

# Compte-rendu de stage

**A**lain **V**altat  
à  
**T**erres **E**st-**O**uest

stage spécialisé intensif

*du lundi 24 au vendredi 28 août 2009*  
*Lain ( Yonne)*

## Quelques glaçures de base

**pour le grès et la porcelaine**

**en oxydation et en réduction**



## Texte de présentation

### *QUELQUES GLAÇURES DE BASE POUR LE GRÈS ET LA PORCELAINE EN OXYDATION ET EN RÉDUCTION*

Ce stage a pour but de présenter quelques glaçures très simples.

Nous découvrirons qu'il existe dans la nature des glaçures directement utilisables : les poudres de granite, de basalte ou certaines cendres par exemple. Ensuite nous associerons deux ou trois minéraux, s'ils sont bien choisis nous obtiendrons des émaux. Enfin nous partirons de quelques classiques de l'émail (shino, céladon, gouttes d'huile, ...) et nous tenterons de comprendre d'où viennent les spécificités des grandes familles de glaçures.

Chaque jour : préparation de d'émaux, cuisson, diaporamas, analyse des échantillons produits.

Un document de mutualisation sera élaboré au cours du stage.

Pour tous renseignements : 03 86 51 40 74 ou [alain.valtat@wanadoo.fr](mailto:alain.valtat@wanadoo.fr) et <http://perso.wanadoo.fr/shufu>



## DESCRIPTIF DU STAGE

### *QUELQUES GLAÇURES DE BASE POUR LE GRÈS ET LA PORCELAINE EN OXYDATION ET EN RÉDUCTION*

Parmi une multitude d'entrée pour aborder le thème des glaçures de base, je choisirais d'en développer deux au cours de ce stage, celles-ci, d'ailleurs, s'apparentent par leurs méthodes.

Il existe un grand nombre de glaçures à un seul minéral : feldspaths, granites, cendres siliceuses (blé, fougère, sorgho, ...). Une première approche consiste donc à utiliser au mieux ces matières providentielles. Lorsqu'on a épuisé ces possibilités, l'idée vient d'associer deux, puis trois minéraux, bien choisis, pour composer, expérimentalement, des émaux satisfaisants. Si les mélanges contiennent les corps nécessaires à la formation de verres, nous obtiendrons ce que nous cherchons.

La seconde approche, un peu plus théorique, fait appel aux mélanges classiques de trois oxydes essentiels en céramique : la silice (50 à 75 % des glaçures), l'alumine (rarement absente), les oxydes "fondants" qui favorisent la fusion du mélange (oxydes de sodium, de potassium, de calcium, de magnésium principalement).

L'ACerS, *Association Américaine de Céramique*, en particulier, a développé tout un ensemble de travaux qui ont abouti à des diagrammes donnant les températures de fusion en fonction des proportions des trois oxydes choisis. Il existe dans ces diagrammes des points singuliers, ce sont les points présentant les températures de fusion les plus basses, on les appelle eutectiques. Le plus connu est l'eutectique calcique, dont la température de fusion est de 1170°C, sa composition est très simple : un tiers de silice, un tiers de kaolin, un tiers de craie.

De la même manière, on découvrira d'autres eutectiques ternaires : (oxyde sodium, alumine, silice), (oxyde de magnésium, alumine, silice), (oxydes de fer, alumine, silice) etc...

Autour de ces eutectiques naîtront des grandes familles de glaçures : les céladons autour du calcium, les shinos autour du sodium et du potassium, les glaçures cristallisées autour du zinc... La combinaison de ces eutectiques entre eux d'une part et la recherche de méthodes d'amélioration des émaux d'autre part conduiront à des glaçures à la fois simples et originales.

Nous tenterons d'aborder ces deux aspects en évitant, autant qu'il est possible, de nous perdre dans les formules et les calculs chimiques, ceci afin de nous attacher tout particulièrement aux principes de conception et d'élaboration des glaçures. L'acquisition de méthodes de travail complètera cette formation qui devrait nous permettre de découvrir, sans beaucoup de problèmes, des couvertes transparentes, des émaux blancs ou colorés, des céladons, des Shino, des glaçures à nucléations, etc ...

Le stage ne requiert aucune connaissance particulière, la composition des matières premières est donnée par les fournisseurs, la composition des eutectiques utilisés sera fournie aux stagiaires sous forme de recettes.

# Programme

## Premier jour :

- Présentation du stage
- Visite de l'exposition, repérage des glaçures
- Exposition d'une méthode de recherche de glaçures
- Réalisation des essais
- Cuisson au gaz oxydante O1
- Suivi de cuisson
- Diaporama : Lain 2008 composition des matières

## Deuxième jour : Emaux à trois composants

- Défournement, interprétation des résultats
- Premier essai de théorisation et technique des mélanges en triangle
- Réalisation des essais à trois composants
- Cuisson réductrice R1
- Diaporama : Les céladons

## Troisième jour : Faire varier deux facteurs dans une glaçure

- Défournement, observation et interprétation des résultats
- Méthode des mélanges en carré : association de deux oxydes pour améliorer ou colorer une glaçure et variation silice / alumine
- Réalisation des essais
- Cuisson oxydante O2
- Diaporama : Qu'est-ce que cuire ?

## Quatrième jour : réinvestissement personnel

- Défournement, observation et interprétation des résultats
- Conception et réalisation d'émaux personnels
- Emailage de petites pièces
- Cuisson réductrice R2
- Diaporama : Oxydation, réduction

## Cinquième jour : exploitation des données

- Défournement lecture des résultats
- Prise de photos des différentes pièces et essais en vue d'un compte-rendu
- Diaporama selon le temps disponible : Le fer concentré Kaki, gouttes, Temmoku
- Questions, échanges
- Diaporama : la sigillée
- Quelques pièces de contemporains

Quelques glaçures simples  
et  
Recherche de glaçures composées de  
**deux matières premières**  
Méthode des mélanges en ligne

4 séries d'essais : 2 en réduction, 2 en oxydation

Première cuisson en oxydation

## Granite de Lanhelin

Expérimentateur :  
Paul  
Signe distinctif :  
Gr.dL



**1300  
bien réduit**

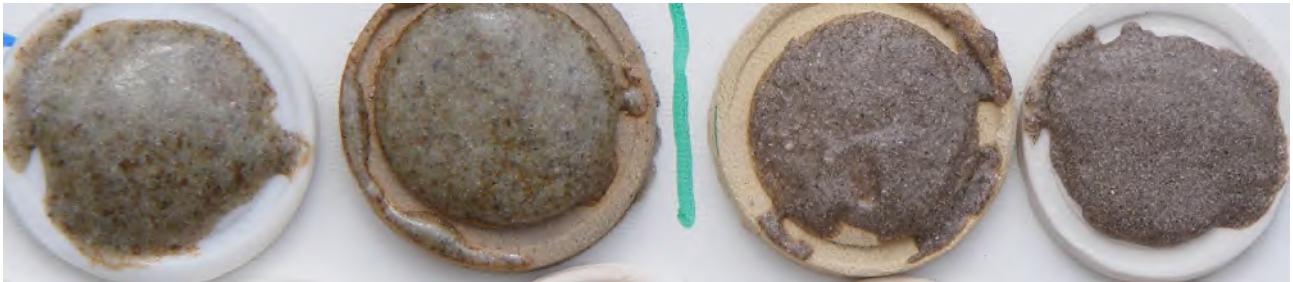


### Observations :

- Ce granite fond à 1300°C
- C'est un céladon : il contient assez de fer pour donner la couleur verte en réduction
- En association avec une cendre, on obtiendra des viscosités plus faibles

**Rhyolite de Sainte-Magance (Yonne)**

Expérimentateur :  
Marie  
Signe distinctif :  
R



**R 2**  
1280  
bien réduit

**O 1**  
sous cuit  
peu oxydé

**Observations :**

- Il s'agit d'un feldspatoïde
- Cette pierre proche du granite forme de bonnes glaçures en association avec des cendres de bois.

## Néphéline

Expérimentateur :  
Olivier  
Signe distinctif :  
N



**O1**

**R 1**

**O 2**

**R 2**

### Observations :

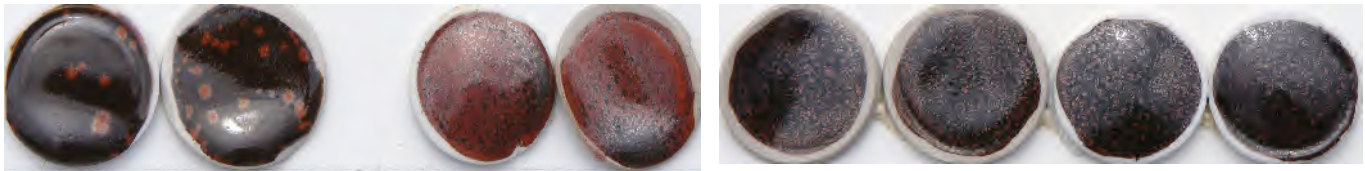
- La néphéline fond vers 1200°C
- C'est une glaçure craquelée. Les craquelures sont en "écailles de poisson" lorsque la glaçure est posée épaisse sur une terre grise de Saint-Amand
- Sur les bords, l'oxyde de fer et l'alumine du tesson s'associent à la néphéline pour former un Shino rouge lors des cuissons en réduction.
- La néphéline est une excellente base alcaline. On s'en sert pour composer la plupart des Shino.
- Sur un fond à l'oxyde de fer on obtient un Shino gris et des nucléations noires.



## Rouge de fer M490

Cendre d'os	13
Feldspath de potassium	46
Talc	10
Kaolin A	6
Silice	13
Oxyde de fer	11

Expérimentateur :  
Paul  
Signe distinctif :  
RdF



**O 1**  
légèrement sous cuit  
peu oxydé

**R 1**  
peu réduit

**R 2**  
1280  
bien réduit

## Observations :

- Le rouge de fer de Matthes sort toujours bien. Il est très différent selon les cuissons.
- Avec une oxydation forte et une température de 1300°, il peut être d'un rouge orangé uniforme.
- En faible épaisseur, on obtient du marron !

## Eutectique calcique

Carbonate de Ca	32
Silice	32
Kaolin A	36

Expérimentateur :  
Françoise  
Signe distinctif :  
EC



**O 1**  
fortement sous cuit  
peu oxydé

### Observations :

- L'eutectique calcique fond à 1170°C
- C'est un émail brillant, transparent, qui présente souvent de petits cristaux de surface.
- Il est la base des céladons classiques.
- A haute température, il a tendance à couler à cause de sa faible viscosité.

## Eutectique magnésien

Talc	60
Silice	10
Kaolin calciné	30

Expérimentateur :  
Cathy  
Signe distinctif :  
Mg



**R1**  
sous cuit

**Haute température**  
**>1320**  
**oxydation**

### Observations :

- Cet eutectique fond en principe à 1330°C
- A haute température, il fond en donnant une glaçure satinée
- C'est une base fondamentale pour la composition de nouveaux émaux magnésiens.
- On peut le mélanger à l'eutectique calcique pour abaisser le point de fusion.

