CIMENT

SELON LES NORMES SN EN 197-1/5/6 ET LE CAHIER TECHNIQUE SIA 2049

Mars 2024

HOLCIM

La norme SN EN 197-1 fixe les propriétés et les exigences relatives aux ciments dits normaux. Les proportions des constituants de chaque type de ciment sont définies. La norme inclut également les exigences concernant ces constituants ainsi que celles relatives aux propriétés mécaniques, physiques et chimiques des types de ciment. Par ailleurs, la norme contient des critères de conformité et des exigences de durabilité.

La norme SN EN 197-5 permet d'étendre la norme SN EN 197-1, avec des classes de ciment supplémentaires, moins riches en clinker. Une extension supplémentaire est la norme SN EN 197-6, qui permet l'utilisation de matériaux de construction recyclés comme constituant principal.

Le cahier technique suisse SIA 2049 permet d'étendre le champ d'application des composants minéraux en tant que constituants principaux du ciment. Le cahier technique régit la procédure permettant de prouver l'utilisation de nouveaux ciments en Suisse en fonction des exigences de la loi sur les produits de construction.

Découvrez notre gamme de ciments, des informations spécialisées, des expertises et bien plus encore sur holcimpartner.ch

LE CIMENT

Le ciment est un liant hydraulique, ce qui signifie qu'il durcit en présence d'eau. Le mélange de ciment et d'eau, que l'on nomme pâte de ciment, fait prise après un temps minimal convenu et se transforme finalement en pâte de ciment durcie sous l'effet de l'hydratation. Après le durcissement, il conserve sa résistance et sa stabilité même sous l'eau.

PROPRIÉTÉS DES CONSTITUANTS PRINCIPAUX ET SECONDAIRES

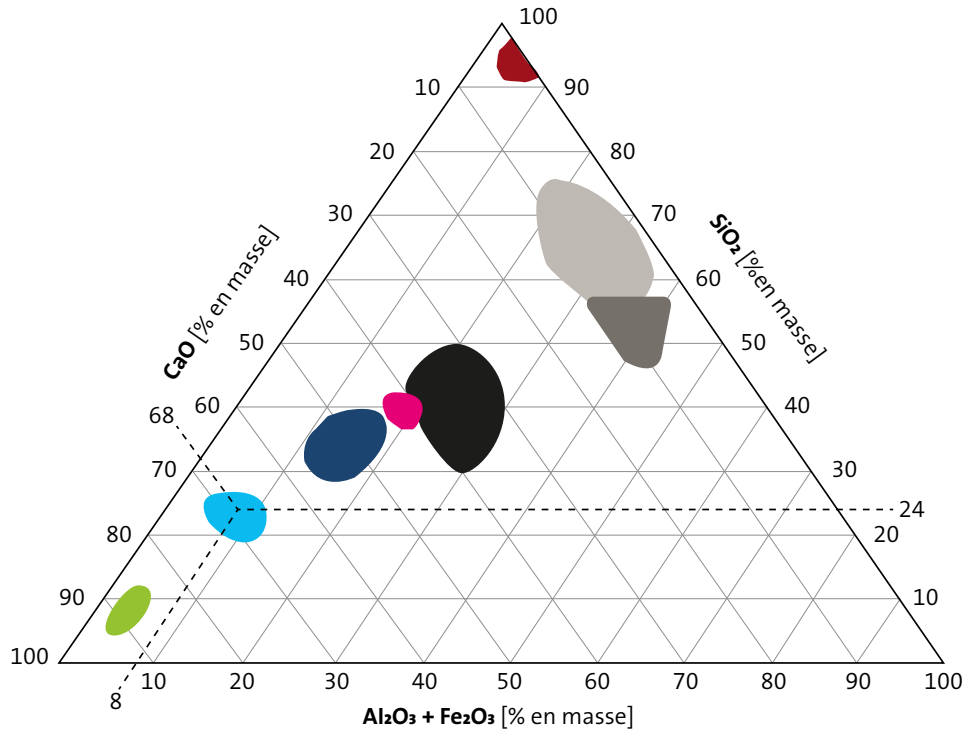
Hydraulicité (K, W, T)
L'hydraulicité se caractérise par un durcissement spontané consécutif au mélange avec l'eau. Cette réaction chimique, appelée hydratation, se produit aussi bien à l'air que sous l'eau.

