

Compte-rendu de stage

Alain Valtat
à
Terres Est-Ouest

stage spécialisé intensif

du lundi 18 au vendredi 22 juillet 2005

Lain (Yonne)

Shino & Céladon

Stagiaires

Olivia
Marilyn
Lise
Isabelle
Colette
Hervé



Projet de stage pour 2005

Dates : 18 au 22 juillet 2005

Lieu : manoir de Lain

Nombre de personnes : 10

Animation : A. Valtat

Thème

Shino et céladon

Texte de présentation :

En céramique, l'élément fer permet de jouer avec toutes les couleurs. Concentré, il produira des noirs, des bruns, mais aussi des rouges et les très célèbres "gouttes d'huile ". Si au contraire nous l'utilisons très dilué nous pourrions accéder au monde subtil des céladons, ru, jun, qingbai, shufu et autre Shino, matières dont rêvent tous les céramistes passionnés d'émail.

Il ne paraît pas raisonnable de tenter de conduire un apprentissage sur toutes ces glaçures en une semaine, en revanche, il est sans doute possible, dans ce laps de temps, de s'initier aux plaisirs (et aux difficultés) du céladon et du Shino ; c'est en tout cas le pari que je fais, et qui sera tenu si l'enthousiasme de tous est au rendez-vous.

Bien sûr nous n'épuiserons pas le sujet, le seul Shino peut être le travail de toute une vie, mais la lecture attentive des pièces anciennes et contemporaines associée la mise en œuvre de démarches expérimentales d'investigation devraient permettre l'acquisition des bases nécessaires à une autonomie dans la poursuite de la recherche.

Les Chinois et les Japonais des siècles passés ne possédaient ni les analyses chimiques, ni le calcul moléculaire, pourtant ils ont produit des glaçures qui constituent, aujourd'hui encore, notre point de mire. Nous tenterons d'éviter toute théorisation excessive et prématurée pour mettre au point nos premiers Shino et nos premiers céladons. L'expérience nous fera découvrir quelques règles simples régissant l'obtention de ces matières mythiques.

Il est envisagé de cuire des pièces en porcelaine ou en grès clair : Chacun pourra apporter puis émailler des biscuits de petite taille qui devraient donner la possibilité d'évaluer l'importance de la mise en œuvre dans la réussite d'un céladon ou d'un Shino.

Programme prévu pour un stage sur les glaçures de haute température

Lain 2005

Premier jour : Shino et céladons à l'aide de 2 matières

De 9h30 à 12h00 :

- Présentation du stage
- Essai de classification des glaçures d'après une "lecture" de céramiques
- Diaporama : Les émaux de terre et de cendres

De 13h30 à 14h30 :

- Exposition d'une méthode de recherche de glaçures

De 14h30 à 16h30 :

- Réalisation des essais à partir de deux matières

De 16h30 à 19h :

- Cuisson au gaz réductrice en 2h ou 3h
- Suivi de cuisson

Deuxième jour : Emaux à trois composants

De 9h30 à 12h00

- Défournement, interprétation des résultats
- Choix des glaçures à réaliser
- Préparation des glaçures
- Emaillage de petites pièces

De 13h30 à 14h30 :

- Premier essai de théorisation et technique des mélanges en triangle

De 14h30 à 16h30 :

- Réalisation des essais à trois composants

De 16h30 à 19h :

- Cuisson réductrice au gaz des essais de la veille, de ceux du jour et des pièces

Troisième jour : La couleur des glaçures

De 9h30 à 12h30

- Défournement
- Observation et interprétation des résultats
- Deuxième essai de théorisation : couleur et aspect des glaçures

De 13h30 à 14h30 :

Méthode des mélanges en carré : association de deux oxydes pour améliorer une glaçure

De 14h30 à 16h30

- Réalisation des essais et émaillage de petites pièces

De 16h30 à 19h

- Cuisson réductrice

Quatrième jour : réinvestissement personnel

De 9h30 à 12h00

- Défournement
- Troisième essai de théorisation
- * Influence d'un matériau sur une glaçure,
- * Influences croisées

De 13h30 à 16h environ

Conception et réalisation d'émaux personnels

De 16h à 19h

Cuisson réductrice des réalisations précédentes

Cinquième jour : exploitation des données

De 9h30 à 12h00

- Défournement lecture des résultats
 - Prise de photos des différentes pièces et essais en vue d'un compte-rendu
- L'après midi

- Mise en forme du compte-rendu ou visite d'un atelier

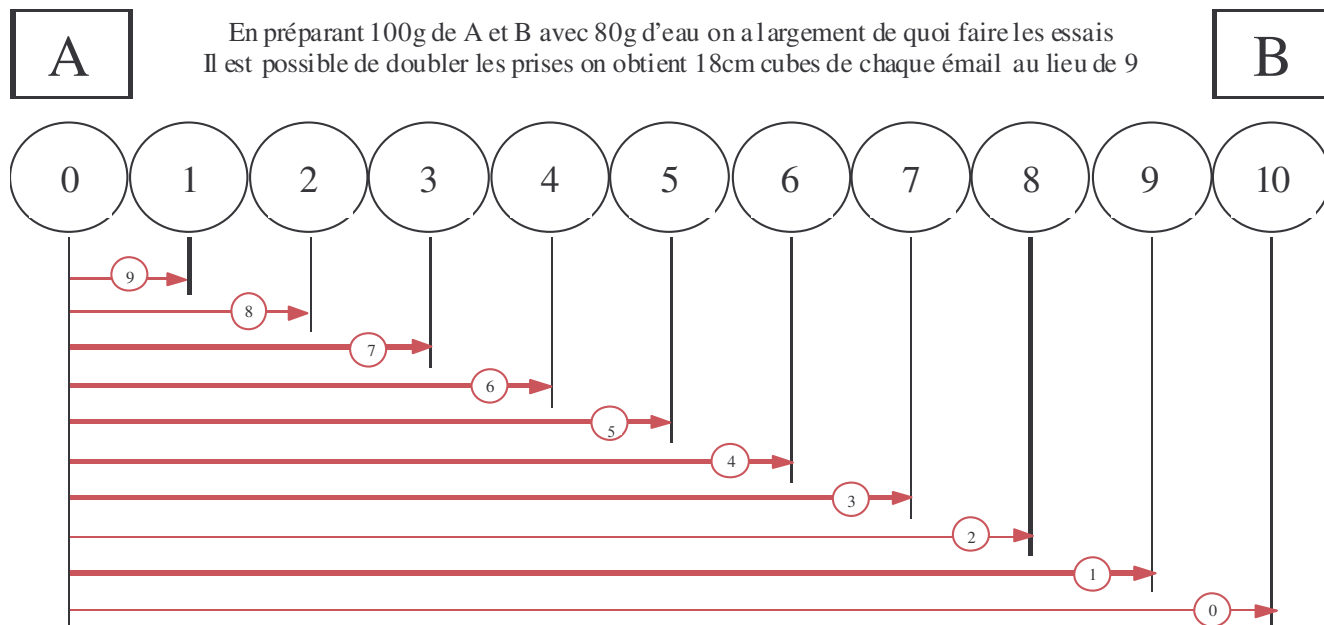
Conclusions

1– Trouver des céladons et des Shino
obtenus à partir du mélange de 2 matières premières.

Associées à 4% d'ocre
(protocole valable pour toutes les expérimentations du stage)

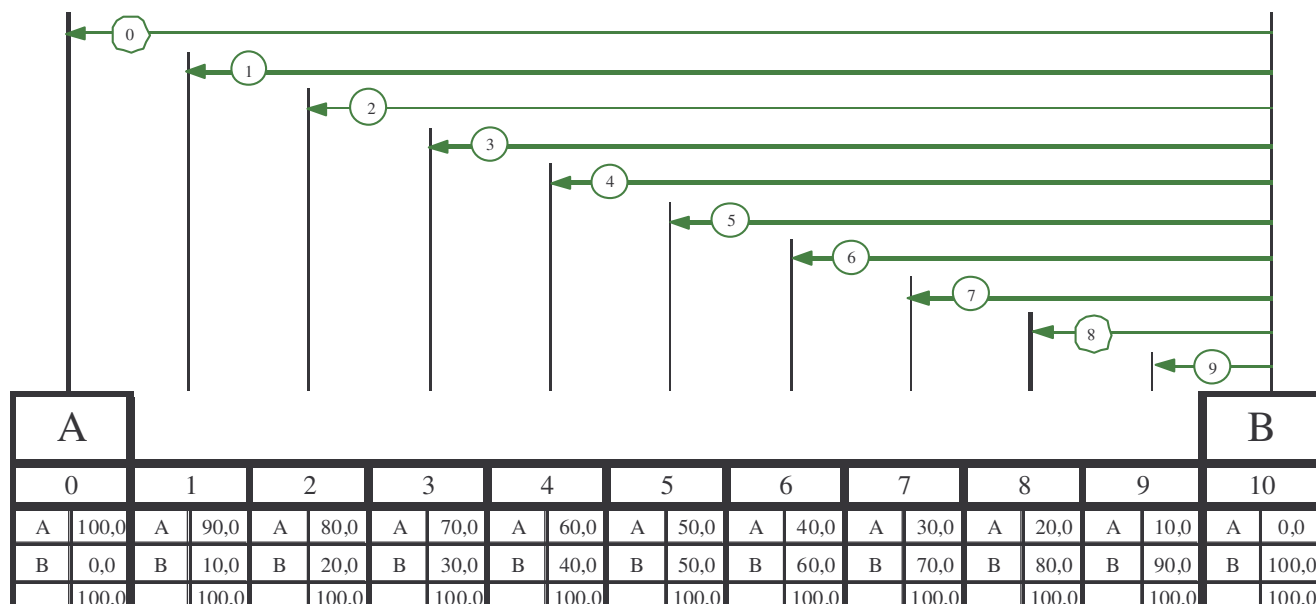
Mélanges en lignes NM

Cette méthode est différente de celle décrite dans *Introduction à une pratique expérimentale des glaçures*. Elle a l'avantage d'être un peu plus simple dans les manipulations et dans les valeurs : on a des " pas " de 10 %.



Au-dessus : première série d'opérations

En dessous : deuxième série d'opérations



Précautions à prendre quelle que soit la méthode

Les terres et les cendres nécessitent beaucoup d'eau pour avoir une fluidité suffisante.

Des bulles se forment dans la seringue, il faut les éliminer en tapotant comme pour faire une piqûre.

Pour obtenir des indications intéressantes, l'émail doit être posé de manière suffisamment épaisse.