## Eutectique zinc approché

Carbonate de Ca	40
Silice	40
Kaolin calciné	20

Expérimentateur :  
Marylis  
Signe distinctif :  
Z



Sur CG 100 P

**R1**

**R2**

### Observations :

- Dans les cuissons faites sur ces essais, la sous-cuisson est évidente, elle est due essentiellement au caractère réfractaire de la composition.
- On pourrait mélanger cette base fondamentale à d'autres eutectiques afin d'obtenir la fusibilité et les propriétés du zinc.

## Mélange de craie et d'ocre

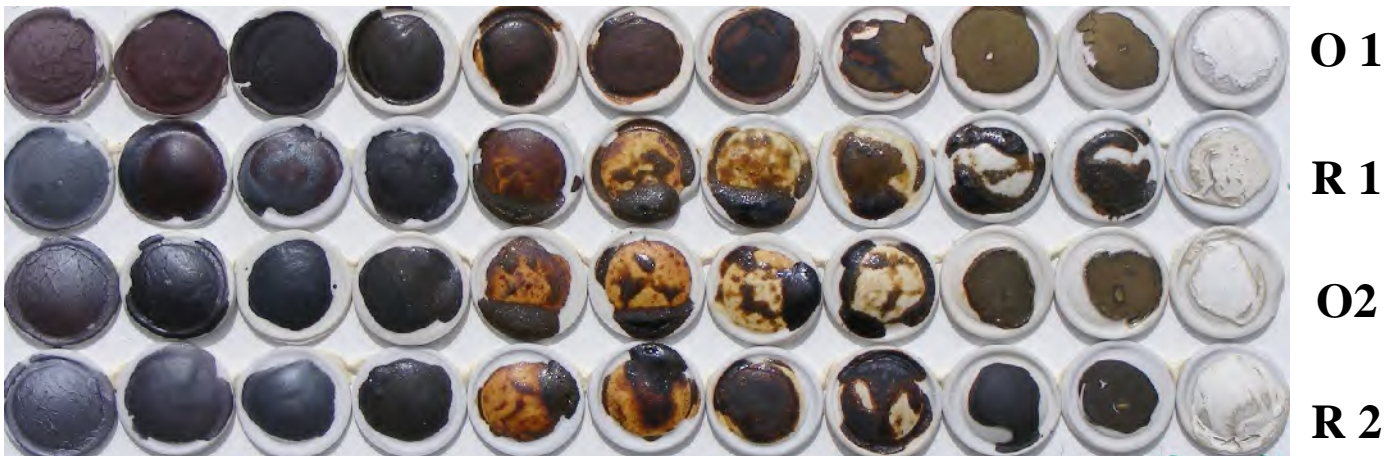
B = craie

A = ocre de Puisaye

Expérimentateurs :

Olivier

Signe distinctif : OC



### Observations :

- La craie seule ne fond pas
- L'ocre fond mal et a tendance à se rétracter
- Vers le centre de la ligne on trouve de nombreuses compositions utilisables, il faudrait les essayer sur de petites pièces

## Kaolin néphéline avec 3% d'ocre

Expérimentateurs :  
Marylis  
Signe distinctif :

A = kaolin  
B = néphéline



**R 1**

Sur CG 100 P

### Observations :

- Le mélange de ces deux matières donne un shino roux dans les proportions 80/20, c'est le point d'entrée d'une grande famille de glaçures japonaises.
- La néphéline seule donne des "écailles de poisson" sur cette terre grise de Saint-Amand
- En oxydation, le Shino est généralement moins beau

## Néphéline BTR

Expérimentateur :  
Marie  
Signe distinctif : NB

A = BTR (terre réfractaire distribuée par Solargil)  
B = néphéline



### Observations :

- Les résultats obtenus sont voisins de ceux de la page précédente : Shino roux en réduction et engobes colorés lorsqu'il y a davantage de terre
- Le grès convient mieux au Shino que la porcelaine
- 1300°C sont nécessaires pour obtenir de bons Shino (ce sont des glaçures très alumineuses)



## Mélange de feldspath mixte et de craie

Expérimentateurs :  
Paul et ...  
Signe distinctif : FC

A = feldspath mixte  
B = craie



### Observations :

- La craie seule ne fond pas
- Le feldspath seul fond, mais il n'est pas très brillant et souvent très craquelé
- Vers 1280°C, avec 80% de feldspath et 20% de craie, on obtient une excellente glaçure qui peut être colorée assez facilement grâce aux oxydes métalliques.
- En réduction l'aspect est bleuté à cause de l'oxyde de fer contenu dans le feldspath, en oxydation, il est plutôt "jaune".
- Pour éviter le plombage des émaux à forte teneur en feldspath, ajouter 1% de bentonite et quelques gouttes de vinaigre



**Mélange de feldspath de sodium et de cendre de pin du Var**

A = feldspath de sodium  
B = cendres de pin du Var

Expérimentateur :  
Cathy  
Signe distinctif :  
FCB



**O 1**

**R 1**

**O 2**

**Observations :**

- La cendre de bois a un comportement voisin de celui de la craie qui en est le composant majoritaire.
- Les différences observées entre les essais proviennent des différences de cuisson.

**Mélange de granite de Lanhelin et de cendres de chène**

Expérimentateurs :  
Paul  
Signe distinctif :

A = granite  
B = cendre



**R 2**

**Observations :**

- Beaux céladons qu'on pourrait rendre plus mats en ajoutant un peu de kaolin
- Exemple de glaçure simple et efficace

**Mélange de terre de Leffond, de cendres et de feldspath mixte**

Expérimentateur :  
Marie  
Signe distinctif :  
FCe

A = terre de Leffond 70, cendres 30  
B = 50 de(terre de Leffond 70, cendres 30)  
50 de feldspath mixte



**R 2**

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Leff	70,0	Leff 66,5	Leff 63,0	Leff 59,5	Leff 56,0	Leff 52,5	Leff 49,0	Leff 45,5	Leff 42,0	Leff 38,5	Leff 35,0
Cendre	30,0	Cendre 28,5	Cendre 27,0	Cendre 25,5	Cendre 24,0	Cendre 22,5	Cendre 21,0	Cendre 19,5	Cendre 18,0	Cendre 16,5	Cendre 15,0
Feld	0,0	Feld 5,0	Feld 10,0	Feld 15,0	Feld 20,0	Feld 25,0	Feld 30,0	Feld 35,0	Feld 40,0	Feld 45,0	Feld 50,0

**Observations :**

- La fusion reste à peu près la même sur toute la ligne
- La couleur blanchit (vers la droite)
- Les grains de la terre sont de plus en plus visibles (vers la droite)
- La couleur "marron " disparaît progressivement lorsqu'on ajoute du feldspath
- *C'est trop beau !*

## Mélange d'Eutectique calcique, eutectique magnésien

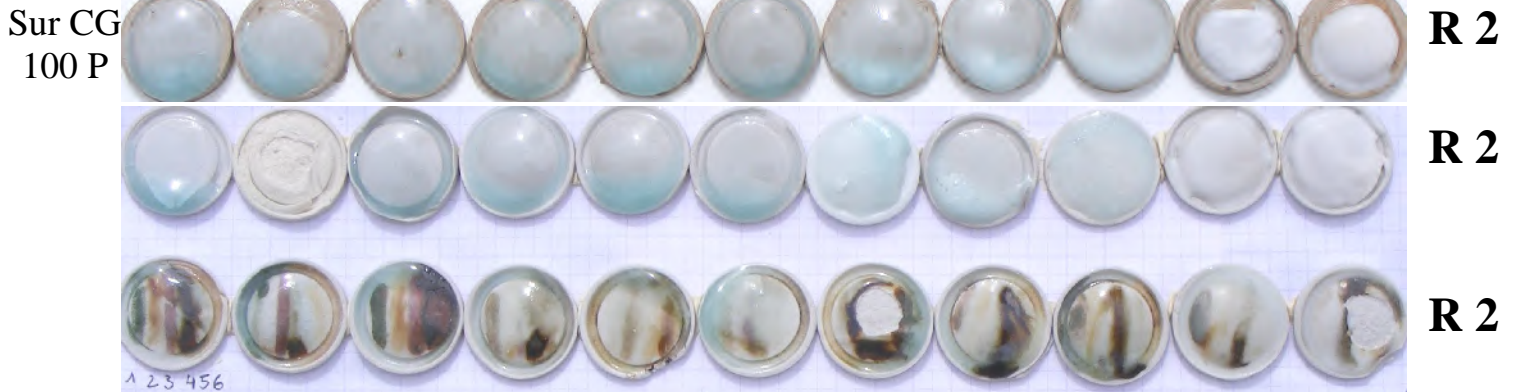
Expérimentateurs :

Cathy

Signe distinctif :

A = eutctique calcique

B = eutectique magnésien



oxydes : 1. Chrome  
2. Manganèse  
3. B Boudelaise  
4. Fer  
5. Oxyde jaune  
6. Rubite

Carbonate de Ca	32	Talc	60
Silice	32	Silice	10
Kaolin A	36	Kaolin calciné	30

### Observations :

- L'eutectique calcique est très transparent, l'eutectique magnésien dont la température de fusion est plus élevée est beaucoup plus opaque et satiné.
- Les oxydes, placés sous la couverture sont de moins en moins visible vers la droite, seul l'oxyde de fer traverse toutes les couches, c'est un oxyde très mobile en réduction.
- La couleur bleutée est due au fer en réduction.
- Dans la zone 80/20 on obtient une glaçure satinée.

**Ajout d'oxyde d'étain à 85/20 feldspath mixte, chaud**

Expérimentateur :  
Marie  
Signe distinctif :

A = feldspath mixte EA4B  
B = id + 10% d'oxyde d'étain



**R 2**

**Observations :**

- La recherche d'opacification par l'étain ne donne pas l'effet escompté : l'oxyde d'étain se révèle soluble dans cette glaçure à haute température.
- Pour opacifier: réduire la température, changer de base, ou utiliser le silicate de zirconium, voire l'oxyde de titane.
- Avec le feldspath de potassium, on obtient une opacité plus grande.