Hydraulicité latente (S)
Les ajouts à hydraulicité latente disposent d'un potentiel naturel d'hydraulicité. Mélangés à l'eau, ils nécessitent cependant la présence d'activeurs (alcalins, chaux, sulfates) pour former des substances analogues aux hydrates du ciment. Les réactions ainsi engendrées sont très semblables à celles qui se passent lors de l'hydratation du ciment.

Pouzzolanicité (D, P ,Q, V, W, T)
Les ajouts pouzzolaniques ne disposent d'aucun potentiel d'hydraulicité. En présence d'eau, ils se combinent lentement avec l'hydroxyde de calcium libéré lors de l'hydratation du ciment et cette réaction forme des substances analogues aux hydrates du ciment.

Ajouts ou additions inertes (L, LL, F)
Les ajouts inertes ne disposent d'aucun potentiel hydraulique ni pouzzolanique. Les ajouts inertes ne réagissent pas ou peu avec les constituants du ciment. Ils améliorent en revanche les propriétés rhéologiques et physiques du béton.

COMPOSITION CHIMIQUE DES CONSTITUANTS PRINCIPAUX



- Fumée de silice (D)
- Schiste calciné (T)
- Cendre volante silicceuse (V)
- Pouzzolane naturelle (P) et naturelle calcinée (Q)
- Laitier (laitier granulé de haut fourneau) (S)
- Clinker de ciment Portland (K)
- Cendre volante calcique (W)
- Calcaire (L, LL)

CaO Oxyde de calcium
SiO_2 Oxyde de silice
Al_2O_3 Oxyde d'aluminium
Fe_2O_3 Oxyde de fer

CONSTITUANTS PRINCIPAUX

Clinker Portland (K)
Le clinker Portland est obtenu par calcination d'un mélange précis de matières premières (calcaire, marne, argile) à la température de 1450° C environ.

Laitier de haut fourneau (S)
Le laitier de haut fourneau est obtenu par refroidissement rapide d'un laitier fondu de composition appropriée, provenant de la fusion du minerai de fer dans un haut fourneau. Une activation convenable donne à ce laitier des propriétés hydrauliques (également désignées sous le nom d'hydraulicité latente).

Fumée de silice (D)
La fumée de silice provient de la réduction d'un quartz de grande pureté par du charbon dans les fours à arc électrique utilisés pour la production de silicium et d'alliages de ferrosilicium. Elle est formée de particules sphériques extrêmement fines contenant au moins 85 % en masse de silice amorphe. La fumée de silice a des propriétés pouzzolaniques.

Matériaux pouzzolaniques (P, Q)
Les matériaux pouzzolaniques sont des substances naturelles siliceuses ou silico-alumineuses, ou une combinaison de celles-ci.

- **Pouzzolanes naturelles (P)**
  Les pouzzolanes naturelles sont en général des matériaux d'origine volcanique ou des roches sédimentaires dotées d'une composition chimique et minéralogique appropriée.

- **Pouzzolanes naturelles calcinées (Q)**
  Les pouzzolanes naturelles calcinées sont des matériaux d'origine volcanique, des argiles, des schistes ou des roches sédimentaires activés thermiquement.

Cendres volantes (V, W)
Les cendres volantes sont obtenues par précipitation électrostatique ou mécanique de particules pulvérulentes contenues dans les fumées des chaudières alimentées au charbon pulvérisé.

- **Cendre volante siliceuse (V)**
  La cendre volante siliceuse est une poudre fine constituée de particules principalement sphériques ayant des propriétés pouzzolaniques.

- **Cendre volante calcique (W)**
  La cendre volante calcique est une poudre fine ayant des propriétés hydrauliques et/ou pouzzolaniques.

Schiste calciné (T)
Le schiste calciné, et en particulier le schiste bitumineux calciné, est produit dans un four spécial à une température d'environ 800° C. Finement broyé, il présente des propriétés fortement hydrauliques aussi bien que pouzzolaniques.

