

A LA UNE

SOMMAIRE

- p.1 A LA UNE
- p.3 NORMALISATION
- p.3 SECTEUR SANITAIRES

Evaluation des propriétés rhéologiques des pâtes céramiques pour une optimisation de la qualité des produits finaux et du process de production

La structure SFC/ICAR-CM2T est devenue experte des nouvelles méthodes de caractérisation pour l'accompagnement des industriels du secteur vers une optimisation de leur formulation et de leur procédé de production. Les résultats présentés ici portent sur la maîtrise du comportement rhéologique des pâtes plastiques céramiques en fonction de l'action de plastifiants et de la quantité d'eau ajoutée afin de minimiser les problèmes de délaminage, de porosité et de retrait des produits céramiques lors de leur séchage et de leur cuisson. Ces travaux se sont appuyés sur l'utilisation de nouveaux rhéomètres oscillatoires permettant la caractérisation des matériaux ayant une viscosité élevée tout en évitant leur déstructuration et de relier d'éventuelles variations des propriétés rhéologiques avec des modifications de la qualité des produits après cuisson.

Présentation d'un nouveau système d'analyse de la rhéologie des pâtes céramiques

Le développement de nouvelles technologies de rhéomètres oscillatoires permet de mesurer quantitativement les propriétés rhéologiques de différentes pâtes céramiques et cimentaires. Cette méthode d'analyse peut ainsi être utilisée pour déterminer le point d'extrusion de pâtes céramiques plastiques. La structure SFC/ICAR-CM2T a ainsi réalisé avec le soutien de Bpifrance une étude portant sur l'impact de l'ajout de plastifiants dans les mélanges afin d'évaluer le bénéfice de leur utilisation par la réduction de la quantité d'eau à ajouter tout en ne dégradant pas les caractéristiques des produits finaux.

Les essais ont été réalisés avec un rhéomètre oscillatoire Anton-Paar (Figure 1) dans leur laboratoire aux Ulis (91). Ces mesures nécessitent une faible quantité de pâtes (quelques grammes) et une durée de mesure courte (quelques minutes). Un protocole de préparation des échantillons et de mesure de la rhéologie sur les pâtes céramiques a été mis en place.

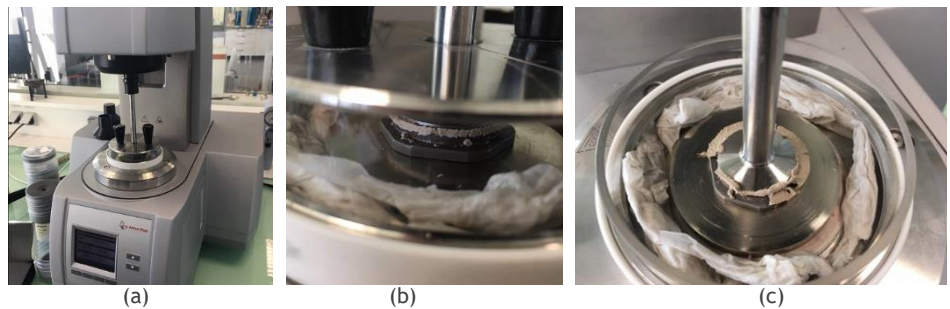


Figure 1 : Rhéomètre utilisé (a) et échantillon au moment du point d'extrusion (b) et après le point d'extrusion (c)

Impact de l'utilisation de plastifiant sur les propriétés rhéologiques des pâtes céramiques

