



Rhéologie de systèmes argileux complexes*

Les argiles sont des matières premières naturelles abondantes qui contiennent des phases plastiques (phyllosilicates argileux essentiellement), des minéraux n'induisant aucune plasticité (quartz par exemple) et quelques composés organiques issus de la dégradation bactérienne. Ces composés peuvent influencer de manière drastique les propriétés des matériaux qui les contiennent.

L'article présente ainsi l'étude rhéologique d'une suspension argileuse comportant des chaînes de biopolymères de type polysaccharides ; l'insertion des polymères naturels provenant d'une montmorillonite activée.

*- Résultats extraits de l'étude CERANANO réalisée avec le soutien du Ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie, Direction générale de la compétitivité, de l'industrie et des services (DGCIS).

La montmorillonite activée :

L'activation de l'argile se fait par un procédé complexe visant à intercaler des chaînes de polysaccharides (ulvanes) entre les feuillets d'argile ; ceci ayant pour objectif de les exfolier afin de les activer à l'échelle nanométrique (cf. Figure 1).

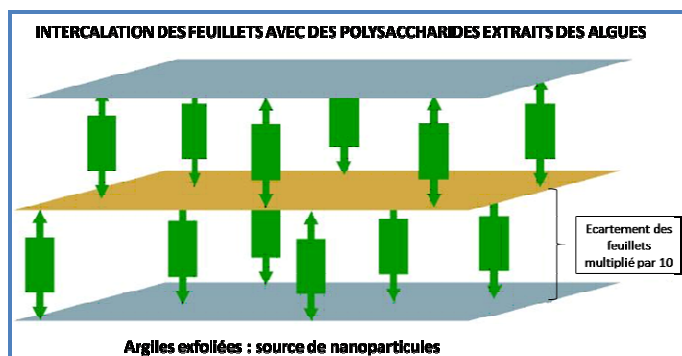


Figure 1 : Schéma représentatif de la montmorillonite activée

Rhéomètre et programme rhéologique utilisés :

Le rhéomètre utilisé dans le cadre de l'étude est un Rhéomat RM200 fonctionnant à cisaillement imposé et couplé à un logiciel de programmation de protocole et d'acquisition de données.

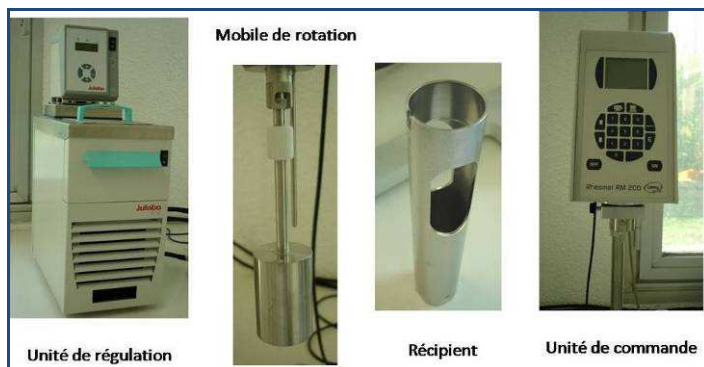


Figure 2 : Viscosimètre Rhéomat RM200 utilisé pour les mesures rhéologiques

Afin de se rapprocher des conditions industrielles, un programme rhéologique a été élaboré ; celui-ci se compose de :

- une première phase à haut gradient de vitesse ($v=100 \text{ s}^{-1}$) simulant la mise en œuvre de la barbotine et l'injection dans la presse CSP.
- une phase à faible gradient ($v=1,5 \text{ s}^{-1}$) simulant la prise de la pièce céramique.

La température est fixée à 25°C.



Mise en oeuvre de la suspension :

L'utilisation de l'argile activée dans une masse de coulage sanitaire à hauteur de 2% entraîne l'apparition d'un seuil d'écoulement qui ne peut être compensé par l'introduction de dispersants supplémentaires ou baisse de la densité de la barbotine par ajout d'eau.

Ce phénomène proviendrait de la **libération de polymères naturels en excès lors de la mise en suspension qui satureraient la phase aqueuse**. Aussi, afin de pallier ce phénomène, un lavage préliminaire de l'argile activée par mise en suspension dans de l'eau déminéralisée suivi d'une filtration sous pression (5 bars) a été effectué.

