



CENTRE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DE LA CONSTRUCTION

ETABLISSEMENT RECONNU PAR APPLICATION DE L'ARRETE-LOI DU 30 JANVIER 1947

- Station expérimentale : B-1342 Limelette, avenue P. Holoffe, 21 Tél : (32) 2 655 77 11 Fax : (32) 2 653 07 29
 - Bureaux : B-1932 Sint-Stevens-Woluwe, Lozenberg, 7 Tél : (32) 2 716 42 11 Fax : (32) 2 725 32 12
 - Siège social : B-1060 Bruxelles, boulevard Poincaré, 79 Tél : (32) 2 529 81 00 Fax : (32) 2 529 81 10

TVA n° : BE 407.695.057

Page : 1/8

LABORATOIRES : Environnement et Rénovation (ELF) Institut Royal du Patrimoine Artistique (IRPA)	RAPPORT D'ESSAIS HYDROFUGES	N° DE : HD-340/133-140 N° Labo : 322 N° Echantillon : 28/4/2
--	--	--

DEMANDEUR : REWAH
Nijverheidsweg, 24
B-2240 Zandhoven

Personne contactée :	- Demandeur - M. Rudy Keppens	- CSTC - M. André Pien
-----------------------------	---	----------------------------------

Essais effectués : Efficacité initiale, effets secondaires et durabilité du produit d'hydrofugation de surface "REWAH STONE GEL"

Références : - RILEM - 25 PEM
- DIN 52615
- SAE J 1960

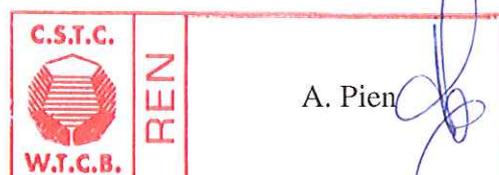
Date de la demande	: 2002.12.11
Date de réception de(des) échantillon(s)	: 2002.11.04
Campagne d'essai	: 2002 - 2003
Date d'établissement du rapport	: 2003.08.05

Ce rapport contient **8** pages, numérotées de **1/8** à **8/8**. Il ne peut être reproduit que dans son ensemble. Sur chaque page figure le cachet du laboratoire (en rouge) et le paraphe du chef de laboratoire. Les résultats et constatations ne sont valables que pour les échantillons testés ainsi que les matériaux supports identifiés aux annexes 2 à 5. Il y a lieu de tenir compte de cette dernière remarque si l'on désire comparer les présents résultats aux campagnes d'essais "hydrofuges" précédemment menées.

Responsable des essais

Le Chef de laboratoire

L. Clabots





1° Identification chimique du produit

Voir méthodologie d'analyse en annexe 1-C.

Le produit " **REWAH STONE GEL** " entre dans la famille des silanes/siloxanes oligomères.

- L'échantillon testé de présente sous la forme d'un gel aqueux contenant 22,5 % de matière résiduelle (résultats d'analyses après une semaine à 20 °C et 55 % HR); il correspond au produit commercialisé "prêt à l'emploi".
- Les résultats repris dans ce rapport correspondent au produit "**REWAH STONE GEL**" appliqué tel quel, c'est-à-dire sans dilution.

2° Application du produit sur les matériaux d'essais

- Avant application du produit hydrofuge, les éprouvettes ont subi un traitement d'humidification : par trempage de 2 heures dans l'eau et séchage pendant 2 jours en ambiance de 20° C et 60 % d'humidité relative.
- Conformément aux souhaits du demandeur, l'application de quantités voisines de 300 g/m² a été réalisée à la brosse et de manière homogène sur les quatre supports d'essai.

3° Paramètres d'essais et méthodes de mesures

- Essais de vieillissement artificiel suivant SAE J-1960 :
40 minutes d'exposition au rayonnement ultra-violet (annexe 1-D)
20 minutes d'exposition au rayonnement ultra-violet + pulvérisation d'eau
60 minutes d'exposition au rayonnement ultra-violet
60 minutes de pulvérisation d'eau.
- Mesure d'absorption d'eau à la pipe (annexe 1-A). Les résultats sont exprimées en $\Delta_{(15-5)}$, c.à.d. la différence d'absorption d'eau (en ml) entre les mesures effectuées après 15 et 5 minutes.
- Mesure de conductivité de vapeur d'eau suivant DIN 52615 (annexe 1-B); la définition et l'identification du support standard sont repris au point 5 (page 7/9).

