

# SOLS INTÉRIEURS EN BÉTON LISSÉ

DESTINÉS AU SECTEUR RÉSIDENTIEL

ARCHITECTURE | JANVIER 2011

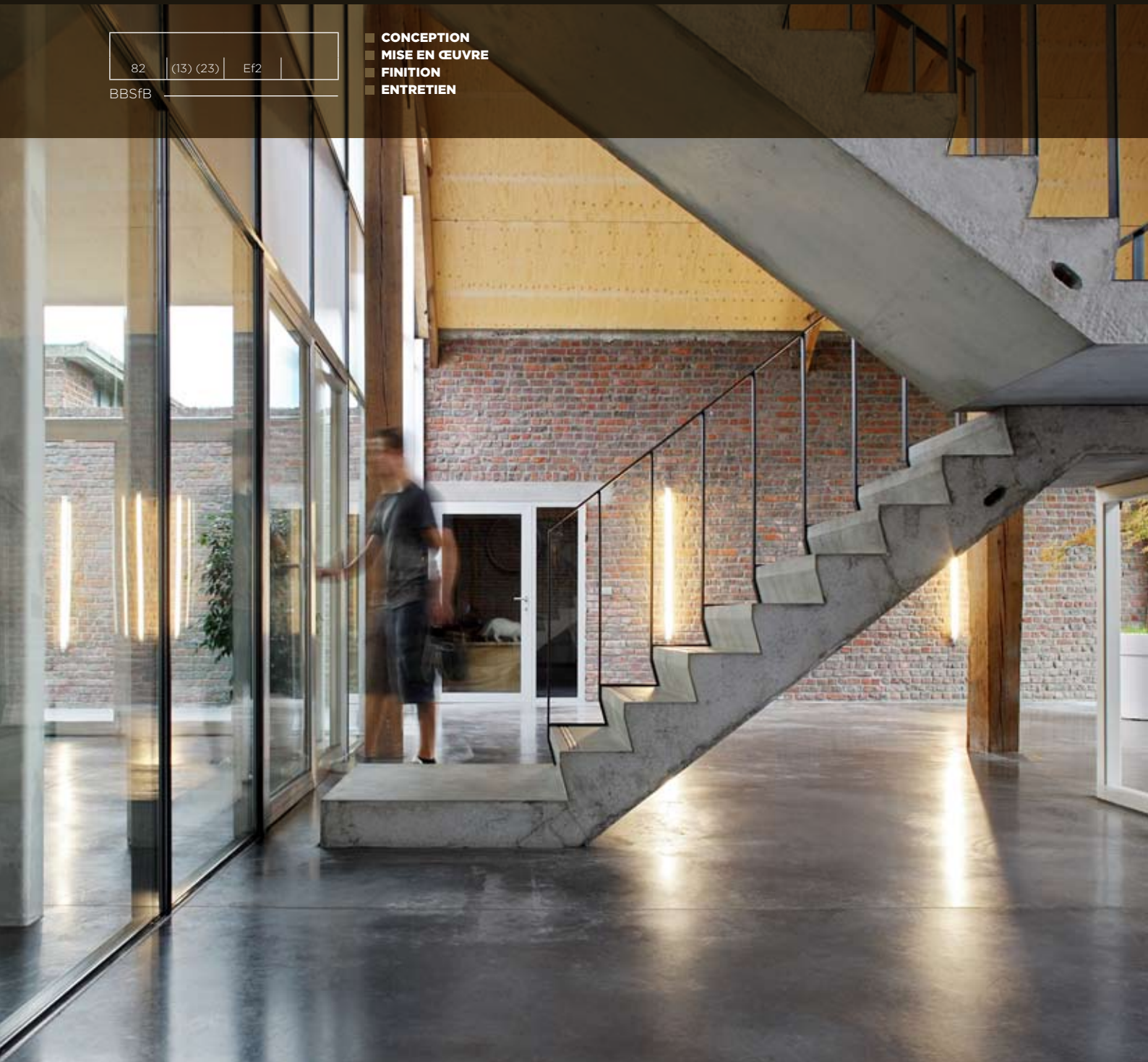
82

(13) (23)

Ef2

BBSfB

- CONCEPTION
- MISE EN ŒUVRE
- FINITION
- ENTRETIEN







arch. ICOON  
© A. Nullens

Ces dernières années, avec les nouvelles habitations contemporaines et l'engouement pour la rénovation des lofts, une multiplication de réalisations de sols en béton lissé est apparue dans les habitations privées (\*). Les technologies et les détails d'exécution de ces sols, rappelant les sols industriels exécutés sur d'immenses surfaces, diffèrent néanmoins de ces derniers par les exigences de finitions esthétiques et des sollicitations mécaniques tout à fait différentes.

