

A LA UNE

SOMMAIRE

- p.1 A LA UNE
- p.3 Prestations
- p.3 Normalisation

Etude de l'influence des conditions de mise en œuvre des mortiers-colles sur leur prise

Si, par le passé, les mortiers-colles étaient préparés traditionnellement sur chantier à partir de ciment et sans utilisation d'adjuvant, aujourd'hui ceux-ci sont préparés en usine avec des mélanges industriels permettant d'acquies des propriétés précises (viscosité, temps de prise...). Les normes de ces produits restent assez flexibles sur leurs compositions, si bien que chaque fabricant possède ses propres compositions spécifiques.

Afin d'étudier, en laboratoire, les performances des mortiers-colles améliorés de classe C2 et leur réactivité lorsque ceux-ci sont mis en œuvre dans des conditions différentes, la SFC a élaboré un programme visant à déterminer l'influence de deux facteurs sur la prise des mortiers-colles : la température de mise en œuvre et leur taux de gâchage.

Les caractérisations effectuées sont de quatre types :

- ▶ Essais de résistance en traction afin de mesurer l'adhérence en traction des mortiers-colles et vérifier une éventuelle perte de performance mécanique ;
- ▶ Mesure de la densité apparente par immersion afin d'évaluer l'influence des conditions sur les structures poreuses ;
- ▶ Identification chimique par IRTF afin de vérifier la bonne polymérisation des adjuvants organiques ;
- ▶ Détermination par DRX des phases minéralogiques créées dans le mortier-colle après sa prise dans les différentes conditions testées.

Sélection et mise en œuvre des échantillons

Suite au choix et à l'approvisionnement en mortiers-colles de classe C2 (sept mortiers-colles différents) provenant de trois fabricants, ceux-ci sont mis en œuvre afin de façonner les éprouvettes.

- ▶ Des éprouvettes massives de forme prismatique dans des moules en silicone pour les caractérisations physiques (identification IRTF et DRX, mesure de la densité apparente)
- ▶ Des éprouvettes d'arrachement avec utilisation de carreaux de groupe Bla.

Fabricant	Classe selon EN 12004	Couleur	Propriété	Taux de gâchage (%)	
				min	max
1	C2F	Gris	Prise rapide	20	
	C2S1 ET-EG	Blanc	Déformable	24	35
	C2S2 FTE	-	Bi-composant	25	
2	C2F	Gris	Prise rapide	20	22
	C2S1 ET-EG	Gris	Déformable	20	28
3	C2F	Gris	Prise rapide	22	26
	C2S1 ET-EG	Blanc	Déformable	25	34

C2F : Mortier-colle amélioré à durcissement rapide.

C2S1 ET-EG : Mortier-colle amélioré, déformable, avec un temps ouvert allongé, résistant au glissement – Mortier-colle amélioré, déformable, avec un temps ouvert allongé, fluide.

C2S2 FTE : Mortier-colle amélioré à durcissement rapide, hautement déformable, résistant au glissement, avec un temps ouvert allongé.

Caractéristiques des mortiers-colles étudiés



Accompagnement

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

soc_fr.ceram@ceramique.fr

Résultats de l'analyse par IRTF

- ▶ Aucun défaut de réticulation des adjuvants organiques n'est observé quel que soit les conditions de mise en œuvre.
- ▶ Le taux de fraction organique est plus important à basse température (gel) qu'à haute température (étuvage) où le taux diminue.
- ▶ Dans le cas d'une variation du taux de gâchage, aucune évolution significative du taux de fraction organique n'est observée.
- ▶ La mise en relation du taux de fraction organique avec les résultats obtenus en rupture à l'arrachement n'illustre pas le fait que plus le taux de fraction organique est important et meilleur est le module de rupture.

Cinq phases minéralogiques mises en évidence par DRX

- ▶ Le quartz (SiO_2),
- ▶ La portlandite ($\text{Ca}(\text{OH})_2$),
- ▶ L'hatrurite (Ca_3SiO_5),
- ▶ L'ettringite ($\text{Ca}_6\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3(\text{OH})_{12} \cdot 26\text{H}_2\text{O}$),
- ▶ La calcite (CaCO_3)

Renseignements

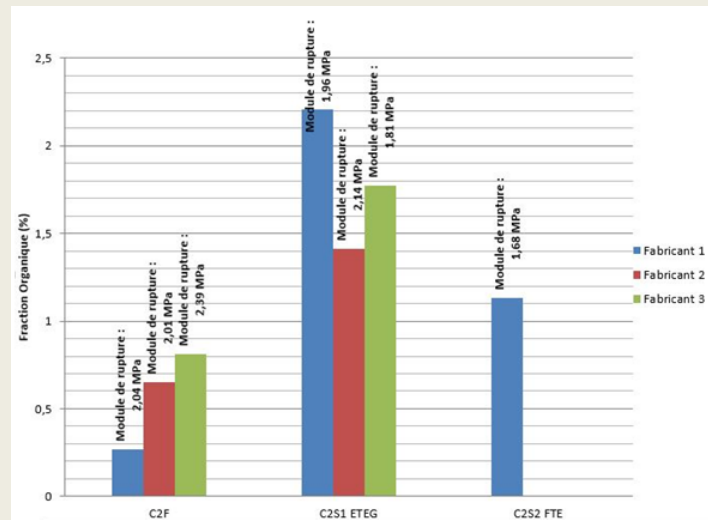
Alexandre Filhol
Tél. : +33 (0)1 56 56 70 66
E-mail : filhol.sfc@ceramique.fr

Adhérence par traction

Si l'évolution des valeurs d'adhérence diffère en fonction de la classe du mortier-colle, la tendance générale montre une diminution du module de rupture pour une mise en œuvre à basse température et pour un taux de gâchage haut. A l'inverse, il est observé une augmentation de ce module pour un taux de gâchage bas pouvant être liée à une augmentation de la densité des produits. Enfin il est difficile de définir une tendance générale sur l'influence des hautes températures car les évolutions obtenues ne sont pas similaires d'un fabricant à l'autre. D'une façon globale, les résultats obtenus en traction sont des résultats corrects quel que soit les conditions de mise en œuvre car ils ont tous une adhérence par traction supérieure à ce qu'exige les normes en vigueur ($\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$).

