



**HAL**  
open science

## **Brunissage, polissage et degrés de séchage : un référentiel expérimental**

Rémi Martineau

► **To cite this version:**

Rémi Martineau. Brunissage, polissage et degrés de séchage : un référentiel expérimental. *Les Nouvelles de l'archéologie*, 2010, 119, pp.13-19. <10.4000/nda.959>. <halshs-00565304v2>

**HAL Id: halshs-00565304**

**<https://shs.hal.science/halshs-00565304v2>**

Submitted on 21 Feb 2011

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



HAL Authorization

# Brunissage, polissage et degrés de séchage

## Un référentiel expérimental

Rémi Martineau\*

Problématique et méthode

Dans le domaine des techniques céramiques, deux sujets essentiels exigent encore d'importants développements méthodologiques. Il s'agit de la reconnaissance des techniques et de la reconstitution des chaînes opératoires. La reconnaissance des techniques est sans doute la question primordiale qui mérite que lui soient consacrés les plus grands efforts de recherche. Pour l'essentiel, la reconstitution des chaînes opératoires dépend de ces identifications techniques.

Traiter la question des chaînes opératoires céramiques en archéologie est sans aucun doute un sujet beaucoup plus vaste et complexe qu'il n'y paraît *a priori*. Notre contribution a essentiellement pour but de proposer un référentiel pour l'identification des traces et états de surface de lissage, brunissage et polissage au galet. L'objectif sera également de montrer le rôle central du séchage pour restituer l'ordre des opérations au cours de la fabrication des poteries. Une telle affirmation pourrait passer pour un truisme s'il n'était pas possible de déterminer le degré de séchage à partir de tessons archéologiques dont les processus de production sont pourtant aujourd'hui totalement inconnus.

Le séchage, processus naturel, détermine en grande partie l'ordre des opérations qui se succèdent au fur et à mesure de la chaîne opératoire. Il existe pourtant des combinaisons différentes de l'ordre dans lequel les techniques peuvent être mises en œuvre, ce qui donne non plus une mais plusieurs chaînes opératoires distinctes. Les contraintes du matériau argileux peuvent en effet être adaptées ou modifiées par les potiers, grâce à leurs connaissances techniques et à leurs savoir-faire. Il devient alors intéressant de chercher à restituer l'ordre dans lequel ils ont travaillé pour reconstituer les chaînes opératoires archéologiques. L'étude des degrés de séchage est un des moyens qui permet ces reconstitutions, à condition de disposer d'un référentiel les mettant en correspondance avec les états de surface obtenus. Comme nous le verrons, l'expérimentation et l'ethnoarchéologie permettent de proposer de tels référentiels. Pourtant, rares sont les études ethnoarchéologiques qui présentent les étapes de séchage et soulignent son rôle essentiel. Expérimentalement ou par des enquêtes ethnologiques, l'observation détaillée de ces temps de séchage permet de reconstituer l'ordre de réalisation des opérations. L'étude des caractères qui en résultent et que conservent, à l'état de traces, les surfaces des tessons, aide à restituer le degré de séchage au moment d'une opération et ainsi, à préciser sa place par rapport aux autres étapes de la chaîne opératoire. Cette démarche répond au but recherché par les études technologiques : déterminer l'ordre dans lequel sont combinées les différents techniques et procédés mis en œuvre dans les processus de production.

Après un rapide rappel de l'état de la question concernant les techniques de brunissage et de polissage, la notion de temps dans les chaînes opératoires céramiques, puis le mécanisme de séchage de l'argile, nous présenterons une étude expérimentale qui propose un référentiel des traces de polissage en fonction des degrés de séchage. Ces différentes traces sont différenciées et caractérisées afin de pouvoir servir à l'interprétation des traces archéologiques. Le processus de séchage est divisé en étapes auxquelles correspondent différents types de traces expérimentales. Les résultats expérimentaux sont confrontés aux différentes définitions du brunissage et du polissage. Pour finir, quelques perspectives de recherche sur les traitements de surface sont proposées.

Brunissage et polissage : état de la question

---

\* CNRS, ARTEHIS (Archéologie, terre, histoire, société), UMR 5594, Dijon, [Remi.Martineau@u-bourgogne.fr](mailto:Remi.Martineau@u-bourgogne.fr).

«La technique peut aussi bien être appliquée à une surface engobée ou non engobée. Dans tous les cas, il est essentiel que la surface soit plane et lisse au départ, sinon

l'outil de polissage ne touchera pas les trous, les cannelures ou les faibles dépressions qui resteront ternes, gâchant l'aspect de surface. Une pâte à texture fine est souhaitable parce que sa surface peut être raclée à consistance cuir sans traîner ou arracher les inclusions. Une pâte fine est nécessaire si la vaisselle est aplanie avec un morceau de grès quand le support est sec. La différence principale entre le polissage d'une surface engobée et non engobée est que la pierre de polissage améliore l'engobe plus facilement que la pâte quand le degré d'humidité n'est pas correct. L'optimum d'humidité pour le polissage varie quelque peu selon les différentes

