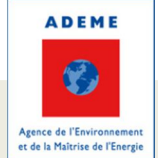


## A LA UNE

### SOMMAIRE

- p.1 A la Une
- p.3 En direct
- p.3 Evénements
- p.3 Normalisation

## Projet WACER : La SFC valorise les cendres de bois



La croissance du nombre de chaufferies à bois (multipliées par 10 depuis 1994) entraîne une augmentation sensible de la production de cendres difficilement valorisables. Forte de ce constat, la SFC a initié, depuis 2012 (Ceracendres) et avec le soutien de l'ADEME, une pré-étude pour évaluer l'utilisation de cette ressource en tant que matière première dans l'industrie Céramique. Ces travaux ont mis en lumière l'intérêt des cendres de bois dans l'augmentation de la résistance mécanique des encours de production et de la densification des céramiques au cours du frittage. A la suite de ces travaux, le projet WACER (Wood Ashes in Ceramics) propose d'étudier la valorisation des cendres (sous-foyers et volantes) dans des céramiques élaborées par voie liquide ainsi qu'un focus sur des émaux formulés à partir de cendres pour optimiser le processus de cuissons de compositions industrielles d'émail. La SFC s'est appuyée sur l'expérience de deux chaufferies partenaires pour travailler sur ce programme de valorisation.

Lors du programme Ceracendres, des verrous technologiques avaient été mis en évidence :

- ▶ L'homogénéité chimique des gisements et la stabilité des cendres dans le temps : l'instabilité dans le temps pouvant engendrer des gonflements relatif à la présence importante de chaux (phénomène de réhydratation ou de recarbonatation).
- ▶ La composition chimique : les cendres de bois ont des valeurs de pH relativement élevées (entre 10 et 14) et sont chargées en sels solubles perturbant la neutralité électrique du milieu aqueux dans lequel elles sont introduites.
- ▶ Le comportement rhéologique : la composition des cendres impose de modifier les compositions céramiques afin de conserver les paramètres critiques des barbotines (viscosité, thixotropie, etc.) le plus stable possible. Ce verrou nécessite un choix précis des défloculants ainsi qu'une analyse de l'influence du pH et de la granulométrie des poudres, autant de facteurs nécessitant une étude rhéologique poussée pour déterminer les conditions optimales d'obtention de barbotines en fonction des différents procédés de façonnage.

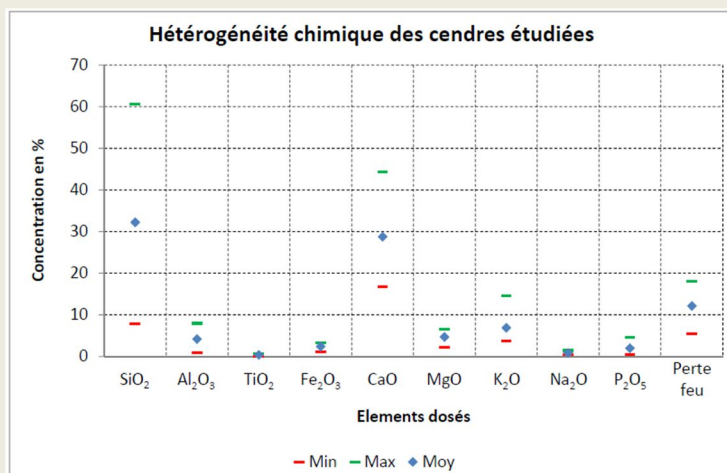
### Approvisionnement et caractérisation de matières

La première phase du projet consiste à sélectionner, en collaboration avec les partenaires industriels et énergéticiens les matières représentatives du marché (masses céramiques et cendres) pour le déroulement de l'étude. Les matières sélectionnées sont ensuite caractérisées.



