

DU KO AU KUDO-MATTO, textures de blancs et autres colorations

Le blanc ne fait rien comme les autres : il n'apparaît pas dans la gamme chromatique car il réfléchit la lumière alors que les autres couleurs la filtrent. Il est considéré comme une « non-couleur ». Pourtant, le blanc est très riche : il peut être brillant ou mat, léger ou saturé, lumineux ou opaque.



Dans le domaine de l'émail, cette richesse est due pour beaucoup à la texture de sa robe, à la qualité de cette matière minérale. Les textures les plus admirables nous viennent de la céramique chinoise. Les émaux de haute température sont nés en Chine voilà déjà plus de quatorze siècles, lors de la dynastie Tang vers l'an 618. Les Céladons et leurs qualités incomparables étaient prisés non seulement pour leur beauté mais aussi pour leur qualité tactile. Ces glaçures à la merveilleuse onctuosité furent d'ailleurs admirées et collectionnées pendant des siècles.

La couleur des céladons est due à l'oxyde de fer dans une base plus ou moins riche en feldspath et en craie. Le vert céladon n'est obtenu qu'en cuisson réductrice, en cuisson oxydante l'oxyde de fer donne un émail de couleur ambre.

Cet univers céramique a été assimilé tardivement par l'Occident grâce notamment aux travaux du céramiste anglais B. Leach¹ ; leurs compositions et les techniques pour les parfaire ne furent vraiment comprises qu'au milieu du vingtième siècle.

L'ÉMAIL BLANC KO

L'émail que je vous propose d'utiliser comme blanc est une base de céladon sans ajout d'oxyde de fer. Cette base donne un blanc opalescent à l'onctuosité exceptionnelle. La lumière joue et respandit à sa surface comme à la surface du jade, pierre qui est considérée par les chinois comme « l'emblème de la beauté rare ». Sa vivacité est étonnante ; sa surface présente un grand craquelé, d'où son nom spécifique de « Ko ». Cet émail qui ressemble à de la glace brisée, (*Broken Ice Pottery* en anglais), est un trésor sorti des fours « GE » de la céramique du Longquan, province au sud de Shanghai. Il faisait partie des merveilles de la céramique de la dynastie des Song du Sud.

Aux antipodes de cet émail blanc soyeux et lumineux, un autre blanc serait utile pour compléter la palette, c'est un blanc satiné mais « sourd » qui définira une surface opaque, légèrement tendue. Ce blanc fait partie des émaux japonais, sa douce matité est due à la forte présence de magnésie.

Les textures très différentes de ces deux émaux restent inchangées lorsqu'on ajoute des oxydes métalliques, ici pour réaliser des teintes pastel par exemple (voir planche d'essais de couleurs). Seuls le carbonate de cobalt et l'oxyde de chrome modifieront légèrement le craquelé du Ko.

Le Ko : cette recette fait partie des céladons Guan² et se distingue par sa teneur élevée en Feldspath.

C'est l'une des recettes de « KO » du livre du céramiste américain J. Grebanier³ ; elle ressemble aussi au céladon « Longquan Kawai » qui fait partie de la liste des céladons fameux utilisés par la suite au Japon, établie par B. Leach ; elle est très proche de cette recette, bien qu'elle soit plus riche en alcalis, et donc située dans un diagramme voisin, le diagramme 51 dans l'ouvrage de Daniel de Montmollin, *Pratique des émaux 1300 °C*.

RECETTES ET FORMULES CHOISIES

Recette de Grebanier

Diagramme 46 (tuile G)

Feldspath 83 g

Craie 9 g

Quartz 8 g

Formule molaire unitaire

0,4 CaO

0,6 KNaO 0,63 Al₂O₃ 4,71 SiO₂

Recette C. Ladevèze

Diagramme 46 (tuile KO1)

Feldspath 84 g

Wollastonite 12 g

Quartz 4 g

Formule molaire unitaire

0,4 KNaO

0,6 CaO 0,6 Al₂O₃ 4,63 SiO₂

La Wollastonite est un silicate de calcium, et non un carbonate comme la craie ; c'est une poudre très blanche et très fine qui me semble très appropriée à cette recherche de texture plus blanche, vous pourrez comparer les tuiles G et KO1. Lorsqu'on fait varier la formule dans le diagramme vous pouvez observer des variations de la taille des craquelures obtenues, voir les tuiles D4 et A choisies pour exemples, deux points du même diagramme dont la texture est intéressante.