Densité apparente

Le taux de gâchage employé joue un rôle sur la densité apparente du mortier-colle après sa prise. En particulier, un taux de gâchage bas génère une augmentation de la densité apparente du produit.



Taux de fraction organique de chaque mortier-colle en fonction de son module de rupture respectif

IRTF - spectroscopie infrarouge à transformée de Fourier

Les conditions d'utilisation des mortiers n'influent pas sur la polymérisation des adjuvants organiques. Par conséquent, la spectroscopie infrarouge à transformée de Fourier n'est utilisable que pour l'identification de la classe de mortier.

DRX - Diffraction des rayons X

Les acquisitions de la DRX font ressortir plusieurs phases minéralogiques présentes dans quasiment tous les mortiers-colles. Les quantités de ces phases retrouvées dans les échantillons sont similaires quelles que soit les conditions, cette méthode ne paraît donc pas adaptée pour déterminer une mise en œuvre défaillante des mortiers-colles.

Cette étude a permis de mettre en évidence l'influence de deux facteurs (température et taux de gâchage) lors de la mise en œuvre de différents mortiers-colles améliorés (C2F, C2S1 ET-EG et C2S2 FTE).

Ainsi, les conséquences pour une mise en œuvre des mortiers-colles de classe C2 dans de mauvaises conditions, que peuvent rencontrer les ouvriers sur chantiers (gel en hiver, chaleur importante au cours de l'été, différents taux de gâchage), sont les suivantes :

- ▶ Diminution de l'adhérence des carreaux dans les cas de préparation à basse température ainsi que pour un taux de gâchage haut ;
- ▶ Augmentation de l'adhérence des carreaux pour un taux de gâchage bas ; mais temps ouvert du mortier diminué.
- ▶ Absence de tendance claire dans le cas d'une mise en œuvre à haute température.

D'un point de vue chimique, les méthodes étudiées par IRTF et DRX n'ont pas permis d'identifier de modifications chimiques permettant d'expliquer les différences comportementales ces méthodes étant plus adaptées à l'identification du produit.

La perspective future de cette étude est de comparer les résultats obtenus en élargissant la gamme de produits à de nouvelles classes de mortier-colle.

PRESTATIONS

Nouveauté à la SFC

La SFC a fait l'acquisition d'un Microscope Electronique à Balayage équipé d'un spectromètre EDS et d'un spectromètre WDS afin de compléter son parc analytique.

Destiné à l'observation fine d'objets micrométriques et à l'analyse de précision, il permet de caractériser la microstructure de divers matériaux pouvant se présenter sous des formes très variées (massifs, poudres, granulats, revêtements, produits hydratés...) Cet équipement renforce les capacités d'expertise matériaux de la SFC et lui permet de répondre dans des délais courts.



Renseignements

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

NORMALISATION

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

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

Commission D10A « Produits sanitaires »

- ▶ NF EN 14688+A1 « Appareils sanitaires - Lavabos - Exigences fonctionnelles et méthodes d'essai », publiée en novembre 2018, versions disponibles : FR et EN
- ▶ NF EN 14296+A1 « Appareils sanitaires – Lavabos collectifs », publiée en novembre 2018, versions disponibles : FR et EN
- ▶ NF EN 14528+A1 « Bidets – Exigences fonctionnelles et méthodes d'essai », publiée en novembre 2018, versions disponibles : FR et EN
- ▶ NF EN 13310+A1 « Éviers de cuisine - Prescriptions fonctionnelles et méthodes d'essai », publiée en novembre 2018, versions disponibles : FR et EN
- ▶ NF EN 13407+A1 « Urinoirs muraux - Prescriptions fonctionnelles et méthodes d'essai », publiée en novembre 2018, versions disponibles : FR et EN
- ▶ NF EN 12764+A1 « Appareils sanitaires - Spécification relative aux baignoires avec système de brassage d'eau », publiée en décembre 2018, versions disponibles : FR et EN
- ▶ NF EN 14428+A1 « Parois de douche - Prescriptions fonctionnelles et méthodes d'essai », publiée en décembre 2018, versions disponibles : FR et EN

Commission P61A « Carreaux et dalles céramiques »

- ▶ NF EN ISO 10545-3 « Carreaux et dalles céramiques - Partie 3 : détermination de l'absorption d'eau, de la porosité ouverte, de la densité relative apparente et de la masse volumique globale », publiée en mai 2018, versions disponibles : FR et EN
- ▶ ISO 13006 « Carreaux et dalles céramiques - Définitions, classification, caractéristiques et marquage », publiée en septembre 2018, versions disponibles : EN

Commission B40E « Produits réfractaires »

- ▶ NF ISO 16169 « Préparation du carbure de silicium et de matériaux similaires en vue d'une analyse par fluorescence de rayons X (FRX) selon l'ISO 12677 - Méthode de la perle fondue », publiée en décembre 2018, versions disponibles : FR et EN

Retrouvez plus d'informations sur le BNC sur [son site internet](#)
Retrouvez tous ces documents sur [la boutique AFNOR](#)