4° Efficacité hydrophobe, durabilité et influence sur l'aspect des supports

Les pages ci-après résumant pour les quatre supports d'essais :

- les caractéristiques du support : masse volumique, porosité,
- les paramètres particuliers d'application : humidité du matériau, quantité de produit appliquée,
- l'influence sur l'aspect de surface des supports : visuel et mesures suivant CIE-1976, à l'aide d'un chromamètre à éclairage arc xénon pulsé - PXA, index C, géométrie "wide area illumination/0° viewing angle", mesures exprimées selon $L^*a^*b^*$, voir également annexe 1E),
- l'absorption d'eau de la surface du matériau avant traitement,
- idem après traitement (efficacité initiale),
- l'évolution de l'absorption d'eau de la surface durant 448 cycles de vieillissement artificiel (durabilité).

Pour ces deux derniers points, rappelons que la valeur d'absorption nulle (en ordonnée) correspond à une efficacité de 100 % du traitement.





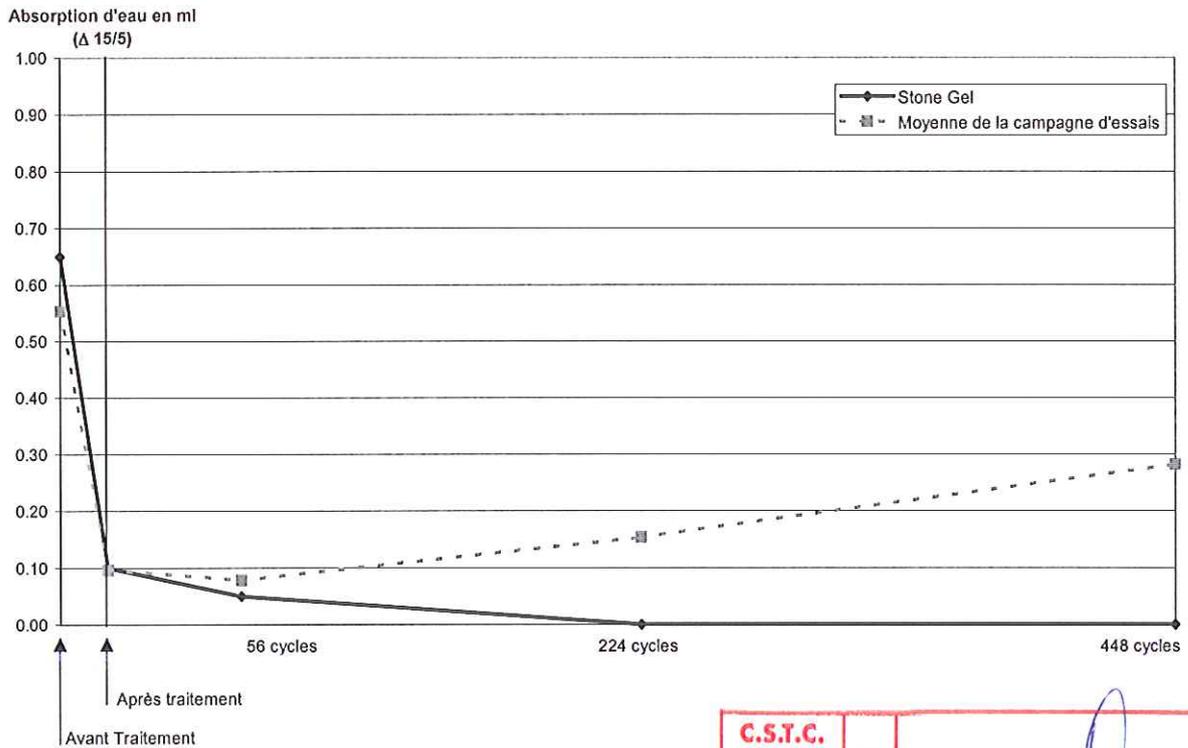
RESULTATS OBTENUS SUR PIERRES BLANCHES CALCAIRES

PIERRE DE MASSANGIS

- Masse volumique 2240 kg/m³
- Courbe porométrique, voir annexe 2 - Porosité totale au mercure 10,01 vol %
- Humidité moyenne de la pierre au moment de l'application : 0,5 masse %
- Quantité de produit appliquée ramenée au m² : 323 g
- Influence initiale sur l'aspect de surface : non appréciable

Le graphique ci-après reprend les valeurs d'absorption d'eau (Δ15-5 min.) : avant, après traitement et en cours de vieillissement artificiel.