En outre, aucune norme ou agrément technique n'est paru à ce jour concernant les recommandations technologiques et les tolérances d'exécution pour ce type de sols. Ceci laisse la porte ouverte à de nombreuses déceptions si l'aspect final ne correspond pas aux desiderata du client.

Ce bulletin met en exergue les particularités et les recommandations techniques spécifiques ainsi que les soins à prodiguer à ce type de sols. Il s'adresse donc non seulement aux entrepreneurs mais également aux architectes voulant prescrire ce type de sols et aux particuliers qui désirent entretenir correctement leur sol en béton lissé.

L'expérience prouve qu'un sol réussi résulte en tout premier lieu d'une bonne concertation et d'une bonne communication entre tous les intervenants sur le chantier. Dans un premier temps, il faut s'assurer que l'entreprise choisie est spécialisée en sols intérieurs résidentiels et non pas en sols industriels exécutés sur d'immenses surfaces. Cette entreprise doit avoir bien compris le rendu souhaité par l'architecte ou le propriétaire, et que l'ouvrage est techniquement réalisable en proposant soit des références de chantier soit des échantillons.

Un sol en béton lissé n'est pas recommandé pour des applications extérieures comme des terrasses par exemple. En effet, l'obtention d'une surface lisse confère un caractère glissant qui peut être dangereux en cas de rosée, de pluie ou de gel. En outre, les sollicitations extérieures comme le gel, les cycles de gel-dégel et les sels de déverglaçage peuvent dégrader ce type de sol en béton lissé car la composition des bétons de sols intérieurs n'est pas adaptée aux conditions climatiques extérieures. C'est pourquoi, le présent bulletin porte sur des sols à l'intérieur des habitations privées ou des locaux et halls publics.

(gauche :) arch. BOB361  
© André Nullens  
(couverture :) arch.  
Fanny Dorme  
© Filip Dujardin

(\*) A propos de la terminologie (lissé, poli, ciré,...), voir page 15.

# CONCEPTION (FONDATIONS, TYPES D'ARMATURES, ÉPAISSEUR,...) ET PRÉPARATION DU CHANTIER

## GÉNÉRALITÉS

Un sol en béton lissé peut être conçu dès le départ sur les plans d'une nouvelle habitation et coulé sur les hourdis ou chapes de compression de ces derniers. Il est inutile de couler une chape intermédiaire puisque le sol en béton lissé remplit plusieurs fonctions en une opération. Vu son épaisseur modulable, les différences de niveau seront égalisées. Il permet d'intégrer les canalisations et les gaines d'électricité ainsi que les tuyaux de chauffage par le sol pour profiter idéalement de l'inertie thermique du béton. Dans ce cas, il y a lieu de prévoir une isolation thermique en sous face de plancher pour éviter le rayonnement thermique vers le bas.

Un sol en béton lissé n'est pas une chape mais un béton armé qui fournit un revêtement de surface prêt à l'emploi. En outre, pour faciliter le travail de mise en œuvre et de finition des sols en béton lissé, mais aussi pour diminuer les coûts de main d'œuvre, les murs non porteurs ou cloisons peuvent être montés a posteriori directement sur les sols durcis. Cette option permet également de moduler des cloisons de pièces à volonté et selon l'évolution des besoins de la famille.

En cas de rénovation, il faut s'assurer que les fondations et éléments porteurs de l'ancienne habitation sont suffisamment résistants pour supporter une charge supplémentaire de béton armé dont la masse volumique se situe aux alentours des 2500 kg/m<sup>3</sup>. Une épaisseur de 10 cm correspond donc à une charge de 2,5 kN/m<sup>2</sup>.

## LE SUPPORT

Le support destiné à recevoir un sol joue un rôle prépondérant dans la tenue et la vie du dallage. Il faut veiller à enlever tout bloc de pierre ou point dur affleurant. Pour des planchers existants, il faut des surfaces finies propres pour pouvoir appliquer un visqueen en polyéthylène (feuille souple d'au moins 1/10 mm d'épaisseur) sur la surface à bétonner, afin d'empêcher la succion de l'eau du béton par l'assise, préjudiciable pour l'hydratation du béton jeune et pour le durcissement du matériau. En outre, cette membrane limite l'adhérence assise-béton au jeune âge afin de réduire le frottement. La pénétration locale

du béton dans l'assise ou son « collage » à cette dernière pourrait constituer des points d'accrochage augmentant les contraintes de traction par effet du retrait. En cas de chauffage par le sol, cette feuille doit se situer sous les tuyaux d'eau. La présence de cette membrane de glissement interposée entre la fondation et le revêtement joue un rôle non négligeable dans le bon fonctionnement des joints de retrait et de dilatation.