1280°C  
réduction  
grès

<b>EMAIL blanc à partir de F4</b>								<b>B Zr</b>			
ORIGINE DE LA FORMULE : Valtat											
ATMOSPHERE DE CUISSON : REDUCTRICE - TEMPERATURE 1280°C											
Coefficient d'acidité : $1,5 < x < 2,1$								1,7			
<b>FORMULE MOLAIRE POUR UNE MOLE D'OXYDES BASIQUES</b>											
		oxydes basiques			Amphotère	Acide					
Formule des oxydes		Na2O	K2O	CaO	Al2O3	SiO2	TiO2	Fe2O3			
Masse molaire des oxydes		62	96	56	102	60	79,9	160			
Masse brute des oxydes	378,9	7,7	2,6	47,6	55,1	264,7	0,0	1,3			
% masse d'oxydes	100,0	2,0	0,7	12,6	14,5	69,9	0,0	0,3	Tension superficielle théorique en dyn/cm		
formule moléculaire unité		0,123	0,027	0,850	0,540	4,411	0,000	0,008	346		
<b>COMPOSITION EXPRIMEE EN FONCTION DE LA FORMULE REELLE DES MATIERES PREMIERES</b>											
Nombres de moles											
									n	M	composition pour 1Kg
Feldspath de sodium	1mole Na2O	0,079		0,014	0,095	0,597		0,000	0,079	659	120
Carbonate de calcium	CaCO3			0,836		0,008			0,836	101	190
Kaolin A	1 Mole alumine	0,045	0,027		0,445	1,010	0,002	0,006	0,445	300	306
Silice	SiO2					2,793			2,793	60	384
Somme											1000
Silicate de zirconium											80
Bentonite											20

Recherche de glaçures composées de  
**trois matières premières ou de trois glaçures**  
Méthode des mélanges en triangle

3 séries d'essais : 2 en réduction, 1 en oxydation

Première cuisson en réduction

## Mélange

A = Base + 10% d'oxyde de fer

B = Base + 3% d'oxyde de cobalt

C = Base + 5% d'oxyde de manganèse

nombre d'essais : 21

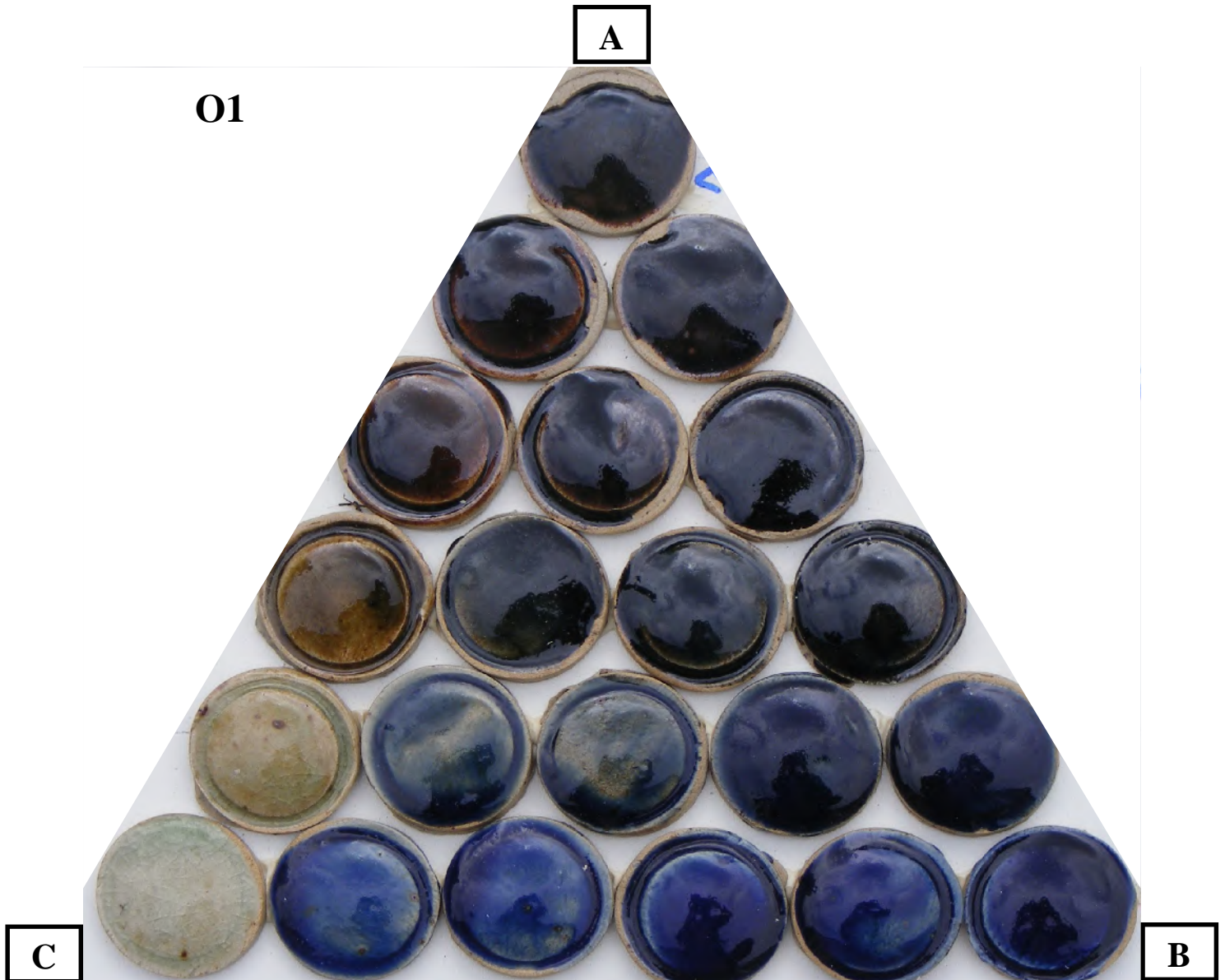
Base = feldspath mixte 80, dolomie 20, kaolin calciné 15

Expérimentateurs :

Cathy + Olivier

Signe distinctif :

N



## Observations :

- La température de cuisson étant trop élevée, les essais sont brillants et l'influence du manganèse est minime.
- On obtient des noirs avec des mélanges concentrés de fer et de cobalt : 6% d'oxyde de fer et 3 % d'oxyde de cobalt donnent en général des résultats convenables.



### Mélange

A = Base + 10% d'oxyde de fer

B = Base + 3% d'oxyde de cobalt

C = Base + 5% d'oxyde de manganèse

nombre d'essais : 21

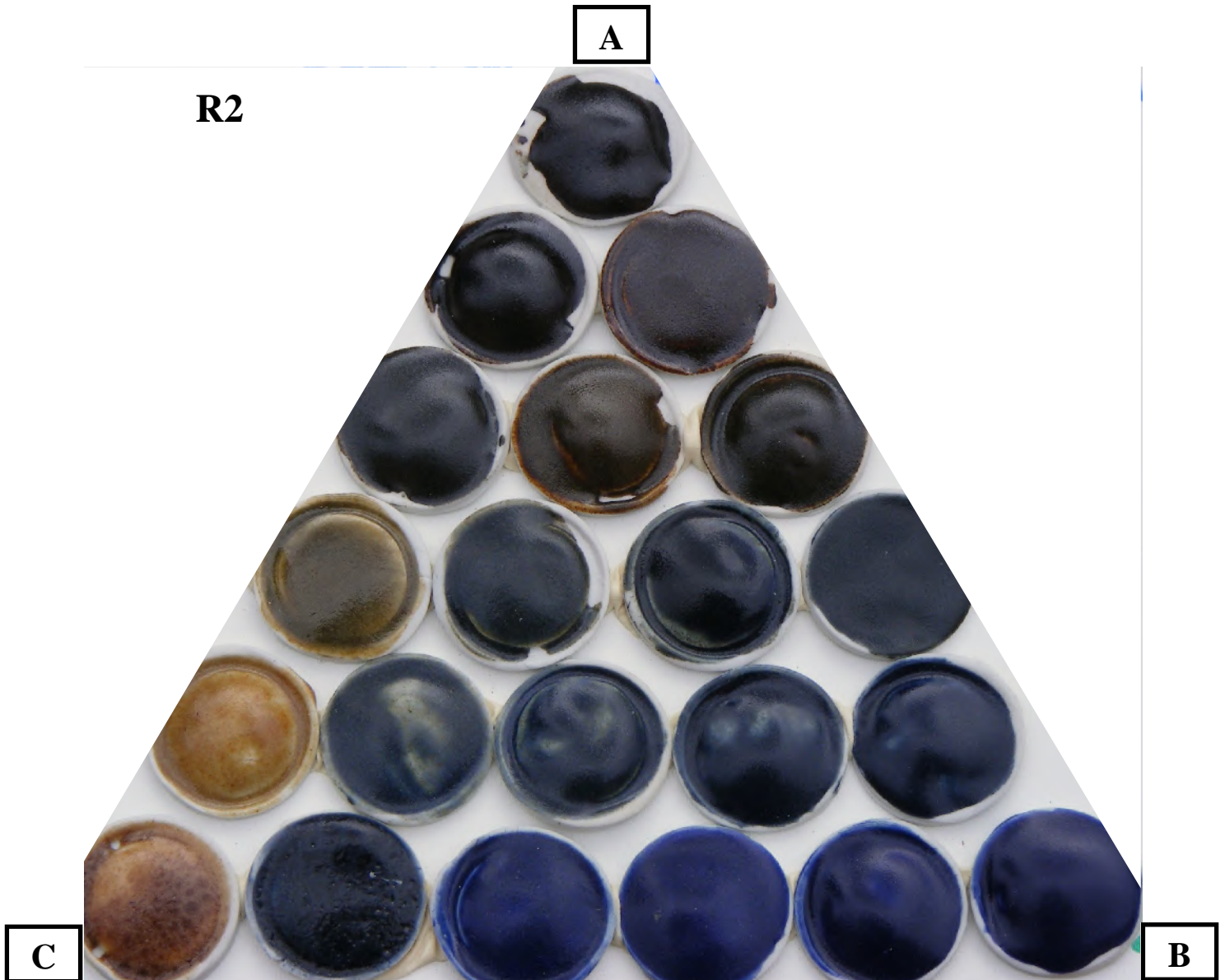
Base = feldspath mixte 80, dolomie 20, kaolin calciné 15

Expérimentateurs :

Cathy + Olivier

Signe distinctif :

N



### Observations :

- En réduisant la température ou en ajoutant du kaolin, l'aspect mat apparaît.
- Le manganèse n'ajoute rien et risque de provoquer une ébullition : voir les restes d'une ébullition en C.
- L'influence de l'atmosphère est limitée sur la plupart de ces essais.

