puisque ces pièces auraient dû être coordonnées à la fouille. Quinze et vingt-cinq millimètres sont en effet nos limites d'enregistrement usuelles lors de la fouille, sauf lorsqu'il s'agit de lamelles retouchées, d'éléments de faune identifiable ou bien d'autres éléments remarquables qui sont eux aussi coordonnés à la fouille.

En fait, avant d'extraire des lamelles entières et retouchées du «TamLith 5 mm», un compte du nombre minimum de lamelles présentes dans le tamis 5 mm est effectué. Ce compte baptisé «NMI de lamelles» consiste au dénombrement des lamelles entières et des fragments proximaux (chaque talon correspondant à une lamelle donc à un individu). Cela nous permet par la suite de comparer la proportion de lamelles d'un niveau à l'autre, en évitant d'avoir un compte faussé par une fragmentation différentielle d'un niveau à l'autre (les lamelles d'un niveau pourraient être plus fragmentées que celles d'un autre niveau du fait de facteurs taphonomiques, ou bien d'une fragmentation importante liée à l'usage ou bien encore aux procédures de taille).

Les lamelles entières et retouchées, sorties du «TamLith 5 mm» après avoir été renumérotées et ré-étiquetées, ont ensuite été analysées et enregistrées dans la base de données «lithique» (enregistrement de leurs caractéristiques technologiques, de leurs dimensions, de leur courbure et d'autres informations).

Tri des refus de tamis de maille 2 mm

La procédure suivie pour le refus de tamis 2 mm (fig. 3) est similaire à celle suivie pour le refus de tamis 5 mm. Toutefois, du fait de la petitesse des vestiges dans le tamis 2 mm, le tri d'un refus de tamis 2 mm est bien plus long que celui d'un refus de tamis 5 mm. Le tri d'un refus tamis 2 mm, sans les analyses, comptes et renumérotations qui suivent la séparation du mobilier des graviers calcaires, prend de une à quatre heures, alors que le tri d'un refus de tamis 5 mm ne prend jamais plus d'une heure. En moyenne, deux heures ont été consacrées à chaque refus de tamis 2 mm, et généralement une personne peut trier de 3 à 5 tamis par jour.

Ainsi, nous n'avons pas trié l'intégralité des refus de tamis 2 mm, contrairement aux refus de tamis 5 mm qui ont tous été triés au fur et à mesure de l'avancement de la fouille. De fait, nous avons choisi de rechercher spécifiquement certaines catégories de vestiges dans certains refus de tamis, en fonction des unités stratigraphiques d'où ils provenaient. Par exemple, la parure a été recherchée préférentiellement dans les tamis 2 mm provenant de l'US 04 sup., unité stratigraphique qui a livré des parures dans les tamis 5 mm.

RÉSULTATS

Le tri des refus de tamis 5 mm effectué de manière exhaustive et celui des refus de tamis 2 mm opéré de manière sélective nous permet de disposer d'un échantillon de tamis totalement triés qui peuvent être considérés comme représentatifs (fig. 4). Les lamelles ont été recherchées et décomptées dans environ 80 % des tamis 2 mm. Le compte taphonomique par classe de taille a été réalisé sur plus de 40 refus de tamis 2 mm dans chaque unité stratigraphique, représentant au moins un tiers du sédiment tamisé. Enfin, la parure a été recherchée dans la presque totalité des tamis de l'US 04 sup., aussi bien sur la maille 2 mm que sur la maille 5 mm.

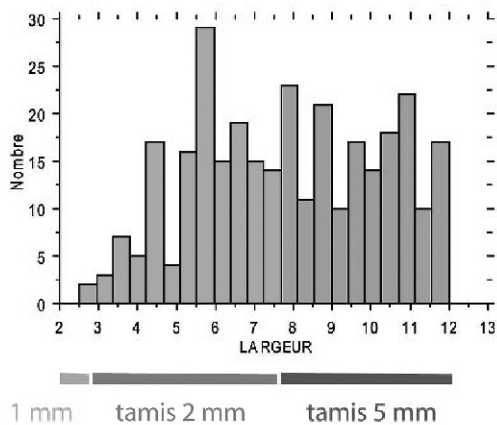
	Nombre total de tamis (fouilles 2007-2010)	Tamis 5 mm triés	Tamis 2 mm où la parure a été cherchée		Tamis 2 mm où le NMI de lamelles a été calculé		Tamis 2 mm où le compte taphonomique a été fait	
	n	n	n	%	n	%	n	%
US02	136	136	30	22 %	111	82 %	43	32 %
US04sup	140	140	138	99 %	109	78 %	51	36 %
US04inf	147	147	30	20 %	125	85 %	86	58 %

Fig. 4. Effectif et fréquence des refus de tamis traités en fonction de la maille 5 mm ou 2 mm et du type de vestige extraits (le «NMI de lamelles» renvoie au compte du nombre de fragments proximaux de lamelles additionné au nombre de lamelles entières ; le compte taphonomique renvoie au compte des silex par classe de taille 2-4 mm, 4-10 mm, sup. à 10 mm).

