

Alain Valtat

24 avenue Pasteur, 89000 Auxerre

<mailto:alain.valtat@wanadoo.fr>

<http://perso.wanadoo.fr/shufu>

Pour accompagner la parution, début décembre, de "*Terres cuites à revêtements argileux*", ouvrage consacré à la **sigillée** et autres enduits anciens, [CeramNews](#) propose une présentation de l'ouvrage en trois "épisodes" :

- Novembre 2010 : *Produire un engobe de "sigillée"*
- Décembre 2010 : *Poser et cuire engobe de "sigillée" en oxydation*
- Janvier 2011 : *Les étonnantes propriétés de la "sigillée"*

3- Les étonnantes propriétés de la "Sigillée"

Solidité, inaltérabilité, résistance à l'abrasion

Certaines céramiques gallo-romaines sont vieilles d'environ 2000 ans, elles sont intactes brillantes, non-rayées, bien qu'elles aient vraisemblablement servi et été ensevelies pendant une durée très longue.

Voici une pièce de La Graufesenque :



Photo Jean-Paul Delor

Le brillant est intact, la couleur est vive, il n'y a quasiment pas de rayures.

Nous avons à la maison des céramiques sigillées contemporaines qui vont au lave-vaisselle depuis plusieurs années, sans plus de dommages que les grès émaillés que nous utilisons habituellement.

D'où viennent ces propriétés hors du commun ?

Le plus surprenant, c'est que les engobes de sigillée ont une épaisseur minime, voisine de 20 millièmes de millimètres alors que les émaux sont entre 10 et 100 fois plus épais.

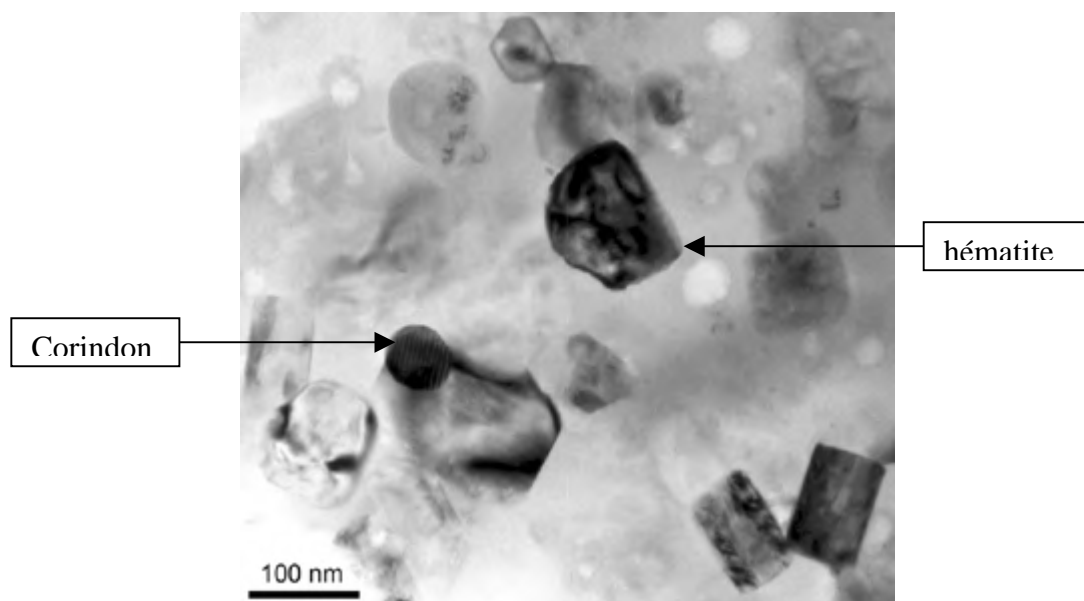
Pour comprendre un peu l'origine de cette robustesse, il faut faire appel aux connaissances des physico-chimistes. Philippe Sciau nous apprend que l'argile se transforme, sous l'action de la chaleur, en **cristaux d'hématite rouge (~6 %)**, **de corindon (alumine) (~8%)** et **en une phase vitreuse (~80 %)**, les quelque 6% qui manquent sont constitués **par le quartz**, présent dans l'argile, qui n'a pas subi de modifications majeures au cours de la cuisson.¹

La phase vitreuse assure la cohésion de l'ensemble de la couche, l'adhérence au tesson et la brillance du vernis.

Le corindon et le quartz, très durs, assurent la résistance à l'abrasion,

L'hématite dispersée dans la masse donne une couleur qui ne peut être atteinte par les agents chimiques et atmosphériques.

Voici l'aspect, au microscope électronique, d'un fragment d'engobe de sigillée de La Graufesenque (Philippe Sciau CNRS Toulouse)²



Les cristaux anguleux sont constitués d'hématite formée avant les transformations vitreuses, les "taches" arrondies sont pour la plupart des cristaux de corindon formés en fin de cuisson. Le quartz n'apparaît pas sur cet échantillon, soit qu'il n'y en ait pas dans l'échantillon, soit que les cristaux soient si grands qu'ils couvrent l'ensemble de l'échantillon. La matrice vitreuse qui enserme l'ensemble est "transparente".

