

Rapport d'essai (copie)

Détermination de l'activité
photocatalytique des céramiques par
dégradation du bleu de méthylène
conformément à l'ISO 10678:2010

À la demande de :

Deutsche Steinzeug Cremer & Breuer AG

Servaisstr.

53347 Alfter-Witterschlick

Effectué par :

Fraunhofer-Institut für Schicht- und Oberflächentechnik IST

Dipl.-Ing. (FH) Frank Neumann

Bienroder Weg 54 E, 38108 Braunschweig

Tél. : +49 (0)531/2155-658, Fax : +49 (0)531/2155-900

frank.neumann@ist.fraunhofer.de

Braunschweig, 21 août 2013

1. Objet des travaux

L'objet du présent rapport d'essai est la détermination de l'activité photocatalytique des céramiques par dégradation du bleu de méthylène. Le bleu de méthylène est ainsi mis en contact dans une solution aqueuse avec la surface photocatalytique active d'une éprouvette et d'une référence inactive et soumis à une irradiation ultraviolette (UV). La solution est alors décolorée et la teneur en colorants est enregistrée en continu au moyen d'un spectromètre UV/VIS pour les deux échantillons. La diminution de la concentration en colorants est considérée alors comme mesure de l'activité et est exprimée comme taux de dégradation spécifique P_{MB} ou efficacité des photons ζ_{MB} .

Une corrélation de l'activité photocatalytique en termes de nettoyage des salissures directes, de dégradation des molécules gazeuses dans l'air ambiant ou d'efficacité antimicrobienne peut être fournie.

2. Présentation des échantillons testés

Pour effectuer les essais, 2 échantillons de céramiques uniformes et à revêtement homogène de dimensions 50 x 25 mm² ainsi que 2 céramiques non revêtues de même type et dimension ont été mis à disposition de l'IST sous forme d'échantillons de référence. Les échantillons fournis par le donneur d'ordre pour contrôle dans le cadre de ces travaux ont été préalablement nettoyés à l'azote et pré-activés pendant 24 heures à un rayonnement UV d'une intensité de 2,3 mW/cm².

Les essais ont été effectués entre le 19 et le 21.08.2013.

N°	Nom de l'échantillon
1	Céramique (avec finition)

Référence inactive : céramique (non revêtue)

3. Présentation des conditions d'essai

Méthode d'essai	ISO 10678:2010 - Determination of photocatalytic activity of surfaces in aqueous medium by degradation of methylene blue
Laboratoire effectuant l'essai	Fraunhofer-Institut für Schicht- und Oberflächentechnik IST
Testeur	Dagmar Kampmeier (CTA)
Pré-traitement des échantillons	Soufflage à l'azote
Température dans le laboratoire	21±2°C
Type de cuve (longueur de mesure)	Cuve en quartz rectangulaire (60 mm) ; Modèle dispositif de mesure conformément à l'ISO 10678 Fig. B.2
Solution de conditionnement	120 ml ; 20 µmol/l, stockage dans l'obscurité pendant 16 h
Solution d'essai (température)	120 ml ; 10,0 µmol/l, 23,5 °C, mélange continu
Lampe UV (pré-conditionnement)	Lampe fluorescente Philips Actinic BL TL-K 40W ; 2,3 mW/cm ² ; 24 h en continu
Lampe UV (mesure)	Lampe fluorescente Sankyo Denki F15T8BLB 15W ; 365 nm, 0,98 mW/cm ² ; 180 min en continu
Dispositif de mesure UV	PeakTech type 5085, photodiode Si calibrée 290-390 nm
Type de spectromètre	OceanOptics QE65000
Durée de la mesure	270 min
Écarts connus par rapport à la norme	néant

4. Résultats d'essai spécifiques

Représentation graphique des résultats de mesure :

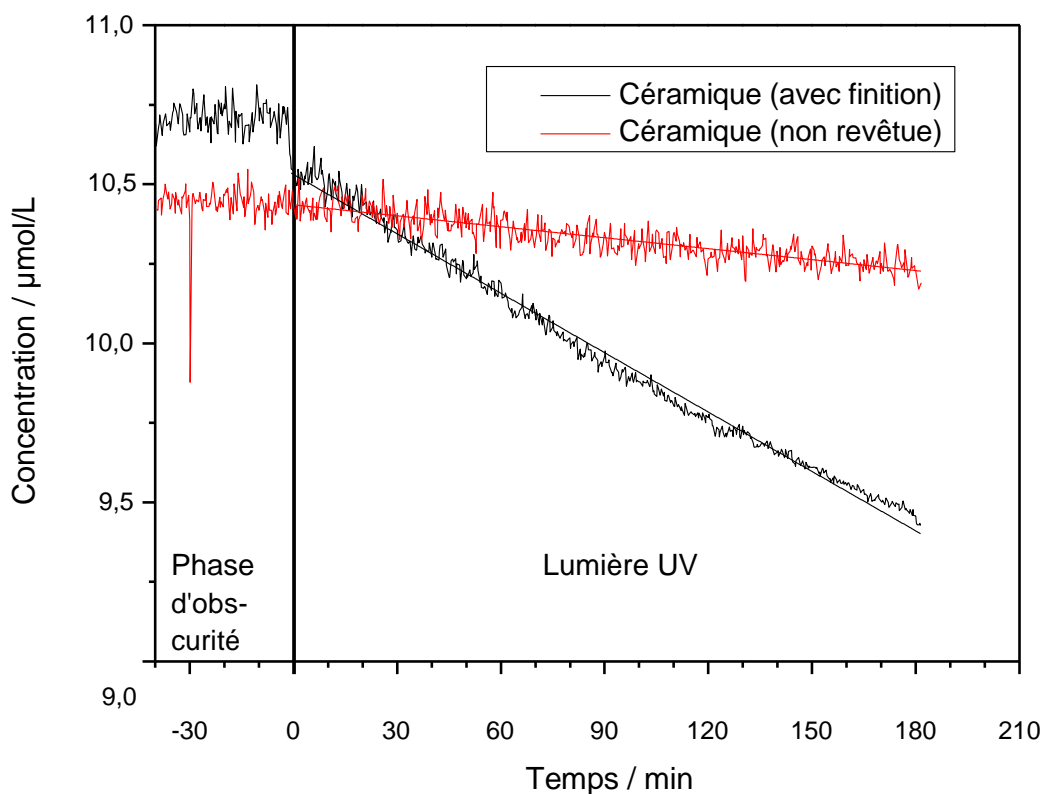


Tableau des valeurs de mesure :

Échantillon n° :	Augmentation calculée [μmol/l*h]	Activité photocat. spéc. P_{MB} [μmol/m ² *h]	Rendement photonique ζ_{MB} [%]
1	-0,3048	29,24	0,02716

5. Résumé des résultats d'essai

Les taux de dégradation spécifiques R de l'échantillon actif (R_{actif}) et de la référence inactive ($R_{Référence}$) ont été définis par régression linéaire des données et donnent pour l'échantillon testé

Céramique (avec finition)

une activité photocatalytique spécifique P_{MB} de 29,24 μmol/m²*h. Ceci correspond, pour une intensité de rayonnement de 0,98 mW/cm² UVA (365 nm), à un rendement photonique ζ_{MB} de 0,02716 %.

Braunschweig, août 2013