

## La quête du jaune : recherche d'une palette

Jusqu'ici Christine Ladevèze utilisait un rutile roux, qu'elle n'a pu retrouver chez les fournisseurs de matières premières, français, anglais et allemands, contactés. Or, avec le rutile beige foncé que l'on peut se procurer facilement aujourd'hui, ses recettes de jaunes ne fonctionnaient plus ! Ce qui l'a amenée à lancer une nouvelle campagne d'essais qui lui a permis de découvrir une large gamme de nouveaux jaunes dont elle nous livre dans son deuxième article, les recettes.



Le Jaune est la plus lumineuse de toutes les couleurs, il a quelque chose de rayonnant, de réjouissant. Depuis les ocres de la préhistoire de nombreux jaunes se sont succédé dans l'art pictural, l'homme éprouvant le besoin de cette couleur qui est le symbole de la lumière.

Pour guider le céramiste de haute température dans la quête du jaune, il n'y a que peu d'indications. À part le vanadium et le nickel que j'ai exclus en raison de leur toxicité, quel serait l'oxyde métallique capable de teinter la glaçure en jaune en atmosphère oxydante, et en quelle compagnie? Mystère!

Un premier pas a été de découvrir dans le livre du céramiste allemand Wolf Matthes que 10 % de Rutile pouvait donner un jaune brun. Mais c'est grâce à l'ouvrage du céramiste australien Greg Daly que j'ai pu avancer dans ma quête du jaune. Mes lectures de livres et de magazines d'outre-Atlantique m'ont conduite dans les années 1990 à cet ouvrage très intéressant et bien connu actuellement, qui donne des recettes d'émaux aux bases différentes soit alcalino-calciques, mixtes ou très alcalines. Elles sont présentées avec des planches de colorations qui font précisément varier les pourcentages d'oxydes métalliques pour l'obtention de couleurs, en réduction et en oxydation. Y sont décrits des émaux de teinte paille ou ocre se rapprochant de la couleur jaune, ces émaux sont obtenus par un faible pourcentage d'oxyde de fer et 8 % d'oxyde de titane.

Ces deux rencontres mises bout à bout ont été le point de départ de ma recherche, mais c'est en allant très loin dans les pourcentages de l'élément Titane que je découvrais enfin des jaunes, depuis un jaune clair satiné jusqu'à un jaune plus foncé et chaud : un jaune « d'épices ». Les recettes données dans les ouvrages n'envisagent d'ailleurs que des pourcentages de titane n'excédant pas 12 %! (voir notamment le travail du groupe WCC-BF concernant l'élément titane).

Le dioxyde de titane ( $TiO_2$ ) que vous trouverez sous forme de poudre blanche chez vos fournisseurs habituels, est utilisé comme opacifiant, ou bien pour « blanchir » la glaçure, mais aussi pour l'obtention d'émaux mouchetés. Il se trouve également à l'état naturel dans le Rutile, minéral qui est légèrement teinté par un faible pourcentage d'oxyde de fer.

Beaucoup de bases différentes sont possibles, que ce soit pour l'obtention du jaune clair comme du jaune d'épices. Pour l'illustrer, deux bases sont présentées ici : une base alcalino-calcique (diagramme 40), et une base mixte, où

les alcalis, le calcium et le magnésium se partagent équitablement l'action dans la fusion de la Silice et de l'Alumine (diagramme 27)\*. Cette dernière base est l'une de celles que nous avons utilisées pour notre proposition de palette de rouge de fer du n° 177 de mars-avril et qui est le rouge N° 2; on remplace simplement les cendres d'os apportant du calcium et du phosphore, qui servaient à obtenir du rouge de fer, par la craie qui apporte uniquement le calcium nécessaire à l'émail.

Les jaunes clairs, plus ou moins mats, sont dus au titane. Par contre, les jaunes foncés d'épices ne vont être révélés que grâce au rutile, utilisé dans des proportions importantes. Bien d'autres nuances entre ces deux valeurs peuvent être facilement obtenues; on pourra par exemple foncer le jaune clair de la base B2 (tuile 2.4) en remplaçant les 25 g de titane par 20 g de titane + 5 g de rutile (tuile 2.4\*), le jaune ainsi obtenu ressemble à la fleur de corète (*kerria japonica*). De la même façon on pourra éclaircir le jaune d'épices en ajoutant aux 20 g de rutile de la tuile 2.7, 5 g de titane (voir la tuile 2.7\*), une teinte semblable au curcuma est alors obtenue.

