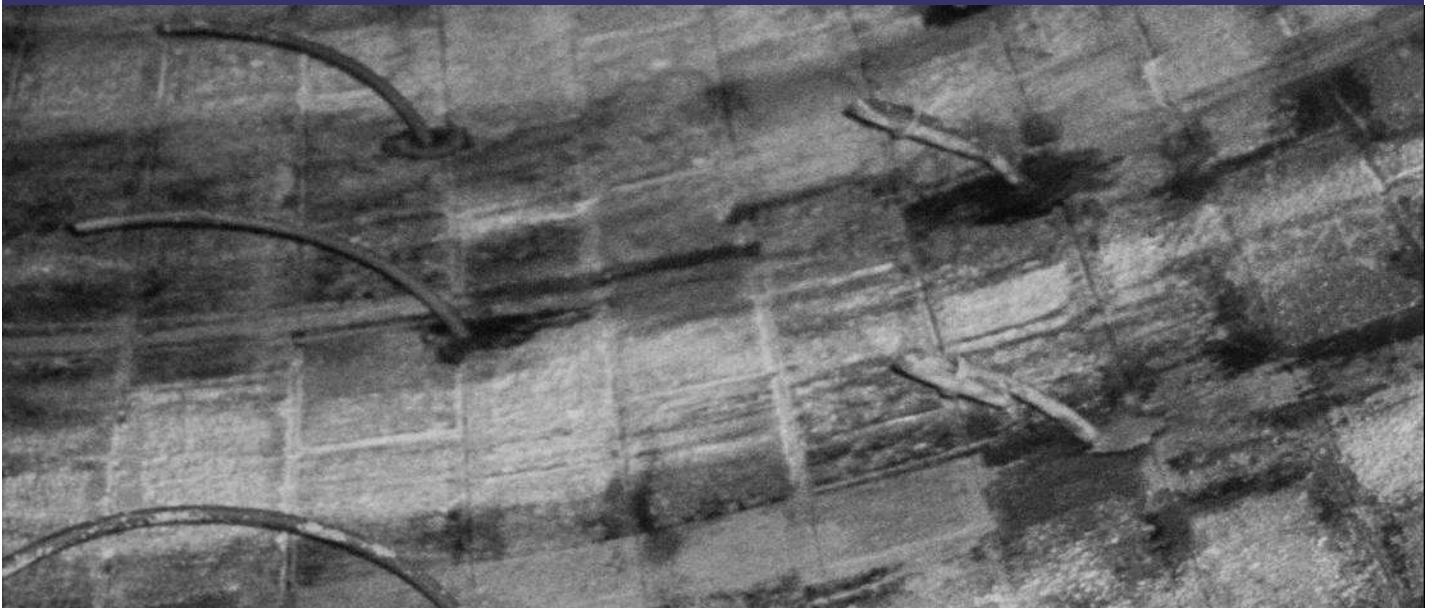




Liant ultra-fin

# SPINOR<sup>®</sup> A12

Liant hydraulique ultra-fin destiné à l'élaboration de coulis pour travaux d'injection de consolidation et/ou d'étanchement de terrains de faibles perméabilité (sables de Fontainebleau,...), de massifs rocheux fissurés...

