



**DEVIS ET PROGRAMME**

**FORMATION**

**A LA**

**CREATION D'EMAUX CERAMIQUE**

FORMATION A LA CREATION D'EMAUX				
Week-ends année 2018/2019				
Nom		Prénom		
Adresse				
Code postal		Ville	Tél fixe	Tel mobile
Courriel				

## OBJECTIFS DE LA FORMATION

Vous permettre de créer vos propres émaux.

Vous permettre de gérer l'émaillage dans un atelier céramique.

## OBJECTIFS PEDAGOGIQUES

- Préparer le stagiaire à créer ces propres émaux et à acquérir une méthode de recherche.
- Développer chez le stagiaire la gestuelle, les qualités d'adresse et de sensibilité manuelle spécifiques au métier d'émailleur
- Exercer le stagiaire à travailler toutes les techniques d'application d'email (trempage, versement, pulvérisation, pinceau).
- Amener le stagiaire à devenir autonome dans la pratique des jus d'oxydes et engobes.
- Préparer le stagiaire à l'animation d'atelier de loisirs créatifs, pour adultes, adolescent et enfants.

## M METHODES PEDAGOGIQUES

- Démonstration des gestes réalisée par des formateurs compétents
- Exercices pratiques de difficulté croissante, en situation sous le contrôle individualisé d'un formateur
- Cours magistraux
- Exercices de révision
- Travail en autonomie sur la création d'email et réalisation de recherche au sein de l'école .
- Projets individuels de recherche d'email.

## MOYENS PEDAGOGIQUES

- Fours
- Balance de précision
- Cabine d'émaillage et pistolet pour la pulvérisation

- Support de formation
- Tous les outils nécessaires à l'application d'émail
- Toutes les matières premières nécessaires à la réalisation de recherche d'émail

### **POPULATION CONCERNEE**

- Les personnes sensibilisées par l'univers de la Céramique
- Les personnes (artistes ou non) en reconversion professionnelle
- Les personnes souhaitant créer leur entreprise ou travailler dans un atelier
- Les personnes exerçant (ou souhaitant exercer) une activité en centre de loisirs ou en art thérapie

### **PRE REQUIS**

- Bonne aptitude au travail manuel, sensibilité artistique, patience
- Avoir une connaissance minimum de la céramique et de l'émail
- Avoir un four céramique ou désirer en acquérir un à l'issue de la formation.
- La connaissance des pourcentages, les conversions des systèmes de mesures (volumes, poids) connaître la règle de trois.

### **LES + de la formation**

- Enseignement délivré par des professionnels spécialistes de la céramique en activité
- Bibliothèque de consultation en histoire de l'art céramique, monographies de céramistes de référence
- Une approche actuelle et dynamique de la céramique.

### **PRESENTATION**

#### **FORMATION PROFESSIONNELLE EMAIL NIVEAU 2 : CREATION D'EMAUX**

**PROFESSEUR : Christophe Bonnard**

**Artiste et professeur spécialiste de l'émail, en activité**

#### **Durée :**

La durée totale de cette formation est de 140 heures

**Période : 10 week-ends sur la période fin 2018/ 2019 (voir tableau page suivante)**

1 avenue Courteline 75012 Paris 06 89 86 45 34

Métro Porte de Vincennes

<http://www.artsettechniquesceramiques.com/>

Inscriptions tout au long de l'année

[a.t.ceramique@free.fr](mailto:a.t.ceramique@free.fr)

Agrément DRTEFP N°11 75 42 738 75

Siret N°500 51 56 14 000 13

Association 1901 N°19028676

## Matériel requis

- Une clé USB de 2 GO.
- Une calculatrice
- De quoi prendre des notes
- Un tablier,
- Des gants de protection
- Un masque de protection contre les poussières
- Un appareil photo numérique

Facultatif mais recommandé, le livre : « Emaux et glaçures céramiques » par Wolf E. Matthes

## CALENDRIER DES WEEK ENDS ET TARIFS

N° WEEK END	DATE			
1	<b>22 et 23 septembre 2018</b> Application d'email			
2	<b>13 octobre 14 octobre 2018</b> Application d'email jus d'oxydes et engobes			
3	<b>10 et 11 novembre 2018</b> Méthodes de recherche et calcul d'email			
4	<b>8 et 9 décembre 2018</b> Diagrammes de fusions			
5	<b>12 et 13 janvier 2019</b> Introductions d'oxydes colorants			
6	<b>9 et 10 février 2019</b> Recherche de couleurs et mise au point des émaux			
7	<b>23 et 24 mars 2019</b> Recherche de couleurs et mise au point des émaux			
8	<b>07 et 08 avril 2019</b> Recherche d'email et analyse			
9	<b>11 et 12 mai 2019</b> Superposition d'email			
10	<b>8 et 9 juin 2019</b> stage final de mise au point des recherches d'email et d'application des émaux			