Efficacité et durabilité du traitement "REWAH STONE GEL"





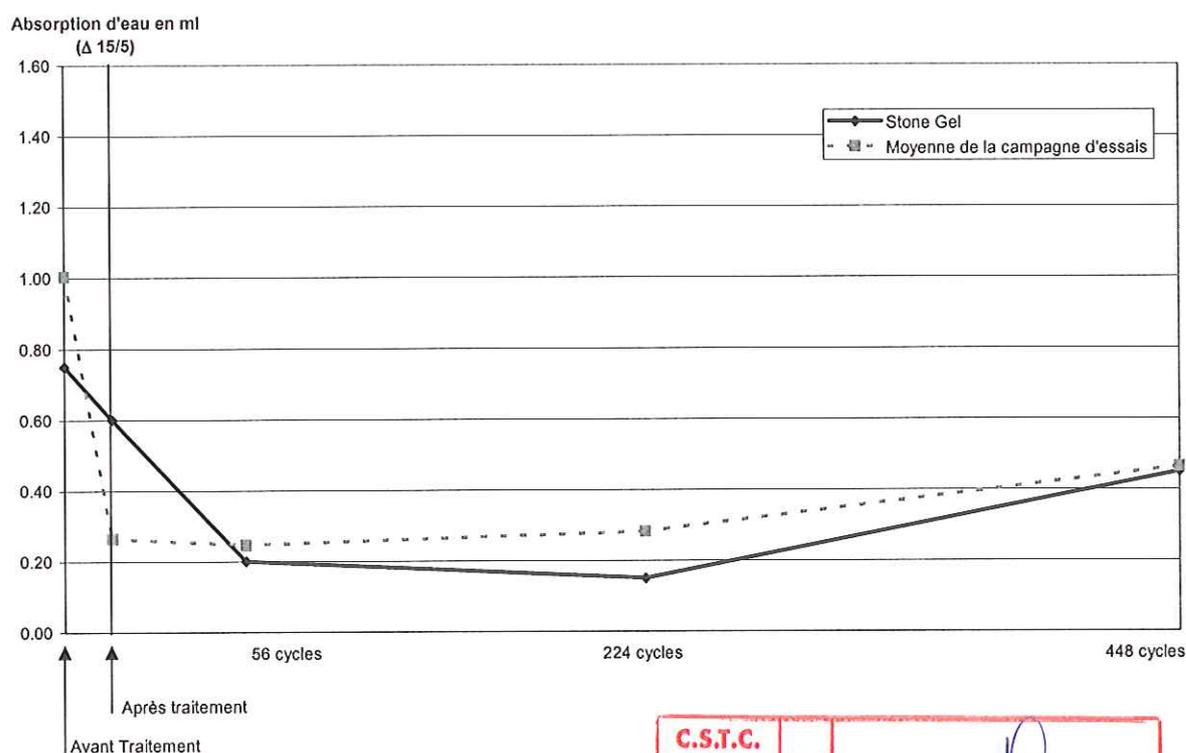
RESULTATS OBTENUS SUR PIERRES BLANCHES CALCAIRES

PIERRE D'EUVILLE

- Masse volumique 2250 kg/m³
- Courbe pométrique, voir annexe 3 - Porosité totale au mercure 10,29 vol %
- Humidité moyenne de la pierre au moment de l'application : 0,2 masse %
- Quantité de produit appliquée ramenée au m² : 307 g
- Influence initiale sur l'aspect de surface : non appréciable

Le graphique ci-après reprend les valeurs d'absorption d'eau ($\Delta 15-5$ min.) : avant, après traitement et en cours de vieillissement artificiel.