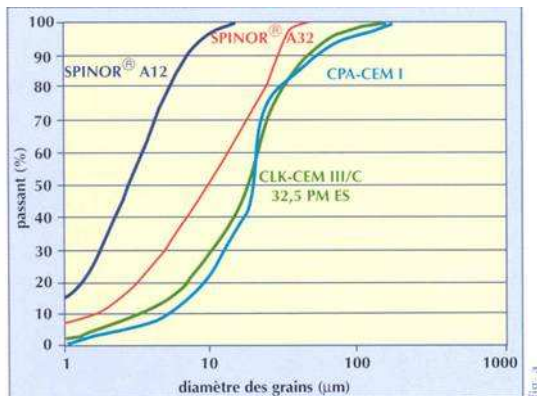


## Présentation

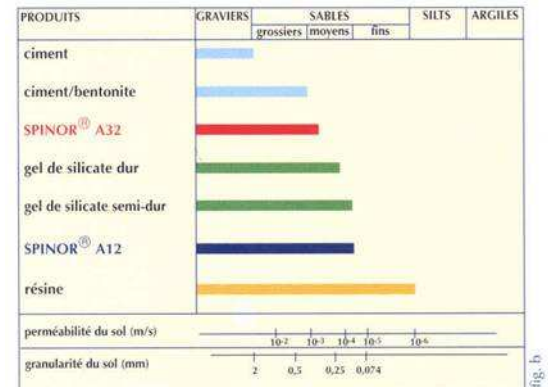
SPINOR® A12 est un liant ultra-fin de granulométrie inférieure à 12µm (fig. a), issu d'un broyage extrême d'une composition à base de laitier et de clinker. Mis en œuvre sous forme de coulis superfluidifiés, SPINOR® A12 possède un pouvoir de pénétration nettement supérieur

à celui des coulis de ciment/bentonite. Son domaine d'injectabilité rejoint celui des produits les plus performants (fig. b), permettant ainsi le traitement de milieux de perméabilité allant jusqu'à  $10^{-4}$  m/s.

### Courbes granulométriques (fig. a)



### Domaines d'injectabilité des produits d'injection (fig. b)

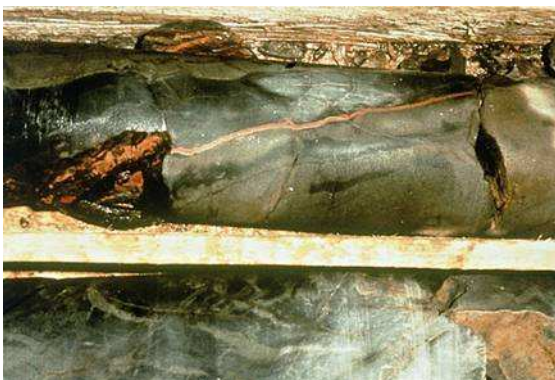


## Applications

SPINOR® A12 s'utilise dans le cadre :

- De projets souterrains (tunnels, réseaux d'assainissement...),
- De travaux neufs ou de réhabilitation d'ouvrages d'art (ponts, barrages, aqueducs, viaducs...),
- De fondations spéciales...

Dans le cadre des travaux souterrains, il peut être injecté dans le but de combler les vides résiduels, après une première phase réalisée en coulis de ciment/bentonite ou de SPINOR® A32. Il limite ainsi les venues d'eau ou consolide les terrains avant les phases de terrassement ou d'excavation.



Schiste injecté – Barrage d'Esch-sur-Sure (Luxembourg)

### Propriétés Physico-chimiques

#### Principaux éléments chimiques

CaO	#	44%
SiO <sub>2</sub>	#	31%
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	#	9,5%
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	#	1,3%
MgO	#	6,5%

Masse volumique = 2,94 g/cm<sup>3</sup>

Densité apparente # 0,7

Surface Spécifique Blaine # 10 000 cm<sup>2</sup>/g

## Avantages

SPINOR® A12 permet l'élaboration de coulis :

- Chimiquement et physiquement compatibles avec les milieux traités,
- Résistants aux milieux et agents agressifs (sulfates, chlorures, acides...) donc pérennes,
- Non polluants vis-à-vis de l'environnement



Tunnel du Storebaelt (Danemark)

## Formulations

Pour obtenir des propriétés optimales d'injectabilité, les coulis de SPINOR® A12 nécessitent l'ajout d'un superplastifiant dispersant, permettant la défloculation des particules ultra-fines du liant et évitant la formation de floccs pouvant entraver la pénétration du coulis dans

le milieu à traiter. Cet additif améliore également les propriétés rhéologiques des coulis (viscosité, seuil de cisaillement, propriétés d'écoulement) et conditionne leur stabilité (tab. 2).