**Durée totale de la formation :**

140 heures

**Coût total de la formation :**

4000 € en franchise de TVA (193B)

En auto financement :

2 900 € en franchise de TVA (193B)

Possibilité de payer en 10 chèques  
de 290 €

## PRESENTATION

« En arrivant à l'institut Céramique Français à Sèvres j'avais entrepris avec mes élèves de structurer les cours, de manière à leur offrir le maximum d'outils de compréhension. Au cours des différentes sessions nous avons réalisé de nombreux diagrammes de fusion qui permettaient à travers leur observation de comprendre comment l'émail évolue dans un même diagramme, les différents secteurs qu'ils contiennent et l'évolution des effets de matières.

La formation a pour objectif de vous apprendre à créer vos propres émaux, couleurs et matières et de vous donner des outils de compréhension qui vous permettront de faire évoluer vos émaux tout au long de votre vie. Je vous propose une méthode très directe et très efficace qui donne des résultats rapides grâce à l'observation de centaines d'essais déjà réalisés dans d'autres sessions d'apprentissage. Vous aurez ainsi une vision et une compréhension des mécaniques de l'émail qui vous feront gagner un temps précieux.

Cette formation s'adresse en particulier à des personnes qui ont déjà une pratique de l'émail, qui ont un four ou désirent en acquérir un à l'issue de la formation.

C'est une formation très technique ou toute notre attention sera portée sur la création d'émaux, il n'y aura qu'un minimum d'application d'émail »

Christophe Bonnard

## PROGRAMME

### **Week-end 1 : application d'émail à partir d'une recette ou d'un émail du commerce**

Ce cours consiste en l'apprentissage des techniques d'application de l'émail et à préparer les bains d'émaux:

Apprendre à fabriquer un bain d'émail.

Savoir régler la densité des bains d'émaux : chaque émail est constitué de matières premières différentes qui se comportent différemment à la cuisson

Agir sur le temps de "ré essuyage" pour avoir une bonne pause, régler la thixotropie, l'encollage, utiliser des défloculants pour les émaux épais.

Pratiquer les techniques du trempage, du versement, de la pulvérisation, apprendre à choisir la meilleure technique en fonction du style d'émaillage voulu.

Apprendre à ré-émailler une pièce pour qu'elle soit prête à cuire.

Enfourner le four et cuire quelques modèles choisis, afin de prendre conscience du rendu de ces différentes techniques

*Ce cours est idéal pour les personnes qui débutent dans l'émaillage ou les personnes qui veulent se perfectionner.*

### **Week-end 2 : application d'émail (suite)**

Observation et critique des résultats de la cuisson des pièces émaillées le week-end précédent

Fabriquer du gel pour appliquer l'émail au pinceau

Emailler sur biscuits (fournis par l'école) au pinceau

Fabriquer des jus d'oxydes

Appliquer les jus d'oxydes sous émail et sur émail

Apprendre la fabrication d'engobes à partir de molochite

Révision des différentes techniques d'application de l'émail, révision du ré émaillage des pièces, enfournement et cuisson des pièces test

### **Week-end 3 : méthode de recherche et calcul de la composition de l'émail**

Ce cours s'adresse aux personnes désirant créer leurs propres émaux, couleurs et effets de matière.

Ce cours s'adresse aussi bien à des professionnels qu'à l'amateur averti.

Ce programme était donné dans les cycles d'apprentissage professionnel à l'Institut Céramique Français à Sèvres.

Sujets traités :

Apprentissage du calcul de la composition de l'émail

Apprentissage de la réalisation de recettes d'émail avec ses propres matières premières à partir d'une formule moléculaire.

Apprentissage d'une méthodologie de recherche.

#### **Week-end 4 : Travail sur les diagrammes de Fusion**

Sujets traités :

Compréhension du rôle silice/alumine à travers les diagrammes de Fusion, contrôle de la fusion de l'émail, de la matité, transparence, opacité et des effets de matières.

Réalisation de diagrammes de fusion

Observation de nombreux diagrammes de fusion comme support pédagogique.

Définitions des Zones contenue dans les diagrammes

Zone : Transparente brillante.