Mélange de néphéline et de craie

Expérimentateur : Isabelle

Signe distinctif : NC

A = néphéline

B = craie (calcaire, carbonate de calcium)

4% d'ocre à droite et à gauche



Réduction 1300°C
Sur porcelaine et sur grès de
Bollène

Observations :

- La néphéline fond
- La craie ne fond pas
- De nombreux mélanges de néphéline et de craie fondent
- Dans ces conditions, l'ocre colore les mélanges fondus en vert clair
- Les glaçures obtenues sont proches du céladon
- Sur grès, les oxydes venant du tesson et la transparence de la glaçure donnent un rendu très différent de celui obtenu sur la porcelaine

Mélange de néphéline et de kaolin

Expérimentateur : Isabelle

A = néphéline

B = kaolin A (Céradel)

4% d'ocre à droite et à gauche

Signe distinctif : NK



Réduction 1300°C
Sur porcelaine

Observations :

- La néphéline fond
- Le kaolin ne fond pas
- L'ajout de très peu de kaolin permet le développement d'un Shino rouge
- Plus on approche du kaolin, moins les mélanges sont fondus, on obtient une gamme d'engobes colorés par l'ocre

Mélange de feldspath de sodium et de craie

Expérimentateur : Colette

Signe distinctif : NaC

A = feldspath de Na (Céradel)

B = craie

4% d'ocre à droite et à gauche



Réduction 1300°C
Sur porcelaine

Observations :

- Le feldspath fond
- La craie ne fond pas
- De nombreux mélanges de feldspath et de craie fondent
- Dans ces conditions, l'ocre colore les mélanges fondus en vert clair
- Les glaçures obtenues sont proches du céladon
- Avec entre 60 et 80% de feldspath, on obtient une glaçure très pure et transparente qui se colore très bien avec de nombreux oxydes
- Autour de la partie centrale, on obtient des teintes plus subtiles et plus nuancées

Mélange de feldspath de sodium et d'alumine

Expérimentateur : Colette

Signe distinctif : NaA

A = feldspath de sodium

B = 50% feldspath de sodium +50% d'alumine calcinée

4% d'ocre à droite et à gauche



Réduction 1300°C
Sur porcelaine

Observations :

- Le feldspath fond
- Le mélange alumineux ne fond pas
- Le développement d'un Shino rouge se fait progressivement. L'effet Shino peut être attribué en partie à l'alumine
- On obtient aussi une gamme d'engobes colorés par l'ocre

Mélange de kaolin et de cendres de bois

Expérimentateur :
Lise
Signe distinctif : KB

A = kaolin A
B = cendres de bois
4% d'ocre à droite et à gauche



Réduction 1300°C
Sur porcelaine

Observations :

- Le kaolin ne fond pas
- La cendre de bois lavée, posée mince fond
- De nombreux mélanges de kaolin et de cendres fondent
- Dans ces conditions, l'ocre colore les mélanges fondus en vert foncé
- Les glaçures obtenues sont proches d'une certaine forme de céladon
- Certains mélanges constituent des engobes intéressants

Mélange de kaolin et de fritte alcaline

Expérimentateur :
Lise
Signe distinctif : K4

A = kaolin
B = FR4 (Solargil)
4% d'ocre à droite et à gauche



Réduction 1300°C
Sur porcelaine

Observations :

- Le kaolin ne fond pas
- La fritte alcaline fond
- De nombreux mélanges de kaolin et de fritte fondent
- Dans ces conditions, l'ocre colore les mélanges fondus d'abord en rouge, puis en vert foncé
- Les glaçures 2, 3, 4, sont des Shino. L'effet Shino rouge est dû aux alcalins et à l'alumine

Mélange de feldspath de Li et de dolomie

Expérimentateur :
Olivia
Signe distinctif : LiD

A = feldspath de lithium
B = dolomie
4% d'ocre à droite et à gauche



Réduction 1300°C
Sur grès et sur porcelaine

Observations :

- Le feldspath de lithium fond
- La Dolomie ne fond pas
- De nombreux mélanges fondent
- Dans ces conditions, l'ocre colore les mélanges fondus en vert clair. Le feldspath captant les vapeurs de cuivre, on obtient dans certains cas du rose
- Les glaçures obtenues sont proches du céladon
- Sur grès, les oxydes venant du tesson et la transparence de la glaçure donnent un rendu très différent de celui obtenu sur la porcelaine
- La dolomie provoque des cristaux jaunes
- Un travail ultérieur sera fait autour des N° 2, 3, 4

Mélange de feldspath de Li et de BTR
(argile réfractaire)

Expérimentateur :
Olivia
Signe distinctif : LiBTR

A = feldspath de lithium
B = terre réfractaire BTR
4% d'ocre à droite et à gauche



Réduction 1300°C
Sur grès

Observations :

- Le feldspath de lithium fond
- L'argile réfractaire ne fond pas et se décolle
- Les Shino roux se développent très bien sur des grès sombres

Mélange de feldspath de K et de cendre de lavande

Expérimentateurs
Hervé, Marilyn
Signe distinctif : KL

A = feldspath de K
B = cendres de lavande lavée
4% d'ocre à droite et à gauche



Réduction 1300°C
Sur grès et sur porcelaine

Observations :

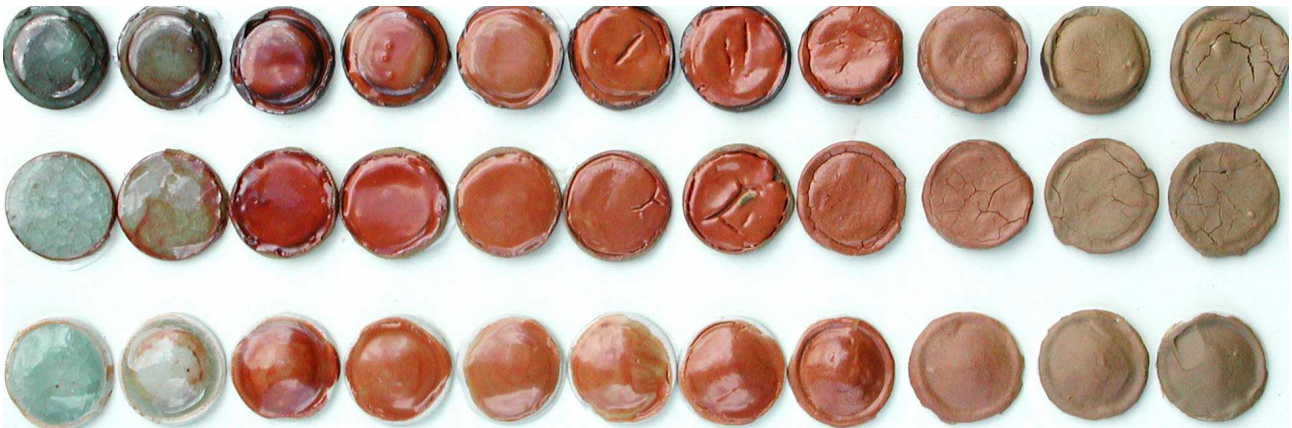
- Le feldspath fond
- La cendre de lavande posée mince sur porcelaine fond, elle fond mal sur grès (cuit un peu moins haut ?)
- Presque tous les mélanges fondent
- L'ocre colore les mélanges fondus diversement
- Certaines glaçures obtenues sont proches du céladon ou du bleu de fer
- Sur grès, les oxydes venant du tesson et la transparence de la glaçure donnent un rendu très différent de celui obtenu sur la porcelaine

Mélange de néphéline et grès GB10

Expérimentateurs :
Hervé
Signe distinctif : NGB10

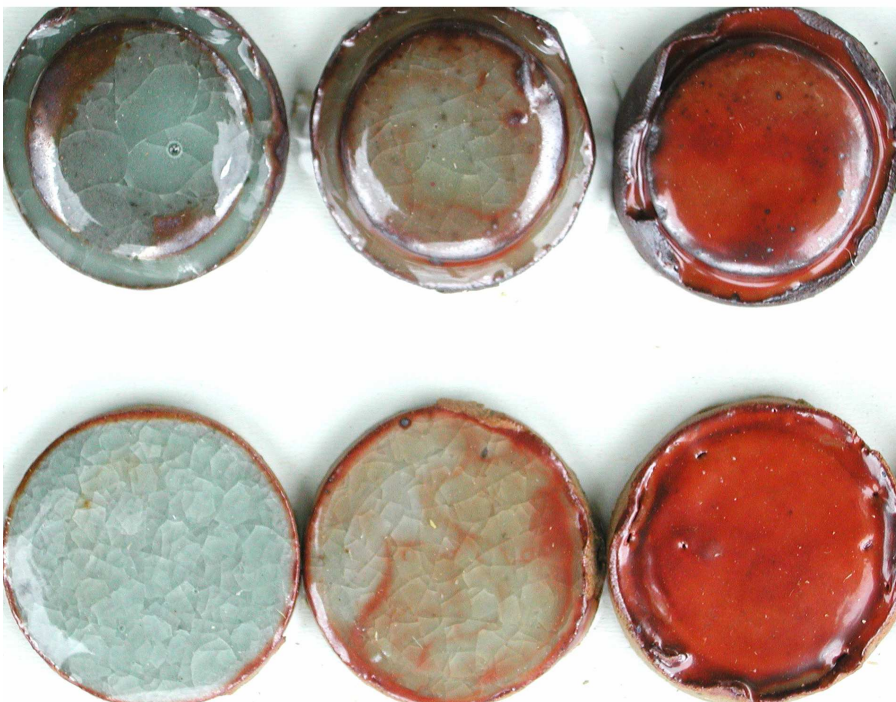
A = néphéline
B = GB10
4% d'ocre à droite et à gauche

Réduction 1300°C
Sur grès de Moutiers, Saint-Amand...



Observations :

- La néphéline + 4% d'ocre donne des écailles de poisson sur grès de Saint Amand
- La néphéline fond
- L'argile réfractaire ne fond pas
- Les Shino roux se développent très bien sur des grès sombres
- Le GB10 étant moins réfractaire que la BTR, on obtient davantage de compositions satisfaisantes



- On peut essayer d'autres grès pour créer des Shino, en particulier du grès de Moutiers. Hervé a obtenu des résultats très intéressants en ce sens pendant le stage, malheureusement, je ne les ai pas photographiés.

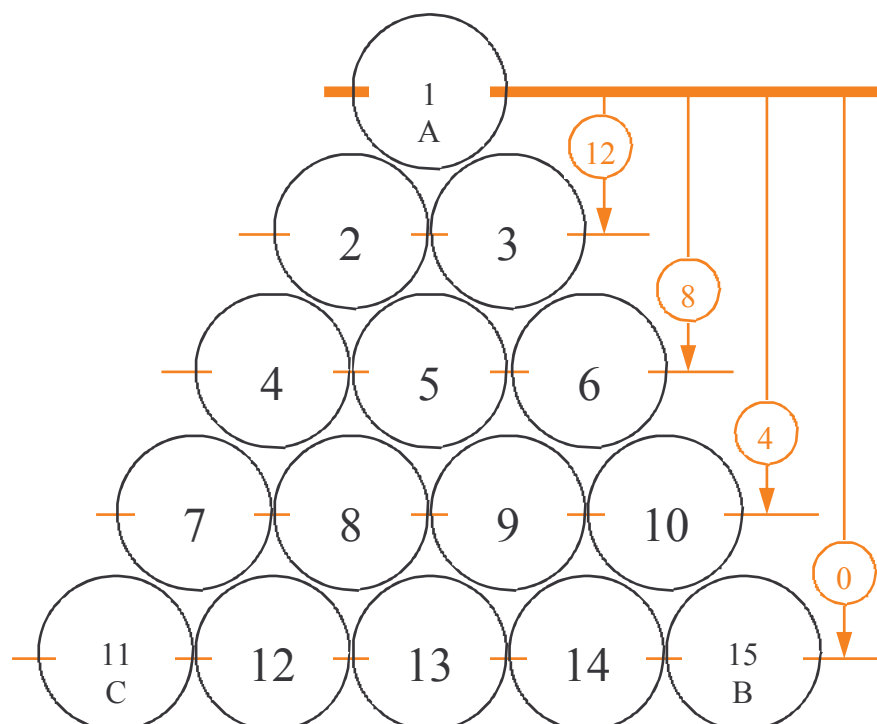
2– Trouver des céladons et des Shino
obtenus à partir du mélange de 3 matières premières.