### En chiffres

- ▶ Plus de 730kt de produits céramiques en 2012 en France
- ▶ 450kt par an de matières premières minérales consommées par les secteurs des arts de la table, les carreaux céramiques et les appareils sanitaires
- ▶ Un potentiel de 50kt de cendres par an



Analyse chimique des cendres

## Enjeux environnementaux

- ▶ L'utilisation de cendres de bois permet de recourir à une matière première locale, plus écologique et potentiellement moins coûteuse
- ▶ La valorisation des cendres limite le recours à des Centres d'Enfouissement Technique
- ▶ L'utilisation des cendres comme fondant permet de réduire les températures de cuisson (réduction du coût énergétique)
- ▶ En limitant la combustion de méthane grâce à la réduction des températures de cuisson, la production de CO2 résiduel est limitée.

## Renseignements essais R&D

Laurent Soum  
Tél. : +33 (0)1 56 56 70 73  
E-mail : [soum.sfc@ceramique.fr](mailto:soum.sfc@ceramique.fr)

L'analyse des cendres révèle de nombreuses informations. Deux grandes tendances apparaissent :

- ▶ Les cendres dites CSF (cendres sous foyer) possèdent une composition chimique/minéralogique intéressante pour le secteur céramique (éléments fondants, présence de silice, peu ou pas de sulfates, etc.) mais présentent des variations en terme de composition chimique qui peuvent être problématiques d'un site à l'autre. Sur un même site, il est constaté que la composition demeure de même nature ce qui est positif.
- ▶ Les cendres dites CV (cendres volantes) ont une plus grande stabilité inter et intra sites de chaufferies mais présentent des défauts logistiques complexes à gérer (finesse, volatilité) et sont caractérisées par une présence très importante de sels solubles et de sulfates.

A partir de l'ensemble des données obtenues via les différentes analyses, un tableau de « potentiel » a été dressé afin d'établir le profil d'intérêt des cendres (les cendres présentées sont celles qui sont sélectionnées pour la suite de l'étude) :

Partenaire	Chaufferie	Type cendres	Potentiel
Partenaire 1	Site 1	CSF	+++
	Site 2	CSF	++
		CV	---
Partenaire 2	Site 1	CSF	+++
		CV	-
	Site 2	CSF	+
		CV	+

Deux lots de cendres se distinguent et présentent une composition générale très intéressante du point de vue céramique : elles témoignent d'une grande stabilité et contiennent des éléments fondants qui permettraient d'abaisser les températures de cuisson des masses céramiques.

### Comportement rhéologique des cendres

La seconde phase vise à étudier et optimiser le comportement rhéologique des cendres en suspension levant ainsi le principal verrou technologique identifié lors de l'étude précédente. Trois voies d'optimisation rhéologique des suspensions à base de cendres sont étudiées :

- ▶ Le lavage des cendres pour éliminer une partie des sels solubles responsables des perturbations rhéologiques
- ▶ L'utilisation de nouveaux défloculants aux effets électrostatiques (silicates ou carbonate de sodium) ou stériques (TPP-Na...)
- ▶ Le traitement chimique en température pour stabiliser les phases minéralogiques instables (silicatation)

Quatre cendres sont sélectionnées pour réaliser cette phase et l'efficacité des traitements est vérifiée par études rhéologiques réalisées au rhéomètre dynamique d'une suspension dopée avec des teneurs pouvant aller jusqu'à 3 % de cendres traitées. Les meilleurs traitements sont sélectionnés et mis en œuvre pour la troisième phase.

### Analyse des substitutions

Cette troisième phase consiste à étudier au sein des laboratoires de la SFC les substitutions réalisées. L'effet de l'ajout croissant des cendres sélectionnées et traitées sur les compositions céramiques est analysé. L'ajout progressif des cendres traitées au sein des masses céramiques et une caractérisation à la fois des encours de production et des produits finis, permettent de déterminer le rôle des cendres et la teneur maximale admissible.

En parallèle, des émaux de surface formulés à partir des cendres de bois sont fabriqués pour les trois grandes natures céramiques (faïence, grès, porcelaine). L'ajout de cendres est évalué afin qu'il ne perturbe pas l'accroche entre l'émail et le tesson et n'entraîne pas de perturbation du comportement de l'émail en cuisson (présence de bulles dues au dégazage de soufre par exemple) ou de sa couleur.