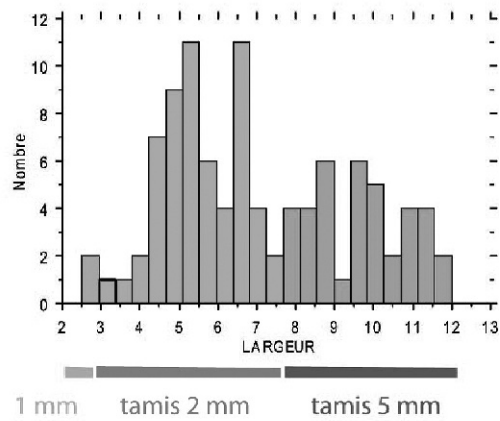
	Non retouchées	Retouchées	Total
US02	94	aucune	94
US04sup.	384	7	391
US04inf.	304	35	339
Total	782	42	824

Fig. 5. Nombre de lamelles découvertes dans le tamis 2 mm (seules les lamelles entières et les fragments proximaux sont comptés).

US 04 sup.
lamelles entières et/ou retouchées (n=309)



US 02
lamelles entières et/ou retouchées (n=98)



US 04 inf.
lamelles entières et/ou retouchées (n=523)

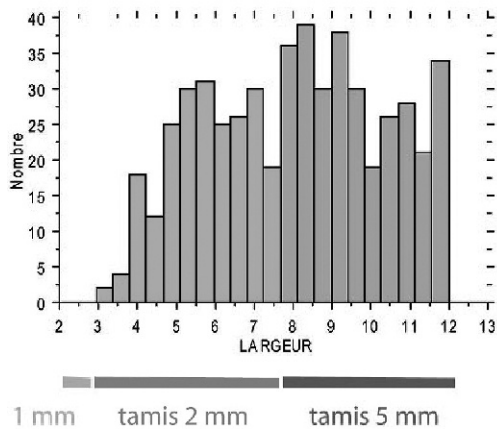


Fig. 6. Largeur des lamelles retouchées et/ou des lamelles entières dans les trois unités aurignaciennes des Cottés.

	à la fouille	au tamis 5 mm	au tamis 2 mm	Ratio fouille/tamis	ratio tamis 5 mm/ tamis 2 mm
US 02	aucune	aucune	aucune		
US 04 sup.	4	5	7	0.33	0.71
US 04 inf.	39	55	35	0.43	1.57
Total	43	60	42	-	-

Fig. 7. Comparaison du nombre de lamelles retouchées (Dufour sous-type Dufour à 99 %) découvertes *in situ* à la fouille et découvertes dans les refus de tamis 5 et 2 mm.

De l'importance du refus de tamis 2 mm

Le tri du refus de tamis 2 mm nous a permis de découvrir 824 lamelles supplémentaires (seules les lamelles entières et les fragments proximaux de lamelles sont comptés), la plupart provenant de l'US 04 sup. et de l'US 04 inf. (fig. 5).

La distribution des largeurs des lamelles entières et retouchées montre que pour chaque unité stratigraphique l'utilisation d'un tamis 2 mm était nécessaire car il permet de récolter près de la moitié de la population de lamelles (fig. 6).

La morphologie des distributions de largeur nous permet aussi de constater que l'utilisation d'un tamis 1 mm aurait été de peu d'intérêt pour l'US04 inf., Protoaurignacien, puisque la queue de la distribution de son côté gauche disparaît aux alentours de 3 mm, limite de taille des objets récoltés dans le tamis 2 mm (dont la diagonale de la maille mesure – rappelons-le – 2,83 mm, cf. *supra*).

En revanche, il est probable qu'un petit nombre de lamelles des unités stratigraphiques attribuées à l'Aurignacien ancien, l'US 04 sup. et l'US 02, soient passées à travers la maille du tamis 2 mm et aient donc été perdues (fig. 6). Toutefois, on peut déduire de la morphologie des distributions des lamelles de ces unités stratigraphiques que le nombre de lamelles moins larges que 2,8 mm n'excède pas quelques unités, et qu'il représente toujours moins de 5 % de la population totale de lamelles (et probablement moins de 2 ou 3 %) (fig. 6).

Enfin, cette procédure quantifiée, couplée à l'enregistrement lors de la fouille du volume de sédiment contenu dans chaque seau avant son tamisage, permet de montrer que la densité de lamelles par litre de sédiment dans l'US 04 inf., attribuée au Protoaurignacien, est deux fois plus élevée que dans l'US 04 sup., attribuée à l'Aurignacien ancien. Le nombre de lamelles par litre de sédiment, basé sur le «NMI de lamelles» (c'est-à-dire le nombre de lamelles entières additionné au nombre de fragments proximaux), est de 1,81 en moyenne pour l'US 04 inf. (200 tamis analysés), de 0,95 pour l'US 04 sup. (238 tamis analysés) et de 0,47 pour l'US 02 (179 tamis analysés).