1. Les pages citées de l'ouvrage de Shepard correspondent à la 5<sup>e</sup> édition de 1965.

argiles.» (Shepard 1954 : 66<sup>1</sup>) «Si l'argile est plastique ou pas complètement ferme au moment du frottement, l'outil laisse des cannelures peu profondes, mais dès que la pâte est devenue ferme les traces d'outil ne sont plus décelables, même si la surface a été humidifiée à nouveau ou engobée. Il est important, par conséquent, de distinguer les stries en relief de celles qui présentent des variations de couleur et de lustre. Ces dernières concernent les surfaces humidifiées à nouveau ou engobées qui deviennent presque sèches avant que le polissage ne soit terminé. [...] Un outil lisse et ferme (galet émoussé par l'eau, os, bois de cerf, graine large et lisse) utilisé pour frotter et polir, produit des stries qui sont tactilement lisses et compactes.» (*ibid.* : 190) «Strictement parlant une surface polie est lustrée; cependant de nombreuses surfaces mates sont aussi lisses au toucher tout en étant produites de la même façon, par exemple par frottement d'un outil dur et lisse. Toute argile qui est compactée au maximum deviendra lisse, mais toutes les argiles n'acquièrent pas de lustre et lorsqu'elles le peuvent il leur arrive parfois de le perdre avec le retrait. [...] Il est important de différencier l'aspect lisse produit par l'usage d'un outil dur appliquant une pression quand l'argile est partiellement sèche de celui résultant du travail sur une argile humide à texture fine. L'un est un processus de compaction, l'autre de redistribution des particules d'argile.» (*ibid.* : 190-191).

En 1981, O.S. Rye introduit le terme «brunissage» et expose les différences entre cette technique et celle du «polissage». Selon cet auteur, le brunissage est réalisé sur une surface régulière, avec un outil utilisé directionnellement, ce qui peut entraîner la formation de traces. Parce que les lignes brunies ont une consistance lustrée, l'effet d'ensemble est une combinaison de zones lustrées et d'autres mates ou au lustre non uniforme. Le polissage présente, à l'inverse, une surface régulière et un lustre uniforme (Rye 1981 : 90). L'auteur reprend ainsi les caractéristiques du polissage définies par Shepard (1954). Dans ces définitions, le brunissage et le polissage se distinguent bien par des aspects de surface tout à fait différents résultant de procédés techniques différents et dont les modalités pratiques précises restent encore à mettre en évidence.

Parallèlement, l'ouvrage de Balfet, Fauvet-Berthelot & Monzon (1983 et 1989) définit également les termes céramiques, mais sans reprendre le terme de brunissage explicitement par O.S. Rye (1981). Le polissage est «l'action

d'égaliser, par frottements répétés, la surface d'une poterie ou une partie de celle-ci à la fin du séchage. Il en résulte, par tassement et orientation des particules de l'argile, un effet de brillance. L'outil est un objet dur et mousse de type galet, coquille, collier de perles, plus rarement cuir. Les critères d'identification sont : une surface brillante et légèrement déprimée, plus ou moins visible selon la nature de l'argile, sa consistance lors du traitement et la nature de l'outil; des facettes de polissage, plus ou moins lisibles. [Les auteurs proposent de] réserver le terme lustrage pour les cas où une surface polie est, après cuisson, frottée avec un chiffon pour en accentuer la brillance» (Balfet, Fauvet-Berthelot & Monzon 1983 : 87). Il y a là une différence très importante avec la définition précise de Shepard : le terme de «brunissage» n'est pas repris, et dans leur lexique multilingue, brunissage est indifféremment traduit par *polishing* et *burnishing* (Balfet, Fauvet-Berthelot & Monzon 1983<sup>2</sup>, 1988). Ce problème

2. Le problème persiste dans la réédition de 1989.  
de traduction est probablement à l'origine de l'utilisation par la communauté française des céramologues du terme de polissage pour toutes les finitions réalisées après un temps de séchage plus ou moins long. Nous verrons que ces définitions peuvent être précisées.

La différenciation proposée par Rye entre brunissage et polissage a en revanche été reprise par Rice qui définit le premier comme «le frottement d'une surface avec un objet mousse et dur comme une pierre, un bois de cerf ou des graines. La compaction et la réorientation des particules d'argile donnent une surface lustrée. Cette opération crée des facettes linéaires parallèles qui sont les marques caractéristiques de la technique. Un brunissage négligé produit un lustre rayé irrégulier et une couverture incomplète. Le brunissage peut être réalisé sur une argile à consistance cuir ou sèche, mais le lustre peut être détruit si l'argile se rétracte ensuite. Excepté pour les argiles qui possèdent un inhabituellement faible retrait au séchage ou un lustre naturel élevé, la brillance sera conservée seulement si l'argile est brunie quand l'argile est à consistance sèche. À la différence du brunissage, le polissage est réalisé sur une surface sèche et donne un lustre uniforme sans les facettes parallèles marquées et produites par l'argile brunie à consistance cuir» (Rice 1987 : 138).

Pour G.-B. Arnal, «on doit appeler polissage tout travail de finition qui se fait sur pâte sèche, donc non malléable et de consistance dure. Deux traitements peuvent être apportés à la poterie à l'état sec, soit que le support ait été déjà agrémenté d'un précédent lissage, soit que le support subisse à son état sec une légère humidification. [...] On remarque que dans le polissage la différence d'utilisation entre un outil doux et un outil dur apparaît principalement dans l'empreinte qu'ils laissent. Un objet doux (bois) produit un adoucissement des arêtes des cannelures faites lors des précédents travaux, alors qu'au contraire il agit peu à l'intérieur de leurs gorges. Il en résulte à la cuisson un changement de tonalité et même de coloration entre l'arête de la cannelure et sa gorge; ce qui provoque une vision très nette des réseaux de polissage, malgré la douceur au toucher de cette surface. Un objet dur permet d'obtenir une surface plus uniforme et beaucoup plus brillante. Les réseaux

de cannelures sont remplacés par des facettes de polissage et parviennent presque à être effacés. En ce qui concerne le matériau même du support, ces diverses actions de polissage sont entreprises après humidification qui suit généralement un grattage soigné. Les surfaces du récipient étant précédemment rendues uniformes, on les humidifie par plages restreintes sur lesquelles est passé un galet parfaitement poli, de surface extrêmement douce au toucher. Ce galet peut faire partie de tout un jeu de formes présentant des profils appropriés. Chaque galet est tenu dans la position où son contour épouse exactement le galbe du pot, uniformisant la surface. Ce procédé, plus que tout autre lissage, permet de comprimer les macro-éléments de la pâte à l'intérieur de la paroi, faisant remonter à la surface les molécules les plus fines. Il en résulte une paroi de qualité excellente grâce à une très légère couche superficielle d'une texture particulièrement fine, souvent prise à tort pour un engobe. Cette technique exige un soin extrême. Elle peut se rencontrer dans la céramique chasséenne dite "luxueuse". Là, en effet, on peut voir des vases atteignant tant de perfection au point de vue grattage et polissage, qu'ils semblent avoir été montés au tour et leurs surfaces sont si brillantes qu'elles peuvent donner l'illusion d'être vernies» (Arnal 1989 : 194-195).