Efficacité et durabilité du traitement "REWAH STONE GEL"





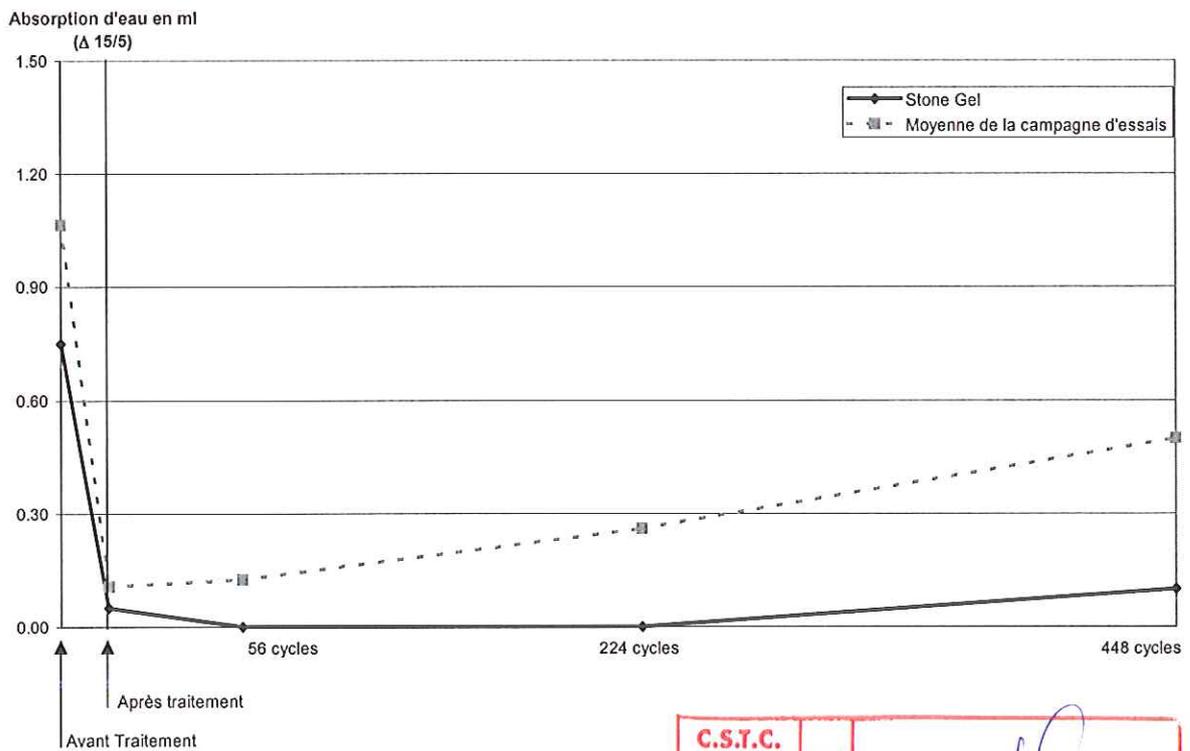
RESULTATS OBTENUS SUR PIERRES BLANCHES CALCAIRES

PIERRE DE SAVONNIERES

- Masse volumique 1850 kg/m³
- Courbe pométrique, voir annexe 4 - Porosité totale au mercure 29,34 vol %
- Humidité moyenne de la pierre au moment de l'application : 2,4 masse %
- Quantité de produit appliquée ramenée au m² : 323 g
- Influence initiale sur l'aspect de surface : non appréciable

Le graphique ci-après reprend les valeurs d'absorption d'eau ($\Delta 15-5$ min.) : avant, après traitement et en cours de vieillissement artificiel.

Efficacité et durabilité du traitement "REWAH STONE GEL"