**Mélange silice, craie, kaolin, l'eutectique calcique**

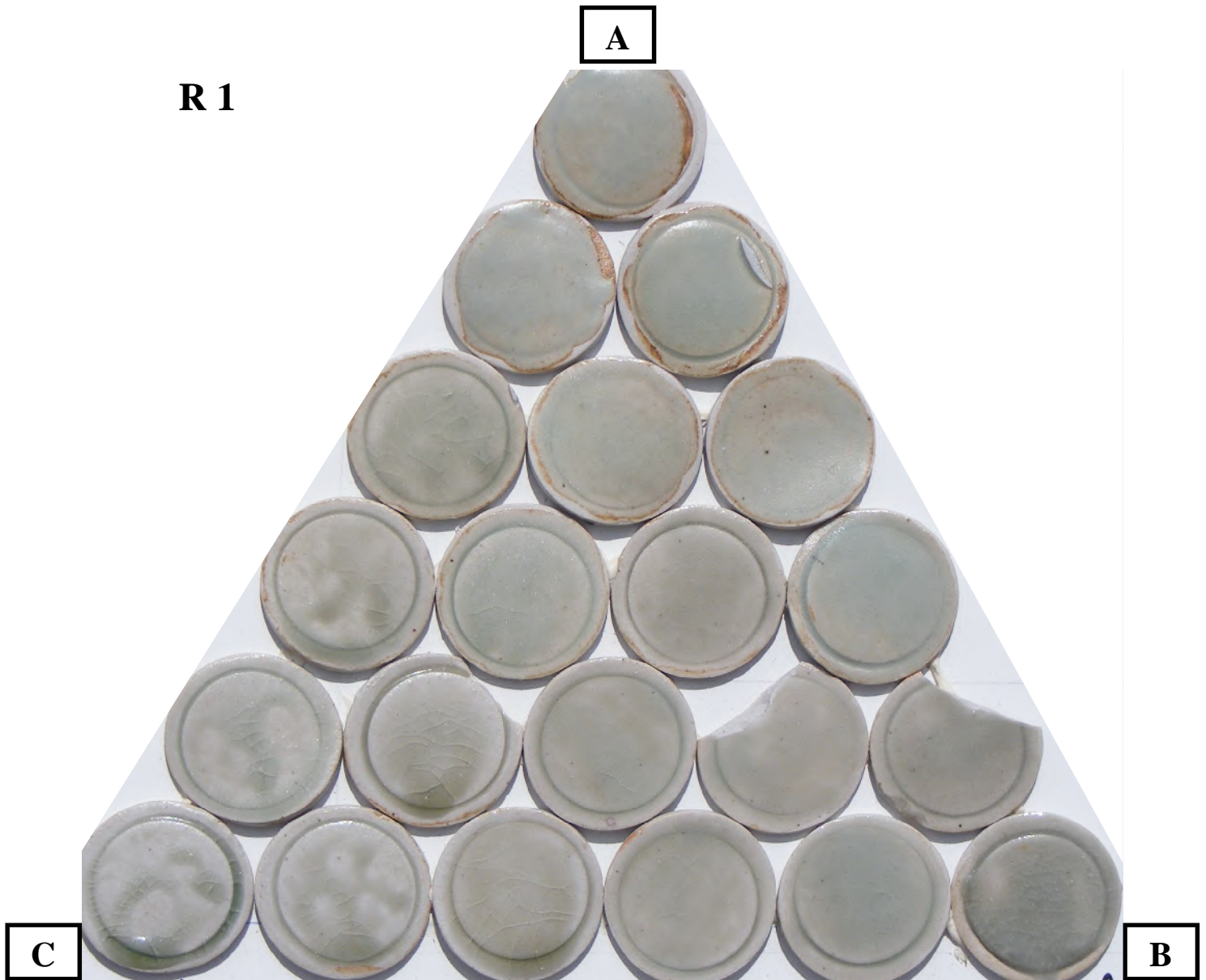
A = 50 silice, 25 kaolin A, 25 craie

B = 50 kaolin A, 25 silice, 25 craie

C = 50 craie, 25 silice, 25 kaolinA

Expérimentateurs :

Signe distinctif : SKC



**Observations :**

- L'épaisseur des glaçures étant peu épaisse, il est difficile de bien apprécier ces glaçures qui semblent toutes utilisables. Le satiné du céladon classique se trouve plutôt vers B, le pôle kaolin.
- La couleur de la terre à grès n'est pas masquée en raison d'une épaisseur faible.
- C'est un triangle fondamental pour le céladon.



**Mélange silice, craie, kaolin, l'eutectique calcique**

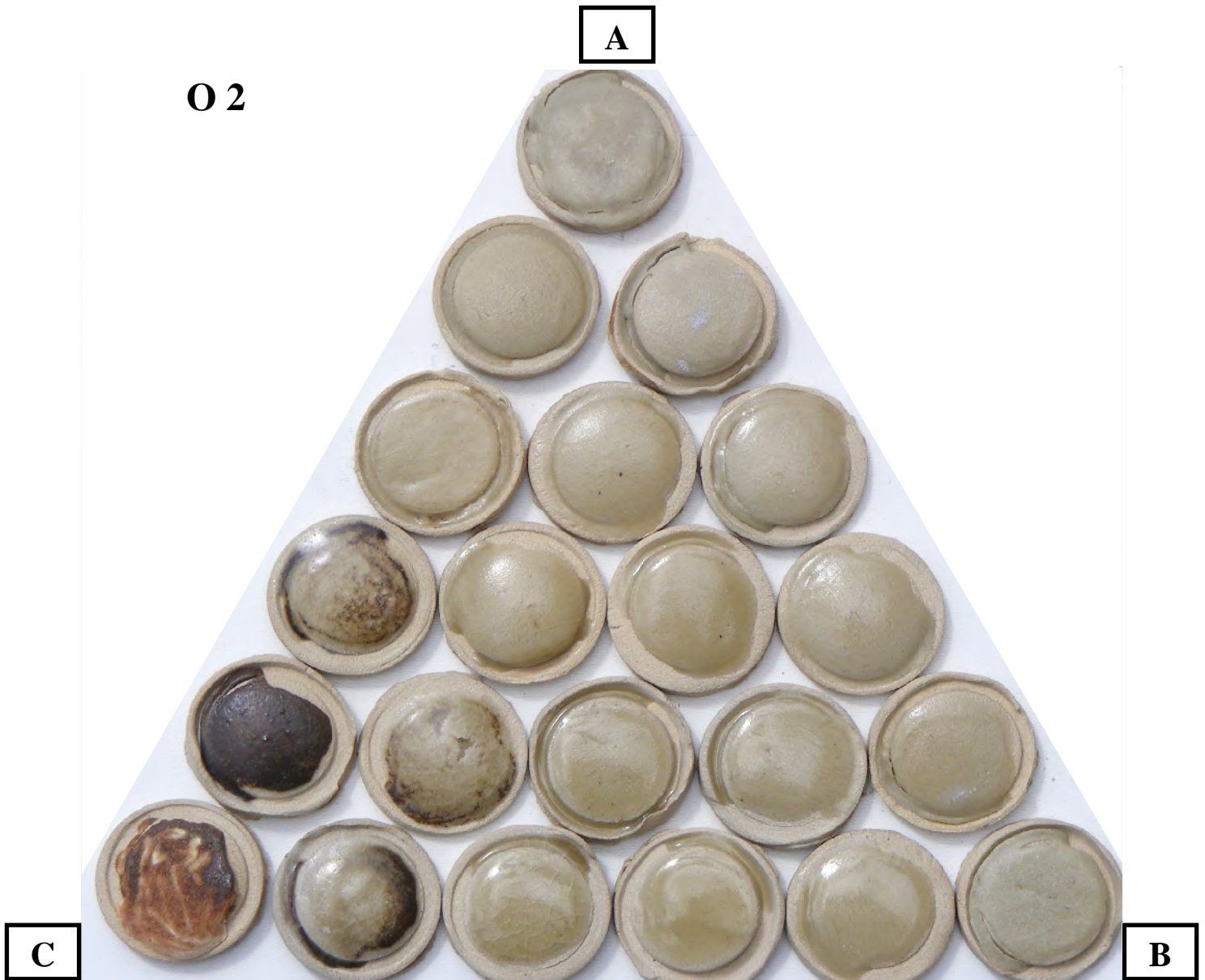
A = 50 silice, 25 kaolin A, 50 craie

B = 50 kaolin A, 25 silice, 25 craie

C = 50 craie, 25 silice, 25 kaolinA

Expérimentateurs :

Signe distinctif : SKC



**Observations :**

- En oxydation les céladons sont jaunâtres
- Côté calcaire si la température est plus faible, la fusion n'est pas au rendez-vous.

## Influence des bases sur les colorants

A = Néphéline

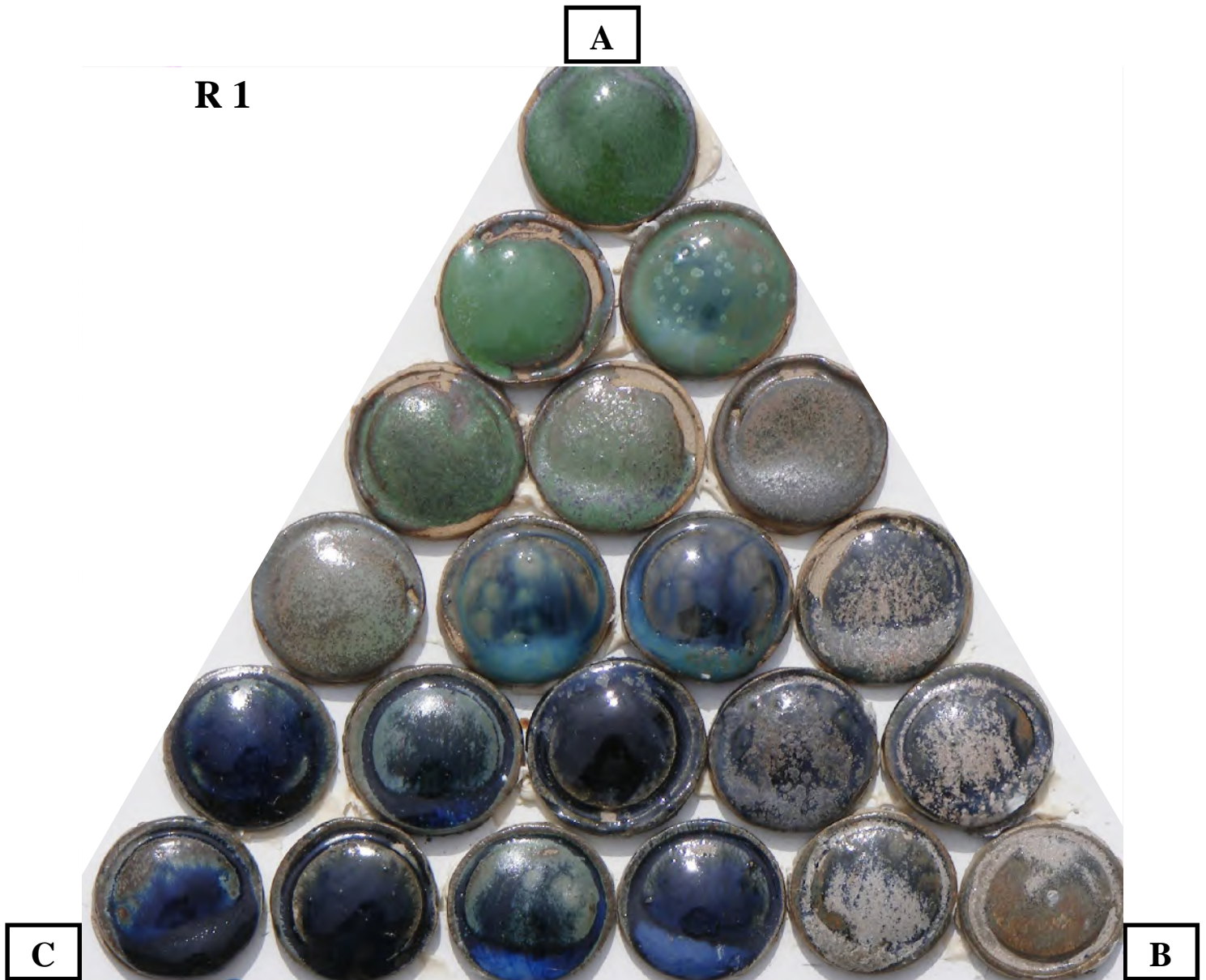
B = Eutectique magnésien 80, eutectique calcique 20

C = Eutectique calcique

Oxyde de titane 8, oxyde cobalt 1 dans tous les essais

Expérimentateurs :

Signe distinctif :



### Observations :

En milieu alcalin le colorant est vert, en milieu magnésien il est gris, en milieu calcique, il est vert.