Pour Orton, Tyers & Vince (1993 : 85 et 126) le brunissage est une technique très commune et très ancienne. Polir la surface à consistance cuir a pour effet d'orienter les feuillets des minéraux argileux parallèlement à la surface, donnant un poli. Le pot à consistance cuir est frotté avec une pierre douce ou un autre outil, ce qui en compacte la surface et laisse une série de facettes ainsi qu'un léger lustre.

Gibson et Woods renvoient le terme *polish* à celui de *burnish*, défini comme «produisant un effet lisse, parfois facetté, sur la surface d'une poterie, produit par frottement de l'argile à consistance cuir avec un outil arrondi. Il peut être effectué avec un mouvement circulaire, mais était le plus souvent réalisé avec de courts gestes linéaires. Certaines vaisselles Romano-British étaient brunies sur le tour, produisant de longues cannelures tout autour du pot. Le processus compacte la surface, réduit légèrement la perméabilité et souvent entraîne une grande brillance; ce qui est à la fois fonctionnel et décoratif» (Gibson & Woods 1997 : 114-115).

Les définitions de ces opérations de finition présentent des différences et apportent parfois quelques confusions terminologiques. On peut néanmoins mettre en avant quelques points communs : pour tous les auteurs, elles ont pour effet de comprimer l'argile avec un outil dur et mou qui oriente les feuillets argileux les uns par rapport aux autres et rend la surface brillante grâce à la réflexion de la lumière. Les traces obtenues sont des cannelures plus ou moins parallèles les unes aux autres et souvent décrites comme des facettes. Les différences entre les définitions proviennent des imprécisions concernant les types d'outil utilisés et surtout les états de séchage de la pâte. À partir des premiers constats de Shepard (1954), Rye (1981) distingue le brunissage du polissage en fonction du degré de séchage. Cette distinction a été reprise par Rice (1987) qui entretient néanmoins la confusion en évoquant le brunissage à consistance cuir ou sèche. Le polissage à sec semble constituer le critère essentiel pour

G.-B. Arnal (1989) qui rejoint ainsi Shepard (1954) et Rye (1981). Balfet, Fauvet-Berthelot & Monzon (1983) ont entraîné une confusion entre les deux termes, tandis que Gibson & Woods (1997) n'utilisent pas le terme de polissage.

Le brunissage et le polissage sont-ils distinguables? Donnent-ils des états de surface différents? Quelles sont les techniques qui ont été réellement mises en œuvre sur les poteries archéologiques? Ces techniques ne sont peut-être pas aussi bien connues qu'il y paraît. Nous proposons d'en aborder expérimentalement la variabilité des traces et des aspects de surface en fonction du degré de séchage de l'argile. Il s'agit d'une première étude qui vise à proposer un référentiel utilisable pour interpréter les types de traces archéologiques mais aussi pour les replacer dans l'ordre des étapes de la chaîne opératoire.

### Temps de séchage et chaîne opératoire

La notion de temps dans la « chaîne opératoire » sert aussi bien à noter la date et l'heure que le temps passé à effectuer une opération. Mais ce sont bien entendu les temps de réalisation de chaque étape (temps de travail), mesurables et propres à chaque type de production, qui nous intéressent ici (Martineau 1995). Bien davantage que le temps de séchage lui-même, l'objectif est d'arriver à mettre en évidence une succession de phases dont l'ordre pourrait être restitué à partir de l'étude de tessons archéologiques dont on ne connaît pas les processus de production. Réussir dans cette entreprise reviendrait d'une part à disposer d'un moyen d'évaluer les temps de séchage intermédiaires, d'autre part à resituer les différentes opérations les unes par rapport aux autres, ce qui aiderait grandement à la reconstitution des chaînes opératoires archéologiques.

Le mécanisme de séchage constitue une clé pour la reconstitution des chaînes opératoires. Son intérêt réside dans le fait qu'il s'agit d'un phénomène naturel se déroulant inévitablement selon un processus linéaire tant qu'il n'est pas modifié par le potier. Dans tous les cas, nécessaire, indispensable, incontournable, il fait partie intégrante du processus de transformation de la matière pour devenir une céramique, puisque sans séchage aucune cuisson correcte n'est possible. Il s'agit donc d'un moyen d'étude applicable à toutes les céramiques. Mais comme l'a dit O.S. Rye (1981), son rôle en tant que phénomène physique permettant au matériau de passer de l'état plastique à l'état solide afin d'être cuit dans de bonnes conditions a plus souvent été évoqué que les interactions jouant à chaque étape de la fabrication d'une poterie. Or, chacune de ces étapes est en réalité régie par le degré d'humidité de la pâte et tout le processus opératoire est rythmé par le séchage, en fonction du degré d'hygrométrie et de la température ambiante.