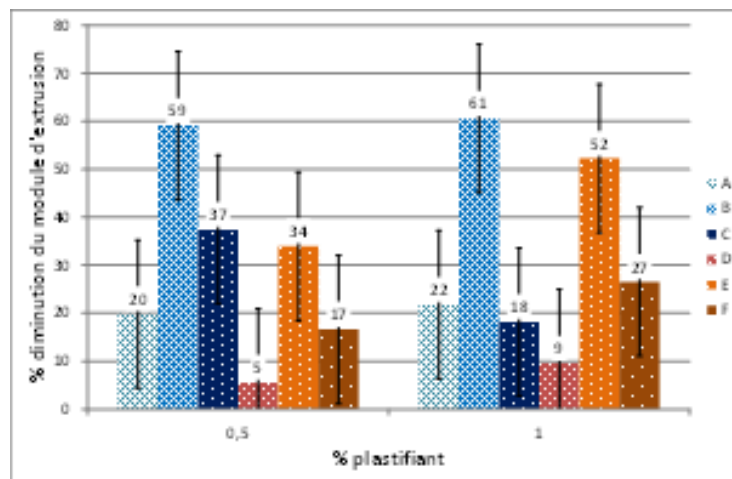
Pour cette étude, six plastifiants ont été testés à des taux différents (0,5 et 1 %) dans deux pâtes céramiques distinctes. Les travaux ont permis de démontrer la possibilité de caractériser le comportement viscoélastique des pâtes céramiques plastiques utilisées pour le façonnage par extrusion ou par calibrage. Cette méthode permet d'évaluer l'efficacité de plastifiants et ainsi de choisir les adjuvants les plus adaptés pour une masse céramique. Dans le cas d'une pâte de calibrage en grès (Figure 2, a)), l'utilisation de certains plastifiants permet de diminuer significativement le module d'extrusion (jusqu'à 60 % par rapport à la valeur de référence). L'utilisation d'un plastifiant efficace permet d'améliorer sensiblement la qualité en cru-secs des éprouvettes (Figure 2, b)) grâce à la réduction significative de la teneur en eau de façonnage, avec une augmentation de la résistance mécanique et une réduction de la porosité. Cette réduction de la porosité du cru-sec permet de limiter le retrait de cuisson, voire de diminuer la température de cuisson de quelques dizaines de degrés.



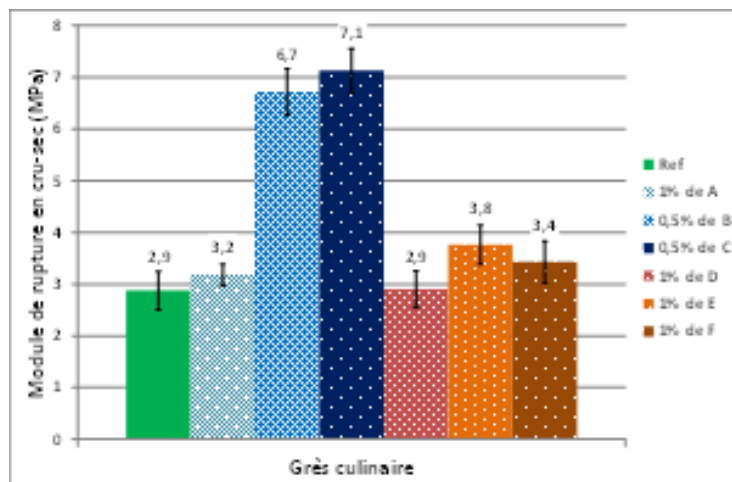
Accompagnement

La SFC reste à votre écoute pour engager des projets de Recherche et Développement en partenariat, n'hésitez pas à nous contacter.

soc.fr.ceram@ceramique.fr



(a)



(b)

Figure 2 : Diminution du module d'extrusion des différents mélanges adjuvés par rapport à la référence d'une masse de calibrage de grès (a) et influence sur la résistance mécanique en cru-sec (b)

Perspectives

Les analyses de la rhéologie avec ce nouveau système de mesure offrent une alternative complémentaire aux analyses avec un pénétromètre. En combinant les tests de rhéologie oscillatoire aux essais de laboratoire sur cru-sec et sur produit final, il est possible de déterminer le dosage optimal de quantité d'eau de façonnage et d'additif (nature et taux d'insertion). Ces données seront utilisées pour le développement de formulations inédites incorporant de nouvelles matières premières dont des sous-produits minéraux.

Les résultats permettent d'apporter des solutions innovantes pour des secteurs en plein développement de nouveaux produits et compositions céramiques, afin d'optimiser les formulations de pâtes plastiques avec étude d'impact du taux d'eau et de l'utilisation d'adjuvés, sans perturbation des propriétés rhéologiques.

Par ailleurs, ces techniques d'analyse permettent d'évaluer les impacts de la substitution de matières premières dans le cadre d'études de valorisation de sous-produits, en vue de valider des taux d'insertion dans les compositions, mettant ainsi en évidence les avantages à utiliser des matières premières secondaires ou des déchets.