Associées à 4% d'ocre
(protocole valable pour toutes les expérimentations du stage)

Méthode des mélanges en triangle 2004

15 mélanges dont 3 ternaires

Valeurs valables avec 100g de chaque émail A, B, C, on obtient 16cm cubes de chaque émail ce qui est suffisant pour 4 séries d'essais



Proportions et valeurs cumulées

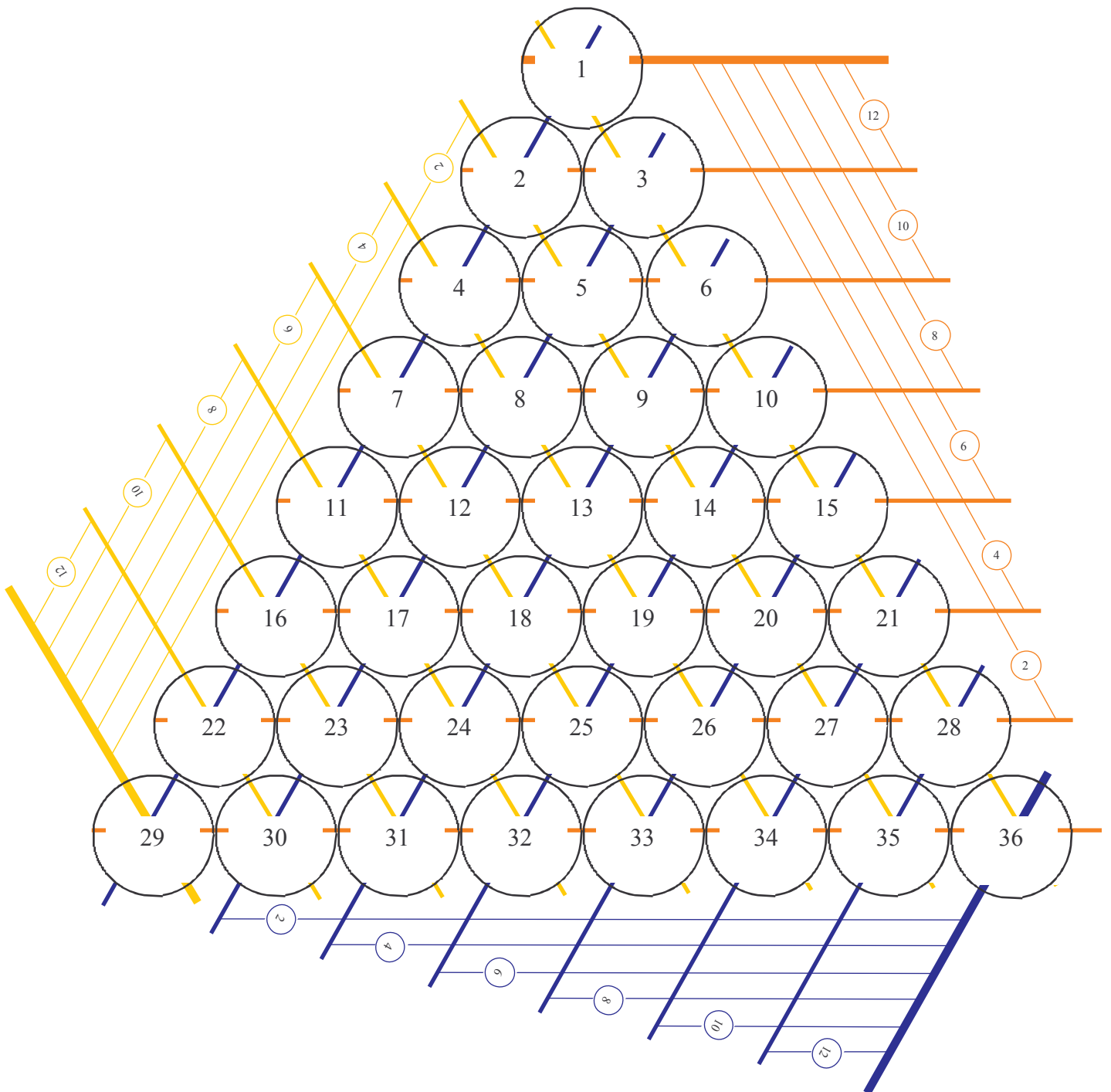
												<i>I=A</i>																															
												A	1000	1000																													
												B	0	1000																													
												C	0	1000																													
												2			3																												
												A	750	750		A	750	750																									
												B	0	750		B	250	1000																									
												C	250	1000		C	0	1000																									
												4			5			6																									
												A	500	500		A	500	500		A	500	500																					
												B	0	500		B	250	750		B	500	1000																					
												C	500	1000		C	250	1000		C	0	1000																					
												7			8			9			10																						
												A	250	250		A	250	250		A	250	250																					
												B	0	250		B	250	500		B	500	750		B	750	1000																	
												C	750	1000		C	500	1000		C	250	1000		C	0	1000																	
												<i>II=C</i>			12			13			14			<i>15=B</i>																			
												A	0	0		A	0	0		A	0	0		A	0	0																	
												B	0	0		B	250	250		B	500	500		B	750	750		B	1000	1000													
												C	1000	1000		C	750	1000		C	500	1000		C	250	1000		C	0	1000													

Méthode des mélanges en triangle 2004

15 mélanges ternaires, 21 mélanges binaires

Valeurs valables avec 200g de chaque émail A, B, C

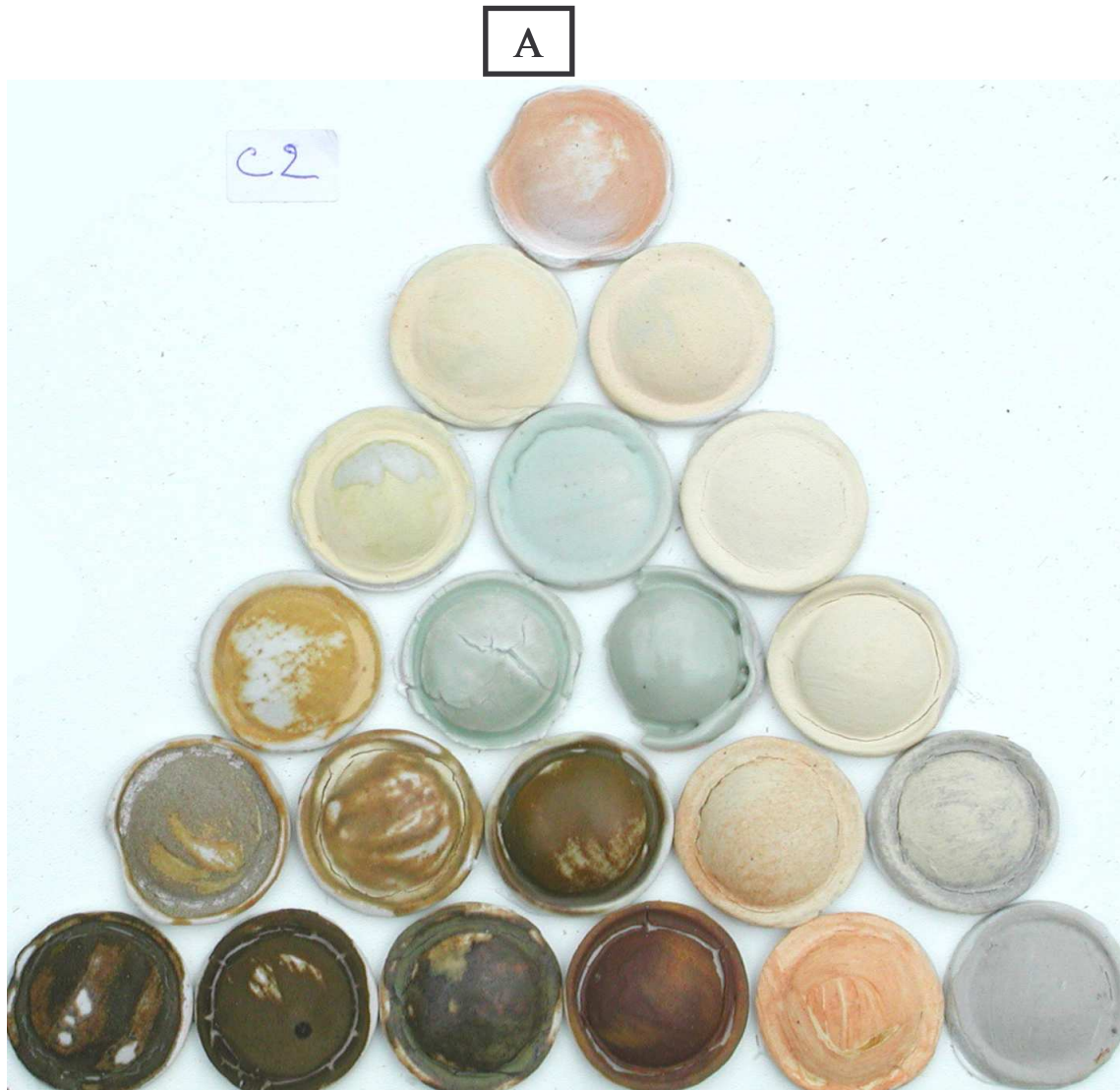
Avec 100g, il faut prendre moitié, on obtient alors 7cm cubes de chaque émail ce qui est suffisant pour 2 séries d'essais



Mélange silice, kaolin, craie
(L'eutectique calcique)

Expérimentateur :
Hervé
Signe distinctif : SKC

A = silice + 4%ocre
B = kaolin A+ 4%ocre
C = craie+ 4%ocre



En **réduction** sur porcelaine .

Observations :

- A partir de trois corps qui ne fondent pas, on obtient un certain nombre de mélanges fusibles colorés diversement par l'ocre
- C'est au centre que les mélanges sont les plus fondus
- Le plein centre constitue l'eutectique calcique, base du céladon. (fusion 1170C)