Zone : Satinée Visqueuse

Zone : Micro Cristallisé

Zone : Micro Bullé

Zone : Mat rugueuse

#### **Week-end 5 : Introductions d'oxydes colorant**

Sujets traités :

Apprentissage des diverses possibilités de couleur que nous offrent les oxydes colorants

Introduction des oxydes colorants dans les différentes Zones des diagrammes de fusion.

Observation des réactions et incidence qu'on les différentes zones des diagrammes de fusion sur les oxydes colorant

Observation de nombreux essais d'émaux comme support pédagogique.



## **Week-end 6, 7,8 : Recherche de couleurs et mise au point des émaux**

Sujets traités :

Ses stages ont pour but d'approfondir la méthodologie et de développer la relation molle basique, oxyde colorant et les différentes zones des diagrammes.

Réalisation de recettes d'émail avec ses propres matières premières à partir de formules moléculaires, apprendre à les faire évoluer.

Réalisation d'essais d'émaux et correction après cuisson

Développé les capacités d'analyse

## **Week-end 9 : travail sur les superpositions d'émaux**

Sujets traités :

Le travail des superpositions d'émaux est à l'origine des couleurs les plus spectaculaires.

Approche méthodique du travail de la superposition d'émail à travers la compréhension des rôles et des propriétés mécaniques des émaux tels que la tension superficielle de l'émail, le pouvoir dissolvant d'un émail, le contrôle de l'ébullition, le contrôle de l'opacité, de la transparence, les interactions mécaniques entre les diverses couches.

Observation de nombreux essais d'émaux en tant que support pédagogique.

Réalisation d'essais d'émaux et correction après cuisson

## **Week-end 8 : stage final de mise au point des recherches d'émail et d'application des émaux**

Sujets traités :

Au cours des différentes sessions d'apprentissage il est apparu qu'un stage supplémentaire pouvait être nécessaire pour approfondir les recherches qui ont été mises au point dans les autres stages mais surtout pour travailler l'application de ces recettes sur des pièces réelles. Dans ce stage nous travaillerons à la réalisation finale de vos émaux et à l'application d'émail en superposition sur vos pièces ou sur des pièces fournies par l'atelier.

## **ANNEXE**

**En annexe vous trouverez /**

**Un contrat de formation professionnelle**

**Un modèle d'attestation de présence**

**Des documents techniques relatifs à la création d'émaux**

**Les informations pratiques relatives à l'école se trouvent sur son site web.**

1 avenue Courteline 75012 Paris 06 89 86 45 34

Métro Porte de Vincennes

<http://www.artsettechniquesceramiques.com/>

Inscriptions tout au long de l'année

[a.t.ceramique@free.fr](mailto:a.t.ceramique@free.fr)

Agrément DRTEFP N°11 75 42 738 75

Siret N°500 51 56 14 000 13

Association 1901 N°19028676

## Contrat de formation professionnelle (Article L.920-13 du Code du travail)

Je soussigné **Christophe Bonnard**, formateur céramique

**Article 1)** En exécution du présent contrat, l'association s'engage à organiser l'action de formation intitulée :  
« **Email** ».

**Article 2)** L'action de formation entre dans la catégorie des actions de formation prévue par l'article L.900-2 du code du travail.

Elle a pour objectif de former le stagiaire aux métiers de la céramique.

A l'issue de la formation le stagiaire pourra demander une attestation du suivi de sa formation.

Le programme de l'action de formation figure page 1 du présent contrat.

**Article 3)** Le niveau de connaissances requis à l'admission à la formation est le niveau BEPC  
Une rencontre à notre atelier est nécessaire pour nous permettre d'évaluer les aptitudes du stagiaire.

**Article 4)** L'action de formation aura lieu aux dates précitées.

Elle est organisée pour un effectif de quatre à dix stagiaires.

La formation est dispensée dans les locaux de l'association et bénéficie de tout le matériel technique.

Elle suit un programme détaillé et utilise les moyens pédagogiques suivants : pratique de l'émailage élaborée par l'expérience de nos professeurs, anciens formateurs à l'Institut Céramique Français de Sèvres.

Le contrôle des acquisitions s'évalue en fin de formation.

**Article 5)** Délai de rétractation :

A compter de la date de signature du présent contrat, le stagiaire a un délai de 10 jours pour se rétracter. Il en informe l'organisme de formation par lettre recommandée avec accusé de réception. Dans ce cas aucune compensation financière ne sera exigée.