Les tableaux montrent également que si la base est mixte, avec environ 20 % de magnésium, la teinte jaune plus chaude se rapproche de certains orangés, alors qu'une base sans magnésium comme la base B1 choisie, donnera un jaune plus doux, jaune curry.

Les jaunes en oxydation restaient encore un terrain à défricher, notamment dans la recherche de tonalités de valeurs différentes par ajout d'autres éléments comme l'étain, le zinc, et que sais-je encore? C'est ainsi que je découvrais le jaune bouton-d'or en superposant mon jaune d'épices au rutile, sur un blanc connu sous le nom de blanc de Gill, dont la recette est donnée dans l'ouvrage de Tony Birks. Ce blanc est extrêmement riche en oxyde de Zinc ainsi qu'en d'oxyde d'étain. Le jaune bouton-d'or est un jaune vif, un vrai jaune lumineux dont la recette est donnée ici. Quant à l'étain et au zinc, comme en témoigne la tuile 2.8\*\* jaune Curry, ils donnent un jaune curcuma à partir de la recette du jaune d'épices. En jouant avec le lithium contenu dans le feldspath lithique (Pétalite) et toujours en partant de ce jaune, on obtient une teinte safran. ■

CHRISTINE LADEVÈZE  
www.christineladeveze.com

\* Les diagrammes utilisés proviennent du livre de Daniel de Montmollin *Pratique des émaux 1300°C*

### Références ouvrages

Tony BIRKS,  
*Poterie pratique : Art et Techniques*, éd. Dessain et Tolra, 2006  
W. E. MATTHES,  
*Emaux et Glaçures céramiques*, éd. Eyrolles, 2002  
Greg DALY, *Glazes and Glazing Techniques*, éd. A&C Black, 2001  
*Le Comportement du titane dans les émaux de haute température*, éd. Joëlle Kilimnik, WCC-BF.

### Légende



## RECETTE ET FORMULE

## Le jaune Primevère

La base est ici alcalino-calcique avec une teneur importante en Calcium. Les bases à moins de 50 % de Calcium donnent des beiges. Les 25 % d'oxyde de Titane vont révéler la couleur jaune.

## Recette / tuile B1.4

Feldspath	75 g
Craie	15 g
Kaolin	10 g
Titane	25 g

## Formule molaire unitaire (FMU)

0,46 KNaO	0,52 Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3 SiO <sub>2</sub>
0,54 CaO		1 TiO <sub>2</sub>



## Le jaune d'Épices

## Recette / tuile B2.9

Feldspath	53 g
Craie	14 g
Kaolin	12 g
Quartz	14 g
Talc	7 g
Rutile	35 g

## Formule molaire unitaire (FMU)

0,3 KNaO	0,48 Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3,48 SiO <sub>2</sub>
0,51 CaO		
0,19 MgO		1,37 TiO <sub>2</sub>



## Le jaune Bouton-d'or

## Recette / tuile B3

Albite	42 g
Orthose	27 g
Craie	14 g
Quartz	7 g
Kaolin	6 g
Talc	4 g
Rutile	20 g + Zinc 16 g + Etain 8 g

## Formule molaire unitaire (FMU)

0,39 KNaO	0,52 Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3,24 SiO <sub>2</sub>
0,50 CaO		
0,11 MgO		0,90 TiO <sub>2</sub>



## MATIÈRES PREMIÈRES

Le feldspath utilisé est le feldspath potassique « Norflot » ou « Norflux » (feldspath à 6 moles de Silice), l'Albite du jaune bouton-d'or comporte environ 5 moles de silice. Le Kaolin est le Kaolin pulvérisé, le Talc est le Talc 2C. Le Rutile a habituellement une teinte beige foncé, vous en trouverez chez vos fournisseurs habituels.