Mélange réfractaire, dolomie, néphéline

A = BTR réfractaire + 4% d'ocre

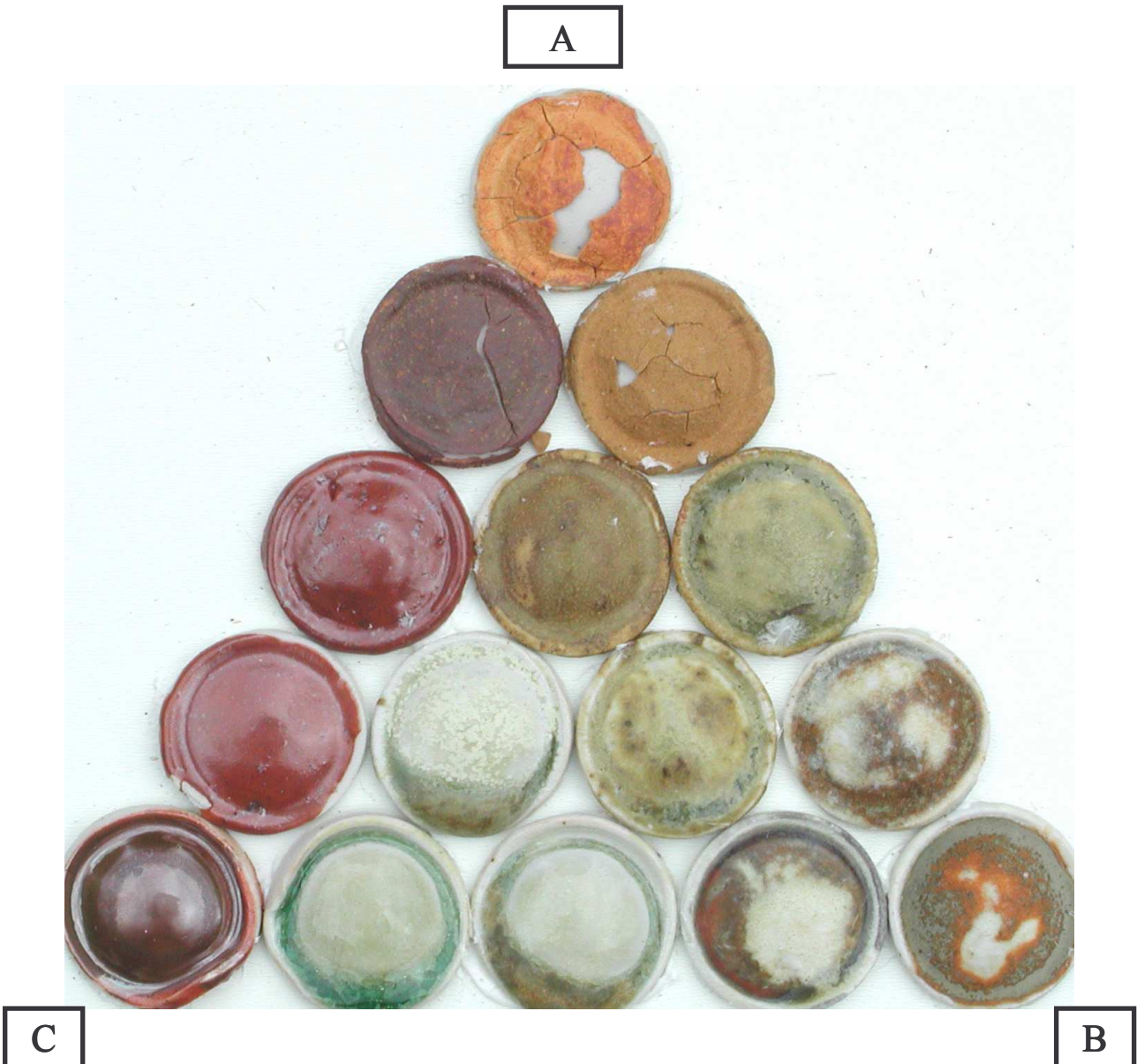
B = dolomie + 4% d'ocre

C = néphéline + 4% d'ocre

Expérimentateur :

Marilyn

Signe distinctif : BDN



En **réduction** sur porcelaine .

Observations :

- Trop d'ocre a été introduite dans la néphéline ce qui produit une teinte très sombre en C
- Sur la ligne AC se trouvent les Shino
- Sua CB, des "céladons" magnésiens
- Le magnésium permet le développement de nombreux cristaux (8)

Mélange réfractaire, dolomie, néphéline

A = BTR réfractaire + 4% d'ocre

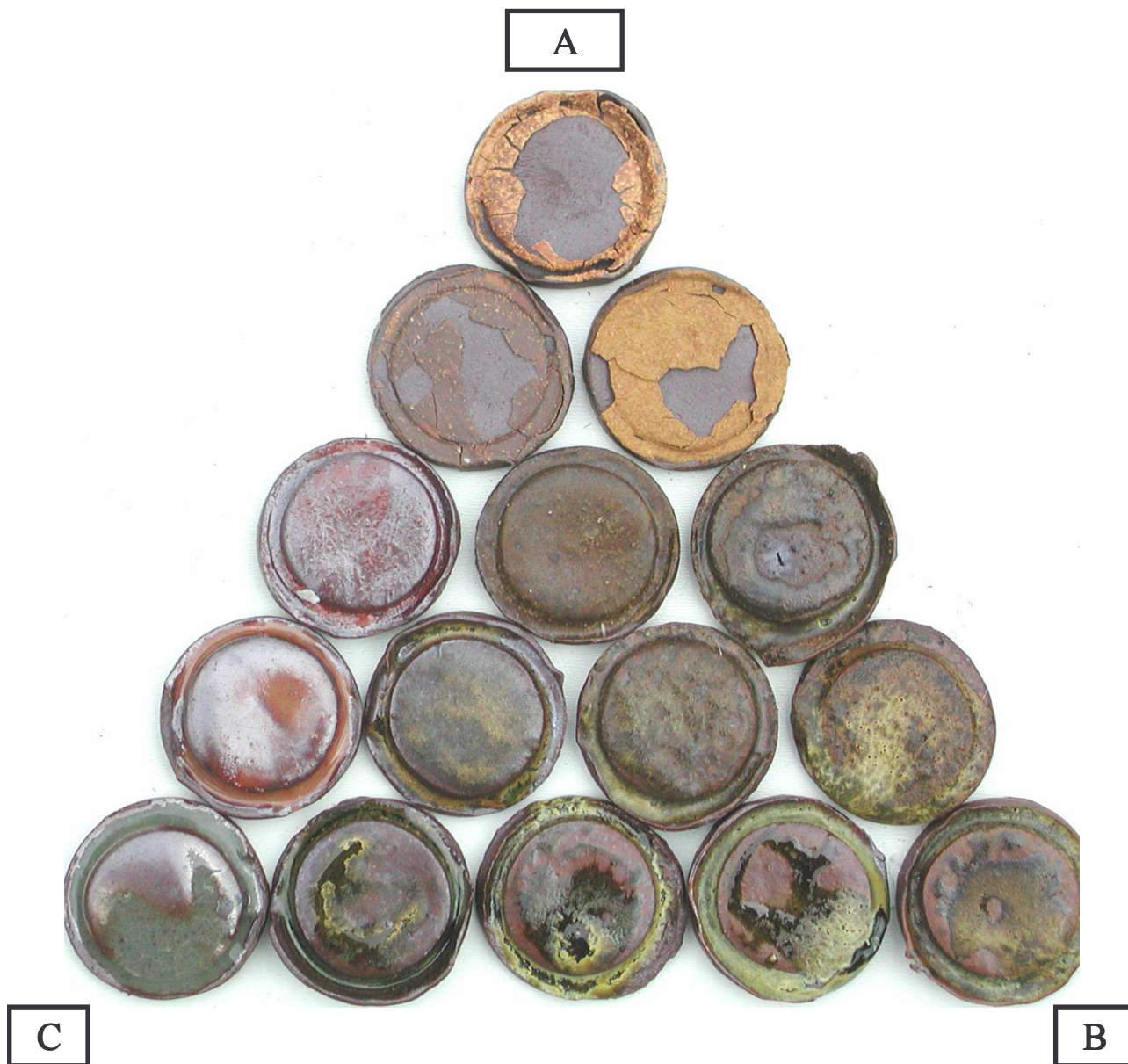
B = dolomie + 4% d'ocre

C = néphéline + 4% d'ocre

Expérimentateur :

Olivia

Signe distinctif : BDN



En **réduction** sur grès .

Observations :

- Pas d'erreur dans ce triangle
- Sur la ligne AC se trouvent les Shino
- Sur CB, des "céladons" magnésiens
- Le magnésium permet le développement de nombreux cristaux
- Les couleurs sont fortement modifiées par le grès de Moutiers

Mélange réfractaire, cendre de bois, néphéline

A = RR40 de Provins + 4% d'ocre

B = cendre de bois + 4% d'ocre

C = néphéline + 4% d'ocre

Expérimentateur :

Lise

Signe distinctif : RCN

A



C

B

En **réduction** sur porcelaine .

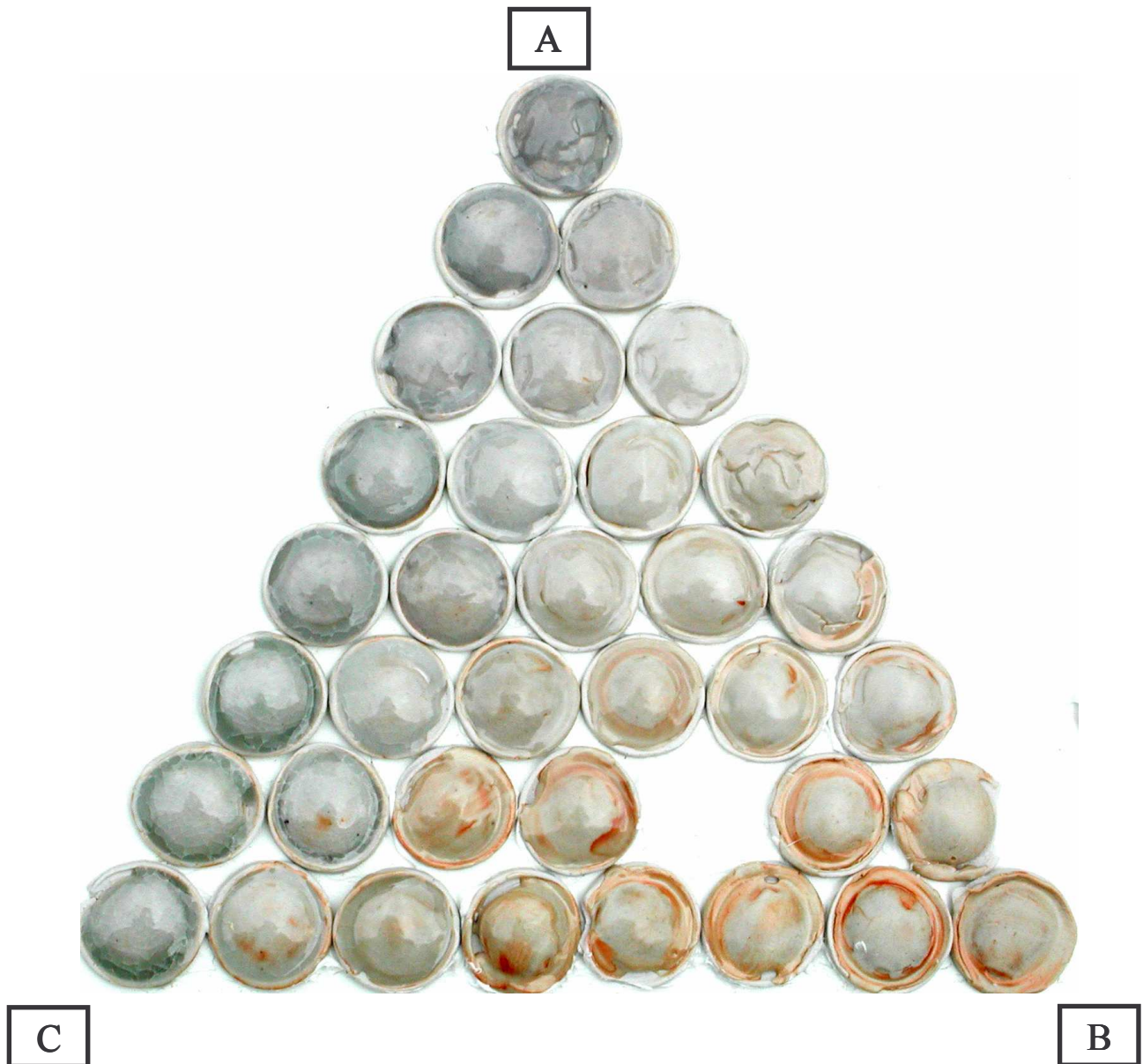
Observations :

- Très beaux Shino entre A et C
- Céladons sombres à la néphéline et à la cendre entre B et C
- Certains engobes sont utilisables

**Mélange, néphéline, kaolin, silice
(autour du Shino « 80/20 »)**

Expérimentateur :
Colette
Signe distinctif :SKN

A = moitié néphéline / moitié silice + 4 % d'ocre
B = moitié néphéline/ moitié kaolin + 4% d'ocre
C = néphéline + 4% d'ocre



En réduction sur porcelaine .