**Article 6)** Dispositions financières :

L'association est exonérée de TVA

Le paiement peut être de la totalité en début de formation ou échelonné sur 10 versements mensuels.

**Article 7)** Interruption du stage :

La formation est interrompue si l'organisme de financement se désiste ou si le stagiaire abandonne la formation pour quelles qu'en soient les raisons.

Fait à Paris le mercredi 11 avril 2018

Le stagiaire :

Le responsable formation

Christophe Bonnard

  
**Arts et techniques  
céramiques**  
1, avenue Courteline 75012 Paris  
06 89 86 45 34  
[www.artsettechniquesceramiques.com](http://www.artsettechniquesceramiques.com)  
[a.t.ceramique@free.fr](mailto:a.t.ceramique@free.fr)  
N° Siret : 500 51 56 14 000 13

1 avenue Courteline 75012 Paris 06 89 86 45 34

Métro Porte de Vincennes

<http://www.artsettechniquesceramiques.com/>

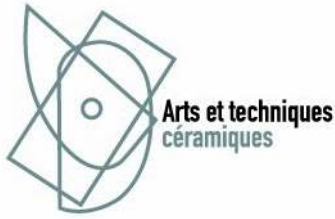
Inscriptions tout au long de l'année

[a.t.ceramique@free.fr](mailto:a.t.ceramique@free.fr)

Agrément DRTEFP N°11 75 42 738 75

Siret N°500 51 56 14 000 13

Association 1901 N°19028676



## Attestation de présence

Je soussigné Monsieur Christophe Bonnard, agissant en qualité de responsable de formation à l'Association Arts et Techniques Céramiques, située 1 avenue Courteline 75012 PARIS

Atteste que (nom et prénoms) :

A suivi la formation

Dispensée dans nos locaux du ..... au..... 20.....

Et a effectué tous ses cours sans absence

Pour faire valoir ce que droit

L'organisme de formation et le stagiaire attestent de la sincérité du présent document

Fait le ..... à Paris

Signature du responsable de la formation :

Cachet de l'organisme de formation

Signature du stagiaire :

Original à conserver par l'organisme de formation. Copie à adresser à l'employeur et le cas échéant à l'organisme paritaire agréé.



## Attestation de début de formation

Je soussigné Monsieur Christophe Bonnard, agissant en qualité de responsable de formation  
à l'Association Arts et Techniques Céramiques, située 1 avenue Courteline 75012 PARIS

Atteste que (nom et prénoms) :

A bien commencé sa formation **EMAIL**

Dispensée dans nos locaux du ..... au..... 20.....

Pour faire valoir ce que droit

L'organisme de formation et le stagiaire attestent de la sincérité du présent document

Fait le ..... à Paris

Signature du responsable de la formation :

Cachet de l'organisme de formation

Signature du stagiaire :

Original à conserver par l'organisme de formation. Copie à adresser à l'employeur et le cas échéant à l'organisme paritaire agréé.

## Lettre de demande de CIF (modèle)

A, xxxxxxxx, le xxxxxxxx

**Nom Entreprise**

**Adresse**

**Code postal xxx Ville xxxx**

A l'attention de Monsieur, le Directeur des ressources humaines

Objet: demande d'autorisation d'absence dans le cadre d'un CIF

Monsieur,

J'ai l'honneur de vous demander une autorisation d'absence pour suivre, dans le cadre d'un Congé Individuel de Formation (R.6322-3 du code du travail), la formation suivante : "Formation professionnelle aux métiers de la céramique" , dispensée par l'organisme "Arts et techniques céramiques " 1 avenue Courteline 75012 PARIS

Cette formation se déroulera du xxxxxxx au xxxxxxx, pour une durée totale de xxxx heures, à raison de xxxx heures par semaine . (Cf. article R.6322-4 du code du travail)

Je formule cette demande sous réserve de la confirmation de mon admission par l'organisme de formation et du financement de mon projet par le xxxxxxxx.