- La présence du titane induit des cristallisations mates



## Influence des bases sur les colorants

A = Néphéline

B = Eutectique magnésien 80, eutectique calcique 20

C = Eutectique calcique

Oxyde de titane 8, oxyde cobalt 0,5 dans tous les essais

Expérimentateurs :

Signe distinctif :



### Observations :

- Ces colorants sont assez peu sensibles à l'atmosphère.
- A plus basse température, de nombreuses glaçures sont mates.

**Influence des bases sur les colorants**

A = Néphéline

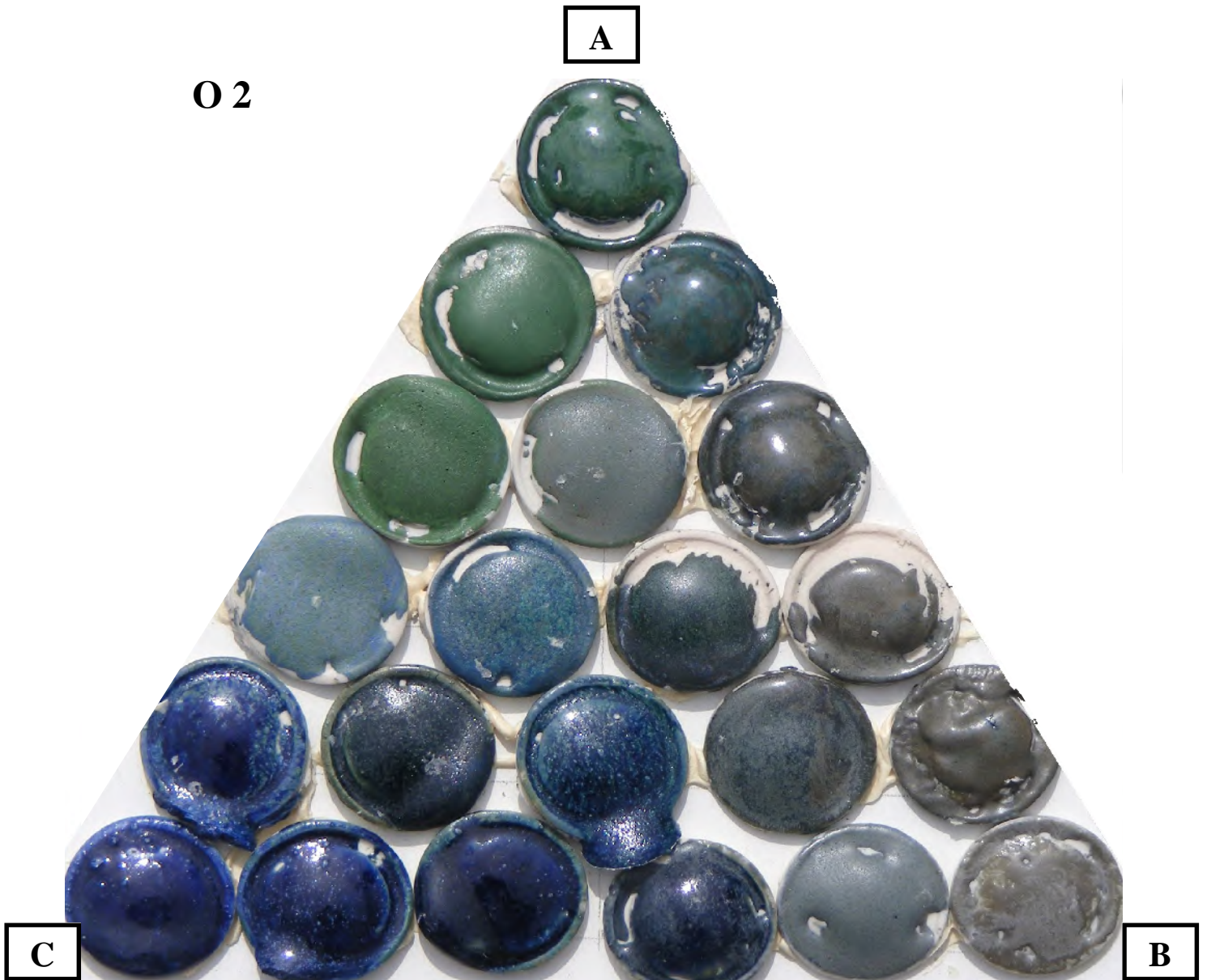
B = Eutectique magnésien 80, eutectique calcique 20

C = Eutectique calcique

Oxyde de titane 8, oxyde cobalt 1 dans tous les essais

Expérimentateurs :

Signe distinctif :



## Modification de glaçures

### Variation silice alumine et recherche croisée de 2 colorants

Méthode des mélanges en carré

1 ou 2 séries : 1 en réduction, 1 en oxydation

Troisième cuisson, en oxydation

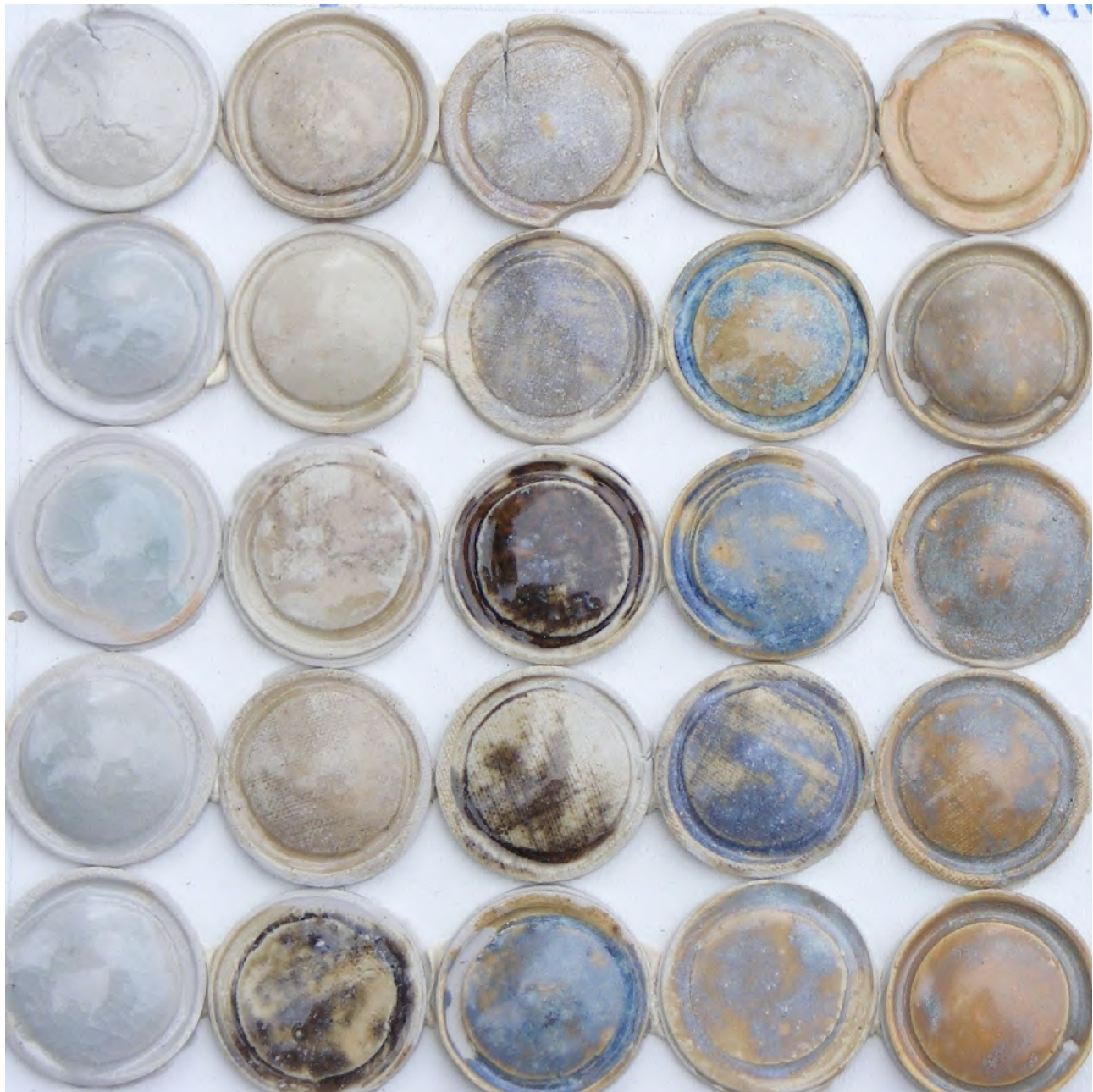


## Variation chrome titane dans une base pouvant donner du jaune

A = oxyde chrome vert 0,02%, oxyde de titane 0  
B = oxyde chrome vert 0,02%, oxyde de titane 15  
C = oxyde chrome vert 0,00%, oxyde de titane 15  
D = oxyde chrome vert 0,00%, oxyde de titane 0

Carbonate de Ca	160
Silice	190
Kaolin A	280
feld. de Na	285
Carbonate de Li	20
Talc	65

A



O2

### Observations :

- La lecture de ces essais n'est pas très facile : sur une colonne, la différence ne porte que sur une quantité infime d'oxyde de chrome.
- Les différences de température provoquent des variations de teinte : avec de grandes quantités de titane , à haute température, il apparaît des bleus de titane



## Variation chrome titane dans une base pouvant donner du jaune

A = oxyde chrome vert 0,02%, oxyde de titane 0

B = oxyde chrome vert 0,02%, oxyde de titane 15

C = oxyde chrome vert 0,00%, oxyde de titane 15

D = oxyde chrome vert 0,00%, oxyde de titane 0

Carbonate de Ca	160
Silice	190
Kaolin A	280
feld. de Na	285
Carbonate de Li	20
Talc	65

**A**



**R 2**

Sur CG  
100 P

### Observations :

- Les jaunes escomptés apparaissent en B.