Observations :

- L'ajout de silice à la néphéline ne permet pas le développement de Shino roux, il oriente la couleur vers le gris (Shino gris)
- L'ajout de kaolin à la néphéline produit un Shino roux en présence d'un peu de fer
- Plus on se rapproche du pôle silice, plus la teinte rousse disparaît
- Une cuisson plus réductrice aurait donné des teintes plus franches
- Le Shino demande une haute température et une réduction forte.

Mélange bases au sodium, calcium, magnésium

A = néphéline 80 / kaolin 20 + 4% d'ocre

B = eutectique calcique 80 / kaolin 10 + 4% d'ocre

C = eutectique magnésien + 4% d'ocre

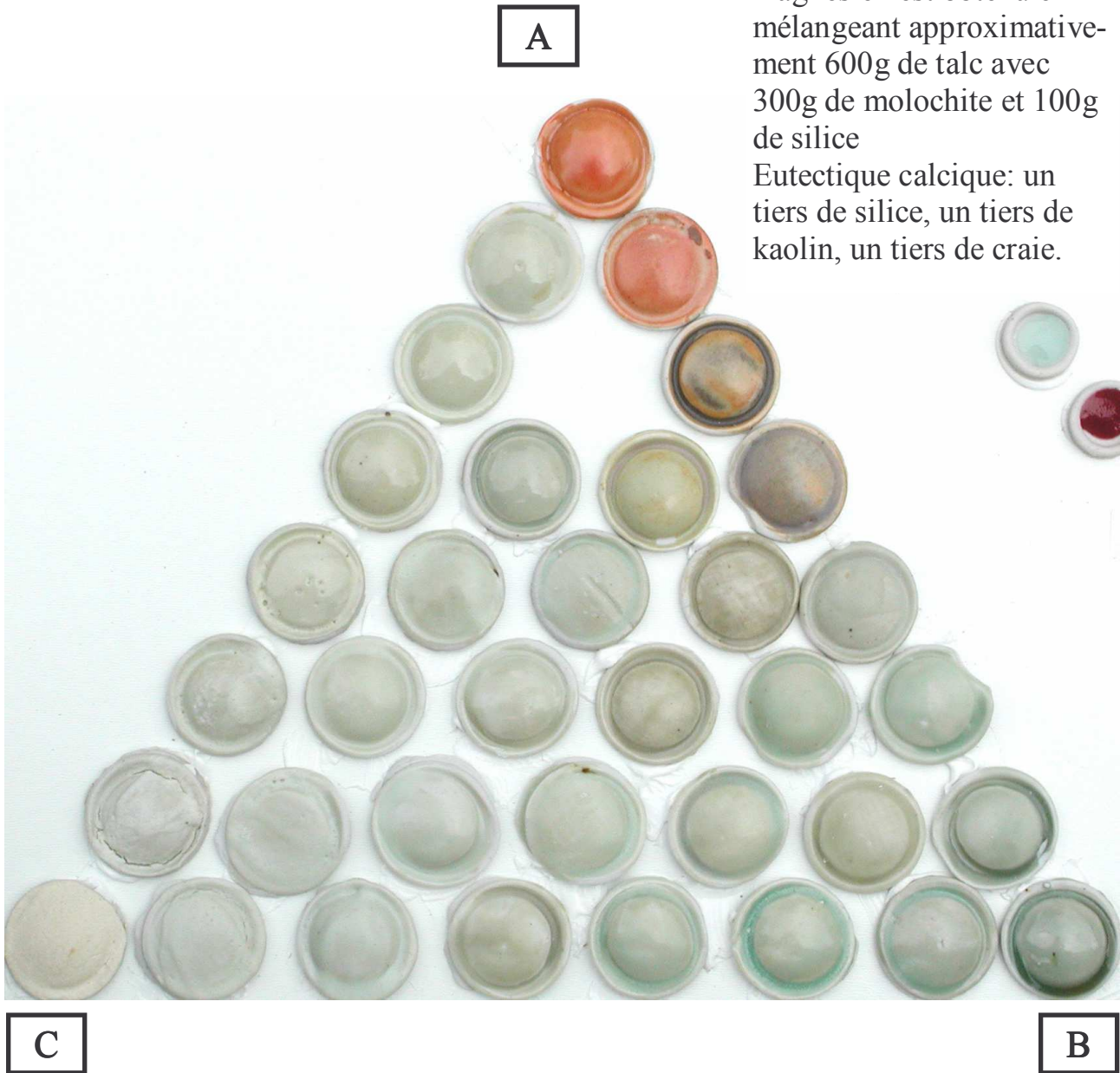
Expérimentateur :

Isabelle

Signe distinctif : NCM

Remarque : l'eutectique magnésien est obtenu en mélangeant approximativement 600g de talc avec 300g de molochite et 100g de silice

Eutectique calcique: un tiers de silice, un tiers de kaolin, un tiers de craie.



En réduction sur porcelaine .

Observations :

- L'eutectique magnésien ne fond qu'à 1340° environ, il n'est pas fondu
- Entre l'eutectique calcique et l'eutectique magnésien, les mélanges fondus sont une forme de céladon
- Du côté du magnésium, les glaçures sont plus satinées et moins colorées
- Le magnésium est encore moins compatible avec le Shino que le calcium
- La réduction de la partie basse du triangle n'était pas bien homogène

3– Améliorer des céladons et des Shino

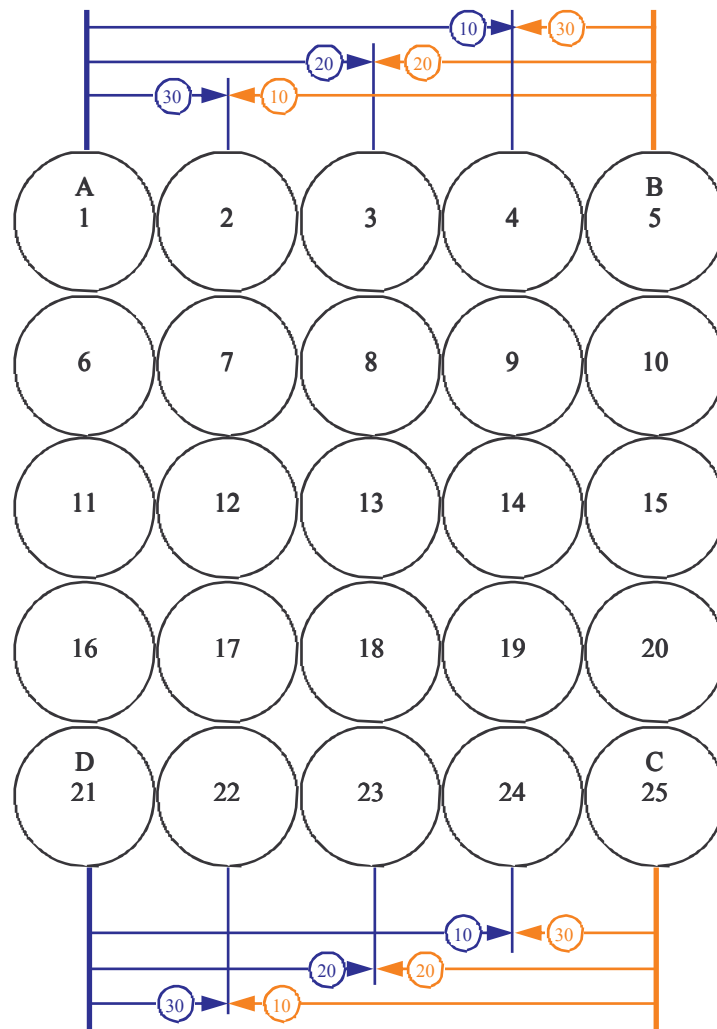
Associées à 4% d'ocre
(protocole valable pour toutes les expérimentations du stage)

Mélanges binaires et quaternaires en carré
 25 compositions : 9 quaternaires, 16 binaires
 Carré 25 NM

Première série de mélanges

Réalisation des N° 2, 3, 4, et 22, 23, 24

Il faut en A, B, C et D au moins 100 cm cubes de suspension. On doit donc partir de 200 g de matière sèche. Utiliser une seringue de 50 cm cubes.

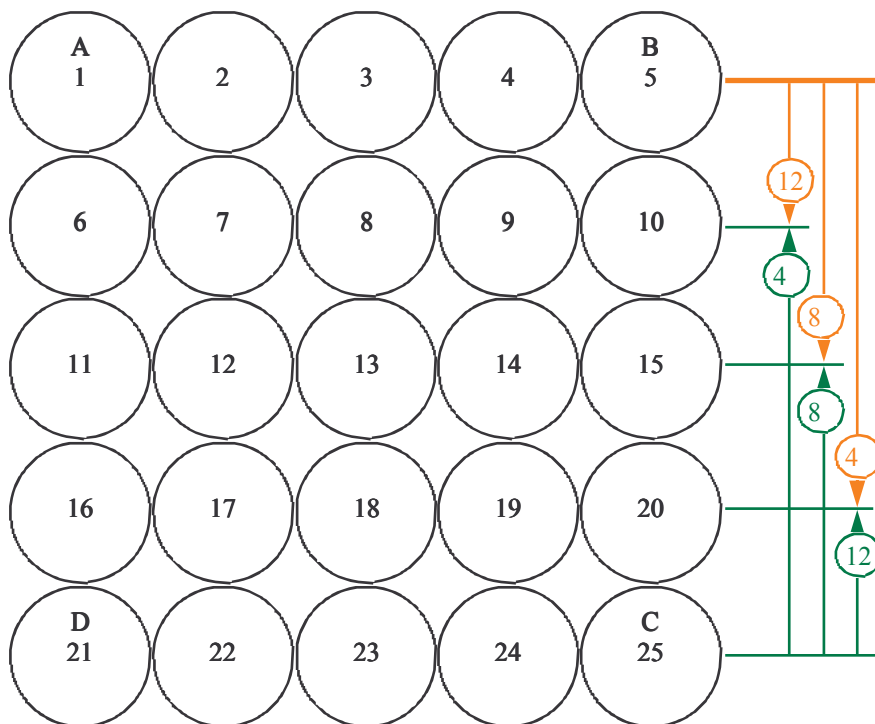


Deuxième série d'opérations

On part des mélanges réalisés précédemment

(de 1 à 5 et de 21 à 25) et on effectue un mélange en ligne selon le protocole décrit à droite du schéma avec une seringue de 20 cm cubes.

On obtient au total 16 cm cubes de chaque composition soit une quantité suffisante pour émailler au moins quatre pastilles de 3 cm de diamètre.