Formules molaires unitaires des points D4 et A appartenant aussi au diagramme 46 :

Point D

0,69 Al₂O₃ 6,61 SiO₂

Point A

0,62 Al₂O₃ 6,71 SiO₂

À part la recette de Grebanier (G) et la mienne (KO1), voici les deux exemples intéressants :

- La recette (D4) composée à partir de feldspath et de wollastonite
- La recette (A) à partir de syénite (feldspathoïde) et de craie.

MATIÈRES PREMIÈRES

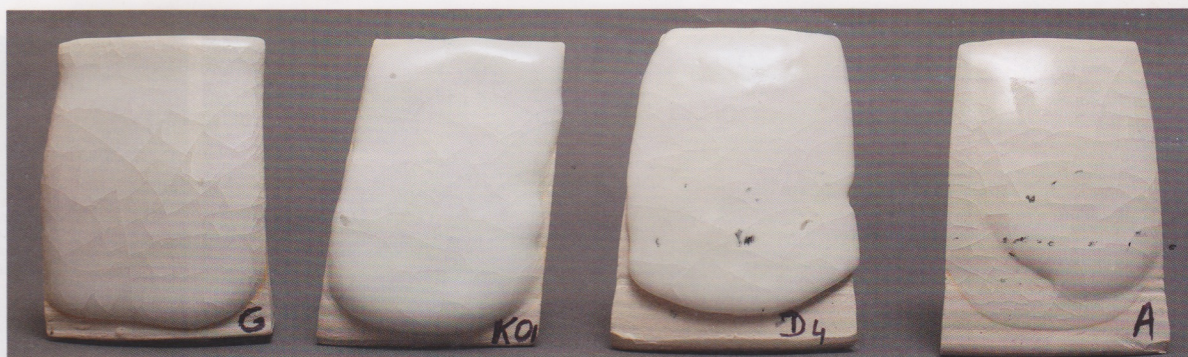
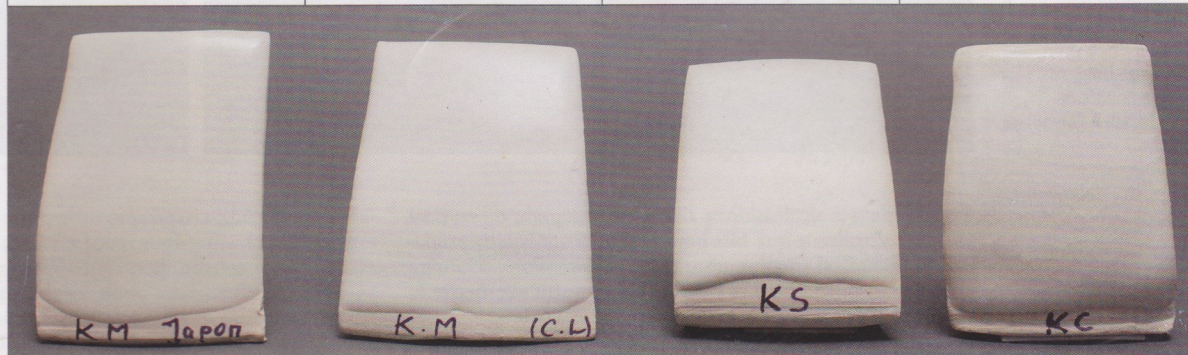
Le feldspath utilisé est le potassique Norflot ou Norflux (Feldspath à 6 moles de Silice).

PRÉPARATION DE L'ÉMAIL ET DENSITÉ

La quantité d'eau pour le mélange eau/matières (bain d'émail) est de 65 ml pour 100 g, lorsqu'on souhaite le poser en une seule couche épaisse, pour un bel effet de matière.

Vous remarquerez la tuile KO1. Mais il est plus aisé de le préparer avec 80 ml d'eau ou plus liquide encore puis de l'utiliser en superposant deux couches ou trois, selon l'effet souhaité. Les tuiles présentées ont une seule couche d'une épaisseur de deux millimètres.

