

## Appréciation de laboratoire n° 047842-A

Selon l'arrêté du 22 mars 2004 modifié du ministère de l'Intérieur

### RÉSISTANCE AU FEU de conduits de ventilation verticaux d'épaisseur 7 cm constitués exclusivement de tronçons de conduits en béton armé préfabriqués en usine

**Demandeur :** **Groupement Savoyard de Préfabrication**  
Lieu-Dit de la Gare  
ZA La Gouanna  
73800 CRUET

**Documents de référence :** voir §2 du présent document

**Date :** 20/03/2025

Les conclusions de cette appréciation de laboratoire ne portent que sur les performances de résistance au feu de l'élément objet de ce document. Elles ne préjugent, en aucun cas, des autres performances liées à son incorporation à un ouvrage.

Cette appréciation de laboratoire comporte 22 pages dont 2 annexes.  
Sa reproduction n'est autorisée que sous sa forme intégrale.

**Rédacteur :**



**Justine GASTEBOIS**  
Ingénieure chargée d'études  
Centre d'Essais au Feu

**Vérificateur :**



**Baptiste HAINAULT**  
Responsable Activité Essais  
Centre d'Essais au Feu

**Approbateur :**



**Christophe TESSIER**  
Directeur  
Centre d'Essais au Feu

## Sommaire

<b>1</b>	<b>Objet.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Textes et documents de référence .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Référence et provenance des produits étudiés .....</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>Description et mise en œuvre des produits étudiés .....</b>	<b>3</b>
4.1	Nomenclature des produits .....	4
4.2	Mise en œuvre .....	5
<b>5</b>	<b>Analyse du laboratoire.....</b>	<b>5</b>
5.1	Modification de la formulation de béton .....	5
5.2	Évolution des composants et de la méthode d’essai .....	6
<b>6</b>	<b>Conclusions.....</b>	<b>7</b>
<b>7</b>	<b>Conditions de validité des conclusions.....</b>	<b>7</b>
<b>8</b>	<b>Durée de validité .....</b>	<b>7</b>
	<b>Annexe 1 – Formulations théoriques et fiche technique des constituants des bétons (fournies par le fabricant) .....</b>	<b>8</b>
	<b>Annexe 2 – Courbes des températures en face non exposée de la dalle testée en 2016 .....</b>	<b>22</b>

## 1 OBJET

La présente appréciation de laboratoire, établie selon l'Arrêté du 22 mars 2004 modifié, vise à estimer le degré de résistance au feu de conduits de ventilation verticaux préfabriqués en béton d'épaisseur 7 cm, de sections intérieures comprises entre 0 mm x 0 mm et 1 250 mm x 1 000 mm.

La société GSP va être confrontée à l'absence de ciments CEM I sur le marché. Il a donc été décidé de réaliser des essais à moyenne échelle pour évaluer l'impact de nouvelles formulations à base de ciment CEM II sur les performances au feu des conduits.

## 2 TEXTES ET DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

La présente appréciation de laboratoire est établie selon les textes de référence suivants :

- Arrêté du 22 mars 2004 modifié ;
- Norme NF EN 13501-3 + A1 de mai 2012 « Classement au feu des produits et éléments de construction – partie 3 : classement utilisant des données d'essais de résistance au feu des produits et éléments utilisés dans des installations d'entretien : Conduits et clapets résistants au feu » ;
- Norme NF EN 1363-1 de février 2020 « Essais de résistance au feu - partie 1 : Exigences générales » ;
- Norme NF EN 1366-1 d'août 2020 « Essais de résistance au feu des installations techniques - partie 1 : Conduits de ventilation ».

Cette appréciation de laboratoire est également basée sur les documents suivants :

NOM DU LABORATOIRE	NOM DU DEMANDEUR	RAPPORT DE RÉFÉRENCE	TYPE DE DOCUMENT	DATE DE L'ESSAI
<b>DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE</b>				
CERIB	GSP	008315	Rapport d'essai conduit de type A	03/02/2017
CERIB	GSP	008316	Rapport d'essai conduit de type B	03/02/2017
<b>DOCUMENTS SERVANT DE BASE À L'ANALYSE</b>				
CERIB	GSP	047838-A	Rapport d'essai dalles CEM II/A Vicat et CEM II/B Lafarge	19/12/2024
CERIB	GSP	047839-A	Rapport d'essai dalles CEM II/B Vicat	20/12/2024
CERIB	GSP	047841-A	Rapport d'essai tronçons de conduits exposés au feu sur 4 faces	06/01/2025

## 3 RÉFÉRENCE ET PROVENANCE DES PRODUITS ÉTUDIÉS

Marque commerciale : gamme de conduits de sections intérieures inférieures à 1 250 mm x 1 000 mm d'épaisseur nominale 70 mm.

Fabricant : Groupement Savoyard de Préfabrication (GSP).

Provenance : Usine du Groupement Savoyard de Préfabrication située à Cruet (73).

## 4 DESCRIPTION ET MISE EN ŒUVRE DES PRODUITS ÉTUDIÉS

L'élément de construction concerné par la présente appréciation de laboratoire est une gamme de conduits de ventilation verticaux préfabriqués en béton. Le conduit est monté à travers une construction support rigide de haute densité en béton armé. Cette gamme de conduits fait l'objet d'une évaluation au feu selon un scénario de feu extérieur (conduit A) et un scénario de feu intérieur (conduit B) suivant la norme NF EN 1366-1 de novembre 2014.

La description suivante est justifiée au paragraphe § 5 Analyse de la présente appréciation de laboratoire.

#### 4.1 Nomenclature des produits

ÉLÉMENT	RÔLE	DESCRIPTION	OBSERVATIONS
Conduits	Partie courante du conduit	éléments superposés de longueurs variables section intérieure $\leq 1\,250\text{ mm} \times 1\,000\text{ mm}$ épaisseur nominale 70 mm type d'emboîtement : tenon / mortaise	fabriqués avec un béton de type C30/37 comportant 1,8 kg/m <sup>3</sup> de fibres polypropylènes Ferrailage : cadres HA6 + 1 HA8 dans chaque angle, enrobage 25 mm
Plaque de fermeture	Assise et fermeture des conduits	dimensions : section extérieure des éléments de conduit	Béton : composition identique aux éléments de conduit
Mortier réfractaire	Jointoiment des éléments de conduit	de type Weber.cel feu de fournisseur Weber	L'épaisseur mesurée des joints après assemblage d'environ 8 à 15 mm
Mortier réfractaire	Remplissage de l'espace entre le conduit et le plancher	de type Weber.cel feu de fournisseur Weber	/
Plancher en béton armé	Construction support horizontale	150 mm d'épaisseur Une trémie, de dimensions (Le + (2x20)) x (le + (2x20)) mm <sup>2</sup> a été ménagée dans la construction support	Un jeu de 20 mm est conservé entre le conduit et la construction support.

Les conduits sont fabriqués avec l'un des trois bétons de résistance C30/37 suivants.

COMPOSANT	QUANTITÉ POUR 1 M <sup>3</sup> DE BÉTON		
	BÉTON 1	BÉTON 2	BÉTON 3
CEM II/A-LL 52,5 R VICAT Montalieu	385 kg	/	/
CEM II/B-LL 42,5 R LAFARGE Port La Nouvelle	/	385 kg	/
CEM II/B-LL 42,5 R VICAT Montalieu	/	/	385 kg
Sable 0/4 Semi Roulé Lavé Mixte VICATLa Chavanne	880 kg	880 kg	880 kg
Gravillon 4-10 Semi Roulé Lavé Mixte VICAT La Chavanne	730 kg	730 kg	730 kg
Superplastifiant Haut réducteur d'eau CHRYSO®Premia 543	3,04 kg	/	3,04 kg
Plastifiant Réducteur d'eau CHRYSO®Fluid Optima 145	/	1,54 kg	/
Accélérateur de durcissement CHRYSO®Xel 661	3,85 kg	3,85 kg	3,85 kg
Entraîneur d'air Resi Air 210	1,23 kg	1,23 kg	1,23 kg
Micro-fibres synthétiques CHRYSO®Fibre Syntec 12	1,8 kg	1,8 kg	1,8 kg
Filler calcaire FILAFLUID	50 kg	50 kg	50 kg
Eau	157 kg	157 kg	157 kg

Voir les fiches techniques des constituants des bétons en Annexe 1.