Calcaire (L, LL)
Le calcaire est un ajout inerte. Il est classé en deux catégories, selon sa teneur en carbone organique total (TOC):
- calcaire normal (L): TOC ≤ 0,50 % en masse
- calcaire de haute qualité (LL): TOC ≤ 0,20 % en masse

Fines de béton recyclé (F)
Selon la norme SN EN 197-6, les fines de béton recyclé sont un matériau minéral qui provient de la production de granulats recyclés pour le béton ou de la fabrication du béton. Ces fines ne peuvent être utilisées que dans des ciments conformes à la norme SN EN 197-6 (ou au CT SIA 2049).

CONSTITUANTS SECONDAIRES

Les constituants secondaires sont des matériaux minéraux dérivés du processus de fabrication du clinker et spécialement sélectionnés. Il peut aussi s'agir de constituants principaux en faibles quantités (0 – 5 % en masse) dans la mesure où ils ne sont pas déjà incorporés en tant que tels dans le ciment.

SULFATE DE CALCIUM

Le sulfate de calcium est ajouté aux autres constituants du ciment au cours de sa fabrication, pour réguler la prise. Le sulfate de calcium peut être incorporé sous forme de gypse, d'hémihydrate, d'anhydrite ou de tout mélange de ceux-ci.

LES TYPES DE CIMENTS ET LEUR COMPOSITION SN EN 197-1

Les ciments sont classés en fonction de leur composition et des exigences requises.

Types principaux de ciment	Désignation	Notation	Sorte de ciment Holcim	Constituants principaux[1]										Constituants secondaires[1)4)]
				Cinker de ciment Portland	Laitier de haut fourneau	Fumée de silice	Pouzzolane naturelle	Pouzzolane naturelle calcinée	Cendre volante silicieuse	Cendre volante calcique	Schiste calciné	Calcaire		
				K	S	D[2)]	P	Q	V	W	T	L	LL	
CEM I	Ciment Portland	CEM I	Normo, Protego, Superblanc	95–100										0–5
CEM II	Ciment Portland au laitier	CEM II/A-S		80–94	6–20									0–5
		CEM II/B-S		65–79	21–35									0–5
	Ciment Portland à la fumée de silice	CEM II/A-D	Fortico	90–94		6–10								0–5
	Ciment Portland à la pouzzolane	CEM II/A-P		80–94			6–20							0–5
		CEM II/B-P		65–79			21–35							0–5
		CEM II/A-Q		80–94				6–20						0–5
		CEM II/B-Q		65–79				21–35						0–5
	Ciment Portland aux cendres volantes	CEM II/A-V		80–94					6–20					0–5
		CEM II/B-V		65–79					21–35					0–5
		CEM II/A-W		80–94						6–20				0–5
		CEM II/B-W		65–79						21–35				0–5
	Ciment Portland au schiste calciné	CEM II/A-T		80–94							6–20			0–5
		CEM II/B-T		65–79							21–35			0–5
	Ciment Portland au calcaire	CEM II/A-L		80–94								6–20		0–5
		CEM II/B-L		65–79								21–35		0–5
		CEM II/A-LL	Fluvio, Superblanc	80–94									6–20	0–5
		CEM II/B-LL	Batimo	65–79									21–35	0–5
	Ciment Portland composé[3)]	CEM II/A-M		80–88		12–20								0–5
		CEM II/B-M	Optimo, Robusto	65–79		21–35								0–5
CEM III	Ciment de haut fourneau	CEM III/A		35–64	36–65									0–5
		CEM III/B	Modero 3B	20–34	66–80									0–5
		CEM III/C		5–19	81–95									0–5
CEM IV	Ciment pouzzolanique[3)]	CEM IV/A	Holcim 401, Holcim 402	65–89		11–35								0–5
		CEM IV/B		45–64		36–55								0–5
CEM V	Ciment composé[3)]	CEM V/A		40–64	18–30		18–30							0–5
		CEM V/B		20–38	31–49		31–49							0–5