ÉMAIL KO

F84. W12. Q4
Diagramme 46Tuile G
F83.C9.Q8Tuile KO1
F84.W12.Q4Tuile D4
F62.Q24.W12.K5Tuile A
S50.Q43.C7ÉMAIL
KUDO-MATTOF35.Q25.D22.K8.T10
Diagramme 22Tuile KMJ diagramme 21
F28.C12.T17.K15.Q28Tuile KM diagramme 22
F35.D22.T10.Q25.K8Tuile KS (surface à effet sucré)
F50.D19.T15.K6.Q6Tuile KC (léger craquelé)
F39.D15.T12.C2.K9.Q23

VARIATIONS DE COLORATIONS POUR LE KO ET LE KUDO-MATTO



0,2g%CaCu

0,2g%Cr₂O₃0,2g%Mn₂O₃1g%Fe₂O₃

0,2g%CaCo



0,15g%CaCu

0,3g%Cr₂O₃1g%Mn₂O₃2,5g%Fe₂O₃

0,3g%CaCo



0,2g%CaCu

0,2g%Cr₂O₃0,2g%Mn₂O₃1g%Fe₂O₃

0,25g%CaCo

CaCu carbonate de cuivre

Cr₂O₃ oxyde de chromeMn₂O₃ oxyde de manganèseFe₂O₃ oxyde de fer rouge

CaCo carbonate de cobalt

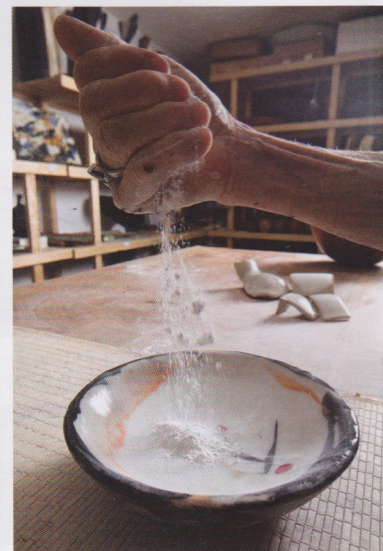
ÉMAIL KO

F84. W12. Q4
Diagramme 46Composants des
recettes en abrégé :

F Feldspath
C Craie
D Dolomie
Q Quartz
W Wollastonite
S Syénite
K Kaolin

ÉMAIL
KUDO-MATTOF35. Q25. D22. K8. T10
Diagramme 22

Différences de granulométrie et teintes des minéraux : au premier plan Wollastonite, au milieu Craie et en fond d'image Dolomie. De la poudre de Feldspath à l'émail blanc.



Les émaux très alcalins donc riches en feldspath, ou en cendres, ne s'utilisent que très peu de temps après leur préparation, le bain d'émail se modifiant ensuite. Pour cet émail très alcalin on ne pèse pas la densité, il suffit de mettre la quantité d'eau voulue lors de chaque préparation. Lorsque l'on utilise de la wollastonite, qui a une granulométrie très irrégulière, il est essentiel de tamiser le bain deux fois avec le tamis fin n° 120.

TESSON (OU SUPPORT)

Il est souhaitable d'avoir un tesson de grès blanc, dans cette recherche de texture exceptionnelle, et si vous souhaitez ce degré de blancheur. Le tesson doit être suffisamment épais pour résister à la dilatation élevée de ce type de glaçure feldspathique. La cuisson du biscuit est portée à 1 020°.

POSE DE L'ÉMAIL

Pour le trempage ou le versement, vous adopterez le mélange de 100 g de poudre pour 80 ml d'eau, l'essentiel est d'obtenir en deux couches, une épaisseur d'environ 2 mm.

Conseils : il est intéressant de préparer des essais d'au moins 100 g, le prix des poudres de roche n'étant pas très élevé, afin de pouvoir placer plusieurs tuiles-tests à différents emplacements de votre four avec des variations d'épaisseur pour choisir selon vos préférences, sans toutefois excéder 2 mm en tout. Pensez bien à poser les couches chaque fois après un bon séchage de la précédente et ceci sans attendre que la poudre trop sèche ne vous reste sur les doigts. Il est préférable, avant d'être très expérimenté dans ce genre d'émail feldspathique, de ne pas joindre 2 % de gomme arabique à la préparation du bain d'émail. Cela fixerait bien la poudre sur le récipient, mais empêcherait de lisser « au doigt » après émaillage la surface terminée. Comme vous pourrez le constater cet émail spécial très dense n'est pas aussi facile à poser que les émaux classiques, mais le résultat vaut bien le soin apporté et les tentatives successives pour sa réussite!