Dans l'attente de votre réponse, je vous prie d'agréer, Monsieur, (Madame,) l'expression de ma considération distinguée

Signature

# RECHERCHE N°

Date \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Recette :

FM au point 0 K = 20

Al2O3

Al2O3 point 0

SiO2

SiO2 point 0

Colorant :

T° cuisson :

Partie fixe =

21 SiO2 Silice

20

19

18

17

16

15

14

13

12

11

10

9

8

7

6

5

4

3

2

1

1 avenue Courtelaine 75012 Paris 06 89 86 45 34

Métro Porte de Vincennes

<http://www.artsetechniquesceramiques.com/>

Inscriptions tout au long de l'année

Devis Devenir céramiste option CAP tournage 2015 / Arts et techniques céramiques

[alt.ceramique@free.fr](mailto:alt.ceramique@free.fr)

Agrement DRTEFP N°11 75 42 738 75

Siret N°500 51 56 74 000 13

Association 1901 N° 19028676

0 0.5 1 1.5 2.0 2.5 3.0 3.5 4.0 4.5 5.0 5.5 6.0 6.5 7.0 7.5 8.0 8.5 9.0 9.50

Al2O3 Kaolin

## TABLEAU DES ELEMENTS

Nom courant	Formule	Masse molaire (en g)	Symbole et masse molaire / Élément seul
Alumine	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	101.96	Al = 26.981539 g
Alumine hydratée	Al (OH) <sub>3</sub>	78	Al = 26.981539 g
Antimoine (trioxyde d')	Sb <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	291.5	Sb = 121.75 g
Argent (oxyde d')	Ag <sub>2</sub> O	231.74	Ag = 107.8682 g
Baryum (oxyde de)	BaO	153.32	Ba = 137.327 g
Baryum Carbonate	BaCO <sub>3</sub>	197.33	Ba = 137.327 g
Béryllium (oxyde de)	BeO	25.01	Be = 9.012182 g
Bismuth (trioxyde de)	Bi <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	465.96	Bi = 208.98037 g
Bore (anhydride)	B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	69.62	B = 10.811 g
			B = 10.811 g
Borax anhydre	B <sub>4</sub> O <sub>7</sub> Na <sub>2</sub>	201.2	Na = 22.989768 g
			B = 10.811 g
Borax décahydraté	B <sub>4</sub> O <sub>7</sub> Na <sub>2</sub> , 10H <sub>2</sub> O	381.4	Na = 22.989768 g
Borique (Acide)	H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub>	61.9	B = 10.811
Cadmium (oxyde de)	CdO	128.41	Cd = 112.411 g
Calcium (oxyde de)	CaO	56.07	Ca = 40.078 g
Calcium Carbonate (craie)	CaCO <sub>3</sub>	100.08	Ca = 40.078 g
Carbone (dioxyde de)	CO <sub>2</sub>	44.01	C = 12.011 g
Cérium (oxyde de)	CeO	156.11	Ce = 140.115 g
Chrome (trioxyde de)	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	151.99	Cr = 51.9961 g
Cobalt (oxyde de)	CoO	74.93	Co = 58.93320 g
Cobalt Noir (oxyde de)	Co <sub>3</sub> O <sub>4</sub>	240.79	Co = 58.93320 g
Cobalt Carbonate	CoCO <sub>3</sub>	119.03	Co = 58.93320 g
Cobalt Sulfate	CoSO <sub>4</sub>	154.99	Co = 58.93320 g
Cuivre noir (oxyde de)	CuO	79.55	Cu = 63.546 g
Cuivre rouge (oxyde de)	Cu <sub>2</sub> O	143.08	Cu = 63.546 g
Cuivre Carbonate vert	CuCO <sub>3</sub> .Cu(OH) <sub>2</sub>	221.1	Cu = 63.546 g
Cuivre Sulfate cristallisé	CuSO <sub>4</sub> , 5H <sub>2</sub> O	249.68	Cu = 63.546 g
Cuivre Sulfate sec	CuSO <sub>4</sub>	159.6	Cu = 63.546 g
			O = 15.9994 g
Eau	H <sub>2</sub> O	18	H = 1.00794 g
Étain (dioxyde d')	SnO <sub>2</sub>	150.71	Sn = 118.710 g
Fer ferrique rouge (oxyde de)	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	159.69	Fe = 55.847 g
Fer Noir (oxyde de)	Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> + Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	231.54	Fe = 55.847 g
Fluor	F	18.9984	F = 18.9984 g
			F = 18.9984 g
Fluorure de calcium (spath fluor)	F <sub>2</sub> Ca	78.1	Ca = 40.078 g