## Variation chrome titane dans une base pouvant donner du jaune

A = oxyde chrome vert 0,02%, oxyde de titane 0

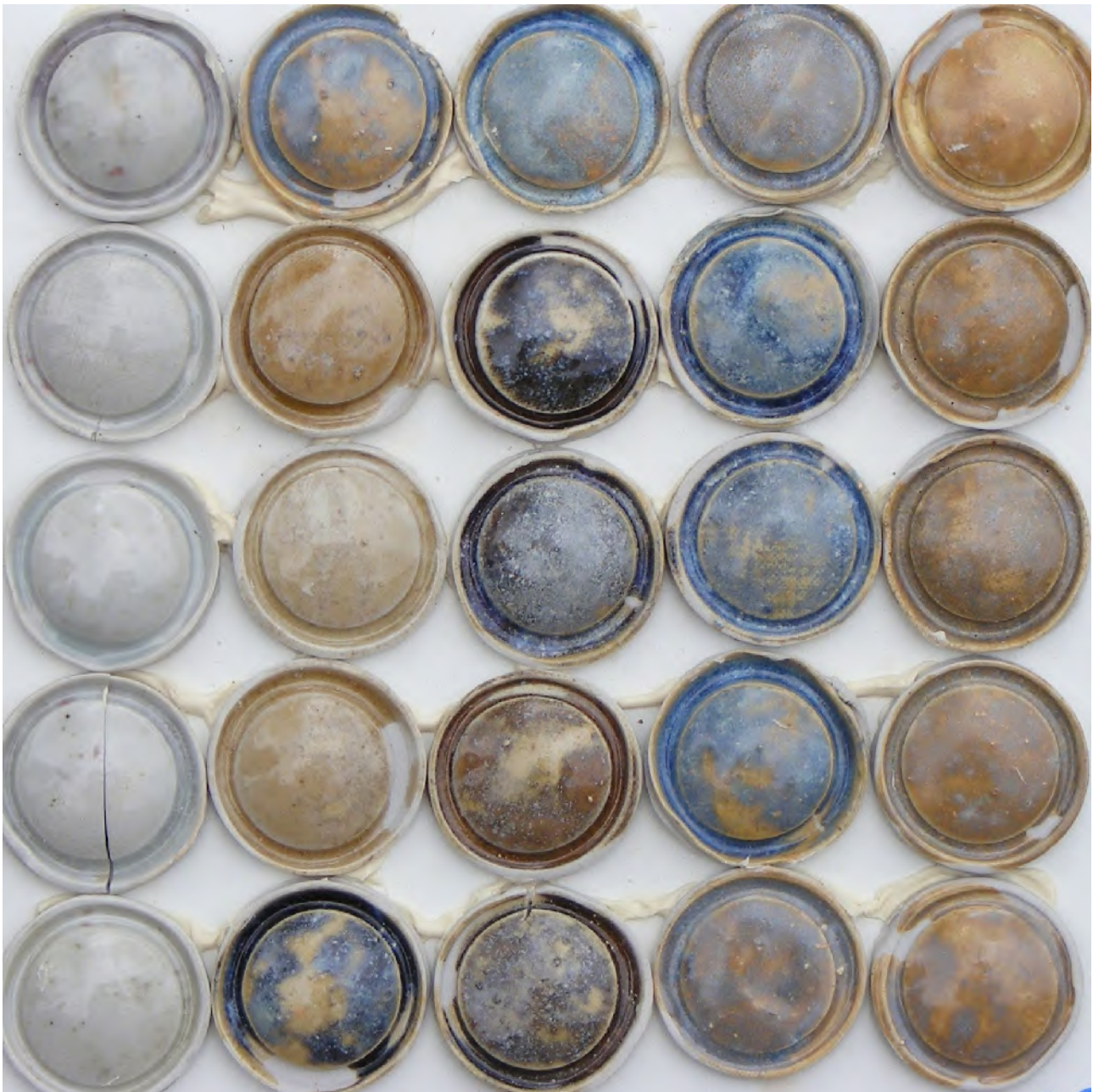
B = oxyde chrome vert 0,02%, oxyde de titane 15

C = oxyde chrome vert 0,00%, oxyde de titane 15

D = oxyde chrome vert 0,00%, oxyde de titane 0

Carbonate de Ca	160
Silice	190
Kaolin A	280
feld. de Na	285
Carbonate de Li	20
Talc	65

A



R 2

### Observations :

- Il ne serait pas inutile de reprendre ces essais en posant des couches plus importantes et en assurant une atmosphère plus uniforme dans un grand four.



**Variation chrome titane dans une base pouvant donner du jaune**

A = oxyde chrome vert 0,02%, oxyde de titane 0

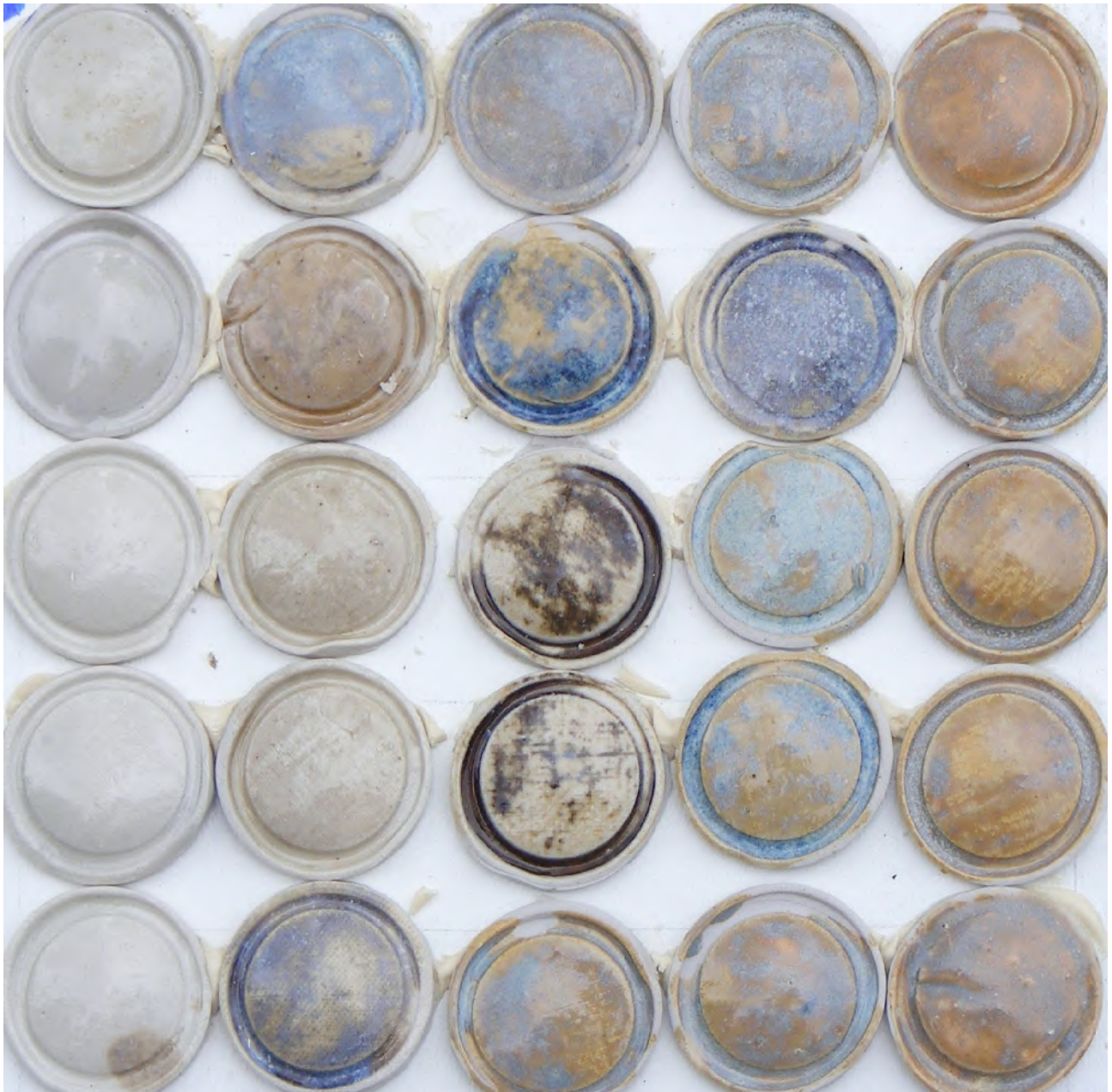
B = oxyde chrome vert 0,02%, oxyde de titane 15

C = oxyde chrome vert 0,00%, oxyde de titane 15

D = oxyde chrome vert 0,00%, oxyde de titane 0

Carbonate de Ca	160
Silice	190
Kaolin A	280
feld. de Na	285
Carbonate de Li	20
Talc	65

A



O2

## Variation silice / alumine dans un rouge de fer

Expérimentateurs :  
Marie Olivier  
Signe distinctif : R

<b>Rouge de fer N° 490 de Matthes</b>											<b>M490</b>		
ORIGINE DE LA FORMULE : Matthes													
ATMOSPHERE DE CUISSON :Oxydante - TEMPERATURE 1300°C													
		oxydes basiques = 1						Amphotère	Acide				
Formule des oxydes		Na2O	K2O	Li2O	CaO	MgO	P2O5	Al2O3	SiO2	Fe2O3			
(% masse d'oxydes)	100,0	1,7	5,3	0,1	5,6	3,4	5,8	12,5	54,2	11,4	Tension superficielle théorique en dyn/cm		
(formule moléculaire unité)		0,101	0,205	0,007	0,370	0,317	0,152	0,453	3,348	0,265	323		
petalite		0,000		0,007				0,006	0,046		0,007	493	10
Cendre d'os	1mole P2O5				0,358	0,013	0,152				0,152	338	133
Feldspath de Potassium	1Mole K2O	0,092	0,200		0,006	0,008		0,334	1,961	0,001	0,200	889	460
Talc	1 MgO				0,006	0,296		0,033	0,305	0,006	0,296	128	98
Kaolin A	1 Mole alumine	0,008	0,005			0,002		0,079	0,179	0,001	0,079	300	62
Silice	SiO2								0,854		0,854	60	132
Fer	Fe2O3									0,257	0,257	160	106
Somme													1000