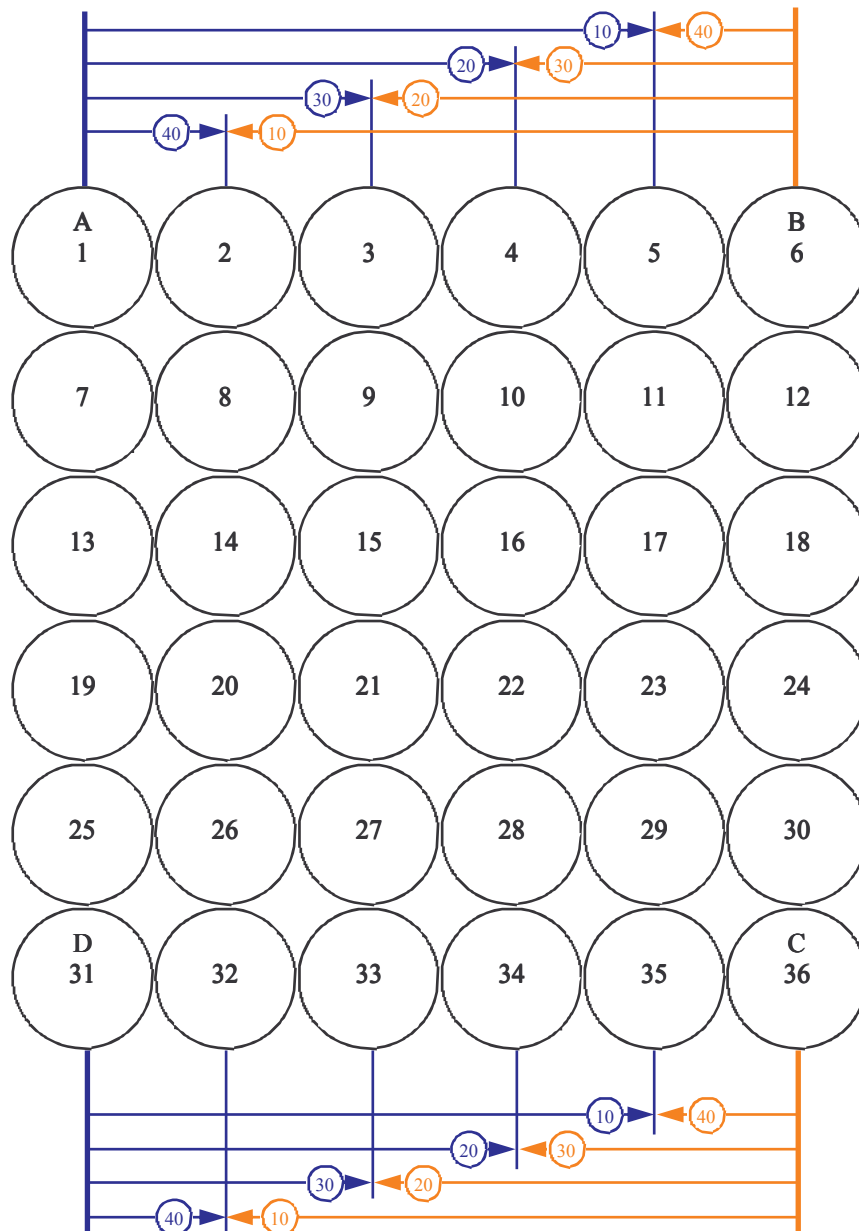


Proportions:

1		2		3		4		5	
A	100	A	75	A	50	A	25	A	0
B	0	B	25	B	50	B	75	B	100
C	0	C	0	C	0	C	0	C	0
D	0	D	0	D	0	D	0	D	0
6		7		8		9		10	
A	75	A	56	A	38	A	19	A	0
B	0	B	19	B	38	B	56	B	75
C	0	C	6	C	13	C	19	C	25
D	25	D	19	D	13	D	6	D	0
11		12		13		14		15	
A	50	A	38	A	25	A	13	A	0
B	0	B	13	B	25	B	38	B	50
C	0	C	13	C	25	C	38	C	50
D	50	D	38	D	25	D	13	D	0
16		17		18		19		20	
A	25	A	19	A	13	A	6	A	0
B	0	B	6	B	13	B	19	B	25
C	0	C	19	C	38	C	56	C	75
D	75	D	56	D	38	D	19	D	0
21		22		23		24		25	
A	0	A	0	A	0	A	0	A	0
B	0	B	0	B	0	B	0	B	0
C	0	C	25	C	50	C	75	C	100
D	100	D	75	D	50	D	25	D	0

Mélanges binaires et quaternaires en carré
 36 compositions : 16 quaternaires, 120 binaires
 Carré 25 NM

Première série de mélanges
 Réalisation des N° 2, 3, 4, 5 et 32, 33, 34, 35.



Il faut en A, B, C et D au moins 150 cm cubes de suspension. On doit donc partir de 200 g de matière sèche et ajouter au moins 125 cm cubes d'eau pour obtenir effectivement les 150 cm cubes requis.

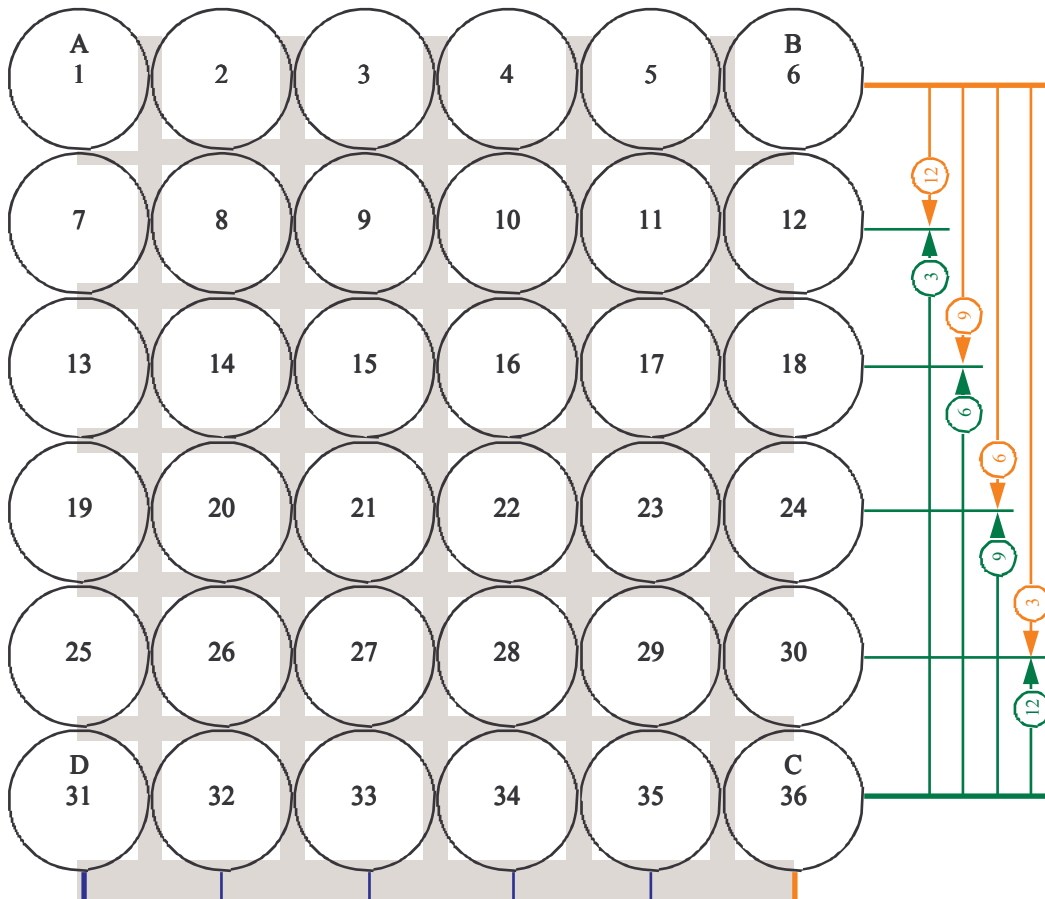
Utiliser une seringue de 50 cm cubes

Deuxième série d'opérations

On part des mélanges réalisés précédemment

(de 1 à 6 et de 31 à 36) et on effectue un mélange en ligne selon le protocole décrit à droite du schéma avec une seringue de 20 cm cubes.

On obtient au total 15 cm cubes de chaque composition soit une quantité suffisante pour émailler au moins quatre pastilles de 3 cm de diamètre.



Proportions de A, B, C et D dans chaque essai

1 = A		2		3		4		5		6 = B	
A	100	A	80	A	60	A	40	A	20	A	0
B	0	B	20	B	40	B	60	B	80	B	100
C	0	C	0	C	0	C	0	C	0	C	0
D	0	D	0	D	0	D	0	D	0	D	0
7		8		9		10		11		12	
A	80	A	64	A	48	A	32	A	16	A	0
B	0	B	16	B	32	B	48	B	64	B	80
C	0	C	4	C	8	C	12	C	16	C	20
D	20	D	16	D	12	D	8	D	4	D	0
13		14		15		16		17		18	
A	60	A	48	A	36	A	24	A	12	A	0
B	0	B	12	B	24	B	36	B	48	B	60
C	0	C	8	C	16	C	24	C	32	C	40
D	40	D	32	D	24	D	16	D	8	D	0
19		20		21		22		23		24	
A	40	A	32	A	24	A	16	A	8	A	0
B	0	B	8	B	16	B	24	B	32	B	40
C	0	C	12	C	24	C	36	C	48	C	60
D	60	D	48	D	36	D	24	D	12	D	0
25		26		27		28		29		30	
A	20	A	16	A	12	A	8	A	4	A	0
B	0	B	4	B	8	B	12	B	16	B	20
C	0	C	16	C	32	C	48	C	64	C	80
D	80	D	64	D	48	D	32	D	16	D	0
31 = D		32		33		34		35		36 = C	
A	0	A	0	A	0	A	0	A	0	A	0
B	0	B	0	B	0	B	0	B	0	B	0
C	0	C	20	C	40	C	60	C	80	C	100
D	100	D	80	D	60	D	40	D	20	D	0

Variation silice/ alumine dans un céladon

Expérimentateurs :
Hervé Marilyn
Signe distinctif : SAC

La glaçure de départ: SB972

CHUN S.B. 972										SB972		
ORIGINE DE LA FORMULE : SB p 330												
ATMOSPHERE DE CUISSON : REDUCTRICE - TEMPERATURE 1280°C												
Coefficient d'acidité : $1,5 < x < 2,1$										1,8		
FORMULE MOLAIRE POUR UNE MOLE D'OXYDES BASIQUES												
		oxydes basiques				Amphotère		Acide				
Formule des oxydes		Na2O	K2O	CaO	MgO	Al2O3	B2O3	SiO2	Fe2O3			
(%masse d'oxydes)	100,0	1,5	4,9	12,5	1,7	10,3	0,5	67,8	0,8	Tension superficielle théorique en dyn/cm		
(formule moléculaire unité)		0,071	0,149	0,650	0,127	0,295	0,020	3,300	0,015	336		
COMPOSITION EXPRIMEE EN FONCTION DE LA FORMULE REELLE DES MATIERES PREMIERES												
Nombres de moles										n	M	composition pour 1Kg
Colémanite	1mole B2O3	0,001		0,015	0,001		0,020	0,003	0,000	0,020	167	10
Ocre	1Mole Fe2O3	0,000	0,001	0,000	0,001	0,016		0,079	0,012	0,012	788	29
Feldspath de Potassium	1Mole K2O	0,067	0,146	0,004	0,006	0,245		1,434	0,001	0,146	889	402
Talc	1 MgO			0,002	0,118	0,013		0,122	0,002	0,118	128	47
Carbonate de calcium	CaCO3			0,627				0,006		0,627	101	195
Kaolin A	1 Mole alumine	0,002	0,001		0,000	0,020		0,045	0,000	0,020	300	19
Silice	SiO2							1,611		1,611	60	298
Somme												1000

On se propose de faire varier la silice et l'alumine (le kaolin dans cet émail).