1) Les valeurs indiquées (en % massiques) du tableau se réfèrent à la somme des constituants principaux et secondaires, c.-à.-d. sans le sulfate de calcium ni les adjuvants au ciment.
2) La proportion de fumée de silice est limitée à 10 % en masse.
3) Dans le cas des ciments Portland composés CEM II/A-M et CEM II/B-M, des ciments pouzzolaniques CEM IV/A et CEM IV/B et des ciments composés CEM V/A et CEM V/B, les constituants principaux, autres que le clinker, doivent être déclarés dans la désignation du ciment.
4) Les matériaux incorporés en tant que constituants secondaires du ciment, ne peuvent être déjà inclus dans les constituants principaux.

LES TYPES DE CIMENT ET LEUR COMPOSITION: COMPLÉMENT DE LA NORME SN EN 197-5:2021

La norme EN 197-5 décrit deux classes de ciments supplémentaires qui ne sont pas couvertes par la norme EN 197-1: Les ciments composites Portland CEM II/C-M et les ciments composites CEM VI. Ceci permet d'utiliser des ciments à plus faible teneur en clinker, ce qui contribue à une réduction supplémentaire de l'empreinte carbone.

Les composants du ciment doivent toujours répondre aux exigences de la norme EN 197-1. Un changement est à mentionner en ce qui concerne les composants calcaires (L/LL): l'utilisation de calcaire dolomitique est désormais autorisée ($CaCO_3$ > 40 %, $CaCO_3$ + $MgCO_3$ > 75 %).

Principaux types	Désignation		Composition (pourcentage en masse)[1]										
			Constituants principaux										Constituants secondaires
			Clinker	Laitier de haut fourneau	Fumée de silice	Pouzzolanes		Cendres volantes		Schiste calciné	Calcaire		
						naturelle	naturelle calcinée	siliceuse	calcique				
	Nom du type	Notation du type	K	S	D[2]	P	Q	V	W	T	L[3]	LL[3]	
CEM II	Ciment Portland composé[4]	CEM II/C-M	50–64	36–50									0–5
CEM VI	Ciment composé	CEM VI (S-P)	35–49	31–59	–	6–20	–	–	–	–	–	–	0–5
		CEM VI (S-V)	35–49	31–59	–	–	–	6–20	–	–	–	–	0–5
		CEM VI (S-L)	35–49	31–59	–	–	–	–	–	–	6–20	–	0–5
		CEM VI (S-LL)	35–49	31–59	–	–	–	–	–	–	–	6–20	0–5

1) Les valeurs indiquées dans le tableau se réfèrent à la somme des constituants principaux et secondaires.
2) La proportion de fumée de silice est limitée de 6 % à 10 % en masse.
3) La proportion de calcaire (somme de L, LL) est limitée de 6 % à 20 % en masse.
4) Le nombre de constituants principaux, autres que le clinker, est limité à deux. Ces constituants principaux doivent être déclarés dans la désignation du ciment.

LES TYPES DE CIMENT ET LEUR COMPOSITION: COMPLÉMENT DE LA NORME SN EN 197-6:2023

La norme EN 197-6 autorise désormais l'utilisation des fines de béton recyclé comme composant principal dans la fabrication du ciment. Les fines de béton recyclé sont désignées par la lettre F et sont un composant principalement inerte.

L'utilisation des fines de béton recyclé permet de fabriquer des ciments durables et surtout de fabriquer des ciments qui préservent les ressources, car il est plus facile de boucler les cycles dans l'industrie du bâtiment. En Suisse, les ciments conformes à la norme SN EN 197-6 sont déjà couverts par le cahier technique 2049.