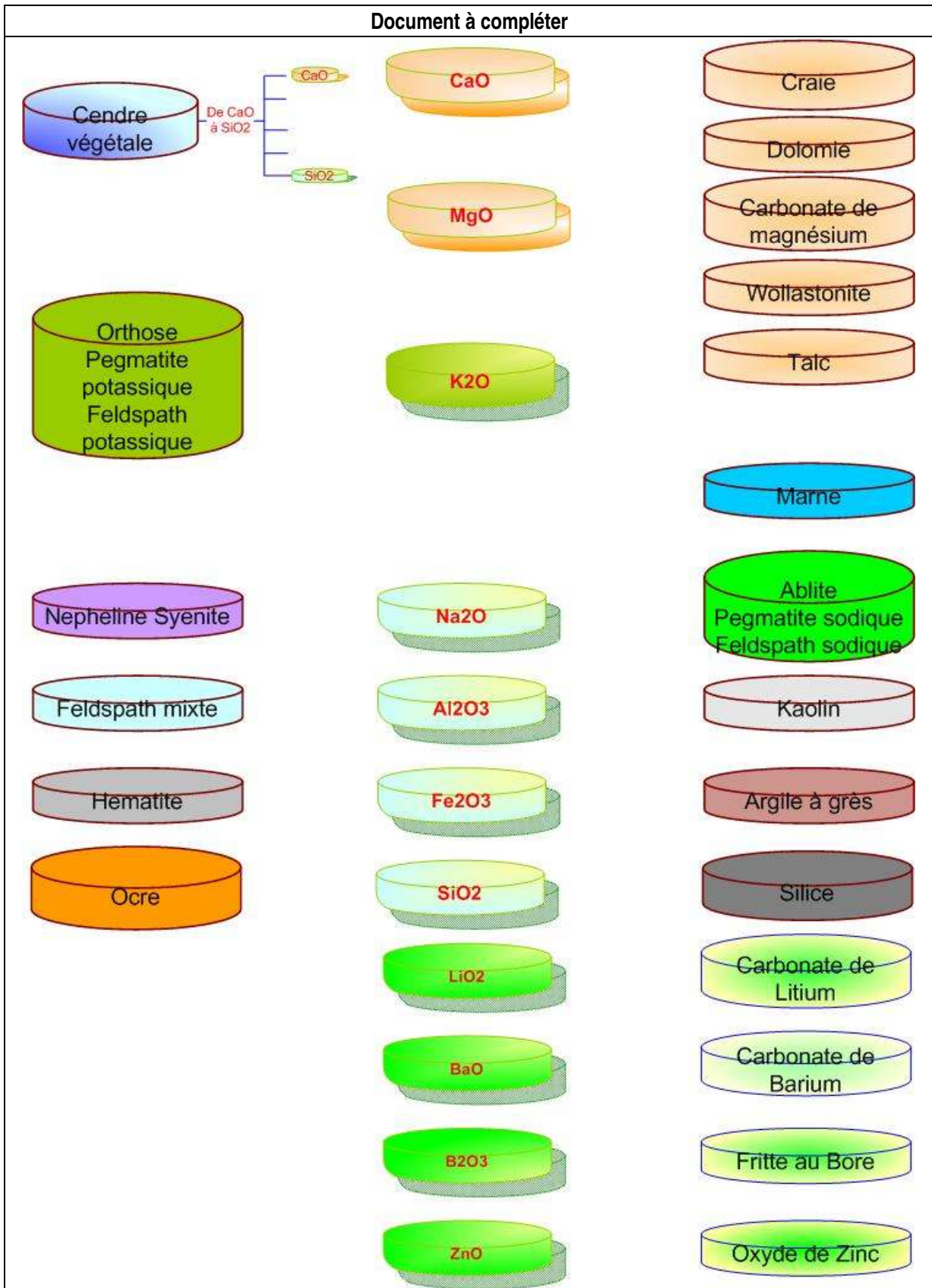
Lanthane (trioxyde de)	La <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	325.82	La = 138.9055 g
Lithium (oxyde de)	Li <sub>2</sub> O	29.88	Li = 6.941 g
Lithium Carbonate	Li <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	73.89	Li = 6.941 g
Magnésium (oxyde de)	MgO	40.31	Mg = 24.3050 g
Magnésium Carbonate	MgCO <sub>3</sub>	84.3	Mg = 24.3050 g
Manganèse (dioxyde de)	MnO <sub>2</sub>	86.94	Mn = 54.93805 g
Manganèse Carbonate	MnCO <sub>3</sub>	114.95	Mn = 54.93805 g
Molybdène (oxyde de)	MoO <sub>3</sub>	143.94	Mo = 95.94 g
Nickel vert (oxyde de)	NiO	74.71	Ni = 58.69 g
Nickel noir (oxyde de)	Ni <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	165.4	Ni = 58.69 g
Phosphorique (oxyde)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	141.94	P = 30.973762 g
Plomb jaune - Litharge (oxyde de)	PbO	223.19	Pb = 207.2 g
Plomb rouge - minium (oxyde de)	Pb <sub>3</sub> O <sub>4</sub>	685.57	Pb = 207.2 g
Plomb Carbonate	PbCO <sub>3</sub>	267.2	Pb = 207.2 g
Plomb Carbonate basique (Céruse)	2CO <sub>3</sub> Pb, Pb(OH) <sub>2</sub>	775.6	Pb = 207.2 g
Potassium (oxyde de)	K <sub>2</sub> O	94.19	K = 39.0983 g