La proportion de lamelles récoltées dans le tamis 2 mm par rapport à celle récoltée dans le tamis 5 mm s'inverse entre l'US 04 inf., Protoaurignacien, et l'US 02, second aurignacien ancien. Pour l'US 02, trois fois plus de lamelles ont été décomptées dans le refus des tamis 2 mm que dans les refus de tamis 5 mm (fig. 6). En revanche, pour l'US 04 sup. autant de lamelles ont été récoltées dans le tamis 5 mm que dans le tamis 2 mm. Dans l'US 04 inf., Protoaurignacien, ce sont, sans surprise, les lamelles provenant du tamis 5 mm qui sont les plus nombreuses. La diminution de la taille des lamelles de l'US 04 à l'US 02 explique une partie de cet effet ; toutefois, d'autres facteurs y concourent certainement puisque les dimensions des lamelles de l'US 04 inf. ne sont pas différentes de celles de l'US 04 sup. (cf. *supra* tableau 1) alors que leur proportion relative varie (fig. 6).

De la proportion de lamelles retouchées dans le tamis 2 mm

Le tri des refus de tamis 2 mm nous a permis d'enrichir l'échantillon de lamelles retouchées découvertes dans l'US 04 inf. et dans l'US 04 sup. de plus de quarante lamelles Dufour sous type Dufour (fig. 7). Cela montre bien qu'il est important de trier le refus de tamis 2 mm, même pour récolter des lamelles de «grandes dimensions» telles que les lamelles Dufour sous-type Dufour qui constituent 99 % des lamelles retouchées aux Cottés. En moyenne, un plus grand nombre de lamelles Dufour ont été découvertes dans le tamis 5 mm, mais le tamis 2 mm livre autant de lamelles retouchées que la fouille elle-même (fig. 7).

Par ailleurs, on constate qu'aucune lamelle retouchée n'a été découverte dans les tamis 2 mm de l'US 02. Le tri des refus de tamis 2 mm confirme ici ce qui avait été déduit du tri des refus de tamis 5 mm. Dans ce dernier niveau d'Aurignacien ancien, les lamelles ne sont pas retouchées.

CONCLUSION

Le tamisage à l'eau et à deux mailles, 5 mm et 2 mm, puis le tri des refus de tamis des niveaux attribués au Protoaurignacien et à l'Aurignacien ancien du gisement des Cottés ainsi que leur analyse quantifiée confirme l'intérêt de la mise en œuvre d'un tamisage jusqu'à 2 mm pour ce type d'industrie. La mise en œuvre des procédures de tri détaillées ci-dessus permettent de montrer que presque la moitié de la population de lamelles, retouchées ou

non, est effectivement retrouvée dans le tamis 2 mm. Nous avons également pu constater que l'utilisation d'un tamis d'une maille de 1 mm permettrait de récolter de 2 à 3 % environ de lamelles supplémentaires. Ce long travail de tamisage à l'eau, à 5 mm et à 2 mm, puis de tri et d'analyse permet donc de disposer d'une population de lamelles interprétable, à la fois du point de vue des activités de taille menées sur le site mais aussi du point de vue du degré de préservation du gisement.

BIBLIOGRAPHIE

- BERTRAN P., CLAUD É., DETRAIN L., LENOBLE A., MASSON B., VALLIN L. (2006) – Composition granulométrique des assemblages lithiques, application à l'étude taphonomique des sites paléolithiques, *Paléo*, t. 18, p. 7-35.
- LENOBLE A. (2005) – *Ruissellement et formation des sites préhistoriques. Référentiel actualiste et exemples d'application au fossile*, British Archaeological Report International Series, S1363, Oxford, 216 p.
- SORESSI M., GOVAL E., LARMIGNAT B., ROUSSEL M. (2009) – Cartographie et modèles numériques de terrain du gisement de la transition Paléolithique moyen/supérieur des Cottés (Saint-Pierre-de-Maillé, Vienne), *Bulletin de liaison et d'information, Association des Archéologues de Poitou-Charentes*, t. 38, p. 11-20.
- SORESSI M., ROUSSEL M., RENDU W., PRIMAULT J., RIGAUD S., TEXIER J.-P., RICHTER D., TALAMO S., PLOQUIN F., LARMIGNAT B., TAVORMINA C., HUBLIN J.-J. (2010) – Les Cottés : nouveaux travaux sur l'un des gisements de référence pour la transition Paléolithique moyen/supérieur, in J. Buisson-Catil et J. Primault (dir.), *Préhistoire entre Vienne et Charente - Hommes et sociétés du Paléolithique*, Association des publications chauvinoises, mémoire 38, Villefranche-de-Rouergue, p. 221-234.