Principaux types	Désignation		Composition (pourcentage en masse)[1]											
			Constituants principaux											Constituants secondaires
			Clinker	Fines de béton recyclé	Laitier de haut fourneau	Fumée de silice	Pouzzolanes		Cendres volantes		Schiste calciné	Calcaire		
							naturelle	naturelle calcinée	siliceuse	calcique				
	Nom du type	Notation du type	K	F	S	D[2]	P	Q	V	W	T	L[3]	LL[3]	
CEM II	Ciment Portland aux fines recyclées	CEM II/A-F	80–94	6–20	–									0–5
		CEM II/B-F	65–79	21–35	–									0–5
	Ciment Portland composé[4]	CEM II/A-M	80–88	6–14	6–14									0–5
		CEM II/B-M	65–79	6–29	6–29									0–5
		CEM II/C-M	50–64	6–20	16–44									0–5
CEM VI	Ciment composé	CEM VI	35–49	6–20	31–59	–	–	–	–	–	–	–	–	0–5

1) Les valeurs indiquées dans le tableau se réfèrent à la somme des constituants principaux et secondaires.
2) En cas d'utilisation de fumée de silice, la porportion de fumées de silice est limitée entre 6 % et 10 % en masse.
3) En cas d'utilisation de calcaire, la proportion de la somme de calcaire et de fines de béton recyclé (somme de L, LL et F) est limitée à 35 % en masse.
4) Le nombre de constituants principaux autres que le clinker est limité à deux et ces constituants principaux doivent être declarés dans la designation du ciment (voir des exemples à l'Article 6). En cas d'utilisation simultanée de F et (L ou LL) dans la composition, le nombre de constituants principaux autres que le clinker est limité à trois et ces constituants principaux doivent être déclarés dans la designation du ciment.

CAHIER TECHNIQUE SIA 2049: EXIGENCES RELATIVES AUX NOUVEAUX CIMENTS

Le cahier technique SIA 2049 permet d'élargir le domaine d'utilisation des composants minéraux en tant que constituants principaux du ciment. Il favorise ainsi l'emploi en Suisse de ciments s'inscrivant dans les critères du développement durable. Le cahier technique offre une flexibilité nettement plus grande que les normes SN EN 197-1, 5, et 6.

Au sens de ce cahier technique, les nouveaux ciments sont:

- Les ciments dont les constituants principaux et secondaires répondent à la norme SN EN 197-1/5/6, mais dont la composition est en dehors des limites prévues par la norme SN EN 197-1/5/6.
- Les ciments comprenant des composants minéraux qui ne sont pas inclus en tant que constituants principaux et secondaires dans la norme SN EN 197-1/5/6. Ces ciments peuvent également contenir des constituants principaux ou secondaires selon la norme SN EN 197-1/5/6.

Le cahier technique 2049 sera intégré à la norme SIA 215/1.

La liste des nouveaux ciments autorisés en Suisse d'après le cahier technique SIA 2049 peut être consultée sur le site Internet de la SIA sous sia.ch/registre.

Composition et désignation selon le cahier technique SIA 2049

Notation	Désignation	Marque de ciment Holcim	Clinker Portland	Constituant[1] norms	Constituant[1] nouveau[2]	Constituants secondaires
ZB/D	Ciment Portland CH		50–64	36–50		0–5
ZB/E			35–49	51–65		0–5
ZB/F			20–34	66–80		0–5
ZN/D		Susteno	50–64		36–50	0–5
ZN/E			35–49		51–65	0–5
ZN/F			20–34		66–80	0–5
HSN	Ciment composite laitier granulé CH		0–20	80–100[3]		0–5

1) Les valeurs indiquées dans ce tableau (% en masse) se réfèrent à la somme des teneurs en clinker Portland et des constituants, c'est-à-dire sans tenir compte du sulfate de calcium ou d'éventuels adjuvants incorporés au ciment.
2) Le cas échéant, les quantités indiquées incluent les constituants normalisés selon SN EN 197-1.
3) Seuls les constituants désignés dans la norme SN EN 197-1 comme étant hydrauliques ou à hydraulicité latente peuvent être utilisés, c'est-à-dire le laitier granulé S et le schiste calciné T.

Holcim Susteno est le premier ciment Portland en Suisse, qui préserve les ressources naturelles et qui utilise un granulat mixte recyclé comme constituant principal.

Grâce à la récupération et au recyclage du granulat mixte dans la région, le ciment Holcim Susteno referme le cycle des matériaux de construction, préserve les ressources, amenuise les besoins d'espace dans les décharges et réduit les émissions.