## PRÉPARATION DE L'ÉMAIL ET DENSITÉ

## Émail au titane :

- La quantité d'eau pour le mélange eau / matières est de 120 ml pour 125 g. Sa densité est donc d'environ 1,45 ; soit 1,450 kg au litre (tuile B1.4). Pour vos tests ajoutez un peu d'eau chaque fois que vous augmentez le titane sous peine d'avoir un bain trop épais. Une façon simple de vérifier la densité de votre bain d'émail : prendre un petit récipient de verre gradué en ml que vous tarez sur votre balance, remplir jusqu'à la graduation 100 ml, puis lire le poids affiché qui vous donnera la densité du bain. Exemple : 160 g indiqué, signifiera une densité de 1,6 ; soit 1,600 kg au litre.
- L'émail B1.4/ jaune primevère, ne doit pas être préparé longtemps à l'avance car comme tout émail très alcalin (75 % de feldspath!) il varie avec le temps.
- Lorsqu'on ajoute du titane, et en forte quantité, le bain d'émail se charge de bulles d'air en suspension, aussi il sera nécessaire de laisser reposer le mélange avant la pose sur le tesson.
- Une remarque concernant la préparation de l'émail : vous veillerez à tamiser finement le bain contenant du titane car sa granulométrie irrégulière sera source de défauts de surface comme les trous d'épingle ou « picots ». (tamis n° 120)

## Émail au rutile :

- La quantité d'eau pour le mélange eau / matières est de 120 ml pour 135 g (tuile B2.9, jaune d'épices). Sa densité est donc d'environ 1,6 ; soit 1,600 kg au litre.

## TESSON (OU SUPPORT)

La plupart des grès ont été testés, mais les grès blancs donneront cependant une meilleure réponse à la couleur. La cuisson du biscuit est portée jusqu'à 1 020°.

## POSE DE L'ÉMAIL

Tous les types de pose sont possibles : pulvérisation, trempage, versement, ou pinceau ; néanmoins il est délicat de réaliser une couche uniforme avec la base B1, comme avec toutes les bases alcalino-calciques, si l'on souhaite un nappage régulier.

- Le titane pourra laisser après la pose à la surface du tesson des traces de bulles d'air que l'on efface aisément « au doigt », après séchage.
- Les résultats seront différents selon l'épaisseur de la couche réalisée.

## LA COURBE DE CUISSON

Dans mon histoire personnelle, j'ai établi une courbe de cuisson unique pour tous mes émaux, en adaptant mes recettes si besoin, de façon à pouvoir les cuire dans une même fournée.

Ma 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*
- Palier de nappage de *40 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 cette courbe, la montre 9 doit sortir du four bien fléchée. Des variantes de la courbe de cuisson sont tolérées à la condition que la montre 9 soit fléchée selon un angle de plus de 90°.
- Même en four électrique, en principe homogène en température, la zone la plus chaude est le milieu du four.
- Ce positionnement sera très favorable aux jaunes, dont la couleur sera plus vivante.
- Ces émaux supportent plusieurs cuissons sans changer de teinte!

## EXAMEN DES TESTS

- Les pourcentages dans les tests choisis ici définissent à chaque fois un changement de couleur. Différentes teintes vont apparaître depuis le blanc « fourrure », en passant par le bleu pâle moucheté, pour accéder au jaune primevère ou au jaune d'épices.
- Vous remarquerez qu'à 7 % de titane, la base alcalino-calcique B1 aura une autre teinte que la base mixte, que ce soit par ajout de Titane ou bien de Rutile. La teinte jaune clair apparaît dans la base mixte B2 avec 12 % de Titane, alors que dans la base alcaline vous l'obtiendrez avec 20 %.
- En ce qui concerne les essais au rutile, on peut remarquer que la base 1 ne permet pas d'obtenir du jaune d'épices. Cependant avec le même pourcentage apparaît un autre type de jaune, chaleureux, légèrement abricot. Quant à la texture des jaunes clairs au titane, dans la base 1 on obtiendra un jaune semi-mat soyeux, alors que dans la base 2 un jaune semi-brillant plus lumineux.
- Le jaune de titane est très robuste; toutefois la teinte sera plus ou moins soutenue selon la fournée.