En fait, le séchage a été très peu étudié parce qu'il semble «invisible», ou presque. On sait seulement que des fissures peuvent apparaître à ce moment et risquent alors de s'aggraver à la cuisson (Rye 1981 : 65-66; Rice 1987 : 67-69). En effet le séchage ne laisse pas de traces en soi; ce sont les opérations réalisées sur les poteries qui laissent des traces différentes selon les degrés de séchage. Voilà une clé essentielle pour

l'identification des techniques et la reconstitution des chaînes opératoires. Cet aspect a été un peu trop négligé en céramologie. Pourtant, selon les états de séchage et en fonction des différents outils, gestes et techniques utilisés, la pâte présente des caractéristiques différentes, bien identifiables. D'autant que, dans la plupart des chaînes opératoires céramiques, il n'existe pas une seule étape finale de séchage précédant la cuisson, mais le plus souvent plusieurs temps intermédiaires intervenant au fur et à mesure du processus de fabrication. *A priori* peu apparents sur les poteries archéologiques, ils sont facilement observables sur les poteries en cours de fabrication (ethnoarchéologie ou expérimentation).

### Le séchage : mécanisme et processus physico-chimique

Reprenant les études antérieures des céramistes (Lawrence & West 1982 ; Salmang 1961 ; Norton 1970), les manuels de céramologie (Rye 1981 ; Rice 1987) exposent les principes du séchage sous la forme du système eau/argile. En cumulant les différentes sources d'information, il est possible de définir cinq états de l'argile en fonction de la quantité d'eau contenue.

3. En anglais *slurry*. Pâte semi-liquide à consistance crémeuse servant à la réalisation de certains décors en relief.

Il s'agit de l'état liquide (engobe ou barbotine), semi-liquide<sup>3</sup>, plastique, cuir et sec (fig. 1). Sur la figure 1, la

consistance cuir est définie à partir de 69 heures (3 jours) de séchage. Deux phases seulement sont mises en évidence sur le graphe de Rice (1987, fig. 3.5 : 66). Bien entendu, seuls les trois derniers états concernent la présente étude.

Le schéma B de la figure 1 montre l'organisation des feuillets d'argile et de l'eau en fonction du degré de séchage. Les plaquettes ou feuillets se rapprochent peu à peu et, aux différents stades du processus, une action sur la matière par frottement ou compression entraîne leur réorganisation structurale. Or, il apparaît que l'état de surface obtenu par cette réorganisation de l'argile diffère en fonction des degrés de séchage.

Notons que l'état de surface obtenu, notamment le degré de brillance, varie selon les argiles en fonction de leur nature minéralogique (fig. 2). Mais surtout, le lustre obtenu par polissage avant que la pâte ne soit totalement sèche peut disparaître à cause du retrait lors du séchage. Le pourcentage de retrait dépend lui-même de chaque type de minéral argileux. La nature minéralogique de l'argile semble donc déterminer en partie le degré de brillance obtenue (Shepard 1954 : 122-124 et 190). Ajoutons que le pourcentage d'inclusions a une influence sur le pourcentage de retrait au séchage. Celles-ci pourraient donc également jouer un rôle dans la conservation de la brillance.

D'autres paramètres sont susceptibles, selon les cas, d'avoir un effet sur l'état de surface obtenu. Le type d'outil et notamment son matériau, les gestes réalisés et la répétition éventuelle des opérations sont les paramètres qui sont à l'origine du type de macrotraces obtenues (fig. 2). L'ajout d'eau et surtout l'étape du séchage au moment du traitement de surface sont également déterminants pour la formation des états de surface et des traces. C'est ce dernier paramètre que nous nous proposons d'explorer expérimentalement à présent.

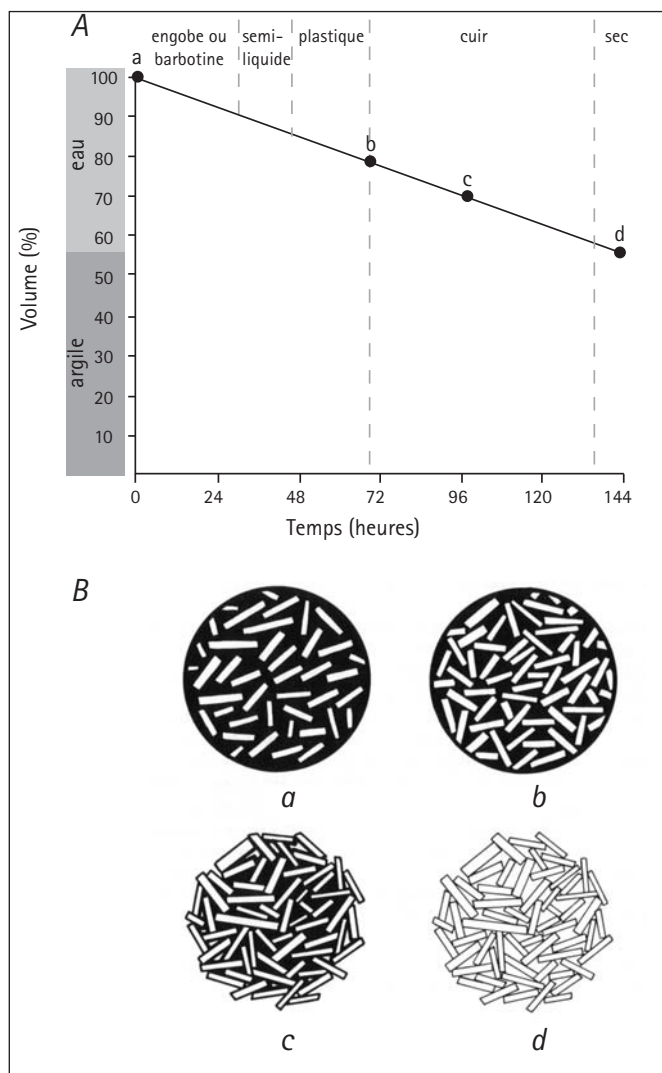


Fig. 1 – A) Les différentes étapes du processus de séchage de la pâte (55 % d'argile et 45 % d'eau) : liquide (engobe ou barbotine), semi-liquide, plastique, cuir (plus de 3 jours de séchage), sec. B) Arrangement des feuillets argileux lors des principales étapes du séchage : a) feuillets dispersés dans beaucoup d'eau ; b) les particules d'argile entrent en contact ; c) les feuillets sont regroupés ; plus d'eau en surface ; d) argile sèche (d'après Rice 1987 ; Rye 1981 ; Lawrence & West 1982 ; Salmang 1961 ; Norton 1970)