LA COURBE DE CUISSON

La courbe comporte trois phases (ou segments)

- Montée à 100°/heure jusqu'à 1 100° *soit 11 heures*
- Montée à 60°/heure jusqu'à 1 265° *soit 2 heures 40 minutes*
- Palier de nappage de *30 minutes*
Soit une durée totale d'environ 14 heures

• Il est bon de contrôler l'étalonnage de son four à l'aide des montres 8, 9 et 10 à différents niveaux du four, ce qui vous permettra de corriger vos propres cuissons et de connaître précisément les endroits les plus chauds et

les plus froids, ce qui sera utile pour placer vos pièces au mieux dans votre four.

- Pour cette courbe, la montre 9 doit sortir du four bien fléchie, des variantes de la courbe sont tolérées à condition que cette montre soit fléchie selon un angle de plus de 90°.
- Même en four électrique, en principe plus homogène en température la zone la plus chaude est le milieu du four. Pour cet émail il est bon de trouver des emplacements moins chauds, en bas ou en haut selon le type de four.

EXAMEN DU RÉSULTAT AU DÉFOURNEMENT

- L'émail est transparent : la température est trop élevée, l'émail est surcuit.
- L'émail est sans luisance, ou un peu rêche : c'est sous-cuit; revoir votre courbe, augmenter de 5° la température finale dans un premier temps.
- L'émail a glissé sur la plaque de cuisson : la température est trop élevée, ou la couche posée trop épaisse.
- L'émail est fragmenté et présente des « trous » assez importants : il est beaucoup trop cuit, les trous sont le signe d'une ébullition.

L'ÉMAIL BLANC KUDO-MATTO

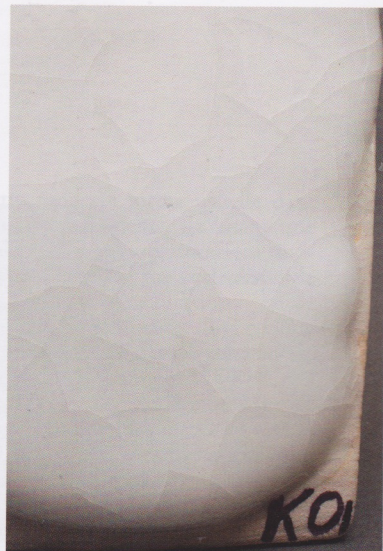
Le Kudo-Matto : ce nom signifie mat de magnésie, c'est un blanc doux, semi-mat et « gras ».

H. Sanders, céramiste américain, avec la collaboration du fameux pionnier de la céramique japonaise moderne Kenkichi Tomimoto ont répertorié les recettes des glaçures japonaises les plus réputées⁴.

Le Japon est sûrement le pays qui a développé plus que tout autre l'esthétique de la céramique. Parmi les glaçures japonaises comme : « Oribe », « Irabo », « Namako », ou « Tenmoku » par exemple, le « Kudo-Matto » correspond lui, au blanc parfait de leur tradition.

Sa recette peut se replacer dans le diagramme 21 de D. de Montmollin. Elle comportait du feldspath de Fukushima, de la craie, du talc, du kaolin et du quartz, voir la recette et formule décrites KMJ, recette tenant compte de la formule japonaise et recomposée avec nos matières premières. Cependant c'est une recette pour une cuisson cône 8/9, donc aux environs de 1 260/1 270°, soit un peu plus basse que nos habitudes de cuissons en général. Elle est donc plus brillante que nécessaire pour correspondre à un mat de magnésie, quoique très belle et très soyeuse, aussi je vous propose celle que j'ai établie en fonction de cette recherche de texture particulière.

Le feldspath de Fukushima est extrêmement proche dans sa composition du feldspath Norflot, c'est aussi un feldspath potassique, et sa teneur en alumine et en silice est à 1 % près la même, petit clin d'œil de la nature...



Comparaison des textures de l'émail composé uniquement de syénite, et de l'émail KO (transparence et opacité). Présence de trous dus à l'ébullition du KO, signe d'une cuisson trop élevée.

Reportage : Gaëtane Fiona Girard.

Le Kudo-Matto que je vous propose se situe dans le diagramme 22, il est aussi très intéressant pour les céramistes aimant produire des effets de superpositions. La place du magnésium a été renforcée : nous passons du diagramme 21 d'origine qui comporte 0,4 MgO, au diagramme 22 qui est à 0,5 MgO. Le but recherché était la texture de blanc « gras » correspondant au Kudo-Matto au niveau de sa qualité visuelle.