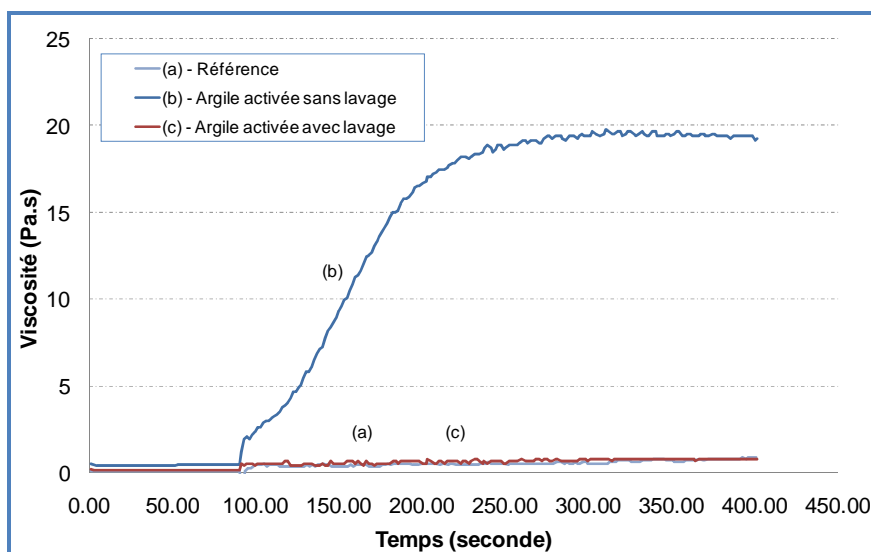


Figure 3 : Influence du lavage de l'argile activée sur le comportement rhéologique

Les courbes enregistrées (cf. Figure 3) montrent une **efficacité du lavage de l'argile activée sur la diminution des perturbations rhéologiques engendrées par la présence des biopolymères**.

Du côté des études :

- CeraFluor : Développement de masses céramiques sans émission de Fluor



Dans l'industrie céramique, les émissions acides de Fluor sont autant **redoutées au plan environnemental** que **néfastes pour les structures métalliques** des équipements de cuisson.

Aussi, dans ce contexte, la SFC a engagé le programme **CeraFluor** qui vise à réduire voire à supprimer les émissions de gaz fluorés lors de la cuisson des produits industriels de céramiques fines (carrelages, appareils sanitaires, vaisselle).

Ce programme **soutenu par l'ADEME** a ainsi permis d'éditer une synthèse bibliographique sur « **Les Emissions de Fluor dans l'Industrie Céramique** » disponible en téléchargement libre sur le site internet de la SFC.



SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE CÉRAMIQUE

Lettre d'informations N°10 – Mars 2013

www.ceramique.fr

soc.fr.ceram@ceramique.fr

Brèves d'actualités :

- Journées annuelles du GFC du 36 au 28 Mars 2013 à Orléans sur le site universitaire de « La Source ». Ces journées seront organisées conjointement par le CEMHTI et l'Institut Prisme.



- Journées Techniques du GN-MEBA :

La SFC accueillera dans ses locaux la réunion thématique 2013 du GN-MEBA (Groupement National de Microscopie Electronique à Balayage et microAnalyses) **les 6 et 7 juin 2013**.

Le thème de cette manifestation portera sur **les céramiques et les matériaux minéraux** (http://mr.gnmeba.free.fr/reunions_th.htm); le but de ces journées étant de présenter l'étude de matériaux à l'aide de la microscopie électronique à balayage et des microanalyses.

Inscriptions et renseignements : <http://www.gn-meba.org> - mr.gnmeba@free.fr.

- 13^{ème} Conférence internationale « European Ceramic Society » :

La SFC présentera des résultats de **travaux sur le renforcement des émaux** à l'occasion de la 13^{ème} conférence de « European Ceramic Society » qui se déroulera du **23 au 27 Juin 2013 à Limoges**.



Pour de plus amples informations, CONTACTEZ-NOUS...

SFC – Centre Technique Industriel de la Céramique – Les Ulis - 8 rue de la Réunion –
91955 COURTABOEUF Cedex

Tél. : 33 (0)1 56 56 70 00 – Fax : 33 (0)1 45 31 58 04