Potassium Carbonate	K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	138.21	K = 39.0983 g
Potassium Chromate	K <sub>2</sub> CrO <sub>4</sub>	194.2	K = 39.0983 g
Potassium Nitrate	KNO <sub>3</sub>	101.1	K = 39.0983 g
Sélénium (dioxyde de)	SeO <sub>2</sub>	110.96	Se = 78.96 g
Silicium (dioxyde de)	SiO <sub>2</sub>	60.08	Si = 28.0855 g
Sodium (oxyde de)	Na <sub>2</sub> O	61.98	Na = 22.989768 g
Sodium Carbonate sec	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	105.99	Na = 22.989768 g
Sodium Nitrate	NaNO <sub>3</sub>	84.99	Na = 22.989768 g
Soufre (dioxyde de)	SO <sub>2</sub>	64.06	S = 32.06 g
Strontium (oxyde de)	SrO	103.62	Sr = 87.62 g
Strontium Carbonate (strontianite)	SrCO <sub>3</sub>	147.63	Sr = 87.62 g
Titane (dioxyde de)	TiO <sub>2</sub>	79.9	Ti = 47.88 g
Tungstène	WO <sub>3</sub>	231.85	W = 183.85 g
Vanadium (pentoxyde)	V <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	181.88	V = 50.942 g
Zinc (oxyde de)	ZnO	81.38	Zn = 65.38 g
Zirconium (dioxyde de) ou zircon	ZrO <sub>2</sub>	123.22	Zr = 91.22 g
			Zr = 91.22 g
Zircon (Silicate de zirconium)	ZrSiO <sub>4</sub>	183.2	Si = 28.0855 g