### Développement industriel et phases pilotes

Lors de la quatrième phase, la SFC détermine dans un premier temps les conditions opératoires optimales pour la réalisation des essais pilotes puis ces essais sont réalisés sur sites industriels de partenaires céramiques identifiés afin de démontrer leur applicabilité. La SFC fera appel à un organisme qui possède une plateforme de traitement pilote qui pourra être sollicitée afin de préparer la matière. L'évaluation des coûts d'un tel projet et une étude d'impact environnemental sur les effluents gazeux émis à l'exhaure des fours sont également menées.

## EN DIRECT

### La SFC développe des tests sensoriels

#### Renseignements essais organoleptiques

Sophie Auclerc  
Tél. : +33 (0)1 56 56 70 80  
E-mail :  
[auclerc.sfc@ceramique.fr](mailto:auclerc.sfc@ceramique.fr)

La SFC élargit son offre d'essais concernant le contrôle de l'aptitude des matériaux à entrer en contact avec les aliments. Des tests organoleptiques basés sur le contrôle d'une éventuelle altération de goût et d'odeur des aliments par les matériaux sont aujourd'hui proposés à nos clients.

Trois méthodes d'évaluation peuvent être appliquées :

- ▶ DIN 10955 pour tout type de matériaux sauf les papiers et cartons.
- ▶ NF ISO 13302 pour tout type de matériaux sauf les papiers et cartons.
- ▶ NF EN 1230-1 et NF EN 1230-2 pour les papiers et cartons.

Deux jurys composés de 6 à 11 personnes réalisent les essais de recherche de saveur ou d'odeur atypique.

Grâce à ces essais, la SFC est capable de :

- ▶ Déterminer si un emballage ou un objet destiné à entrer en contact avec des aliments est conforme à une référence réglementaire (e. g, le règlement CE 1935/2004 pour le périmètre européen) ;
- ▶ Accompagner le développement d'un nouveau produit destiné à entrer en contact avec des denrées alimentaires ;
- ▶ Accompagner une démarche de retours consommateurs signalant une anomalie pour déterminer si les produits en contact alimentaire transfèrent un goût ou une odeur parasite.



Exemple de dégustation

## EVENEMENTS

### Formations SFC 2017

#### Plus d'informations

Retrouvez toutes les formations dispensées par la SFC sur [son site Internet](http://www.ceramique.fr)

#### ▶ Initiation aux céramiques sanitaires

Le 14 septembre 2017



Cette formation permettra aux stagiaires de saisir les bases techniques et technologiques du secteur industriel des céramiques sanitaires et de savoir vérifier la bonne conformité des produits aux exigences réglementaires en cours.

Remarque : Cette formation se compose de deux modules.

## NORMALISATION

### Les publications du Bureau de Normalisation de la Céramique (BNC)

Retrouvez les dernières normes publiées dans le cadre des travaux des commissions du BNC :

#### ▶ Commission D10A « Produits sanitaires »

NF D11-130 " Appareils sanitaires - Produits en matériaux émaillés pour collectivités ", publiée en avril 2017, versions disponibles : FR

#### ▶ Commission P61A « Carreaux et dalles céramiques »

- NF EN 14411 " Carreaux céramiques - Définitions, classification, caractéristiques, évaluation et vérification de la constance de performance et marquage - Carreaux céramiques - Définitions, classification, caractéristiques, évaluation de la conformité et marquage ", publiée en novembre 2016, versions disponibles : FR et EN

- NF EN 12004-2 " Colles à carrelage - Partie 2 : méthodes d'essai - Adhésifs pour carreaux - Partie 2 : méthodes d'essai ", publiée en avril 2017, versions disponibles : FR et EN

Retrouvez tous ces documents sur la boutique AFNOR : <http://www.boutique.afnor.org/>