### Approche expérimentale

Passons de la théorie à la pratique en observant de près les caractéristiques des traces laissées par un même outil, un galet de pierre dure, avec lequel ont été exécutés les mêmes gestes de compression d'une même argile non dégraissée à différents degrés de séchage. Les traces obtenues ont été volontairement laissées apparentes. Autant que possible, nous avons évité de les effacer en répétant les mêmes gestes plusieurs fois. L'argile utilisée correspond à des colluvions récentes en milieu carbonaté. La composition minéralogique n'a pas été déterminée.

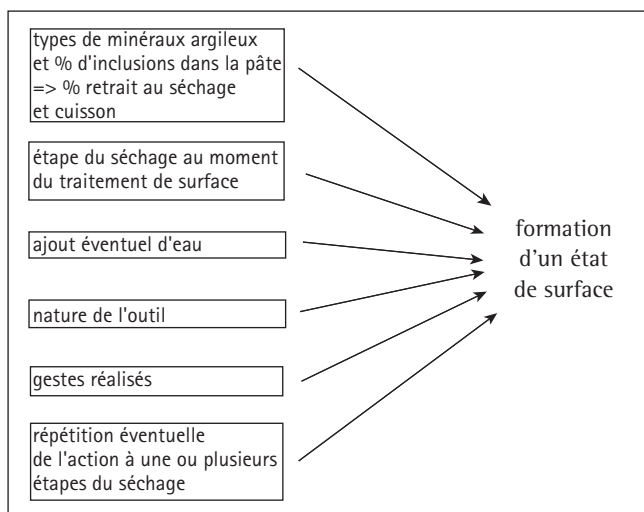


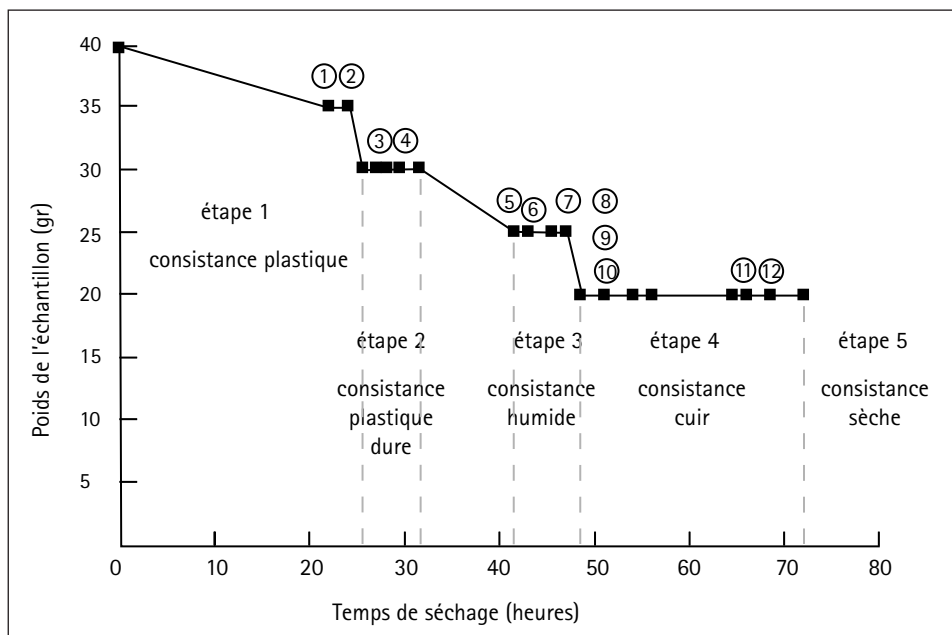
Fig. 2 – Paramètres influençant la formation d'un état de surface  
On peut distinguer les actions techniques et les caractéristiques du matériau.

Sur un plan général, les expériences réalisées ont confirmé les observations faites et publiées par Lawrence et West (1982) et Rice (1987), présentées ci-dessus (fig. 2), à savoir une diminution du poids correspondant à la quantité d'eau qui s'est évaporée en plusieurs phases. Il est évident que les temps de séchage évoqués n'ont qu'un sens relatif et dépendent des conditions de température et d'hygrométrie du lieu où sèchent les échantillons.

Chaque point de la courbe de la figure 3 représente la réalisation d'un traitement de surface; seuls les échantillons différents les uns des autres ont été numérotés, conservés et photographiés. L'expérimentation a été arrêtée quand l'argile a été sèche. L'étude ne concernait ni le degré ni la qualité du lustre obtenu lors des finitions – un autre sujet de recherche qui reste à développer.

Cinq étapes de séchage peuvent être mises en évidence : la consistance plastique (matière encore déformable), plastique dure, humide, cuir et sèche (fig. 3). Notons que la consistance cuir commence après deux jours de séchage dans notre expérience (fig. 3), tandis qu'elle démarre après trois jours dans le schéma publié par Rice (1987, fig. 2.5 : 66). Mais comme nous l'avons dit, ces durées sont très variables puisqu'elles dépendent

Fig. 3 – Courbe de séchage d'échantillons expérimentaux frottés avec un galet au fur et à mesure du processus. Les points correspondent aux pesées et les numéros renvoient à ceux des photos de macrotraces des figures 4 et 5.



des conditions de température et d'hygrométrie du lieu et du jour de l'expérience.