## 4.2 Mise en œuvre

- **Mise en œuvre du conduit**

Le premier élément de conduit est posé sur une plaque en béton. Le jointolement est réalisé avec du mortier réfractaire et l'excédent de mortier est lissé.

Le second élément de conduit est superposé sur le premier élément avec du mortier réfractaire. Un lissage de l'excédent de mortier entre les deux éléments de conduit est réalisé après assemblage. Les éléments supplémentaires sont ensuite montés de manière identique.

- **Traitement du calfeutrement**

Lorsque le conduit est mis en œuvre après le coulage du plancher, le traitement du passage de la trémie (entre le plancher et le conduit) est réalisé par bourrage de mortier réfractaire (avec ou sans nez de dalle cassé).

## 5 ANALYSE DU LABORATOIRE

### 5.1 Modification de la formulation de béton

En 2017, des essais de résistance au feu ont été réalisés sur des conduits de ventilation de type A et de type B selon les exigences de la norme NF EN 1366-1 de 2014. Le mode opératoire de l'essai ainsi que toutes les exigences normatives sont respectés.

Essai	Date	Laboratoire	Accrédité	Norme / année	N° de RE	Durée de maintien des critères en minutes			
						E	I	I*	S
Conduit A	03/02/17	CERIB	Cofrac	EN 1366-1 (2014)	008315	125	125	31	125
Conduit B	03/02/17	CERIB	Cofrac	EN 1366-1 (2014)	008316	125	88	/	/

\* Isolation thermique de conduits avec revêtement interne combustible (cf. NF EN 1366-1 §11.2.2).

La composition béton testée lors de ces essais a aussi fait l'objet d'un essai préliminaire sur dalle en 2016. Une augmentation de la température moyenne de plus de 140°C en face non exposée au feu de la dalle a été observée à partir de la 49<sup>e</sup> minute d'essai (voir courbes en Annexe 2).

En 2024, pour palier à la future absence du ciment CEM I sur le marché, des essais ont été réalisés sur une dalle et un élément de conduit exposé 4 faces, fabriqués à partir de ciments CEM II/A de chez VICAT, CEM II/B de chez LAFARGE et CEMII/B de chez VICAT. Les éléments évalués lors de ces essais pour chaque type de ciment sont résumés dans le tableau ci-dessous.

Essais	Exposition / action thermique	Évaluation / Caractérisation				
		Transfert thermique	Écaillage	Emboîtement	Jointolement	Angle des tronçons
Dallette	1 face Température - temps de la NF EN 1363-1	X	X			
Élément de conduit	4 faces Température - temps de la NF EN 1363-1	X	X	X	X	X

Ces essais ont fait l'objet des rapports d'essai 047838-A (dalles CEM II/A Vicat et CEM II/B Lafarge), 047839-A (dalle CEM II/B Vicat) et 047841-A (éléments de conduit CEM II/A Vicat, CEM II/B Lafarge et CEM II/B Vicat).

Lors des essais sur dalles, une augmentation de la température moyenne de plus de 140°C en face non exposée au feu de la dalle a été observée à partir de la 71<sup>e</sup> minute d'essai pour le CEM II/A Vicat, 74<sup>e</sup> minute pour le CEM II/B Lafarge et 65<sup>e</sup> minute pour le CEM II/B Vicat (durées supérieures à celle de la dalle composée de CEM I) et aucun écaillage n'a été observé. De plus, lors de l'essai sur éléments de conduit, aucune perte d'étanchéité n'a été observée pendant toute la durée de l'essai (soit 120 minutes).

Les formulations béton à base de ciment CEM II/A de chez VICAT, CEM II/B de chez LAFARGE et CEMII/B de chez VICAT ont donc démontré un comportement au moins équivalent à la formulation ciment CEM I testée en 2017. Ainsi, les essais de résistance au feu réalisés sur la formulation à base de ciment CEM I permettent de valider les nouvelles formulations à base de ciment CEM II/A de chez VICAT, CEM II/B de chez LAFARGE et CEMII/B de chez VICAT. Les critères de performances établies lors des essais de 2017 peuvent donc être étendus à la nouvelle formulation de béton.

Les durées de maintien des critères de performance du conduit de type B sont les suivantes :

PERFORMANCES	CRITÈRES	Temps*	Échec ?
ÉTANCHÉITÉ AU FEU (E) 125 minutes	Inflammation d'un tampon de coton	125	Non
	Flamme soutenue	125	Non
	Pénétration d'un calibre d'ouverture	125	Non
ISOLATION THERMIQUE (I) 88 minutes**	Isolation thermique	88	Oui

\* (minutes pleines)

\*\*Augmentation de la température maximale de plus de 180 °C par rapport à la température moyenne initiale.

Les durées de maintien des critères de performance du conduit de type A sont les suivantes :

PERFORMANCES	CRITÈRES	Temps*	Échec ?
ÉTANCHÉITÉ AU FEU (E) 122 minutes	Inflammation d'un tampon de coton	125	Non
	Flamme soutenue	125	Non
	Pénétration d'un calibre d'ouverture	125	Non
	Débit volumique supérieur à 15 m <sup>3</sup> / (m <sup>2</sup> .h)	125	Non
ISOLATION THERMIQUE (I) 122 minutes	Isolation thermique	125	Non
ISOLATION THERMIQUE DE CONDUIT AVEC REVÊTEMENT INTERNE COMBUSTIBLE (I) 31 minutes**	Isolation thermique	31	Oui
ÉTANCHÉITÉ AUX FUMÉES (S) 122 minutes	Débit volumique supérieur à 10 m <sup>3</sup> / (m <sup>2</sup> .h)	125	Non

\* (minutes pleines)

\*\* Augmentation de la température moyenne de plus de 140 °C.

## 5.2 Évolution des composants et de la méthode d'essai

Les éléments sont fabriqués sur le site de Cruet (73) de manière courante.

L'élément décrit a fait l'objet d'essais selon la norme d'essai NF EN 1366-1 de novembre 2014 « Essais de résistance au feu des installations techniques – Partie 1 : Conduits ». Depuis la réalisation des essais de référence et des essais servant de base à l'analyse, certains des référentiels normatifs pouvant avoir un impact potentiel sur les durées de satisfaction aux critères de classement ont évolués.

RÉFÉRENCE DU RAPPORT D'ESSAI	DATE DE L'ESSAI	RÉFÉRENTIELS NORMATIFS	
		VERSION APPLIQUÉE	VERSION EN VIGUEUR
008315	03/02/2017	NF EN 1363-1 : mars 2013	NF EN 1363-1 : février 2020
008316	03/02/2017	NF EN 1366-1 : novembre 2014	NF EN 1366-1 : août 2020

Après analyse, il est estimé que l'évolution des référentiels normatifs n'est pas de nature à remettre en cause :

- Le bon déroulement des essais de résistance au feu selon les normes NF EN 1363-1 et NF EN 1366-1,
- Les critères de performances des éléments testés.

Par conséquent, les résultats des essais de résistance au feu des conduits, selon les normes NF EN 1363-1 : mars 2013 et NF EN 1366-1 : novembre 2014 sont réputés valables.

## 6 CONCLUSIONS

---

L'énoncé des durées de maintien des critères de performances est identique à celui détaillé au paragraphe 5 ci-dessus.