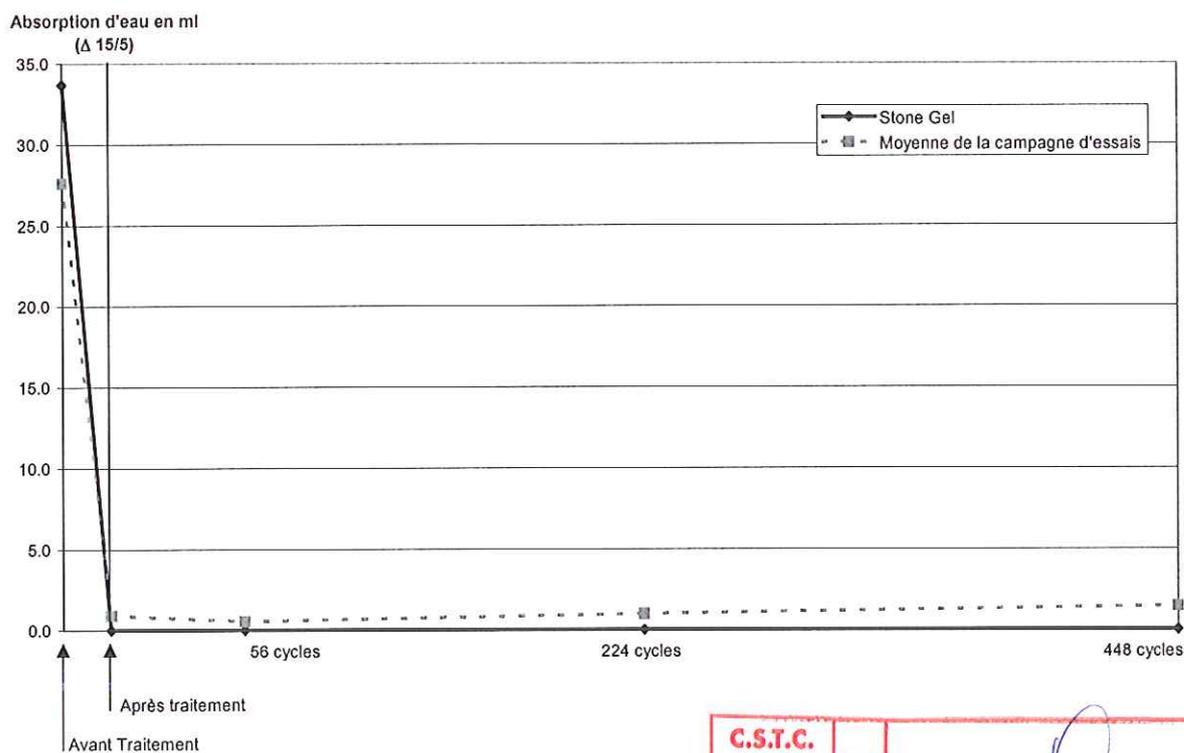
RESULTATS OBTENUS SUR TERRE CUITE

BRIQUE MACHINEE

- Masse volumique 1680 kg/m³
- Courbe pométrique, voir annexe 5 - Porosité totale au mercure 27,75 vol %
- Humidité moyenne au moment de l'application : 4,7 masse %
- Quantité de produit appliquée ramenée au m² : 320 g
- Influence initiale sur l'aspect de surface : non appréciable

Le graphique ci-après reprend les valeurs d'absorption d'eau ($\Delta 15-5$ min.) : avant, après traitement et en cours de vieillissement artificiel.

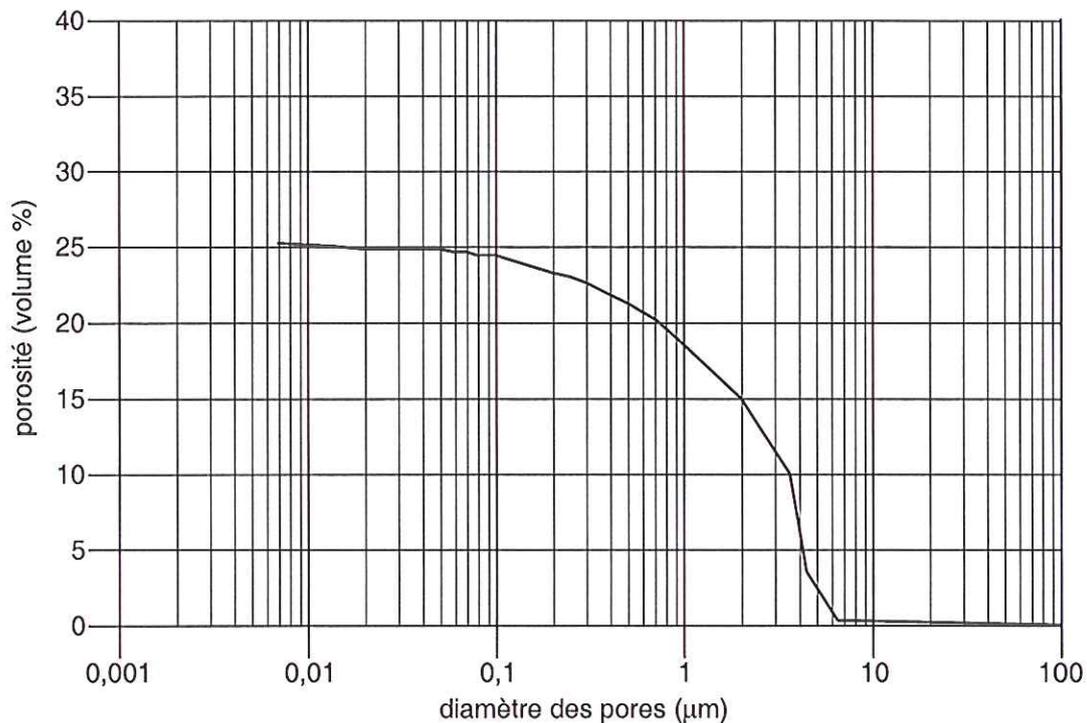
Efficacité et durabilité du traitement "REWAH STONE GEL"