## LES OXYDES

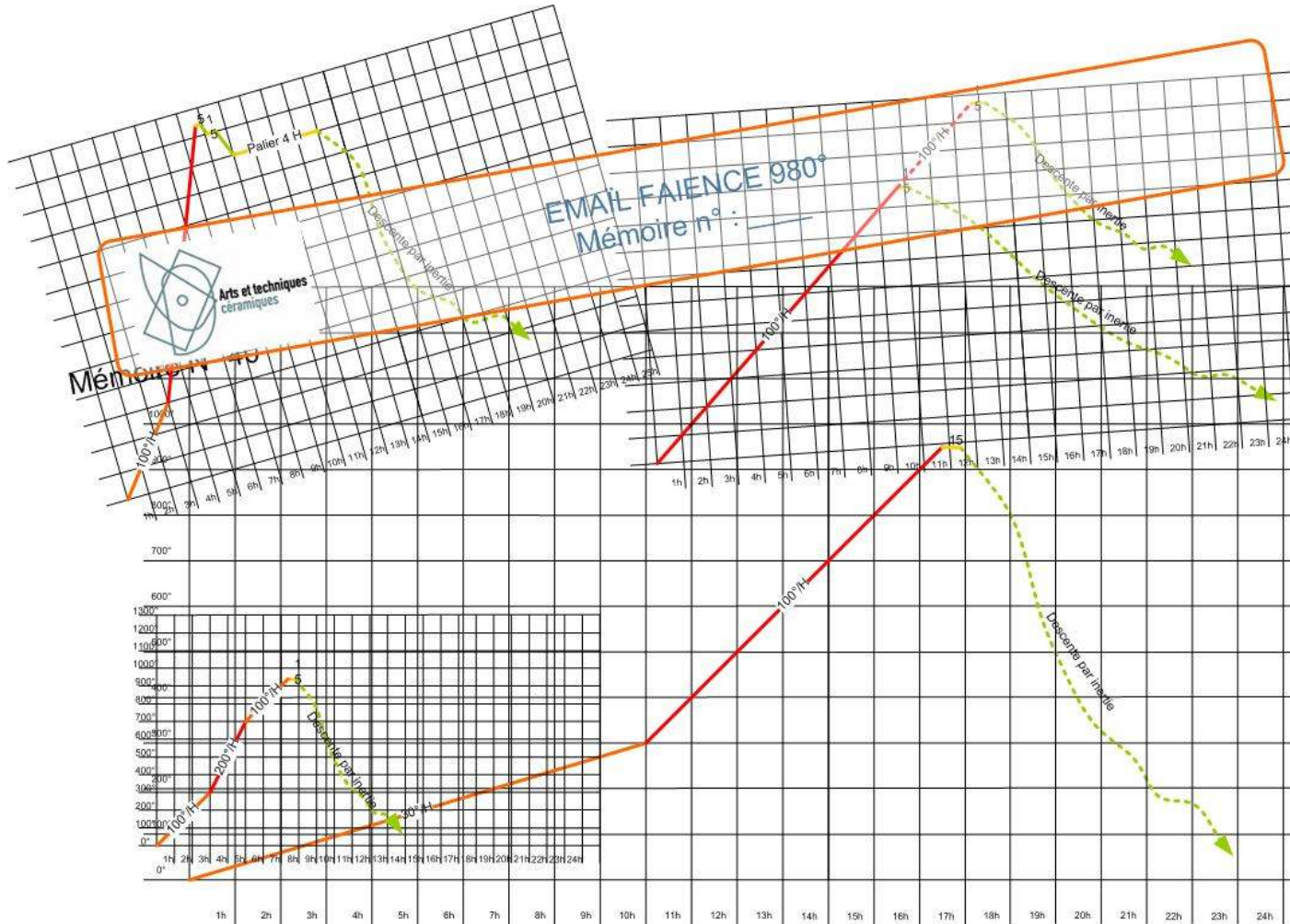
Oxyde	Densité g/cm <sup>3</sup>	Oxyde	Densité g/cm <sup>3</sup>	Oxyde	Densité g/cm <sup>3</sup>
		Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> magnetite	5.18	Sb <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	5.67
K <sub>2</sub> O	2.14	FeO noir	5.7	SeO <sub>2</sub>	3.95
Ag <sub>2</sub> O	7.2			SiO <sub>2</sub> cristobalite	2.2
AgO	7.44	Li <sub>2</sub> O	2.013	SiO <sub>2</sub> amorphe	2.2
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3.965	MgO	3.58	SiO <sub>2</sub> quartz	2.65
As <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3.86	Mn <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	4.5		
				SiO <sub>2</sub> tridymite	2.3
B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2.46	Mn <sub>3</sub> O <sub>4</sub>	4.856	SnO <sub>2</sub>	6.95
BaO	5.7	MnO <sub>2</sub>	5.026	SrO	4.7
Bi <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	8.9	MoO <sub>3</sub>	4.692		
				TiO <sub>2</sub> anatase	3.9
CaO	3.25 à 3.38	Na <sub>2</sub> O	2.27	TiO <sub>2</sub> rutile	4.23
CdO	8.15	Nd <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	7.24		
CeO <sub>2</sub>	7.132	Ni <sub>2</sub> O <sub>3</sub> noir	6.67		
Co <sub>3</sub> O <sub>4</sub> noir	6.11	NiO vert	4.84		
CoO	6.45	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	2.39		
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	5.22	PbO	9.38		
Cu <sub>2</sub> O rouge	6	PbO <sub>2</sub>	9.5		
		Pb <sub>3</sub> O <sub>4</sub> minium	9.1		
CuO noir	6.30 à 6.49	Pr <sub>6</sub> O <sub>11</sub> noir	6.5	ZnO	5.606
Er <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	8.64				
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> rouge	5.24	PrO <sub>2</sub>	6.8	ZrO <sub>2</sub>	5.606

# CHOIX DES PRODUITS DE BASE

## Document à compléter



# LES COURBES DE CUISSON



1 avenue Courteline 75012 Paris 06 89 86 45 34

Métro Porte de Vincennes

<http://www.artsettechniquesceramiques.com/>

Inscriptions tout au long de l'année

[a.t.ceramique@free.fr](mailto:a.t.ceramique@free.fr)

Agrément DRTEFP N°11 75 42 738 75

Siret N°500 51 56 14 000 13

Association 1901 N°19028676

1 avenue Courteline 75012 Paris 06 89 86 45 34

Métro Porte de Vincennes

<http://www.artsetechniquesceramiques.com/>

Inscriptions tout au long de l'année

[a.t.ceramique@free.fr](mailto:a.t.ceramique@free.fr)

Agrément DRTEFP N°11 75 42 738 75

Siret N°500 51 56 14 000 13

Association 1901 N°19028676