## 7 CONDITIONS DE VALIDITÉ DES CONCLUSIONS

---

Cette appréciation de laboratoire ne constitue pas une certification de produits au sens de l'article L433-3 du code de la consommation et de la loi du 4 août 2008.

Les conclusions figurant dans la présente appréciation de laboratoire ne s'appliquent qu'aux produits définis et mis en œuvre dans les conditions identiques à celles décrites dans le présent document.

Les conclusions de cette appréciation de laboratoire ne portent que sur les performances de résistance au feu de l'élément objet du présent document. Elles ne préjugent, en aucun cas, des autres performances liées à son incorporation à un ouvrage

## 8 DURÉE DE VALIDITÉ

---

La validité du présent avis et sa durée sont limitées à 5 ans et par toute modification des données techniques ou réglementaires prises en compte dans son établissement, par exemple :

- La fin de validité de l'Avis Technique sauf en cas d'Additif, de Modification, de Renouvellement ou de Révision.
- La fin de validité de l'un des documents justificatifs indiqués en référence,
- Toute modification dans les produits et matériaux indiqués,
- Toute modification de l'arrêté du 22 mars 2004 ou tout changement dans les méthodes d'essai et de classement concernées qui changeraient les données nécessaires à l'estimation de la durée de résistance au feu des configurations objet de cette étude.

### **Remarques :**

L'acceptation et l'utilisation de cet avis engagent le demandeur sur l'exactitude des informations communiquées et utilisées par le laboratoire pour établir le présent avis. La conformité de réalisation des chantiers n'est pas vérifiée par le laboratoire de résistance au feu.

Le présent avis est établi sur la supposition du dimensionnement normal de l'ouvrage vis à vis des actions mécaniques auxquelles il doit résister à froid. Ce dimensionnement n'a pas été vérifié par le laboratoire de résistance au feu.

Cet avis de résistance au feu a été établi pour répondre aux exigences de résistance au feu requises indiquées par le demandeur ; il ne préjuge pas des autres aspects de sécurité.

## ANNEXE 1 – FORMULATIONS THÉORIQUES ET FICHE TECHNIQUE DES CONSTITUANTS DES BÉTONS (FOURNIES PAR LE FABRICANT)

### Formulation théorique du béton 1

a. Formulation BPS C30/37 XF4 D10 S5 CI 0,20

Matériaux	Dosage
0/4 RL VICAT site La Chavanne	880 kg
4/10 RL VICAT site La Chavanne	730 kg
<b>CEM II/A-LL 52,5 R CE CP2 NF VICAT – Montalieu</b>	<b>385 kg</b>
Filler Calcaire	50 kg
Eau efficace	157 litres
CHRYSO®Premia 543 – 0,70% (du poids du liant)	3,04 kg
CHRYSO®Xel 661 – 1,00% (du poids du ciment)	3,85 kg
Resi Air 210 – 0,32% (du poids du ciment)	1,23 kg
CHRYSO®Fibre Syntec 12	1,80 kg

b. Résultats obtenus

Gâchée	Wattmètre	Affaissement	Teneur en air	MVbf	Rc 7jrs	Rc 28h
1	12	240 mm	4,0%	2300	35,8 MPa	-

### Formulation théorique du béton 2

a. Formulation BPS C30/37 XF4 D10 S5 CI 0,20

Matériaux	Dosage
0/4 RL VICAT site La Chavanne	880 kg
4/10 RL VICAT site La Chavanne	730 kg
<b>CEM II/B-LL 42,5 R CE CP2 NF LAFARGE – Port la nouvelle</b>	<b>385 kg</b>
Filler Calcaire	50 kg
Eau efficace	157 litres
CHRYSO®Fluid Optima 145– 0,40% (du poids du ciment)	1,54 kg
CHRYSO®Xel 661 – 1,00% (du poids du ciment)	3,85 kg
Resi Air 210 – 0,32% (du poids du ciment)	1,23 kg
CHRYSO®Fibre Syntec 12	1,80 kg

b. Résultats obtenus

Gâchée	Wattmètre	Affaissement	Teneur en air	MVbf	Rc 7jrs	Rc 28h
1	14	230 mm	4,0%	2280	30,5 MPa	-

### Formulation théorique du béton 3

c. Formulation BPS C30/37 XF4 D10 S5 CI 0,20

Matériaux	Dosage
0/4 RL VICAT site La Chavanne	880 kg
4/10 RL VICAT site La Chavanne	730 kg
<b>CEM II/B-LL 42,5 R CE NF VICAT – Montalieu</b>	<b>385 kg</b>
Filler Calcaire	50 kg
Eau efficace	157 litres
CHRYSO®Premia 543 – 0,70% (du poids du liant)	3,04 kg
CHRYSO®Xel 661 – 1,00% (du poids du ciment)	3,85 kg
Resi Air 210 – 0,32% (du poids du ciment)	1,23 kg
CHRYSO®Fibre Syntec 12	1,80 kg

d. Résultats obtenus

Gâchée	Wattmètre	Affaissement	Teneur en air	MVbf	Rc 7jrs	Rc 28h
1	12	220 mm	4,0%	2300	27,9 MPa	-



## Fiche technique du ciment CEM II/A VICAT


 FICHE TECHNIQUE CIMENT  
**PERFORMAT**

CIMENT

FTMO12.23.00	<b>Produit (*) :</b> CEM II/A-LL 52,5 R CE CP2 NF
Mise à jour : 22/03/2023	<b>Usine :</b> Montalieu (38)

Caractéristiques physiques et mécaniques						Caractéristiques chimiques						
Paramètre	Unité	Moyenne	Ecart type	Limites		Paramètre	Unité	Moyenne	Ecart type	Limites		
				CE	NF					CE	NF	
Résistance à la compression	1 Jour	MPa	30	1,5	*	*	Alcalins eq.actifs (Na <sub>2</sub> O eq actifs)	%	0,84	0,02	*	*
	2 Jours	MPa	42	1,5	≥ 28,0	≥ 28,0		*	*	*	*	*
	7 Jours	MPa	52	1,8	*	*	SO <sub>3</sub>	%	3,4	*	≤ 4,5	≤ 4,5
	28 Jours	MPa	61	2	≥ 50,0	≥ 50,0	Chlorures (Cl <sup>-</sup> )	%	0,04	*	≤ 0,10	≤ 0,10
Demande en eau	%	30,1	0,9	*	*	Sulfures (S <sup>2-</sup> )	%	0,0	*	*	*	*
Temps de début de prise	min	145	20	≥ 40	≥ 60							
Expansion	mm	1,5	1,0	≤ 10	≤ 10							
Chaleur d'hydratation	41 h	J/g	315	40	*	*						
	120 h	J/g	340	40	*	*						
Masse Volumique	g/cm <sup>3</sup>	3,14	*	*	*							
Finesse Blaine	cm <sup>2</sup> /g	4800	200	*	*							
Diamètre médian	µm	9,3	0,9	*	*							
Clarté L*		60,5	*	*	*							

Composition hors sulfate de calcium						Caractéristiques du clinker (Bogue)				
Constituants	Clinker	Calcaire	Laitier	Pouzzolane	Constituants secondaires	Phases minéralogiques	C <sub>3</sub> S	C <sub>2</sub> S	C <sub>3</sub> A	C <sub>4</sub> AF
Teneur en %	91	8	*	*	1	Teneur en %	57,2	17,2	7,2	11,0

Marquage CE et Marque NF-LH		Informations sanitaires	
Déclaration de performance	N° 0333-CPR-3310	Code UFI (Identifiant Unique de Formulation)	YK00-F0D2-E001-T26V
Marque NF - Liants Hydrauliques	N°33.65 du 06.03.2023	Indice de concentration d'activité	0,17 ± 0,04

## Informations générales

Les valeurs indiquées sont des valeurs moyennes, elles peuvent varier légèrement dans les limites autorisées par les normes.