## EXAMEN DU RÉSULTAT AU DÉFOURNEMENT

- L'émail est très mat : il est sous-cuit; augmentez de 5° la température de votre four dans un premier temps, ou bien placez la pièce dans l'emplacement le plus chaud de votre four, vous pouvez le recuire sans dommage.
- La couleur de l'émail a changé : l'émail est devenu « saumon » en raison de température de cuisson trop élevée (voir photo de la tuile n° 14, qui correspond à une température finale de 1 275° au lieu des 1 265° habituels).



## PRÉCAUTIONS D'EMPLOI

Le titane est couramment utilisé comme pigment ou comme opacifiant dans de nombreux produits : cosmétiques, médicaments, peintures et même dans les confiseries, comme le fer d'ailleurs; toutefois lors de la manipulation des poudres issues de minéraux entrant dans la composition de l'émail, il est vivement recommandé de respecter les précautions d'usage.

Des sentiers pour la découverte du jaune sont maintenant ouverts, le couple d'éléments titane et rutile donnera toute une gamme de nuances dont la lumière sera plus ou moins vive selon les doses subtiles d'étain et de zinc que vous apporterez en leur compagnie.

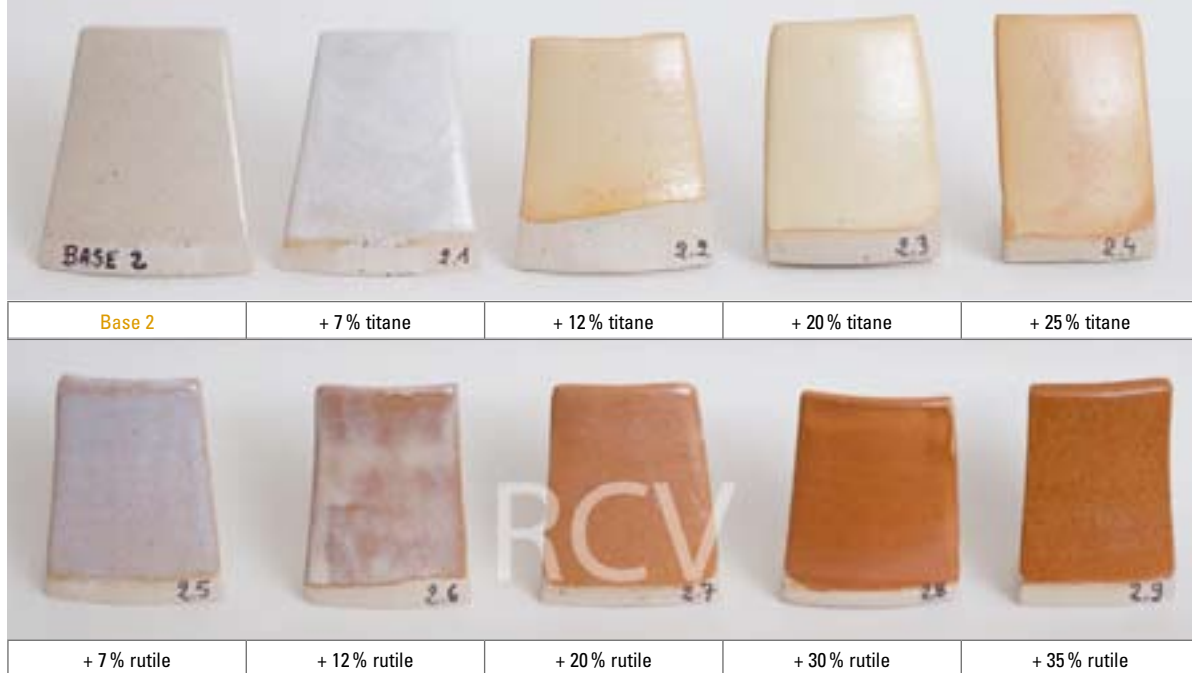
À vous d'inventer votre symphonie personnelle, votre palette! C.L.



**BASE B1**  
F 75. C 15. K 10  
Diagramme 40



**BASE B2**  
F 53.Q 14. C 14. K 12.T 7  
Diagramme 27



**VARIATIONS DE JAUNES SÉLECTIONNÉS**

Composants des recettes en abrégé

- F Feldspath
- T Talc
- Q Quartz
- C Craie
- K Kaolin

Photos Gaëtane Girard