<b>A</b> Base +silice	<b>B</b> Base + silice +kaolin
<b>D</b> Base M490 après élimination de sil & kao	<b>C</b> Base + kaolin

	M490	Base M490	D %°	A	A %°	B	B %°	C	C %°
<b>petalite</b>	10	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Cendre d'os</b>	133	133	167	133	133	133	119	133	145
<b>Feldspath de Potassium</b>	460	460	577	460	460	460	412	460	502
<b>Talc</b>	98	98	123	98	98	98	88	98	107
<b>Kaolin A</b>	62	0	0	0	0	120	108	120	131
<b>Silice</b>	132	0	0	204	204	204	179	0	0
<b>Fer</b>	106	106	133	106	106	106	95	106	116
<b>Somme</b>	1 000	796	1 000	1 000	1 000	1 116	1 000	916	1 000

1		2		3		4		5	
C d'os	133	C d'os	130	C d'os	126	C d'os	123	C d'os	119
f de pot	460	f de pot	448	f de pot	436	f de pot	424	f de pot	412
Talc	98	Talc	96	Talc	93	Talc	91	Talc	88
kaolin	0	kaolin	27	kaolin	54	kaolin	81	kaolin	108
silice	204	silice	198	silice	192	silice	185	silice	179
ox de fer	106	ox de fer	103	ox de fer	101	ox de fer	98	ox de fer	95
6		7		8		9		10	
C d'os	142	C d'os	138	C d'os	134	C d'os	130	C d'os	126
f de pot	489	f de pot	476	f de pot	462	f de pot	448	f de pot	435
Talc	104	Talc	101	Talc	99	Talc	96	Talc	93
kaolin	0	kaolin	28	kaolin	57	kaolin	85	kaolin	114
silice	153	silice	148	silice	144	silice	139	silice	134
ox de fer	113	ox de fer	110	ox de fer	107	ox de fer	103	ox de fer	100
11		12		13		14		15	
C d'os	150	C d'os	146	C d'os	141	C d'os	137	C d'os	132
f de pot	519	f de pot	503	f de pot	488	f de pot	472	f de pot	457
Talc	111	Talc	107	Talc	104	Talc	101	Talc	98
kaolin	0	kaolin	30	kaolin	60	kaolin	90	kaolin	120
silice	102	silice	99	silice	96	silice	93	silice	90
ox de fer	120	ox de fer	116	ox de fer	113	ox de fer	109	ox de fer	106
16		17		18		19		20	
C d'os	159	C d'os	154	C d'os	149	C d'os	144	C d'os	139
f de pot	548	f de pot	531	f de pot	514	f de pot	497	f de pot	480
Talc	117	Talc	113	Talc	110	Talc	106	Talc	102
kaolin	0	kaolin	31	kaolin	63	kaolin	94	kaolin	125
silice	51	silice	49	silice	48	silice	46	silice	45
ox de fer	126	ox de fer	122	ox de fer	119	ox de fer	115	ox de fer	111
21		22		23		24		25	
C d'os	167	C d'os	162	C d'os	156	C d'os	151	C d'os	145
f de pot	577	f de pot	558	f de pot	540	f de pot	521	f de pot	502
Talc	123	Talc	119	Talc	115	Talc	111	Talc	107
kaolin	0	kaolin	33	kaolin	66	kaolin	98	kaolin	131
silice	0	silice	0	silice	0	silice	0	silice	0
ox de fer	133	ox de fer	129	ox de fer	125	ox de fer	120	ox de fer	116



**O2**





**R 2**



**O2**

**Observations :**

- La composition de départ se situait entre les n° 8 et 3 (encadrés) : on peut constater que la diminution de la silice et l'augmentation du kaolin ne sont pas favorables au développement du rouge de fer, il en est de même de l'augmentation de la silice associée à une diminution du kaolin
- On peut également constater que cette glaçure est très sensible à la température et à l'atmosphère, cependant on obtient presque toujours du rouge
- Des gouttes d'huile se développent avec des compositions peu siliceuses

## Variation étain cuivre dans un rouge de cuivre

A = oxyde d'étain 3%, bouillie bordelaise 0

B = oxyde d'étain 3%, bouillie bordelaise 1,6 %

C = oxyde d'étain 0%, bouillie bordelaise 1,6 %

D = oxyde d'étain 0%, bouillie bordelaise 0

Carbonate de Ca	219
Silice	189
feld. de Na	552
Talc	41

A



O2



### Observations :

- Il y a eu quelques soucis de mise en oeuvre des essais.  
Cette cuisson ayant été oxydante, les résultats sont conforme à ce qu'on pouvait attendre.

En bas à droite, ce que j'ai obtenu sur la même série en réduction.



## Variation étain cuivre dans un rouge de cuivre (2)

A = oxyde d'étain 3%, bouillie bordelaise 0

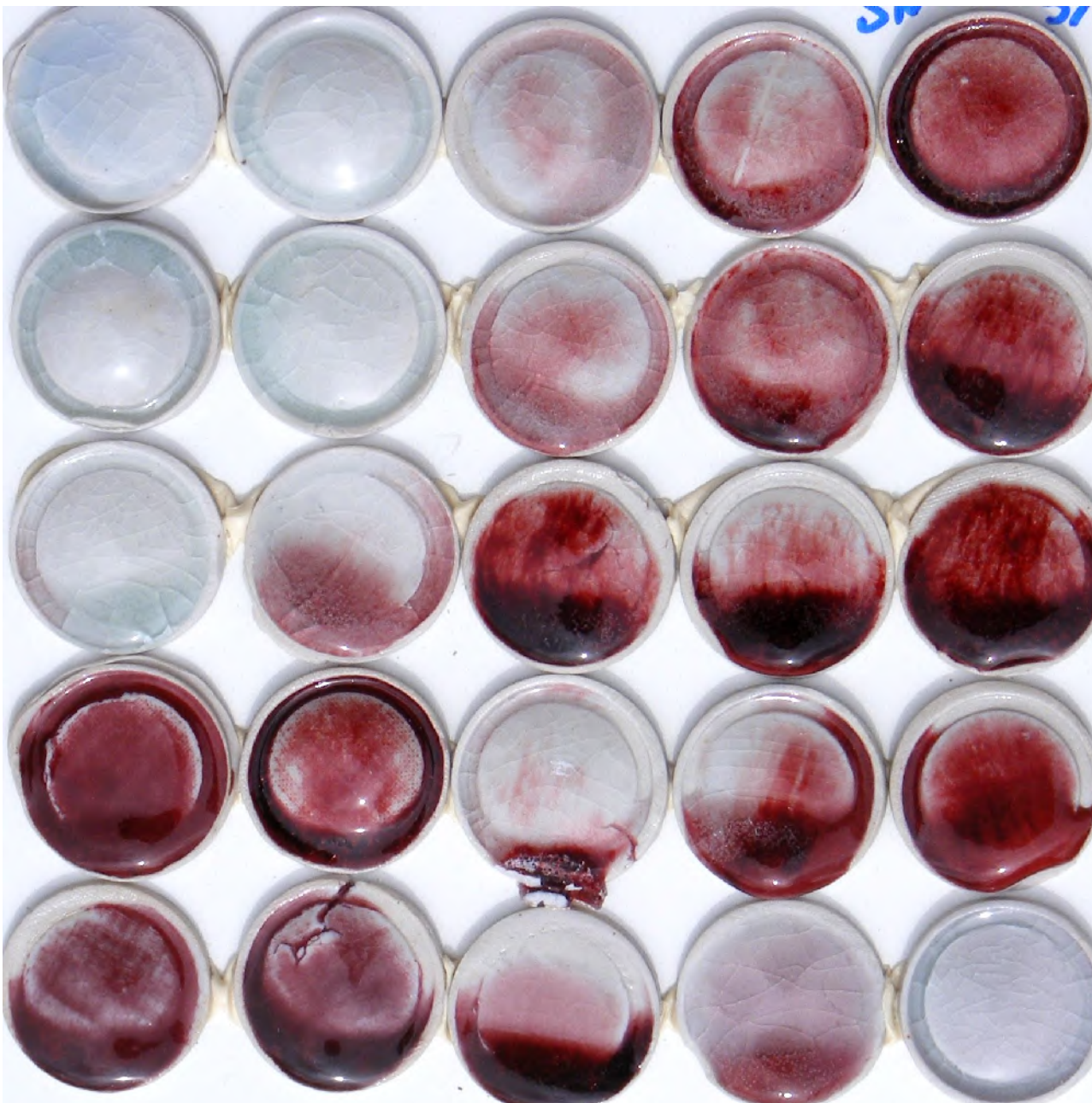
B = oxyde d'étain 3%, bouillie bordelaise 1,6 %

C = oxyde d'étain 0%, bouillie bordelaise 0 %

D = oxyde d'étain 0%, bouillie bordelaise 1,6 %

Carbonate de Ca	219
Silice	189
feld. de Na	552
Talc	41

A



R 2

### Observations :

- La mise en oeuvre des essais a été correcte, il y a seulement eu une inversion C D. Les résultats sont interprétables, mais c'est moins facile. Exemple : sur BC, au milieu nous avons 1.5 d'oxyde d'étain et 0.8 de bouillie bordelaise, ce qui correspond à un "bon rouge". Sur la page en regard, le rouge semble moins bon, ceci justifie la nécessité d'effectuer plusieurs cuissons avant toute conclusion.



## Variation étain cuivre dans un rouge de cuivre (2)

- A = oxyde d'étain 3%, bouillie bordelaise 0  
B = oxyde d'étain 3%, bouillie bordelaise 1,6 %  
C = oxyde d'étain 0%, bouillie bordelaise 0 %  
D = oxyde d'étain 0%, bouillie bordelaise 1,6 %

Carbonate de Ca	219
Silice	189
feld. de Na	552
Talc	41

A



R 2

### Observations :

Le rouge est facile à obtenir en réduction et les proportions à utiliser ne sont pas strictes.

- En l'absence d'étain, le rouge est moins "frais".
- Le rouge se développe dans une glaçure très fondue, donc brillante.
- Si la température est maintenue trop longtemps, le cuivre se volatilise sur les parties minces, l'émail devient incolore.