Le succès des travaux entrepris avec ce ciment reste naturellement conditionné par le respect des règles de bonne pratique en matière de préparation, de mise en œuvre et de conservation des mortiers et bétons.







Le ciment contient un agent réducteur de chrome hexavalent soluble afin de satisfaire à la réglementation en vigueur.

(\*) Ciment conforme aux normes NF EN 197-1 et NF P 15-318.

L'UFI répond aux exigences du règlement CLP CE n° 1272/2008 (Classification, Labeling, Packaging) modifié. L'indice de concentration d'activité (I) est mesuré selon la Directive 2013/59/EURATOM.

VICAT - DIRECTION COMMERCIALE CIMENT - TSA 59597 - 38306 BOURGOIN CEDEX - TEL : +33 (0)4 74 18 40 00 - FAX : +33 (0)4 74 18 40 18

## Fiche technique du ciment CEM II/B LAFARGE

FICHE TECHNIQUE PRODUIT										CIMENTS					
 <b>SERVICES EXCLUSIFS</b> Centre de Relation Clientèle : <b>0 825 888 425</b> Service 0,15 € / min + prix appel										<b>USINE DE PORT LA NOUVELLE</b> <b>CEM II/B-LL 42,5 R (sd) CE CP2 NF</b> <b>ECOPLANET PREFA</b> NF EN 197-1 NF P 15-318		<b>CE</b>  <small>NF 15318</small>		Déclaration de Performance n° <b>0333-CPR-0918</b>	
CARACTERISTIQUES PHYSIQUES ET MECANIQUES															
	DP (min)	Stabilité (mm)	Résistances mécaniques (MPa)				MV (g/cm <sup>3</sup> )	SSB (cm <sup>2</sup> /g)	Demande en eau (%)	L*					
			2 jours	28 jours											
Val. moyenne	143	1,5	31,0	55,0			3,1	4600	29,1	66					
Val. garantie	≥ 60	≤ 10	≥ 18,0	≥ 40,0											
CARACTERISTIQUES CHIMIQUES															
	Valeur moyenne	Valeur garantie					Valeur moyenne								
SO <sub>3</sub> (%)	3,1	≤ 4,5	Alcalins équivalents [Na <sub>2</sub> O + 0,658 K <sub>2</sub> O] (%)				0,7								
Chlorures Cl- (%)	0,08	≤ 0,10	Alcalins actifs [suivant la norme NF P 18-454] (%)				0,7								
S-- (%)	0,02	< 0,2	Vc coefficient de variation des alcalins actifs				0,03								
CONSTITUANTS PRINCIPAUX ET SECONDAIRES :															
Clinker	73%														
Calcaire LL	26%														
Constituant Secondaire	1%														
AUTRES CONSTITUANTS															
Gypse (%)	5														
Agent de mouture - Teneur sous forme d'extrait sec (%)	0,12														
Fluidifiant - Teneur sous forme d'extrait sec	0,19														
Réducteur de Chrome6 soluble - nature :solide : Teneur sous forme d'extrait sec (%)	0,18														
DIVERS															
Indice de concentration d'activité I (*) :	0,26														
* : déterminé selon la méthode d'essai NF EN ISO 18589-3 dans le cadre de l'application du décret n° 2018-434															
LIVRAISON EN VRAC															
					Date de révision : 02/01/2024										
Les données figurant sur la présente fiche technique sont la propriété de Lafarge Ciments et ne peuvent être reproduites partiellement ou totalement sans notre autorisation préalable. Les résultats indiqués ne sont mentionnés qu'à titre purement indicatif, ils sont susceptibles de variation dans les limites des normes applicables et ne sauraient en conséquence engager la responsabilité de Lafarge Ciments. Les résultats de nos autocontrôles périodiques sont disponibles sur demande auprès de votre interlocuteur commercial habituel.															

Cette fiche reste valable jusqu'au 30/06/2025 sauf si une nouvelle version est éditée.

## Fiche technique du ciment CEMII/B VICAT



## FICHE TECHNIQUE CIMENT STRUCTURAT

CIMENT

FTMO11.24.00	<b>Produit (*) :</b> CEM II/B-LL 42,5 R CE NF
Mise à jour : 02/01/2024	<b>Usine :</b> Montalieu (38)

Caractéristiques physiques et mécaniques						Caractéristiques chimiques						
Paramètre	Unité	Moyenne	Ecart type	Limites		Paramètre	Unité	Moyenne	Ecart type	Limites		
				CE	NF					CE	NF	
Résistance à la compression	1 Jour	MPa	22	2,1	*	*	Alcalins eq.actifs (Na <sub>2</sub> O eq actifs)	%	0,73	0,07	*	*
	2 Jours	MPa	33	2,0	≥ 18,0	≥ 18,0		*	*	*	*	
	7 Jours	MPa	45	2,0	*	*	SO <sub>3</sub>	%	3,4	*	≤ 4,5	≤ 4,5
	28 Jours	MPa	52	2,0	≥ 40,0	≥ 40,0	Chlorures (Cl)	%	0,05	*	≤ 0,10	≤ 0,10
Demande en eau	%	27,9	1,2	*	*							
Temps de début de prise	min	135	20	≥ 50	≥ 60							
Expansion	mm	1,5	0,8	≤ 10	≤ 10							
Chaleur d'hydratation	41 h	J/g	285	20	*	*						
	*	*	*	*	*	*						
Masse Volumique	g/cm <sup>3</sup>	3,03	*	*	*							
Finesse Blaine	cm <sup>2</sup> /g	5300	300	*	*							
Diamètre médian	µm	8,5	0,8	*	*							
Clarté L*		63,9	*	*	*							

Composition selon le référentiel de la marque NF-LH et la norme NF EN 197-1						Caractéristiques indicatives du clinker (Bogue)				
Constituants	Clinker	Calcaire	Laitier	Pouzzolane	Constituants secondaires	Phases minéralogiques	C <sub>3</sub> S	C <sub>2</sub> S	C <sub>3</sub> A	C <sub>4</sub> AF
Teneur en %	76	23	*	*	1	Teneur en %	57,9	16,7	6,8	11,0

Marquage CE et Marque NF-LH		Informations sanitaires	
Déclaration de performance	N° 0333-CPR-3309	Code UFI (Identifiant Unique de Formulation)	YK00-F0D2-E001-T26V
Marque NF - Liants Hydrauliques	N°33.64 du 14.03.2022	Indice de concentration d'activité	0,15 ± 0,04

## Informations générales

Les valeurs mentionnées sont données à titre purement indicatif. Certaines données peuvent varier dans la limites des spécifications des normes et référentiels, et, ne sauraient en conséquence engager la responsabilité de Vicat.

Le ciment contient un agent réducteur de chrome hexavalent soluble afin de satisfaire à la réglementation en vigueur.

(\*) Ciment conforme aux normes NF EN 197-1, NF P 15-317 et NF P 15-318.

L'UFI répond aux exigences du règlement CLP CE n° 1272/2008 (Classification, Labelling, Packaging) modifié. L'indice de concentration d'activité (I) est mesuré selon la Directive 2013/59/EURATOM.