Il paraît surtout intéressant d'essayer de mettre en relation les différentes phases du processus de séchage avec les différents échantillons afin de relier celles-ci aux caractéristiques des traces de surface (fig. 3 à 5). Plusieurs échantillons présentent des traces comparables qui permettent de constituer des groupes. C'est le cas des échantillons 3 et 4 qui constituent le premier groupe (entre une journée et une journée et demie de séchage), des échantillons 5, 6 et 7 pour le deuxième groupe (entre une journée et demie et deux jours de séchage), et des échantillons 8, 9, 10, 11 et 12 qui constituent le troisième groupe (entre deux et trois jours de séchage). Les échantillons 1 et 2 n'ont pas été photographiés car l'état de surface s'apparente alors davantage à un simple lissage à l'état plastique. On observe une très bonne corrélation entre les groupes de traces et les paliers de séchage. Aucune confusion n'est possible entre les trois groupes. Le premier présente des traces larges comprenant des séries de stries profondément marquées dans la pâte; le toucher est rugueux et il n'y a aucune brillance (fig. 4). Le deuxième rassemble uniquement de très nombreuses traces fines, faiblement marquées, peu visibles, entraînant un toucher doux et une légère brillance. Avec le troisième, les traces s'organisent en cannelures associées aux traces fines déjà présentes lors du précédent palier de séchage (fig. 5) mais elles sont alors beaucoup plus marquées, montrant les difficultés à réaliser correctement le travail sur une argile dont le séchage est déjà très avancé.

Bien sûr, il est tout à fait possible de compliquer la situation en ajoutant superficiellement de l'eau pour renverser le processus de séchage, comme le mentionne G.-B. Arnal (1989) pour le polissage ou le lustrage, ou comme cela est pratiqué pour le battage. Mais il nous a semblé nécessaire, auparavant, d'observer le processus linéaire en détail. L'ajout d'eau après séchage et avant polissage peut en effet entraîner des défauts

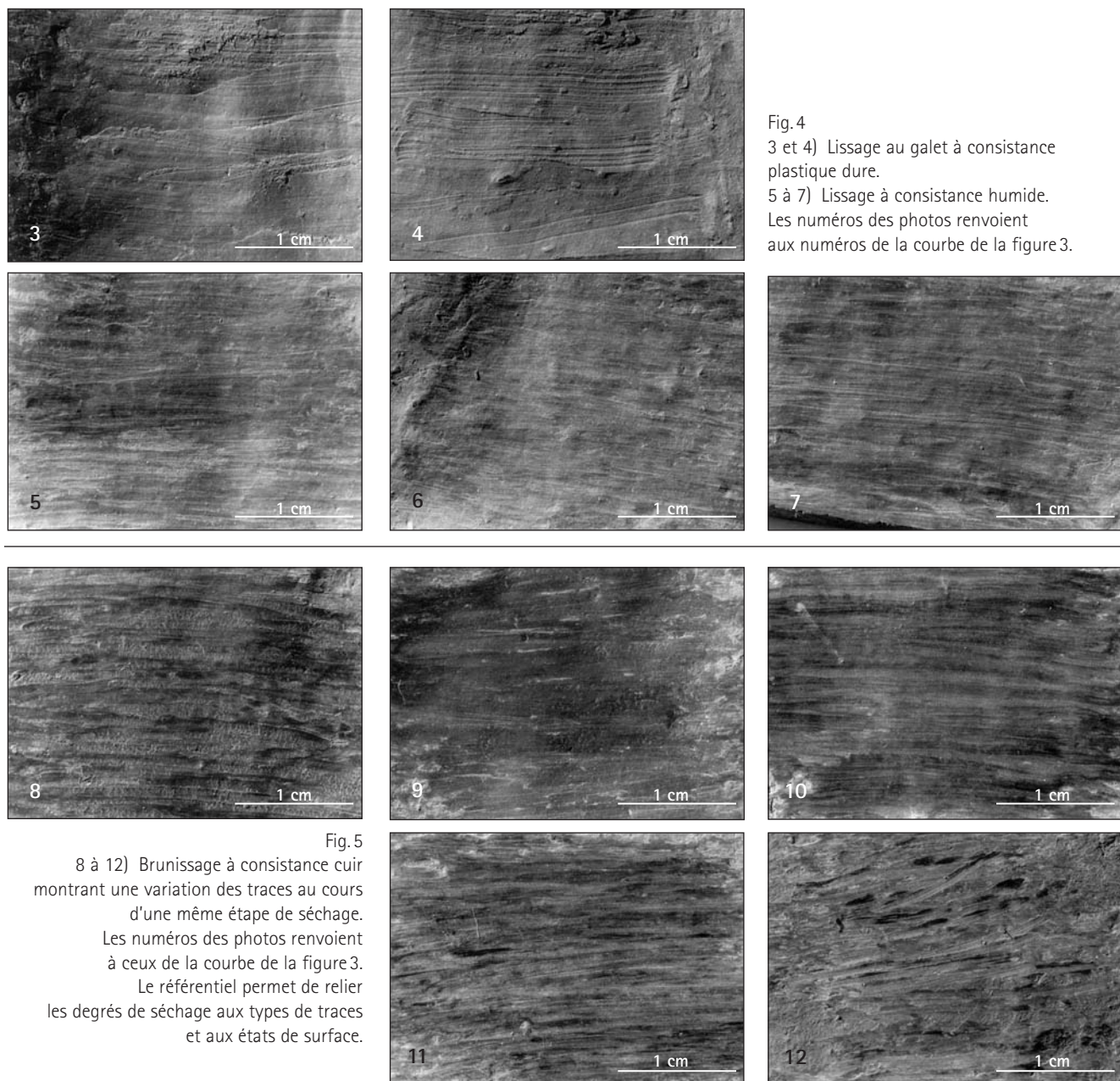


Fig. 4  
3 et 4) Lissage au galet à consistance plastique dure.  
5 à 7) Lissage à consistance humide.  
Les numéros des photos renvoient aux numéros de la courbe de la figure 3.