Sur le site du CEMES, d'autres photographies laissent apparaître tous les cristaux, y compris le quartz³

¹ Valeurs moyennes pour sigillées anciennes

² Extrait de *Terres cuites à revêtements argileux*, A. Valtat, septembre 2010

³ CEMES http://pc-web.cemes.fr/r2_rech/r2_sr4_nmat/th5_poterie.htm

Une seule cuisson, plusieurs couleurs

Il est possible, d'obtenir des engobes qui peuvent avoir plusieurs couleurs sur la même pièce. On observe ce type d'engobes sur les pièces grecques anciennes (figures rouges sur fond noir et figures noires sur fond rouge principalement).

Ces différentes couleurs peuvent se réaliser de plusieurs manières :

1- Par une variation d'épaisseur de l'engobe cuit en réduction :

Ci-dessous, une plaque de faïence blanche couverte d'engobe par quatre trempages successifs. Le résultats se lisent en diagonale, à partir de la droite :

0 couche, 1 couche (rouge), 2 couches (rouge sombre et noir), 3 couches (noir), 4 couches (noir écaillé)

L'engobe de Noron, cuit en réduction est d'autant plus noir qu'il est épais. La minceur de la couche permet la réoxydation en surface et donc le retour à la couleur rouge au refroidissement.

Remarque : Par trempage, le haut de la couche est plus mince que le bas, ce qui explique que la carré central, trempé 2 fois comme ses voisins placés sur la diagonale, soit plus rouge que ceux-ci.



2- Par la différence d'affinage de l'engobe :

Pour une même terre, plus l'engobe est constitué de particules fines, plus il aura tendance à grésier. En cuisson réductrice, les éléments fins ne pourront pas se réoxyder au refroidissement, d'où une différence de couleur avec la taille des particules d'engobes. Je n'ai pas actuellement de bonnes images de ce phénomène, bien que j'aie entrepris un travail sur ce sujet avec la terre de Lucy-le-Bois : la cuisson ayant été réalisée à 1050°, les engobes les plus fins comme les plus grossiers ont grésé et tous sont restés noirs après refroidissement. Par ailleurs, il est plus simple de travailler avec des terres de différentes provenance pour réaliser des engobes de couleurs différentes.

3- Par choix d'engobes réalisés avec des terre différentes

Voici un bol cuit en réduction avec un engobe de terre rouge de Pont-Royal, un engobe de terre beige de Parly et un engobe de kaolin.



La terre à brique de Pont-Royal grèse partiellement et prend une couleur brune en réduction, les terres beige de Parly (en bas) et le kaolin ne grèsent pas. Après un passage par la couleur noire à la montée en réduction, au refroidissement, l'oxygène de l'air brûle le carbone et réoxyde l'élément fer contenu dans ces engobes : le kaolin redevient blanc, la terre de Parly prend une couleur "crème".

Le bol voisin est réalisé avec un engobe rouge qui ne grèse pas à ces températures, il garde sa couleur rouge.

Il faut remarquer que les engobes qui ne grèsent pas ne sont pas étanches et qu'ils sont souvent moins brillants que les autres. La partie non grésée est donc plus fragile.

Les engobe de véritable Sigillée sont donc le plus souvent monocolores soit rouges, soit noirs, dans ce cas la distinction avec des engobes métallescents est ténue.

Les pièces grecques anciennes sont, elles, le plus souvent bicolores (noir et rouges par exemple)

Voici un très petit vase grec produit après le cinquième siècle avant J.-C. :



Collection particulière E. M.

On peut remarquer que l'engobe noir est nettement plus brillant que le rouge

Sommaire de Terres cuites à revêtements argileux correspondant à "Les étonnantes propriétés de la sigillée"

Les enduits argileux minces à basse température quelques données de base.....	7
Aspect d'un vernis d'engobe dissocié du tesson.	8
Fragment d'engobe de "sigillée", observation millimétrique.....	10
Coupes de sigillées, observation micrométrique.	12
Observation nanométrique d'un engobe de sigillée.	14
Compositions chimiques et minéralogiques.	16
La composition chimique des pâtes et engobes argileux.	16
Les pâtes.	17
Les engobes.	18
La composition minéralogique des pâtes et des engobes crus et cuits.	20
La diffraction des rayons X par les cristaux (tous les solides, sauf les verres).	20
La composition d'un engobe cru et cuit (diffractogrammes).	22
La fusibilité des engobes.	23
Constat.	23
Les diagrammes de fusion.	23
Ce qui différencie les revêtements argileux.	27
Et la "sigillée" contemporaine ?.....	27

Je suis naturellement intéressé par toutes vos réactions et critiques. Pour me joindre :
<mailto:alain.valtat@wanadoo.fr>

Merci par avance.