5° Influence de l'hydrofugation sur la conductivité de vapeur d'eau

- La conductivité de vapeur représente l'aptitude à permettre le passage de l'humidité de l'air à travers les matériaux. L'application d'un hydrofuge vise à influencer au minimum cette valeur de manière à ne pas diminuer le pouvoir de diffusion de vapeur d'eau au travers des maçonneries traitées.
- L'influence sur la perméabilité à la vapeur d'eau a été mesurée sur un matériau de référence constitué d'une plaquette de terre cuite homogène de 10 mm d'épaisseur.

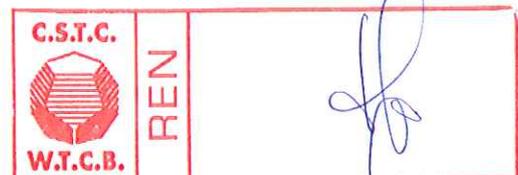
La répartition porométrique du matériau-support est caractérisée par la courbe ci-après:



- L'essai a été effectué conformément à la norme DIN 52.615 et aux prescriptions du document 25 PEM de la RILEM (Réunion Internationale des Laboratoires d'Essais et de Recherches sur les Matériaux et les Constructions).

Le principe de mesure au silicagel est repris en annexe 1-B.

- . Quantité de produit appliqué au m² : 297 g
- . Diminution de conductivité de vapeur d'eau suite à l'hydrofugation au produit "REWAH STONE GEL": comprise entre 10 et 20 % (Classe B)





**Tableau récapitulatif des résultats d'essais du produit hydrofuge
"REWAH STONE GEL"**

SUPPORT	MASSANGIS	EUVILLE	SAVONNIÈRES	BRIQUE
Masse volumique (kg/m ³)	2240	2250	1850	1680
Quantité appliquée (g/m ²)	323	307	323	320
Influence sur l'aspect:				
- Couleur * (ΔE)	4,6 (Classe A)	7,5 (Classe B)	3,3 (Classe A)	5,9 (Classe A)
- Brillance ** (Δ)	0,2 (Classe A)	0,2 (Classe A)	0,1 (Classe A)	0,1 (Classe A)
- Appréciation visuelle	non appréciable	non appréciable	non appréciable	non appréciable
Valeur d'absorption du matériau non traité (ml)	0,65	0,75	0,75	33,70
Valeur d'absorption du matériau hydrofugé (ml)	0,10	0,60	0,05	0,00
Efficacité initiale (%)	85	20	93	100
Valeur d'absorption après vieillessement artificiel (ml)	0,00	0,42	0,10	0,00
Efficacité après vieillissement artificiel (%)	100 (Classe A)	44 (Classe D)	87 (Classe B)	100 (Classe A)
Diminution de conductivité de vapeur d'eau (%)	comprise entre 10 et 20 % (Classe B)			

* Voir annexe 1E

** Voir annexe 1F

NB: Pour plus d'informations sur les classes, voir annexe 6.