VICAT - DIRECTION COMMERCIALE CIMENT - TSA 59597 - 38306 BOURGOIN CEDEX - TEL : +33 (0)4 74 18 40 00 - FAX : +33 (0)4 74 18 40 18

Fiche technique des granulats



Sable 0/4 Semi Roulé Lavé Mixte (14A061)

Article 10  
Code A

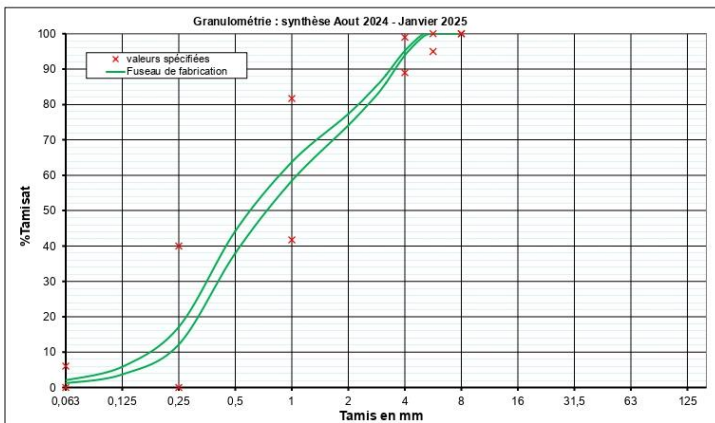
Granulats pour bétons hydrauliques et mortiers

Fournisseur : **GRANULATS VICAT** Origine : **LAISSAUD - LES GLIERES - MONTAGNOLE**  
Lieu de prélèvement : Site de La Chavanne Nature pétrographique: Alluvions silico-calcaire + Calcaire massif

Partie normative																	Engagement du producteur : 15 février 2025 - 15 aout 2025																
Symbole	f	MB	Ecs	FM	0,25			1			D			1,4D			2D																
Tamis (mm)	fines	MB	Ecs	FM	0,125	0,25	0,5	1	2	2,8	3,15	4	5	5,6	6,3	7,1	8																
Valeurs limites Vss+u	7,0	2,0		3,47		42		86						100	100		100																
Valeurs spécifiées Vss	6,0	1,5		3,32		40		82						99	100		100																
Valeurs spécifiées Vsi	0,0	0,0		2,72		0		42						89	95		100																
Valeurs limites Vsi-u	0,0	0,0		2,57		0		38						87	94		100																
Ecart-type max $\leq 3,3$	1,8	0,5		0,18		12,1		12,1						3,0	1,5		0,0																
U	1,0	0,5		0,15		2		4						2	1		0																
Valeurs cibles	2,8	0,4		3,02		6		15		40		62		78	89		93																

FICHE TECHNIQUE PRODUIT  
NF P 18-545

Partie informative																	Contrôle de fabrication : Synthèse Aout 2024 - Janvier 2025																
Symbole	f	MB	Ecs	FM	0,25			1			D			1,4D			2D																
Tamis (mm)	fines	MB	Ecs	FM	0,125	0,25	0,5	1	2	2,8	3,15	4	5	5,6	6,3	7,1	8																
Maximum	2,1	0,5	31	3,19	6	18	46	66	79	86	89	95	100	100	100	100	100																
Xf+1,25sf	2,0	0,4	31	3,16	6	17	44	64	77	85	88	95	100	100	100	100	100																
Moyenne Xi	1,6	0,3	31	3,08	5	15	41	61	76	84	87	95	100	100	100	100	100																
Xf-1,25sf	1,2	0,1	30	3,00	4	12	38	58	74	83	86	94	99	100	100	100	100																
Minimum	1,1	0,2	30	2,92	3	10	37	58	74	82	86	94	99	100	100	100	100																
Ecart-type sf	0,3	0,1	0,6	0,06	0,9	2,0	2,5	2,1	1,3	1,1	0,9	0,5	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0																
Nombre de valeurs	19	19	4	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19																



**Commentaires :**  
ALCALI REACTION: PR conformément au FD P18-541 "dossier carrière".

Le : 17 février 2025 Signataire : Jean-Luc MARTIN

Doc. utilisé comme externe sigmabéton Version 2-0

Visa :

Autres caractéristiques							
Janvier 2023 - Janvier 2025							
§	Essai	Code	Vs	Moyen ne Xf	maxi mini	Nb valeurs	Date privt
10.2.3	Angularité / Ecoulement des sables	Ecs (s)		30	31 30	4	03/12 2024
10.2.4	Polluants Organiques	PO	Négatif	Négatif	-	2	11/03 2024
10.3.1.1	Masse volumique réelle	MVRF (g/cm3)		2,63	2,64 2,62	2	11/03 2024
10.3.1.2	Absorption d'eau avec fines	Ab (%)	≤2,5	0,9	0,9	2	11/03 2024
10.3.2	Impuretés prohibées	ImP (%)	≤0,1	0,0	0,0	2	11/03 2024
10.3.3	Alcali Réaction	AR		PR	-		
10.3.3	Teneur en alcalins actifs	Na2Oeq (%)		0,0005	0,0007 0,0003	2	11/03 2024
10.3.4	Soufre Total	S (%)	≤1	0,02	0,02 0,01	2	11/03 2024
10.3.5	Sulfates solubles dans l'acide	AS (%)	≤0,2	0,00	0,00 0,00	2	11/03 2024
10.3.6	Chlorures solubles dans l'eau	Cl (%)		0,002	0,004 0,001	2	11/03 2024



### Gravillons 4/10 Semi Roulé Lavé Mixte (23A061)

Article 10  
Code A sauf FI<sub>B</sub>

Granulats pour bétons hydrauliques

Fournisseur : **GRANULATS VICAT**

Origine : **LAISSAUD - LES GLIERES + MONTAGNOLE**

Lieu de prélèvement : Site de La Chavanne

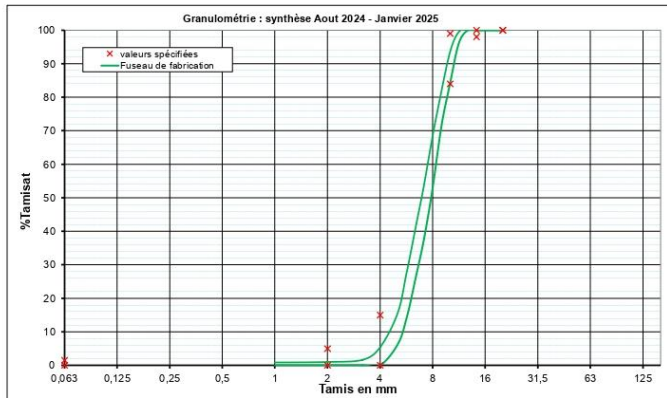
Nature pétrographique: ALLUVIONS SILICO-CALCAIRES + CALCAIRE MASSIF

Partie normative		Engagement du producteur : 15 février 2025 - 15 août 2025																		
Symbole	f	FI	d/2		d		D						1,4D		2D					
Tamis (mm)	fines	FI	1	2	3,15	4	5	5,6	6,3	7,1	8	9	10	11,2	12,5	14	16	18	20	
Valeurs limites V <sub>ss+u</sub>	1,8	39		6		20								100		100			100	
Valeurs spécifiées V <sub>ss</sub>	1,5	35		5		15								99		100			100	
Valeurs spécifiées V <sub>si</sub>	0,0	0		0		0								84		98			100	
Valeurs limites V <sub>si-u</sub>	0,0	0		0		0								79		97			100	
Ecart-type max $\leq e/3,3$	0,5	10,6		1,5		4,5								4,5		0,6			0,0	
U	0,3	4		1		5								5		1			0	

Valeurs cibles	0,2	17	1	1	3	7	22	33	45	58	72	85	94	99	100	100	100	100	100
----------------	-----	----	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----

Partie informative		Contrôle de fabrication : Synthèse Aout 2024 - Janvier 2025																		
Symbole	f	FI	d/2		d		D						1,4D		2D					
Tamis (mm)	fines	FI	1	2	3,15	4	5	5,6	6,3	7,1	8	9	10	11,2	12,5	14	16	18	20	
Maximum	0,5	18	1	1	2	11	22	35	46	61	75	88	98	100	100	100	100	100	100	
Xf-1,25sf	0,3	21	1	1	2	5	15	27	40	54	68	82	94	100	100	100	100	100	100	
Moyenne Xf	0,1	17	0	0	1	3	11	20	33	46	61	77	89	98	100	100	100	100	100	
Xf-1,25sf	0,0	13	0	0	0	0	6	14	25	37	53	71	84	96	100	100	100	100	100	
Minimum	0,0	11	0	0	0	1	5	11	21	33	47	70	84	95	100	100	100	100	100	
Ecart-type sf	0,1	3,1	0,5	0,5	0,7	2,3	3,7	5,4	6,0	6,4	6,2	4,1	3,8	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Nombre de valeurs	19	5	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	

FICHE TECHNIQUE PRODUIT  
NF P 18-545



**Commentaires :**

ALCALI REACTION: PR conformément au FD P18-541 "dossier carrière".