Essais de recette (livre du potier)

Expérimentateurs : Olivier

Signe distinctif :

- Kaki 1 : Feld 45, cendre 30,  $SiO_2$  10,  $Fe_2O_3$  17 → K1  
 Kaki 2 : Feld 30, cendre 20,  $SiO_2$  25, ocre 25 → K2  
 Poussière thé : 50 cendre, 50 ocre → PT  
 Yvan : Feld 30, cendre 40,  $SiO_2$  30 → Y  
 Jaune ancien Seto 1 : cendre 40, couverte core 8 20, ocre 40 → JAS1  
 \* couv core 8 : Kao 10, chaux 20,  $SiO_2$  30, Feld 40 .  
 Kaki Kawai : core 8 45,  $SiO_2$  14, fer rouge 11 → KK  
 Kaki Hamada : feld 53, cendre 33,  $SiO_2$  25,  $Fe_2O_3$  9 → KH  
 Tessha Hamada : Core 8 : 68,  $SiO_2$  26,  $Fe_2O_3$  13  
 Tenoko Hamada : Core 8 : 56, cendre 8,  $SiO_2$  24, fer 12  
 Terre utilisée : GSA s.  
Observations :

- 1<sup>er</sup> Cuisson : oxydante 1300°  
 2<sup>eme</sup> Cuisson Reductrice 1280°

**Kaki de  
Kawai**

**Kaki 1**

**Kaki 2**

**Kaki de  
Hamada**

**Poussière  
de thé**



**O 2**

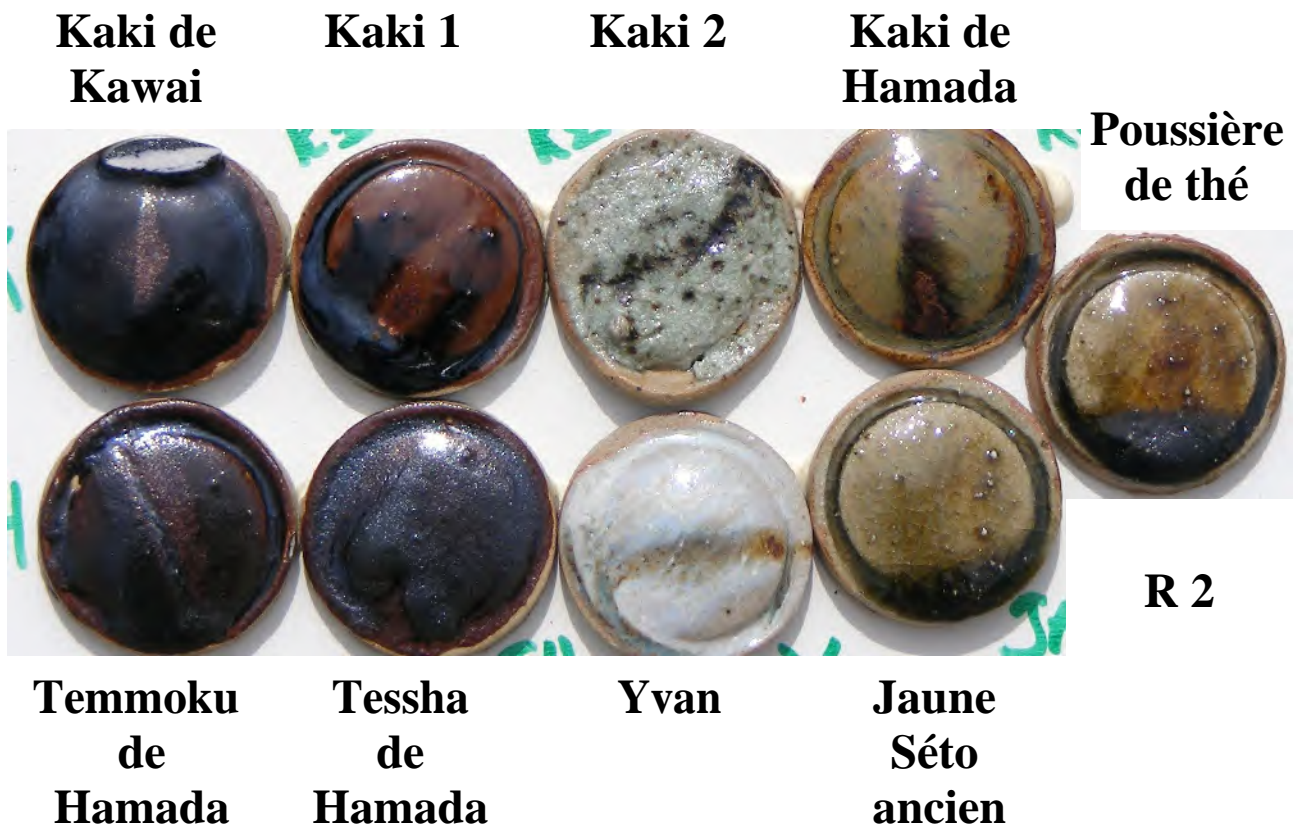
**Temmoku  
de  
Hamada**

**Tessha  
de  
Hamada**

**Yvan**

**Jaune  
Séto  
ancien**





**Conclusions :**

- Les matières premières employées par le japonais et nos matières premières diffèrent, ceci produit des différences entre nos attentes et nos résultats.
- En l'absence de cendre d'os, il est difficile d'obtenir des kaki de couleur orange comme le fruit.
- Toutes ces compositions se rapprochent des temmokus, le Tessha de Hamada me semble intéressant.
- La couverte Yvan contenant beaucoup de silice donne des bleus de fer avec un peu d'oxyde de fer.

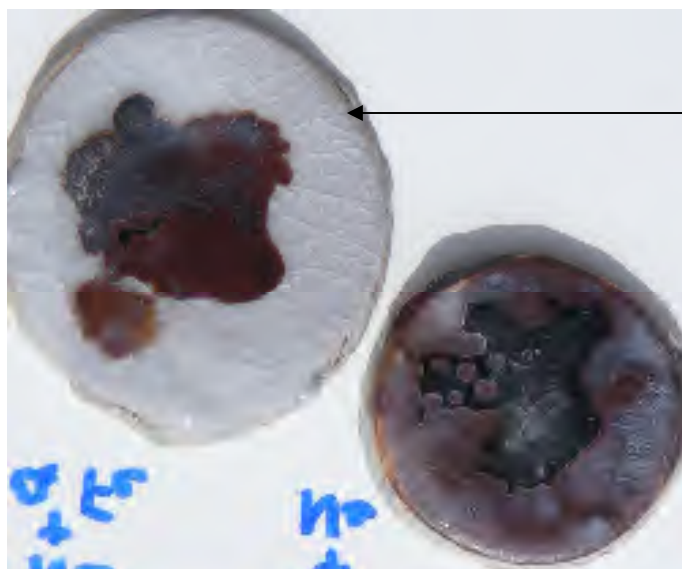
A une température plus basse il est possible d'avoir de meilleurs résultats (cône 8)

Remarque: couverte de cône 8: kaolin10, Chaux 20, silice 30, feldspath 40 (1250°C)

Néphéline + oxydes colorants

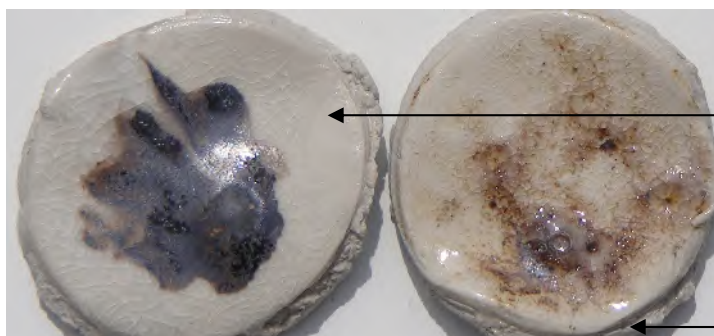
Expérimentateurs :  
Françoise  
Signe distinctif :

R 2



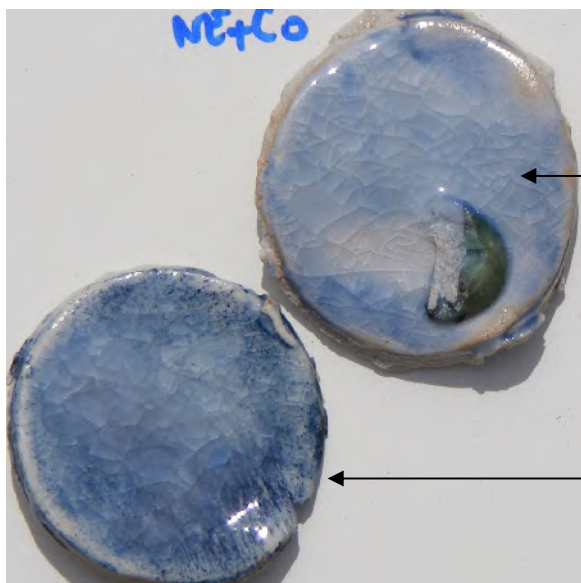
← Néphéline + oxyde de fer

← Oxyde de fer + néphéline  
Une très belle association donnant  
des Shino gris



← Néphéline + Bioxyde de manganèse

← Bioxyde de manganèse + néphéline  
bouillonnements



← Néphéline + oxyde de cobalt

← Oxyde de cobalt + néphéline  
La couleur est plus forte si le cobalt  
est dessous

## Quelques observations

Les cuissons n'ont pas été parfaites du point de vue ni de la température, ni de l'atmosphère : avec un petit four c'est difficile d'obtenir l'homogénéité. Ces défauts sont parfois des qualités si on parvient à bien interpréter ce qui s'est passé, très souvent ça a été le cas.

La méthode des mélanges est souvent efficace et rapide, cependant nous avons fait des erreurs en fin de semaine dues à la fatigue, ces erreurs sont sans importance puisque vous pouvez reprendre ces essais chez vous dans de bonnes conditions.

Dans certains cas, nous avons eu du mal à trouver la bonne quantité d'eau, surtout lorsque nous avons eu à faire à des matières ayant des comportements très différents vis-à-vis de l'eau. Dans ces cas, il faut reprendre la balance : c'est moins rapide mais plus fiable.

La méthode des mélanges n'est pas aussi précise que la pesée, cependant elle permet de gagner beaucoup de temps pour une lecture "en tendance".

Pour la détermination des proportions dans un mélange : se reporter à la fin du livre "Glaçures de cendres" p 89. En général, on n'effectue le calculs que pour les essais intéressants. Il ne s'agit que de règles de trois, cependant ils nécessitent un peu de concentration et une approche très systématique.

Les photos du compte-rendu sont ce qu'elles sont, elle sont plus une mémoire qu'un document de référence.

Le compte-rendu contient sans doute des erreurs et des imprécisions notamment en ce qui concerne les cuissons et les terres, Les couleurs et aspects des terres et des glaçures sont plus importantes que les numéros de cuisson.

J'ai passé une belle semaine...  
Merci à tous .

Lautrou Marie  
marie.lautrou@free.fr

Boghos Françoise  
boghos@noos.fr

Six Olivier  
oliviersix@hotmail.fr

Renaud Catherine  
kty.renaud@orange.fr

Javaudin Paul  
pauljavaudin@orange.fr

Marilys Ménal  
m.menal@laposte.net



Alain VALTAT 24, avenue Pasteur 89000 AUXERRE  
03 86 51 40 74  
alain.valtat@wanadoo.fr  
<http://perso.wanadoo.fr/shufu/>