Après expérimentations et essais dans ce diagramme, il s'est avéré qu'un point placé en bas, c'est-à-dire plus pauvre en Alumine et en Silice que la recette d'origine permet d'éviter le « cloquage » lorsque le Kudo-Matto est posé sur un émail plus foncé pour produire de beaux effets spéciaux.

En effet les émaux très riches en magnésium sont très « tendus » : la tension superficielle très forte est due à la présence de 50 % de magnésium, surtout si l'on utilise le talc dans la préparation du bain. Donc ma préférence dans le choix des matières ira plutôt à la dolomie pour le calcium et le magnésium nécessaires apportés, à laquelle on ajoutera un peu de talc pour correspondre à la 0,5 mole de la formule.

RECETTES ET FORMULES

Recette du kudo-matto d'origine

Diagramme 21 (tuile KMJ)

Feldspath	28 g
Craie	12 g
Talc	17 g
Kaolin	15 g
Quartz	28 g

Formule molaire unitaire

0,4 MgO		
0,4 CaO	0,34 Al ₂ O ₃	3,47 SiO ₂
0,2 K ₂ O		

Cette recette a été recalculée en fonction des matières premières françaises, compte tenu de la formule japonaise.

Recette du Kudo-Matto C. Ladevèze

Diagramme 22 (tuile KM)

Feldspath	35 g
Dolomie	22 g
Talc	10 g
Quartz	25 g
Kaolin	8 g

Formule molaire unitaire

0,5 MgO		
0,3 CaO	0,24 Al ₂ O ₃	2,5 SiO ₂
0,2 K ₂ O		

MATIÈRES PREMIÈRES

Le Feldspath est le feldspath potassique Norflot ou Norflux. Le Talc est le talc 00 (pour sa blancheur et sa finesse)

Le Kaolin toujours le kaolin pulvérisé (à 2,11 SiO₂). Si vous utilisez du Talc 2C et de la craie en respectant la même formule molaire, la teinte du Kudo-Matto sera plutôt ivoire.

DENSITÉ

La quantité d'eau pour le bain d'émail est de 65 ml pour 100 g de pesée. La densité est de 1,600 kg au litre.

Astuce pour vérifier facilement la densité pour vos essais : remplir avec l'émail réalisé un verre gradué jusqu'à la graduation 100 ml après avoir taré le récipient, puis lire le poids de votre émail : ici il pèsera donc 160 g.

TESSON

Tous les grès clairs sont possibles, mais le grès blanc est préférable.

POSE DE L'ÉMAIL

Toutes les techniques sont valables, à part la pose au pinceau ; un émail au talc ne s'applique pas facilement ainsi.

LA COURBE DE CUISSON

Elle est toujours la même ; cet émail préfère les emplacements plus chauds dans le four, contrairement au blanc Ko.

EXAMEN DU RÉSULTAT AU DÉFOURNEMENT

- L'apparence de l'émail est trop « sèche », trop mate : la température du four n'est pas assez élevée, l'émail n'est pas cuit. Augmenter la température finale de 5°.
- Cet émail peut supporter une deuxième cuisson.
- L'émail n'est pas opaque : la température est trop élevée, l'émail est trop cuit.

PRÉCAUTIONS D'EMPLOI

Pour la réalisation des émaux teintés aux carbonates ou oxydes de cuivre, de cobalt ou de manganèse, respectez scrupuleusement les règles habituelles dans la manipulation des poudres.

Ce voyage initiatique dans le monde du Ko et du Kudo-Matto devrait vous ouvrir de nouveaux horizons dans la découverte de textures exceptionnelles, de couleurs variées mais toujours subtiles.

CHRISTINE LADEVÈZE
www.christineladeveze.com

1. B. LEACH, *Le livre du potier*, éd. Revue Céramique et Verre.
2. Céramiques Guan 12^e -13^e siècles, Song du Sud, Province au sud de Shanghai, près de la cité de Longquan.
3. J. GREBANIER, *Chinese Stonewares Glazes*, Watson-Guptill Publications, New York 1975.
4. H.H. SANDERS et Kenkichi TOMIMOTO, *The World of Japanese Ceramics*, Kodansha International Ltd. Tokyo, Japan & Palo Alto, Calif. USA, 1967-68.