Le : 11 février 2025

Signataire : Jean-Luc MARTIN

Visa :

Document contrôlé externe. sigm@béton Version 2.0

Autres caractéristiques							
Janvier 2023 - Janvier 2025							
§	Essai	Code	Vs	Moyenne Xf	maxi mini	Nb valeurs	Date prvt
10.1.1	Los Angeles	LA	≤30	22	23 21	4	15/10 2024
10.1.2	Sensibilité au Gel-Dégel	F (%)	WA24 ≤1%	WA24	-	-	-
10.1.5	Elements coquilliers	SC (%)	Non Applicable	-	-	-	-
10.1.6	Boulettes d'argile	Arg (%)	≤1	0,0	0,0 0,0	2	11/03 2024
10.3.1.1	Masse volumique réelle	ρ <sub>rd</sub> (g/cm <sup>3</sup> )		2,64	2,64 2,63	4	11/03 2024
10.3.1.2	Absorption d'eau sans fines	WA24 (%)	≤2,5	0,6	0,6 0,6	4	11/03 2024
10.3.2	Impuretés prohibées	Imp (%)	≤0,1	0,0	0,0 0,0	25	03/12 2024
10.3.3	Alcali Réaction	AR		PR	-	-	-
10.3.3	Teneur en alcalins actifs	Na2Oe q (%)		0,0004	0,0008 0,0001	4	11/03 2024
10.3.4	Soufre Total	S (%)	≤1	0,04	0,05 0,02	2	11/03 2024
10.3.5	Sulfates solubles dans l'acide	AS (%)	≤0,2	0,01	0,01 0,00	2	11/03 2024
10.3.6	Chlorures solubles dans l'eau	Cl (%)		0,001	0,001 0,000	4	11/03 2024
	Valeur de bleu des fines	MBf		2,3	3,3 1,6	8	15/10 2024

## Fiche technique du superplastifiant

## FICHE TECHNIQUE

## CHRYSO® Premia 543

Superplastifiant Haut réducteur d'eau



### DESRIPTIF

CHRYSO®Premia 543 est un superplastifiant haut réducteur d'eau de nouvelle génération, à base de polycarboxylate modifié, pour des bétons fluides avec des contraintes de maintien.

CHRYSO®Premia 543 confère aux bétons auto-plaçants des propriétés dynamiques à l'état frais qui favorisent le remplissage des moules.

### DOMAINES D'APPLICATION

- Tous types de ciments
- Bétons auto-plaçants
- Bétons étuvés ou non
- BHP - BTHP - BUHP
- Bétons précontraints
- Préfabrication lourde

### INFORMATIONS INDICATIVES

Nature du produit	liquide
Couleur	Brun
Durée de vie	12 mois

### SPÉCIFICATIONS

Teneur en ions Cl <sup>-</sup>	≤ 0,100 %
Teneur en Na <sub>2</sub> O équivalent	≤ 1,00 %
Densité (20°C)	1,060 ± 0,020
pH (20°C)	4,50 ± 1,00
Extrait sec (SYNAD - IFSTAR)	32,40 % ± 1,60

### INFORMATIONS NORMATIVES ET RÉGLEMENTAIRES

- Ce produit satisfait aux exigences réglementaires du marquage CE. La déclaration correspondante est disponible sur notre site Internet.
- Ce produit est conforme au référentiel de certification NF 085 dont les spécifications techniques sont celles de la partie non harmonisée de la norme NF EN 934-2.

### MODE D'EMPLOI

- Ce produit doit être incorporé de préférence dans l'eau de gâchage ou en fin de malaxage.
- L'efficacité maximale de ce produit doit être déterminée après des essais satisfaisant les caractéristiques rhéologiques et performances mécaniques souhaitées pour le béton.

#### Dosage :

0.3 à 3.0 kg pour 100 kg de ciment.

### PRÉCAUTIONS

- Stocker à l'abri du gel.
- Eviter l'exposition prolongée à de fortes chaleurs.
- En cas de gel, ce produit conserve ses propriétés. Après dégel, une agitation efficace est nécessaire jusqu'à l'obtention d'un produit totalement homogène.

### SÉCURITÉ

Avant toute utilisation, consulter la fiche de données de sécurité.



Les informations contenues dans la présente fiche technique sont l'expression de nos connaissances et de résultats de 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 d'utilisation de nos produits en dehors des stipulations du paragraphe "Applications" de la fiche technique. Des essais préalables à chaque utilisation devront être effectués par les utilisateurs et permettront ainsi de vérifier que les modes d'emploi et les conditions d'application donnent satisfaction. Consultez la version la plus récente de la fiche technique, disponible sur [www.chryso.fr](http://www.chryso.fr)  
 CHRYSO - Tour Saint-Gobain 12 place de l'Iris - 92400 Courbevoie Tél. +33 (0)1 88 54 00 00 e-mail: contact@chryso.com

ISO 9001 - ISO 14001  
 ISO 45001  
 Système de  
 management certifié

P.1/1



## Fiche technique du plastifiant

### FICHE TECHNIQUE


 CHRYSO  
SOLUTIONS  
BÉTON

19/09/2024

## CHRYSO® Fluid Optima 145

Plastifiant Réducteur d'eau

### DESSCRIPTIF

CHRYSO® Fluid Optima 145 est un plastifiant de nouvelle génération à fonction superplastifiante, à base de polycarboxylate et de phosphonate modifiés. Grâce à sa structure moléculaire spécifique, CHRYSO® Fluid Optima 145 permet de formuler des bétons cohésifs, peu visqueux à long maintien d'ouvrabilité. CHRYSO® Fluid Optima 145 permet d'obtenir des bétons à ouvrabilité importante, tout en réduisant le rapport eau/ciment.

CHRYSO® Fluid Optima 145 est particulièrement adapté pour les bétons pompés sur de longues distances. De par ses caractéristiques, CHRYSO® Fluid Optima 145 apparaît comme un dispersant très approprié pour les chantiers de génie civil et l'industrie du BPE.

### DOMAINES D'APPLICATION

- Tous types de ciments
- Long maintien d'ouvrabilité
- BHP - BTHP
- Bétons architectoniques
- BPE
- Préfabrication
- BAP

### INFORMATIONS INDICATIVES

Nature du produit	liquide
Couleur	Brun
Durée de vie	18 mois

### SPÉCIFICATIONS

Teneur en ions Cl <sup>-</sup>	≤ 0,100 %
Teneur en Na <sub>2</sub> O équivalent	≤ 1,00 %
Densité (20°C)	1,065 ± 0,020
pH (20°C)	5,00 ± 1,00
Extrait sec (SYNAD - IFSTAR)	32,10 % ± 1,60

### INFORMATIONS NORMATIVES ET RÉGLEMENTAIRES

- Ce produit est conforme au référentiel de certification NF 085 dont les spécifications techniques sont celles de la partie non harmonisée de la norme NF EN 934-2.