EXIGENCES PHYSIQUES ET MÉCANIQUES

Trois classes de résistance initiale sont définies pour chaque classe de résistance définie par la norme. La signification des lettres est la suivante:

- L faible résistance initiale (lettre distinctive L = Low), (seulement pour les ciments de haut-fourneau de type CEM III)
- N résistance initiale ordinaire (lettre distinctive N = Normal)
- R résistance initiale élevée (lettre distinctive R = Rapid)

	Résistance à la compression [N/mm²]				
	Résistance initiale		Résistance normale		
Classe de résistance	2 jours	7 jours	28 jours		Temps de début de prise [min]
32,5 L	–	≥ 12,0	≥ 32,5	≤ 52,5	≥ 75
32,5 N	–	≥ 16,0			
32,5 R	≥ 10,0	–			
42,5 L	–	≥ 16,0	≥ 42,5	≤ 62,5	≥ 60
42,5 N	≥ 10,0	–			
42,5 R	≥ 20,0	–			
52,5 L	≥ 10,0	–	≥ 52,5	–	≥ 45
52,5 N	≥ 20,0	–			
52,5 R	≥ 30,0	–			

EXIGENCES CHIMIQUES

Propriété	Référence de l'essai	Type de ciment [7]	Classe de résistance	Exigences [M.-%] [1]
Perte au feu	SN EN 196-2	CEM I CEM III	toutes classes	≤ 5,0
Résidu insoluble	SN EN 196-2 [2]	CEM I CEM III	toutes classes	≤ 5,0
Sulfate (SO_3)	SN EN 196-2	CEM I CEM II [3] CEM IV CEM V	32,5 N 32,5 R 42,5 N	≤ 3,5
			42,5 R 52,5 N 52,5 R	≤ 4,0
		CEM III [4]	toutes classes	
Chlorure	SN EN 196-2	toutes classes [5]	toutes classes	≤ 0,1 [6]
Pouzzolanicité	SN EN 196-5	CEM IV	toutes classes	satisfait à l'essai

1) Les exigences sont données en % de la masse du ciment, produit fini.
2) Détermination des résidus insolubles dans l'acide chlorhydrique et le carbonate de sodium.
3) Le ciment de type CEM II/B-T peut contenir un maximum de 4,5 % de sulfate (en tant que SO_3) quelle que soit la classe de résistance.
4) Le ciment de type CEM III/C peut contenir un maximum de 4,5 % de sulfate (en tant que SO_3).
5) Un ciment de type CEM III peut contenir plus de 0,1 % de chlorure mais, dans ce cas, la teneur effective en chlorure doit figurer sur l'emballage ou le bulletin de livraison.
6) Pour les applications en précontrainte, il est possible de produire des bétons contenant moins de 0,1 % de chlorure mais, dans ce cas, la teneur effective en chlorure doit figurer sur l'emballage ou le bulletin de livraison.
7) Des exigences supplémentaires s'appliquent aux ciments présentant une forte résistance aux sulfates.

PROPRIÉTÉS PARTICULIÈRES

Les ciments à faible chaleur d'hydratation sont désignés par les lettres LH (Low Heat). La chaleur d'hydratation d'un ciment LH, mesurée à 7 jours selon SN EN 196-8 ou à 41 h selon SN EN 196-9, doit être inférieure à 270 J/g.

Les ciments à haute résistance aux sulfates sont désignés au moyen des lettres SR d'après leur classe de résistance. Ils sont classés en trois types principaux:

- Ciment Portland à haute résistance aux sulfates (CEM I-SR 0/CEM I-SR 3)
  Caractéristique: la teneur max. en C_3A dans le clinker est définie.
- Ciment de haut-fourneau à haute résistance aux sulfates (CEM III/B-SR/CEM III/C-SR)
  Caractéristique: la teneur max. de clinker est définie.
- Ciment pouzzolanique à haute résistance aux sulfates (CEM IV/A-SR/CEM IV/B-SR)
  Caractéristique: la teneur max. en C_3A et en clinker est définie.