Renseignements

Antoine Coulon - Ingénieur de Recherche
Tél. : +33 (0)1.56.56.70.73
E-mail : coulon.sfc@ceramique.fr

NORMALISATION

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

La pandémie de Covid-19, bien qu'ayant affectée les modes d'échanges dans les différentes commissions gérées par le BNC, n'a pas entravé l'avancée des travaux de normalisation de notre secteur. Des réunions à distance se sont organisées et les documents suivants ont été publiés :

Commission D10A « Produits sanitaires »

- ▶ NF D12-208 « Appareils sanitaires - Bâti-supports », publiée en mars 2021, version disponible : FR

Commission B40E « Produits réfractaires »

- ▶ ISO 22605 « Refractories - Determination of dynamic Young's modulus(MOE) at elevated temperatures by impulse excitation of vibration », publiée en août 2020, version disponible : ANG
- ▶ ISO 23071 « Refractory products – Determination of reduced species in carbon containing refractories by XRD », publiée en avril 2021, versions disponibles : ANG

Commission P61A « Carreaux céramiques »

- ▶ ISO 13007-6 « Carreaux céramiques - Mortiers de joints et colles - Partie 6 : Exigences, méthodes d'essai, évaluation de la conformité, classification et désignation des membranes d'étanchéité utilisées pour l'installation des carreaux céramiques », publiée en novembre 2020, versions disponibles : ANG

Devenez acteur de la normalisation française dans le domaine des céramiques

En participant à une commission de normalisation, vous participez à la définition des règles du marché, vous faites connaître votre entreprise, société ou organisme auprès des partenaires français, vous bénéficiez d'un réseau relationnel privilégié et y assurez votre veille normative et technologique. En rejoignant les 20000 experts français, vous accédez aux travaux européens et internationaux et négociez avec les autres pays le contenu technique des normes de demain. Vous y développez aussi des réseaux de lobbying et d'alliances afin de défendre les positions françaises et donc... de vous valoriser auprès des grands acteurs économiques nationaux et internationaux !

Retrouvez plus d'informations sur le BNC sur [son site internet](#)

Retrouvez tous ces documents sur [la boutique AFNOR](#)

SECTEUR SANITAIRES

Arrêté zéro ressaut

Depuis le 1^{er} janvier 2021, l'arrêté du 09 septembre 2020 impose dans les logements neufs accessibles, évolutifs ou les maisons individuelles une zone de douche sans ressaut.

Ces dispositions s'appliquent aux demandes de permis de construire relatifs aux maisons individuelles, à l'exception de celles construites pour le propre usage de leur propriétaire, ainsi qu'à celles de tous les logements situés en rez-de-chaussée de bâtiments d'habitation collectifs, déposées à compter du 1er janvier 2021. Pour tous les autres logements, cet arrêté s'appliquera à compter du 1er juillet 2021.

Dans les logements neufs, il faudra donc désormais prévoir « au moins une salle d'eau, située au niveau d'accès du logement, [...] équipée d'une zone de douche accessible dont l'accès se fait sans ressaut ou d'une baignoire ». Cette dernière devra pouvoir être aménagée plus tard en zone de douche à zéro ressaut sans interventions sur le gros œuvre.

Cet arrêté vient remplacer celui du 24 décembre 2015 relatif à l'accessibilité aux personnes handicapées des bâtiments d'habitation collectifs et des maisons individuelles lors de leur construction, qui imposait seulement que le ressaut du bac de douche soit « limité afin de permettre son accès en toute sécurité ».

Les acteurs du secteur regrettent un calendrier d'application aussi serré qui implique de tenir compte rapidement des nouvelles contraintes de conception à la fois pour l'étanchéité, la plomberie mais aussi l'électricité de ces pièces spécifiques.

Par ailleurs, cette mesure engendre une augmentation significative du coût de construction. En effet, le siphon de sol nécessaire à de telles installations implique une chape de 7 cm sur l'ensemble des niveaux et donc une augmentation dimensionnelle de la structure.



Renseignements

Maud Parat - Responsable adjointe BNC
Tél. : +33 (0)1.56.56.70.76
E-mail : parat.sfc@ceramique.fr