Fig. 5  
8 à 12) Brunissage à consistance cuir montrant une variation des traces au cours d'une même étape de séchage. Les numéros des photos renvoient à ceux de la courbe de la figure 3. Le référentiel permet de relier les degrés de séchage aux types de traces et aux états de surface.

techniques caractéristiques parfois difficiles à surmonter et plus encore à masquer, mais ceci est le sujet d'une autre recherche.

### Brunissage et polissage : deux techniques bien distinctes

Les états de surface obtenus au cours de nos expériences apportent des résultats qui diffèrent par plusieurs aspects des définitions publiées. La diversité des traces obtenues et les variantes de la technique sont bien plus importantes que la simple division entre consistance cuir et sèche telle que la présentent les manuels. Nous avons montré expérimentalement que les traitements de surface avec un galet de pierre dure permettent d'obtenir des états de surface très différents

en fonction du degré de séchage. Ces écarts peuvent être repositionnés par rapport au processus de séchage, ce qui permet de les interpréter en termes de chaîne opératoire.

Les expériences auxquelles nous avons procédé montrent qu'il est possible de distinguer cinq étapes de séchage. Il est également possible de séparer des ensembles de types de traces en les reliant à ces étapes du séchage. Pour associer un état de surface à un traitement de surface, il faut caractériser au moins deux paramètres essentiels : le degré de séchage (ou consistance de la pâte) et la nature de l'outil. Chacun de ces paramètres est à l'origine de critères diagnostiques pertinents observables sur les tessons archéologiques et expérimentaux.

À partir d'un tesson archéologique, il devient alors possible de connaître l'étape de séchage à laquelle le traitement de

surface a été réalisé. Chacun de ces ensembles de traces peut être défini par un terme différent. Faut-il définir les techniques de finition en fonction de la nature de l'outil ou bien de l'état de séchage de la pâte au moment de l'opération? Tous deux entraînent des traces caractéristiques, mais il semble que le degré de séchage soit le paramètre le plus déterminant puisque de lui dépendent plusieurs types de traitements de surface (fig. 4 et 5).

En suivant O. S. Rye (1981) et G.-B. Arnal (1989), nous proposons de réserver le terme de polissage au travail à l'état sec, avec ou sans apport d'eau. Par conséquent, les états de surface correspondant au travail à consistance cuir sont du brunissage, selon la distinction effectuée par O. S. Rye et la définition de Gibson et Woods (1997). Ces états de surface correspondent au troisième groupe de traces de nos expériences (fig. 5). Les traitements de surface avec un galet de pierre dure sur une pâte à consistance plastique, plastique dure ou humide (fig. 4) doivent être considérés comme du lissage au galet.

Il est bien évident que le brunissage et le polissage peuvent être associés ou combinés sur une même poterie et réalisés après d'autres traitements de surface préparatoires. C'est pourquoi l'étude des états de surface est une question complexe exigeant que soient pris en compte tous les paramètres observables.

### Conclusion et perspectives

Les différents types de traces obtenues en fonction des degrés de séchage constituent un début de référentiel pour l'identification des techniques de traitement de surface sur les poteries archéologiques. Il permettra d'interpréter techniquement les traces archéologiques observées, mais aussi et surtout de les positionner à la bonne étape de la chaîne opératoire de production. Dans les études céramologiques de C. Colas (2000 et 2006) ou D. Timsit (1996 et 1999), parmi bien d'autres exemples, il apparaît clairement qu'il manque une telle méthode pour l'interprétation des états de surface et des traces observés.

Ces résultats expérimentaux incitent à se demander s'il ne faudrait pas reconsidérer nos définitions, souvent trop générales, des états de surface et des techniques de finition

des poteries. Ne serait-il pas utile de s'inspirer de la description systématique des « moyens élémentaires d'action sur la matière » selon le modèle de A. Leroi-Gourhan (1943)<sup>4</sup>? Ne faudrait-il pas

4. Une technique serait alors définie par l'action sur la matière (pression, percussion, etc.), la nature et le type d'outil utilisé, la nature du matériau, le type de geste et d'action réalisé.

se rapprocher des définitions et descriptions utilisées par les tracéologues pour décrire les états de surface?

Le référentiel proposé ici est limité et devra être complété pour les étapes initiales et surtout finales du processus. La répétition de l'expérience présentée permettrait de confirmer et de valider les résultats obtenus. D'autre part, il serait nécessaire de faire varier d'autres paramètres que le degré de séchage, tels que le type d'outil, la nature de la pâte ou les gestes. Des expériences de réhumidification de la surface pour permettre la réalisation du polissage ont montré qu'elle entraîne des défauts techniques (écaillage) liés à la rétractation différentielle de

l'argile (Arnal 1989). Ces expériences devront être documentées en détail. D'autres combinant plusieurs paramètres seront également nécessaires. Il serait judicieux de les réaliser en fonction de contextes archéologiques bien caractérisés technologiquement. L'exploration des techniques de traitement de surface des poteries archéologiques et la constitution de référentiels d'identification et d'interprétation des observations archéologiques n'en sont qu'à leurs balbutiements. Le référentiel présenté ici est très certainement insuffisant pour interpréter toute la diversité des traces archéologiques apparentées au polissage. D'autres expériences complémentaires devront être réalisées et comparées aux études archéologiques.