L'annexe nationale NA à la norme SN EN 197-1 définit la reconnaissance d'un ciment normal en Suisse en tant que «ciment à haute résistance aux sulfates». Pour les ciments qui ne sont pas mentionnés dans la norme SN EN 197-1, il est possible d'obtenir leur autorisation au moyen des justificatifs correspondants pour la résistance aux sulfates sur la base de l'annexe nationale NB. Ces ciments à haute résistance aux sulfates spécifiques à la Suisse sont désignés par les lettres HS-CH.

En Suisse, seuls certains types de ciment sont autorisés à l'utilisation pour le béton à haute résistance aux sulfates (chiffre NA.5.3.4.9 SN EN 206 et tableau NA.11 SN EN 206).

Liste des ciments Holcim à haute résistance aux sulfates autorisés en Suisse:

Type de ciment	Désignation normée	Marque de ciment Holcim
Ciment Portland	CEM I-SR 0	Protego
Ciment Portland	CEM I-SR 3	
Ciment de haut-fourneau	CEM III/B-SR	Modero 3B
Ciment portland composé	CEM II/B-M (S-T)-HS-CH	Robusto
Ciment Portland à la fumée de silice	CEM II/A-D-HS-CH	Fortico
Ciment pouzzolanique	CEM IV/A (V)-SR	Holcim 401, Holcim 402

La liste actuelle des ciments à haute résistance aux sulfates autorisés en Suisse peut être consultée sur le site Internet de la SIA sous sia.ch/registre.

EXEMPLES DE DÉSIGNATIONS SN EN 197-1

CEM	**I**		**52,5**		**R**	
ciment selon SN EN 197-1	type de ciment I (ciment Portland)		classe de résistance 52,5		résistance à court terme élevée	
CEM	**II**	/	**A**	-	**LL**	
ciment selon SN EN 197-1	type de ciment II (ciment Portland composé)		contient 6–20% en masse d'additions		l'addition est du calcaire de haute qualité	
CEM	**II**	/	**B**	-	**M**	
ciment selon SN EN 197-1	type de ciment II (ciment Portland composé)		contient 21–35% en masse d'additions		contient plus qu'une sorte d'additions	
CEM	**II**	/	**B**	-	**M**	
ciment selon SN EN 197-1	type de ciment II (ciment Portland composé)		contient 21–35% en masse d'additions		contient plus qu'une sorte d'additions	
CEM	**III**	/	**B**		**32,5**	
ciment selon SN EN 197-1	type de ciment III (ciment de haut fourneau)		contient 66–80% en masse du laitier comme addition		classe de résistance 32,5	

EXEMPLE DE DÉSIGNATION CAHIER TECHNIQUE SIA 2049

ZN	/ **D**	**42,5**	**N**
ciment Portland CH avec nouveaux constituants selon CT SIA 2049	contient 36–50% d'adjuvants en masse	classe de résistance 42,5	résistance à court terme normale

42,5	**N**				
classe de résistance 42,5	résistance à court terme normale				
(T-LL)	**42,5**	**N**			
les additions sont du schiste calciné et du calcaire	classe de résistance 42,5	résistance à court terme normale			
(S-T)	**42,5**	**R**	**HS-CH**		
les additions sont du laitier et du schiste calciné	classe de résistance 42,5	résistance à court terme élevée	haute résistance aux sulfates Suisse		
N	- **LH**	/ **SR**			
résistance à court terme normale	faible chaleur d'hydratation	haute résistance aux sulfates			

MENTIONS LÉGALES

Holcim a élaboré le présent document avec le plus grand soin possible, conformément à l'état actuel de ses connaissances et à son expérience. Holcim ne garantit aucunement l'exactitude, l'actualité ou l'exhaustivité, et ne pourra être tenu responsable des dommages résultant de la présente recommandation.

Il est de la responsabilité de l'utilisateur de vérifier l'adéquation des produits à l'usage prévu, ainsi que de respecter les dispositions légales et les prescriptions de sécurité. La présente recommandation est régulièrement mise à jour et seule la version actuelle est valable.

Holcim (Suisse) SA
Les Marais 1
1312 Eclépens
Suisse
Téléphone +41 58 850 91 11
marketing-ch@holcim.com
holcim.ch
holcimpartner.ch

HOLCIM