## Exemples de formulations (tab. 1)

De manière générale, la gamme d'utilisation des coulis de SPINOR® A12 s'étend en terme de C/E de 0,33 à 1. Pour les compositions citées, le dosage en superplastifiant à été optimisé à 3% par rapport au poids de SPINOR® A12.

Pour des application particulières (coulis stabilisés, accélérés), des solutions spécifiques d'adjuvantation peuvent être proposées (*Nous consulter*).

C/E	Composition au m <sup>3</sup> de coulis			Densité du coulis
	SPINOR® A12 (kg)	eau (litre)	superplastifiant (kg)*	
0.33	300	890	9	1.2
0.5	430	800	13	1.29
0.66	548	842	16.5	1.37
1	754	723	22.5	1.5

tab. 1

(\* Additif liquide de densité : 1,2 – type : naphthalène sulfonate  
dosage : 3% par rapport au poids de SPINOR® A12

## Propriétés rhéologiques et performances mécaniques (tab. 2)

Tous les coulis décrits sont injectables dans un sable de granulométrie 0,1 – 0,3, de perméabilité avoisinant  $10^{-4}$  m/s.

C/E	écoulement au cône de Marsh (sec.)*	viscosité plastique (mPa.s ou cPo)	ressuage à 3 heures (%)**	temps de prise AFTES (heures)	résistance mécanique à la compression à 7 jours (Mpa)***
0.33	29	2.5	< 10	11	8.5
0.5	29	2.5	< 5	8	10
0.66	30	2.5	< 5	6	12
1	31	3	< 5	5	14

tab. 2

*Remarque : Les valeurs de ressuage citées sont données à titre indicatif et ne sont pas forcément révélatrices des résultats obtenus après injection des coulis.*

\* Ajutage : 4,75 mm – référence eau : 27 secondes

\*\* mesuré sur éprouvettes cylindriques graduées de contenance 1 l

\*\*\* mesurées sur éprouvettes de sable injecté de granulométrie 0,1 – 0,3 mm

## Holcim (France) SA

Immeuble « Les Diamants » -Bât. B  
41, rue Delizy  
93692 Pantin Cedex - France

*Les informations contenues dans la présente documentation sont l'expression de nos connaissances et des résultats d'essais effectués dans un souci constant d'objectivité. Elles ne peuvent cependant, en aucun cas être considérées comme apportant une garantie ni comme engageant notre responsabilité en cas d'application défectueuse ou à d'autres usages que ceux pour lesquels il a été conçu.*

### Fabrication du coulis

#### Matériels de chantier

Les coulis de liant ultra-fin SPINOR® A12 sont fabriqués et mis en œuvre avec le même matériel de chantier que les suspensions de ciments classiques :

- 1 malaxeur à hautes turbulences (1 500 tr/min)
- 1 bac à agitation de reprise
- 1 pompe d'injection



#### Recommandations et précautions d'emploi

Les additifs se dosent en poids par rapport à la masse de SPINOR® A12 et sont généralement introduits dans l'eau de gâchage avant le liant ultra-fin.

Le coulis doit être malaxé à hautes turbulences pendant au moins 5 minutes. Il est également recommandé de maintenir ce coulis en agitation dans le bac de reprise durant la phase d'injection.

Pour des approvisionnements en vrac, il est important d'utiliser des silos propres et étanches.

SPINOR® A12 requiert les mêmes précautions d'emploi que le ciment.

Consulter la fiche de données de sécurité.



#### Conditionnement

SPINOR® A12 est disponible au départ de l'usine de Lumbres (62) en :

- Sacs de 25 kg, étanches et thermosoudés sur palettes de 1.25 T (soit 50 sacs)
- Sacs de 25 kg, étanches et thermosoudés sur palettes de 1 T (soit 40 sacs) pour la mise en conteneurs
- Big-Bags
- Vrac.

Pour nous contacter

**Holcim (France) SAS**  
**GEOROC**

Immeuble « Les Diamants » bât. B  
41, rue Delizy  
F-93692 Pantin Cedex  
Tél : +33 1 49 91 80 91/92  
Fax : +33 1 49 91 89 89

[www.holcim.fr](http://www.holcim.fr)