Les informations contenues dans la présente fiche technique sont l'expression de nos connaissances et de 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 d'utilisation de nos produits en dehors des stipulations du paragraphe "Applications" de la fiche technique. Des essais préalables à chaque utilisation doivent être effectués par les utilisateurs et permettront ainsi de vérifier que les modes d'emploi et les conditions d'application donnent satisfaction. Consultez la version la plus récente de la fiche technique, disponible sur [www.chryso.fr](http://www.chryso.fr)  
 CHRYSO - Tour Saint-Gobain 12 place de l'Iris - 92400 Courbevoie Tél.:+33 (0)1 88 54 00 00 e-mail:contact@chryso.com

P.1/2

### MODE D'EMPLOI

- Ce produit est totalement miscible à l'eau.
  - Ce produit peut être incorporé dans l'eau de gâchage ou en différé sur le béton.
  - L'efficacité maximale de ce produit doit être déterminée après des essais satisfaisant les caractéristiques rhéologiques et performances mécaniques souhaitées pour le béton.
  - Ce produit est compatible avec tout adjuvant CHRYSO®.
- Il est courant de doser ce produit à 0,9 % du poids de ciment.

#### Dosage :

0.3 à 3.0 kg pour 100 kg de ciment.

### PRÉCAUTIONS

- Stocker à l'abri du gel.
- Eviter l'exposition prolongée à de fortes chaleurs.
- En cas de gel, ce produit conserve ses propriétés. Après dégel, une agitation efficace est nécessaire jusqu'à l'obtention d'un produit totalement homogène.

### SÉCURITÉ

Avant toute utilisation, consulter la fiche de données de sécurité.



FICHE TECHNIQUE



## CHRYSO® Fluid Optima 145

Plastifiant Réducteur d'eau

- Adresse AFNOR - 11, Avenue de Pressensé - 93571 Saint Denis La Plaine Cedex
- Ce produit satisfait aux exigences réglementaires du marquage CE. La déclaration correspondante est disponible sur notre site Internet.



Les informations contenues dans la présente fiche technique sont l'expression de nos connaissances et de 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 d'utilisation de nos produits en dehors des stipulations du paragraphe "Applications" de la fiche technique. Des essais préalables à chaque utilisation devront être effectués par les utilisateurs et permettront ainsi de vérifier que les modes d'emploi et les conditions d'application donnent satisfaction. Consultez la version la plus récente de la fiche technique, disponible sur [www.chryso.fr](http://www.chryso.fr)  
CHRYSO - Tour Saint-Gobain 12 place de l'Iris - 92400 Courbevoie Tél.:+33 (0)1 88 54 00 00 e-mail:contact@chryso.com

P.2/2





## Fiche technique de l'accélérateur

### FICHE TECHNIQUE

## CHRYSO®Xel 661

Accélérateur de durcissement



CHRYSO  
SOLUTIONS  
BÉTON

15/07/2024

### DESSCRIPTIF

CHRYSO®Xel 661 est une formulation spécifique qui favorise les réactions initiales d'hydratation des ciments, particulièrement à basse température.

La prise est accélérée et les résistances mécaniques se développent rapidement. CHRYSO®Xel 661 est faiblement alcalin.

### DOMAINES D'APPLICATION

- Tous types de ciments
- Bétons banchés
- Préfabrication
- Bétons précontraints
- Bétonnage par temps froid
- BPE

### INFORMATIONS INDICATIVES

Nature du produit	liquide
Couleur	Translucide jaunâtre
Durée de vie	18 mois

### SPÉCIFICATIONS

Teneur en ions Cl <sup>-</sup>	≤ 0,100 %
Teneur en NA <sub>2</sub> O équivalent	≤ 2,70 %
Densité (20°C)	1,470 ± 0,020
pH (20°C)	8,50 ± 1,00
Extrait sec (SYNAD - IFSTAR)	51,50 % ± 1,50

### INFORMATIONS NORMATIVES ET RÉGLEMENTAIRES

- Ce produit satisfait aux exigences réglementaires du marquage CE. La déclaration correspondante est disponible sur notre site Internet.
- Ce produit est conforme au référentiel de certification NF 085 dont les spécifications techniques sont celles de la partie non harmonisée de la norme NF EN 934-2.



Les informations contenues dans la présente fiche technique sont l'expression de nos connaissances et de 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 d'utilisation de nos produits en dehors des stipulations du paragraphe "Applications" de la fiche technique. Des essais préalables à chaque utilisation devront être effectués par les utilisateurs et permettront ainsi de vérifier que les modes d'emploi et les conditions d'application donnent satisfaction. Consultez la version la plus récente de la fiche technique, disponible sur [www.chryso.fr](http://www.chryso.fr)

CHRYSO - Tour Saint-Gobain 12 place de l'Iris - 92400 Courbevoie Tél.:+33 (0)1 88 54 00 00 e-mail:contact@chryso.com

P.1/1



## Fiche technique de l'entraîneur d'air

## FICHE TECHNIQUE

## Resi Air 210

Entraîneur d'air


 CHRYSO  
SOLUTIONS  
BÉTON

01/12/2023

## DESCRIPTIF

CHRYSO®Resi Air 210 est un agent entraîneur d'air qui, introduit dans le béton, génère un réseau de bulles microscopiques particulièrement stables. CHRYSO®Resi Air 210 confère au béton une protection efficace contre les cycles de gel/dégel et l'action des sels de déverglaçage. Dans le béton frais, CHRYSO®Resi Air 210 provoque un effet plastifiant, qui permet une réduction d'eau.

Il limite la ségrégation, voire supprime tout ressuage. CHRYSO®Resi Air 210 évite de nombreux problèmes de compatibilité ciment / sable / adjuvants. Sa très grande efficacité lui assure une très grande polyvalence avec tous types de superplastifiants.

## DOMAINES D'APPLICATION

- Bétons exposés aux sels de déverglaçage
- Tous types de ciments
- Bétons extrudés
- Bétons pompés
- Dalles d'autoroutes
- Ouvrages d'art
- Pistes d'aéroport

## INFORMATIONS INDICATIVES

Nature du produit	liquide
Couleur	Jaune clair
Durée de vie	24 mois

## SPÉCIFICATIONS

Teneur en ions Cl <sup>-</sup>	≤ 0,100 %
Teneur en Na <sub>2</sub> O équivalent	≤ 0,10 %
Densité (20°C)	1,000 ± 0,010
pH (20°C)	7,50 ± 1,00
Extrait sec (SYNAD - IFSTTAR)	0,72 % ± 0,08

## INFORMATIONS NORMATIVES ET RÉGLEMENTAIRES

- Adresse AFNOR - 11, Avenue de Pressensé - 93571 Saint Denis La Plaine Cedex
- Ce produit satisfait aux exigences réglementaires du marquage CE. La



Les informations contenues dans la présente fiche technique sont l'expression de nos connaissances et de 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 d'utilisation de nos produits en dehors des stipulations du paragraphe "Applications" de la fiche technique. Des essais préalables à chaque utilisation doivent être effectués par les utilisateurs et permettront ainsi de vérifier que les modes d'emploi et les conditions d'application donnent satisfaction. Consultez la version la plus récente de la fiche technique, disponible sur [www.chryso.fr](http://www.chryso.fr)  
 CHRYSO - Tour Saint-Gobain 12 place de l'Iris - 92400 Courbevoie Tél.:+33 (0)1 88 54 00 00 e-mail:contact@chryso.com

P.1/2

## MODE D'EMPLOI

- Ce produit est totalement miscible à l'eau.
  - L'efficacité maximale de ce produit doit être déterminée par des essais prenant en compte les caractéristiques rhéologiques, les performances mécaniques et les facteurs d'ouvrabilité.
  - Ce produit doit être incorporé de préférence dans l'eau de gâchage.
- Le dosage de l'entraîneur d'air est fonction de la quantité d'air souhaitée et des différents composants présents dans la formule du béton. Il est préférable de l'introduire préalablement à l'eau de gâchage ou sur les granulats. La quantité d'eau doit être déterminée en fonction de la plasticité souhaitée. Le taux d'air entraîné total doit être vérifié périodiquement dans les bétons car il varie avec la nature des granulats et le rapport E/C.