On va supprimer une partie de ceux-ci dans la glaçure de base, puis on va les réintroduire et dépasser les proportions de départ

	SB972	D	D %	D200	A	A %	A200	C	C %	C200	B	B %	B200
colémanite	10	10	1,5	3,1	10	0,9	1,7	10	1,2	2,5	10	0,8	1,5
fel K	402	402	61,5	122,9	402	34,8	69,7	402	50,0	100,0	402	30,8	61,7
craie	195	195	29,8	59,6	195	16,9	33,8	195	24,3	48,5	195	15,0	29,9
talc	47	47	7,2	14,4	47	4,1	8,1	47	5,8	11,7	47	3,6	7,2
kaol.A	19	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	150	18,7	37,3	150	11,5	23,0
silice	298	0	0,0	0,0	500	43,3	86,7	0	0,0	0,0	500	38,3	76,7
ocre hors calcul				8,0			8,0			8,0			8,0
	971	654	100	200,0	1154	100	200,0	804	100	200,0	1304	100	200,0

1		2		3		4		5	
Colé	9	Colé	9	Colé	9	Colé	8	Colé	8
Feld. K	348	Feld. K	338	Feld. K	328	Feld. K	318	Feld. K	308
craie	169	craie	164	craie	160	craie	155	craie	150
talc	41	talc	40	talc	39	talc	37	talc	36
kaolA	0	kaolA	29	kaolA	58	kaolA	86	kaolA	115
silice	433	silice	421	silice	408	silice	396	silice	383
	1000		0		1000		0		1000
6		7		8		9		10	
Colé	11	Colé	10	Colé	10	Colé	9	Colé	9
Feld. K	415	Feld. K	400	Feld. K	385	Feld. K	371	Feld. K	356
craie	201	craie	194	craie	187	craie	180	craie	173
talc	49	talc	47	talc	45	talc	43	talc	42
kaolA	0	kaolA	33	kaolA	67	kaolA	100	kaolA	133
silice	325	silice	315	silice	306	silice	297	silice	287
	1000		0		1000		0		1000
11		12		13		14		15	
Colé	12	Colé	12	Colé	11	Colé	11	Colé	10
Feld. K	482	Feld. K	462	Feld. K	443	Feld. K	423	Feld. K	404
craie	234	craie	224	craie	215	craie	206	craie	197
talc	57	talc	54	talc	52	talc	49	talc	47
kaolA	0	kaolA	38	kaolA	76	kaolA	113	kaolA	151
silice	217	silice	210	silice	204	silice	198	silice	192
	0		1000		0		1000		0
	1000		0		1000		0		1000
16		17		18		19		20	
Colé	14	Colé	13	Colé	12	Colé	12	Colé	11
Feld. K	548	Feld. K	524	Feld. K	500	Feld. K	476	Feld. K	452
craie	266	craie	254	craie	243	craie	231	craie	220
talc	64	talc	61	talc	58	talc	55	talc	53
kaolA	0	kaolA	42	kaolA	85	kaolA	127	kaolA	169
silice	108	silice	105	silice	102	silice	99	silice	96
	0		1000		0		1000		0
	1000		0		1000		0		1000
21		22		23		24		25	
Colé	15	Colé	14	Colé	14	Colé	13	Colé	12
Feld. K	615	Feld. K	586	Feld. K	558	Feld. K	529	Feld. K	500
craie	298	craie	284	craie	271	craie	257	craie	243
talc	72	talc	69	talc	65	talc	62	talc	58
kaolA	0	kaolA	47	kaolA	94	kaolA	140	kaolA	187
silice	0	silice	0	silice	0	silice	0	silice	0
	0		1000		0		1000		0
	1000		0		1000		0		1000



En **réduction** sur porcelaine .

Observations :

- Plus on ajoute de kaolin, plus le bleu fait place au vert
- Le bleu est plus pâle avec addition de silice
- SB 972 est plus bleu que les autres compositions
- Vers le haut, on a moins de tressailage

Variation Titane / fer dans un céladon

A = eutectique calcique + 10% ocre

B = eutectique calcique + 10% ocre + 5% de dioxyde de titane

C = eutectique calcique + 0% ocre + 5% de dioxyde de titane

D = eutectique calcique

Rappel : eutectique = 33 kaolin, 33 craie, 33 silice

Expérimentateur :

Isabelle

Signe distinctif : CTiO



En réduction sur porcelaine .

Observations :

- Le titane fait disparaître la teinte bleutée du céladon calcique
- Avec 10% d'ocre, on obtient pas un renforcement du bleu-vert, la teinte vire à la couleur olive

Variation titane / fer dans un Shino

A = 80 néphéline + 20 kaolin + 10% ocre + 5 % dioxyde de titane

B = 80 néphéline + 20 kaolin + 10% ocre + 10 % dioxyde de titane

C = 80 néphéline + 20 kaolin + 2.5% ocre + 10% dioxyde de titane

D = 80 néphéline + 20 kaolin + 2.5% ocre + 5% dioxyde de titane

Expérimentateur :

Colette

Signe distinctif :

STiO



En réduction sur porcelaine .

Observations :

- La cuisson n'a pas été très homogène, on peut cependant constater que le titane rend la glaçure plus pâteuse et l'orienter vers des jaune/ crème
- Des bulles se développent lorsque la glaçure est épaisse
- Mince, sur des grès ferrugineux, nous avons obtenu des jaune paille d'intensité variable avec l'épaisseur

Variation silice / alumine dans une cendre de lavande

A = 50 Lavande Sault lavée + 50 silice

B = 35 Lavande Sault lavée + 50 silice + 15 alumine cal

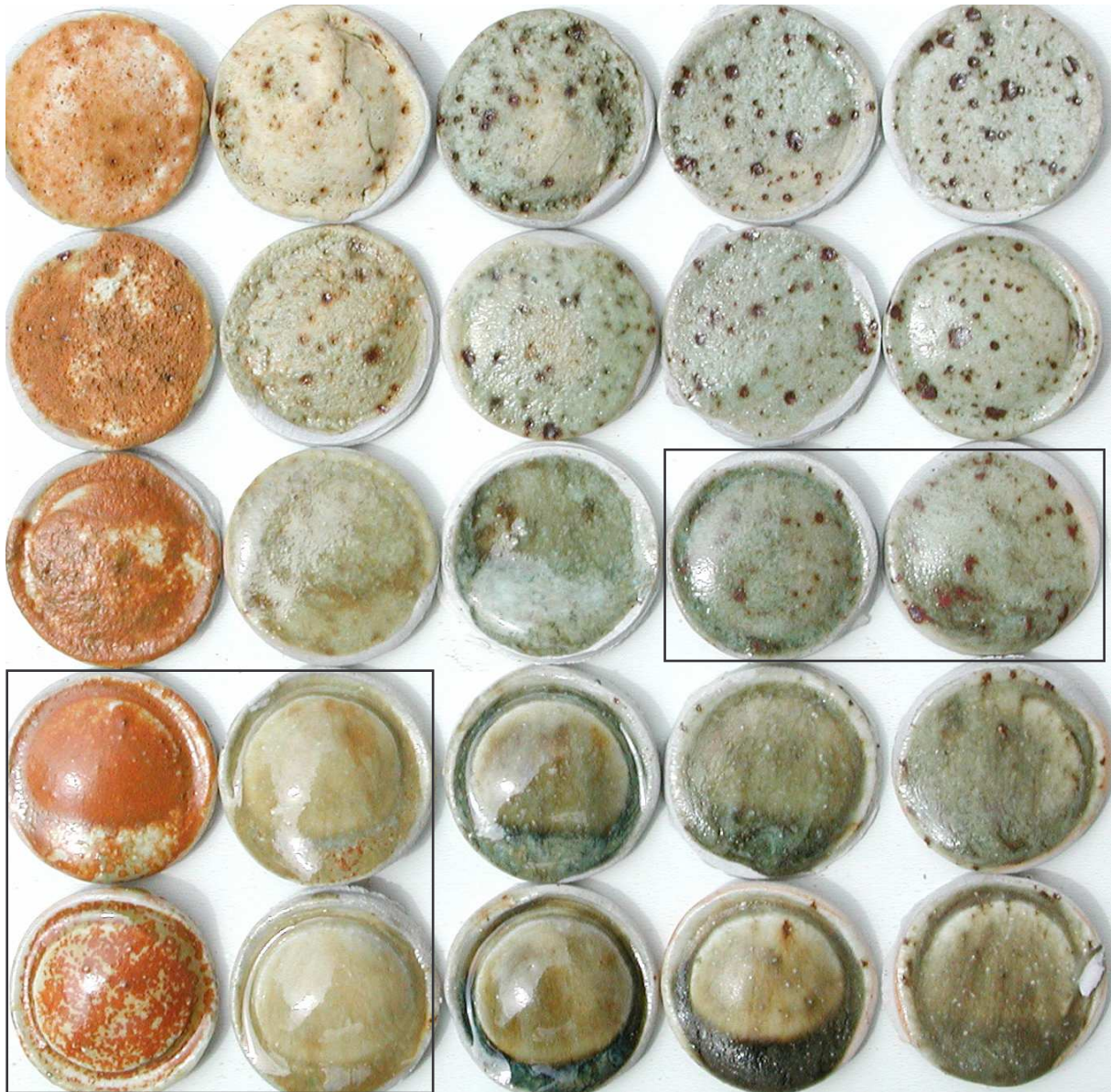
C = 60 Lavande Sault lavée + 25 silice + 15 alumine

D = 75 Lavande Sault lavée + 25 silice

Expérimentateur :

Lise

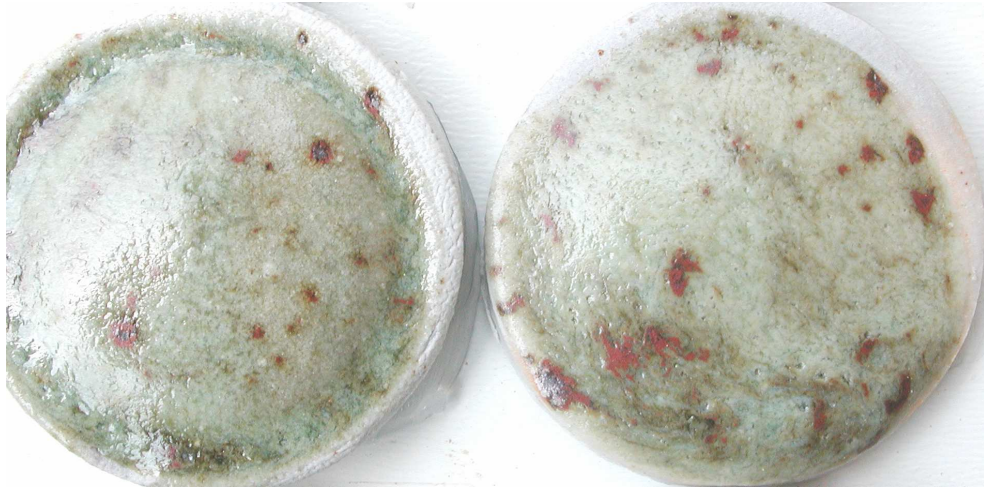
Signe distinctif : LAS



En réduction sur porcelaine .

Observations :

- En 16 et 21, on obtient des cristaux
- La ligne contenant le plus de silice ne fond pas
- En 15 apparaissent des points rouges, on pourrait envisager d'introduire plus de fer pour développer un rouge de fer
- Les taches noires sont dues à la cendre qui contenait des débris de grille en fer



Introduction de zinc dans un céladon

A = céladon calcique à 4% d'ocre

B = silice 33.3

kaolin= 33.3

craie = 23.3

Ox de zinc = 10

Expérimentateur :

Hervé

Signe distinctif : CCZn

Photo non-disponible

En **réduction** sur porcelaine .

Observations :

- Le zinc rend la couleur à la fois plus bleue et plus pâle

Introduction de kaolin dans un céladon

A = eutectique calcique + 4% d'ocre

B = eutectique calcique 80 kaolin 20 + 4% d'ocre

Expérimentateur :

Marilyn

Signe distinctif : CK



En **réduction** sur porcelaine .