Le principe d'identification de l'ordre des opérations de la chaîne opératoire, développé ici pour le lissage, le brunissage et le polissage au galet à partir de l'étude des degrés de séchage, est applicable à toutes les techniques. D'autres référentiels, établis sur ce principe, seraient des outils très utiles pour la reconstitution de l'ordre des différentes opérations et techniques utilisées dans chaque chaîne opératoire céramique. Il devient indispensable que soient constituées de telles bases de données afin de permettre des interprétations plus fiables et raisonnées des différentes observations techniques. Ce type d'approche concerne en effet toutes les techniques de surfacage et, dans une moindre mesure, de façonnage. L'identification des techniques céramiques est indispensable, mais chacune doit ensuite être replacée dans un processus opératoire. L'étude des degrés de séchage constitue un des moyens les plus précis et les plus sûrs pour y parvenir. Seuls des travaux thématiques ciblés sur des questions précises seront à même de répondre à ces questions techniques complexes.

Il faut aussi souhaiter la mise en place rapide d'une méthode commune d'étude archéologique et ethnoarchéologique des poteries, intégrant les différentes approches analytiques, archéométriques, ethnoarchéologiques et expérimentales, afin de constituer rapidement des référentiels détaillés, bien construits et bien adaptés aux corpus étudiés. Les perspectives de recherche dans ce domaine sont très importantes et concernent aussi bien le séchage que d'autres techniques, séparées ou associées, dans le cadre de la reconstitution des chaînes opératoires.

Il serait utile de distinguer le brunissage, réalisé à consistance cuir, du polissage exécuté à consistance sèche. Les études céramologiques entretiennent trop souvent la confusion des termes. Pourtant, si on applique cette stricte définition terminologique, validée par l'expérimentation, le polissage ne semble réellement avoir été mis en œuvre en France que sur les poteries du Chasséen, notamment méridional, et du Bronze final IIIb. Il apparaît clairement que la caractérisation précise de ces deux techniques permettrait de reconstituer des chaînes opératoires et des situations archéologiques différentes. Espérons que cette contribution incitera les céramologues technologues à reconsidérer le rôle de l'étude du séchage pour reconstituer la succession des opérations au cours de la fabrication des poteries. Souhaitons aussi qu'elle soit une invitation à expérimenter, même modestement du moment que la démarche est rigoureuse, pour mieux documenter et identifier les techniques et reconstituer plus précisément les chaînes opératoires.

## Bibliographie

- ARNAL G-B., 1989, Céramique et céramologie du Néolithique de la France méditerranéenne, centre de recherche archéologique du Haut-Languedoc, mémoire n° 5, Lodève.
- BALFET H., FAUVET-BERTHELOT M-F. et MONZON S., 1983, Pour la normalisation de la description des poteries, CNRS, Paris
- BALFET H., FAUVET-BERTHELOT M-F. et MONZON S. (ed.), 1988, Lexique plurilingue pour la description des poteries, Musée de l'Homme Département de technologie comparée, CNRS, Paris.
- COLAS C., 2000, Savoir-faire technique et reconstitution des chaînes opératoires des potiers au Néolithique moyen II dans la moitié nord de la France : étude techno-typologique, thèse de doctorat de l'UFR des Arts et Archéologie option Préhistoire, Anthropologie, Ethnologie, Université de Paris I-Sorbonne, 3 vol., multigraphié.
- COLAS C., 2006, Relations entre le Chasséen de Chassey et le Bassin parisien à travers l'étude technique des céramiques, *in* : P. Duhamel (dir.), Impacts interculturels au Néolithique moyen. Du terroir au territoire : sociétés et espaces, Actes du 25<sup>e</sup> colloque interrégional sur le Néolithique, Dijon, 20-21 octobre 2001, 25<sup>e</sup> supplément de la Revue Archéologique de l'Est, Dijon, p. 45-59.
- GIBSON A. et WOODS A., 1997, Prehistoric Pottery for the Archaeologist, Leicester University Press, Londres.
- LAWRENCE W.G. et WEST R.R., 1982, Ceramic science for the potter, 2<sup>e</sup> édition, Chilton, Radnor.
- LEROI-GOURHAN A., 1943, L'homme et la matière, Albin Michel, Paris.
- MARTINEAU R., 1995, Approche expérimentale de la céramique néolithique. Le cas des sites de Chalain et de Clairvaux (Jura), Université de Paris X-Nanterre, multigraphié.
- NORTON F.H., 1970, Fine ceramics, technology and applications, McGraw-Hill, New-York.
- ORTON C., TYERS P., VINCE A., 1993, Pottery in Archaeology, Cambridge University Press.
- RICE P.M., 1987, Pottery analysis. A sourcebook. 2 vol, The University of Chicago Press.
- RYE O.S., 1981, Pottery technology. Principles and reconstruction, Manuals of Archaeology 4, Taraxacum, Washington.
- SALMANG H., 1961, Ceramics, physical and chemical fundamentals, Butterworths, Londres.
- SHEPARD A-O., 1954, Ceramics for the archaeologist, Carnegie Institution of Washington, Washington.
- TIMSIT D., 1996, Savoir-faire et choix techniques céramiques en Languedoc au Chalcolithique. Les sites de Boussargues (Argelliers) et du Rocher du Causse (Claret), mémoire de D.E.A., Université de Paris I-Sorbonne, multigraphié.
- TIMSIT D., 1999, De la trace à l'action technique : essai d'identification des traitements de surface sur les céramiques modelées, 5<sup>e</sup> Congrès d'archéologie d'Andorre, 1997, 4<sup>th</sup> European Meeting on Archaeological Ceramic (EMAC), Etudes archéologiques et archéométriques, p. 319-330.