## Dosage :

0.05 à 3.0 kg pour 100 kg de ciment.

## PRÉCAUTIONS

- Stocker à l'abri du gel.
- Eviter l'exposition prolongée à de fortes chaleurs.
- En cas de gel, ce produit conserve ses propriétés. Après dégel, une agitation efficace est nécessaire jusqu'à l'obtention d'un produit totalement homogène.

## SÉCURITÉ

Avant toute utilisation, consulter la fiche de données de sécurité.



FICHE TECHNIQUE

## Resi Air 210

Entraîneur d'air



déclaration correspondante est disponible sur notre site Internet.

- Ce produit est conforme au référentiel de certification NF 085 dont les spécifications techniques sont celles de la partie non harmonisée de la norme NF EN 934-2.



Les informations contenues dans la présente fiche technique sont l'expression de nos connaissances et de 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 d'utilisation de nos produits en dehors des stipulations du paragraphe "Applications" de la fiche technique. Des essais préalables à chaque utilisation devront être effectués par les utilisateurs et permettront ainsi de vérifier que les modes d'emploi et les conditions d'application donnent satisfaction. Consultez la version la plus récente de la fiche technique, disponible sur [www.chryso.fr](http://www.chryso.fr)  
CHRYSO - Tour Saint-Gobain 12 place de l'Iris - 92400 Courbevoie Tél.:+33 (0)1 88 54 00 00 e-mail:contact@chryso.com

P.2/2



## Fiche technique des micro-fibres synthétiques

### FICHE TECHNIQUE


 CHRYSO  
SOLUTIONS  
BÉTON

30/10/2024

## CHRYSO®Fibre Syntec 12

Micro-fibre synthétique

### DESSCRIPTIF

CHRYSO®Fibre Syntec 12 est une fibre synthétique monofilamentaire, 100 % polypropylène, crépée en surface. Son adhérence à la pâte de ciment est bonne et permet d'obtenir une très bonne résistance à l'arrachement.

CHRYSO®Fibre Syntec 12 se disperse très rapidement et se répartit uniformément dans le volume de béton.

CHRYSO®Fibre Syntec 12 s'oppose à la fissuration de retrait grâce à sa résistance à la traction, ralentit le ressuage, réduit la perméabilité et évite les épaufrures au décoffrage.

CHRYSO®Fibre Syntec 12 améliore la résistance des ouvrages à l'abrasion, aux chocs (surface, joints et arêtes), aux cycles gel-dégel et leur durabilité en milieu agressif (industrie chimique, bâtiment...).

CHRYSO®Fibre Syntec 12 ne constitue pas un renforcement structurel du béton.

### DOMAINES D'APPLICATION

- Tous types de ciments
- Bétons pompés
- Béton projeté
- Chapes ciment
- Cuves
- Dallages
- Enduits
- Réservoirs
- Sols industriels
- Préfabrication

### INFORMATIONS INDICATIVES

Nature du produit	solide
Densité (20°C)	0,910
Longueur des fibres	12 mm
Diamètre nominal	28 µm
Résistance à la traction	360 MPa
Résistance chimique	Forte

### INFORMATIONS NORMATIVES ET RÉGLEMENTAIRES

- Ce produit satisfait aux exigences réglementaires du marquage CE de la norme EN 14889-2. La déclaration correspondante est disponible sur notre site internet.

### MODE D'EMPLOI

- Ce produit s'incorpore au béton à n'importe quelle phase du processus de malaxage, sans avoir à modifier les temps de malaxage, ni la quantité initialement prévue d'eau de gâchage.
- Il peut être ajouté directement dans les camions toupies moyennant un malaxage rapide de 5 minutes à compter de leur introduction.
- Ce produit est compatible avec tout adjuvant CHRYSO®.

#### Dosage :

1 sachet-dose par m3 de béton à fibrer.

Disponible en

Carton de 28 doses de 600 g / 30 cartons par palettes ( soit 840 doses par palette )

Carton de 20 doses de 900 g / 30 cartons par palette ( soit 600 doses par palette )

Carton de 100 doses de 100g / 20 cartons par palette ( soit 2000 doses par palette )

Big bag 200kg

### SÉCURITÉ

Avant toute utilisation, consulter la fiche de données de sécurité.

Les informations contenues dans la présente fiche technique sont l'expression de nos connaissances et de 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 d'utilisation de nos produits en dehors des stipulations du paragraphe "Applications" de la fiche technique. Des essais préalables à chaque utilisation devront être effectués par les utilisateurs et permettront ainsi de vérifier que les modes d'emploi et les conditions d'application donnent satisfaction. Consultez la version la plus récente de la fiche technique, disponible sur [www.chryso.fr](http://www.chryso.fr)  
CHRYSO - Tour Saint-Gobain 12 place de l'Iris - 92400 Courbevoie Tél.:+33 (0)1 8854 00 00 e-mail:contact@chryso.com

P.1/1


**chryso**  
SAINT-GOBAIN

## Fiche technique du filler calcaire



Version 2025



## DESCRIPTION DU PRODUIT

LE FILLER est une poudre fine et sèche de couleur crème obtenue par broyage du calcaire oolithique de l'Isle Crémieu de la carrière de LA GAGNE - TREPT 38. (France)

Ce produit est utilisé pour la formulation des bétons hydrauliques (EN 12620 + A1), sa fabrication répond aux exigences de la norme : Addition calcaire pour béton hydraulique NF P 18-508 de type A-FM. Il est particulièrement recommandé pour les chapes fluides et bétons techniques (autoplaçants - autonivelants).  
N°CAS: 1317-65-3

17 kg  
de CO<sub>2</sub>  
eq / tonne

Une maîtrise de l'empreinte carbone  
obtenue grâce à des années  
d'engagements environnementaux  
continus.

(Hors transport / Rapport EESAC du 26 juin 2024 - selon la  
norme NF EN ISO 14067:2018)



BY cert. 10716708



## CARACTÉRISTIQUES CHIMIQUES

(Moyenne de production)

Carbonate totaux	98,1 %
Perte au feu (à 1050°C)	44,1 %
CaO	55,0 %
MgO	0,3 %
SiO <sub>2</sub>	0,5 %
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,3 %
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,1 %
Teneur totale en Na <sub>2</sub> O éq	0,084 % Eq Na <sub>2</sub> O
Teneur en sulfates soluble acide	0,2 % SO <sub>3</sub>
Teneur en soufre total	0,1 %
Matière humiques	Test négatif
Teneur en chlorures	0,0001 %
Qualification vis-à-vis alcali réaction	SiO <sub>2</sub> < 4 % NR

## CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

(Moyenne de production)

Essai au bleu - MBf	1,0 g/kg (±0,2)
Humidité H <sub>2</sub> O	0,1 %
D50	13,3 µm
Surface spécifique blaine	6500 cm <sup>2</sup> /g
Densité apparente non tassée	0,7 à 1,0
Masse volumique	2,71 g/cm <sup>3</sup>
Indice activité à 28 j	0,74

Les essais sont réalisés conformément aux normes en vigueur. Toutes les précautions sont prises à la production pour garantir ces critères. Partant de produits naturels, le producteur se réserve le droit de modifier légèrement ces critères si nécessaires.

## GRANULOMÉTRIE

MOYENNE  
DE PRODUCTION

Passant à 63 µm > 70 %	80,3 %
Passant à 125 µm > 85 %	93,6 %
Passant à 2mm > 100 %	100 %



## CONDITIONNEMENT



VRAC :  
livraison par  
camion citerne  
à déchargement  
pneumatique.



BIG BAG :  
Big bag 4 anses avec  
ou sans goulotte de  
vidange de 1000kg  
(option: sur palette housée)



## ANNEXE 2 – COURBES DES TEMPÉRATURES EN FACE NON EXPOSÉE DE LA DALLETTE TESTÉE EN 2016