Observations :

- La couleur devient plus grise
- La surface devient plus satinée
- Les éventuelles craquelures disparaissent

Mélange cendres et terre des bords de Marne

A = Terre
B = cendre

Expérimentateur :
Marilyn
BM = C



Réduction 1300°C
sur porcelaine

Observations :

- La terre des bords de marne fond totalement
- La cendre ne fond pas
- Le mélange fond en donnant des coulures caractéristiques des émaux de cendres

Lors du stage j'ai inversé cendre et terre ce qui devenait incompréhensible (A. V.)

Mélange kaolin / sel de cuisine

A = kaolin
B = Sel de cuisine
4% d'ocre partout

Expérimentateur :
Marilyn
Ksel



Réduction 1300°C
sur porcelaine

Observations :

- L'alcalin contenu dans le sel produit la fusion et l'effet Shino
- Le chlore provoque des boursoflures
- Le sel étant volatil, les objets environnants sont touchés et présentent une ébullition
- La cuisson au sel est incompatible avec la cuisson d'autres émaux
- Une vraie recherche peut être conduite dans ce domaine.

Mélange Dolomie, porcelaine, cendre de bois

A = Dolomie
B = Porcelaine
C = Cendre de bois

Expérimentateur :
Marilyn
Signe distinctif : DPCe

A



C

B

En réduction sur porcelaine .

Observations :

- * A partir de trois corps qui ne fondent pas, on obtient un certain nombre de mélange fusibles
- * La ligne du bas contient des céladons
- * Sur la droite, de très subtiles glaçures satinées

Mélange dolomie, porcelaine, craie

A = Dolomie
B = Porcelaine
C = Craie

Expérimentateur :
Lise
Signe distinctif : DPC

A



C

B

En réduction sur porcelaine .

Observations :

- La comparaison avec le triangle en regard est très intéressante, on voit qu'une cendre lavée se comporte en première approximation comme une craie
- Des différences apparaissent cependant dans la couleur et la texture
- Les N° 10 et 15 ont une texture particulièrement douce

Recherche autour de l'association feldspath de lithium
Dolomie, silice

Expérimentateur :
Isabelle

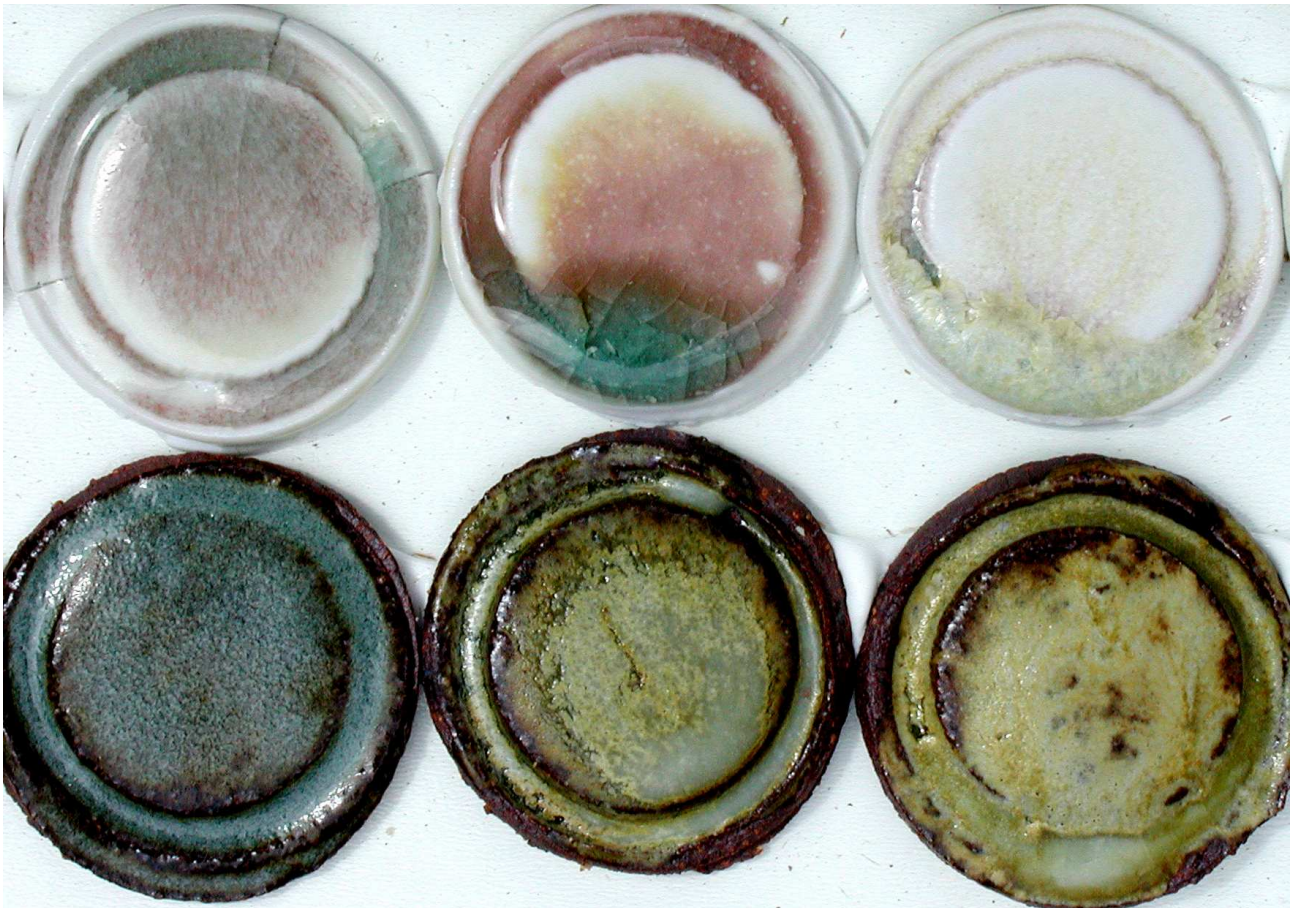
A = F. de Li 70, silice 30, dolomie 30
B = F. de Li 60, dolomie 40
C = F. de Li 80, dolomie 20
4% d'ocre partout

On part du mélange en ligne de feldspath de lithium et de dolomie qui donne de beaux cristaux jaunes. On veut conserver les cristaux et diminuer la fluidité et conserver les cristaux en ajoutant de la silice

LiD2

LiD3

LiD4



C

A= LiD3 +
30% silice

B



En réduction sur porcelaine .

Observations :

- B et C sont conformes aux mélanges obtenus précédemment
- La partie droite conserve les cristaux
- En A on a beaucoup de petits cristaux sur fond vert
- On aurait pu mettre plus de silice pour que la glaçure coule encore moins

Abaque pour canne Pt/ PtRh de type S

Températures	Tensions en mV				
0					
10	0,055	610	5,339	1210	12,067
20	0,113	620	5,442	1220	12,188
30	0,173	630	5,544	1230	12,308
40	0,235	640	5,648	1240	12,429
50	0,299	650	5,751	1250	12,55
60	0,355	660	5,855	1260	12,671
70	0,432	670	5,96	1270	12,792
80	0,505	680	6,044	1280	12,913
90	0,573	690	6,169	1290	13,034
100	0,645	700	6,274	1300	13,155
110	0,719	710	6,38	1310	13,276
120	0,795	720	6,486	1320	13,397
130	0,872	730	6,592	1330	13,519
140	0,95	740	6,699	1340	13,64
150	1,029	750	6,805	1350	13,761
160	1,109	760	6,913		
170	1,19	770	7,02		
180	1,273	780	7,128		
190	1,356	790	7,236		
200	1,44	800	7,345		
210	1,525	810	7,454		
220	1,611	820	7,563		
230	1,698	830	7,672		
240	1,785	840	7,782		
250	1,873	850	7,892		
260	1,962	860	8,003		
270	2,051	870	8,114		
280	2,141	880	8,225		
290	2,232	890	8,336		
300	2,323	900	8,448		
310	2,414	910	8,56		
320	2,506	920	8,673		
330	2,599	930	8,786		
340	2,692	940	8,899		
350	2,786	950	9,012		
360	2,88	960	9,126		
370	2,974	970	9,24		
380	3,069	980	9,355		
390	3,164	990	9,47		
400	3,26	1000	9,585		
410	3,356	1010	9,7		
420	3,452	1020	9,816		
430	3,549	1030	9,932		
440	3,645	1040	10,048		
450	3,743	1050	10,165		
460	3,84	1060	10,282		
470	3,938	1070	10,4		
480	4,036	1080	10,517		
490	4,135	1090	10,635		
500	4,234	1100	10,754		
510	4,333	1110	10,872		
520	4,432	1120	10,991		
530	4,532	1130	11,11		
540	4,632	1140	11,229		
550	4,732	1150	11,348		
560	4,832	1160	11,467		
570	4,933	1170	11,587		
580	5,034	1180	11,707		
590	5,136	1190	11,827		
600	5,237	1200	11,947		

Montres 8 et 9

Montre 8 au Kaolin A

8

FORMULE MOLAIRE TRIPARTITE

		oxydes "glaçants"			Alumine	Silice
Formule des oxydes		Na2O	K2O	CaO	Al2O3	SiO2
% masse d'oxydes glaçure cuite	100,00	0,7	3,5	6,3	13,0	76,5
formule moléculaire unité	1,000	0,073	0,227	0,700	0,800	8,000
		1,000			0,800	8,000
Pourcentage molaire	100,00	0,74	2,32	7,14	8,16	81,63

Indicateurs

Indicateur	Min.	Valeur	Max..
Tension superficielle théorique	250,00	322,94	400,00
Coef. de dilatation théo. * 10 exp 7	50,00	39,63	100,00
Silice / Total	50,00	81,63	85,00
Alumine / Total	0,00	8,16	17,00
Fusibilité = sil / (10 alu - 1)	0,40	1,14	1,50
Silice / Alumine	2,00	10,00	20,00
Calcaire / "glaçants"	0,00	0,70	1,00

feld. Blin	1 mole basique	0,016	0,192	0,001	0,220	1,380	0,210	596	125,1	183	181	363	544	907
Carbonate de calcium	CaCO3			0,699		0,007	0,699	101	70,6	103	285	569	854	1423
Kaolin A	1 Mole alumine	0,058	0,035		0,582	1,321	0,582	300	174,6	255	538	1076	1614	2690
Silice	SiO2					5,301	5,301	60	318,1	464	1002	2005	3007	5012

Montre 9

9

FORMULE MOLAIRE TRIPARTITE

		oxydes "glaçants"				Alumine	Silice
Formule des oxydes		Na2O	K2O	CaO	MgO	Al2O3	SiO2
% masse d'oxydes glaçure cuite	100,00	0,8	2,9	5,6	0,0	13,2	77,5
formule moléculaire unité	1000	0,086	0,214	0,700	0,000	0,900	9,000
		1,000				0,900	9,000

Indicateurs

Indicateur	Min.	Valeur	Max..
Tension superficielle théorique	250,00	322,62	400,00
Coef. de dilatation théo. * 10 exp 7	50,00	36,64	100,00
Silice / Total	50,00	82,57	85,00
Alumine / Total	0,00	8,26	17,00
Fusibilité = sil / (10 alu - 1)	0,40	1,13	1,50
Silice / Alumine	2,00	10,00	20,00
Calcaire / "glaçants"	0,00	0,70	1,00

feld. Blin	1 mole basique	0,014	0,172	0,001	0,001	0,197	1,237	0,188	596	112,0	147	149	297	446	743
Carbonate de calcium	CaCO3			0,699			0,007	0,699	101	70,6	93	241	483	724	1207
Kaolin A	1 Mole alumine	0,070	0,042		0,014	0,701	1,591	0,701	300	210,3	277	517	1033	1550	2583
Silice	SiO2						6,155	6,155	60	369,3	486	1003	2005	3008	5013

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