Cependant, l'utilisation d'une feuille de glissement est parfois controversée. Il est vrai qu'en sa présence, l'échange d'humidité avec l'assise est limité et qu'un mélange localisé du revêtement avec le coffre est évité. Néanmoins, étant donné que ce transfert d'humidité vers le bas du revêtement est limité vu les faibles facteurs E/C utilisés, le risque de retrait différentiel sur la hauteur du revêtement augmente. Le raccourcissement spécifique du béton en partie supérieure dû au retrait est estimé à 1,5 fois celui en partie inférieure, ce qui peut conduire au phénomène de cintrage, qui est un soulèvement des coins de la dalle (*curling*). De toute façon, l'étanchéité de l'ensemble doit être vérifiée pour éviter des pertes de matériau et des salissures à l'étage inférieur.

Le coulage d'un sol en béton intervient après les travaux d'électricité, de plomberie et de plafonnage. Le travail doit être préparé, le chantier maîtrisé dans toutes ses étapes et le processus de mise en œuvre strictement respecté, sans fausse note ni improvisation, jusqu'à la livraison. Une fois le sol figé, il n'est plus possible d'intervenir.

Des joints de désolidarisation doivent être prévus à la périphérie des pièces par des bandes de compression de 5 mm servant de joints de dilatation sur le pourtour (en cas de chauffage par le sol, prévoir 7 mm minimum). En effet, ces bandes de mousse résiliente permettent de désolidariser la paroi du sol en béton lissé et d'éviter les désordres engendrés par la dilatation du béton. En outre, elles assurent une atténuation acoustique indispensable entre étages. Ces joints sont complètement traversants. Ils doivent être placés également au pourtour des colonnes et socles intérieurs, aux endroits où les mouvements de sol sont moins contrôlables tant dans leur amplitude que dans leur direction. L'efficacité de la membrane de glissement s'avère donc très importante pour permettre les mouvements libres de la dalle.

Les portes et les menuiseries doivent être absolument protégées des éclaboussures survenant pendant le coulage du béton. Il est important de travailler sur un chantier propre, exempt de poussières qui pourraient adhérer à la surface du sol et être néfastes à son esthétique. Il faut être également vigilant à ce que tous les outils de chantier utiles à la réalisation de la dalle soient placés du côté des derniers m<sup>3</sup> de béton coulé et qu'aucun autre outil utilisé lors des travaux préparatoires ainsi que des déchets de chantier ne traînent sur le sol par mégarde.

## L'ÉPAISSEUR

L'épaisseur courante pour des sols lissés est généralement de 10 cm, mais peut être diminuée localement à 8 cm. Lorsque des canalisations sont accrochées sur le support, une épaisseur plus importante doit être envisagée car elles ne peuvent absolument pas se trouver près de la surface à lisser, d'autant plus que des joints de retrait doivent être sciés sur un tiers de l'épaisseur (voir plus loin). Des épaisseurs de 10 à 12 cm sont utilisées avec présence d'un chauffage par le sol.

## LES ARMATURES

Le béton étant coulé sur place à l'état frais, il subit un phénomène de retrait inhérent au matériau. Les déformations dues au retrait ne sont pas forcément négatives. Elles ne le deviennent qu'à partir du moment où elles sont entravées, car elles génèrent des contraintes de traction. Ces contraintes, si elles dépassent un certain seuil proche de la résistance en traction, peuvent entraîner la fissuration du béton et par conséquent des problèmes de durabilité, d'étanchéité mais dans le cas des sols intérieurs résidentiels, des problèmes d'esthétique. C'est pourquoi, il est recommandé d'armer le béton pour contrôler la fissuration du béton. Mais l'armature ne sert pas uniquement à maîtriser le retrait. Par le fait de rigidifier la dalle, elle contribue également à empêcher le soulèvement de ses coins et le cintrage.

Les armatures sont mises en place à

mi-hauteur avant le bétonnage et sont maintenues par des dispositifs adéquats (écarteurs, supports d'armatures,...) permettant de respecter leur emplacement lors du coulage. Les armatures sont généralement constituées de treillis de diamètre 6 ou 8 mm avec des mailles de 150 mm appliquées sur toute la surface mais certainement au-dessus des gaines importantes et au croisement des canalisations. En effet, des barres de diamètre 6 mm ou 8 mm placées tous les 15 cm correspondent respectivement à 0,18% et 0,33 % d'acier, pour une dalle de 10 cm d'épaisseur; ce pourcentage est suffisant pour maintenir les joints avec une ouverture correcte, pour maintenir une éventuelle fissure fermée et pour éviter un cintrage important. Il faut éviter les superpositions de différents treillis dans les zones de recouvrement et dès lors utiliser soit des treillis à peigne soit les couper et de toute façon les ligaturer. Le recouvrement des armatures sera d'au moins 40 fois leur diamètre.

Il est bien évident qu'un sol en béton lissé destiné à une habitation intérieure privée ne peut pas contenir de fibres métalliques pour remplacer l'armature traditionnelle. Ces fibres présenteraient une gêne esthétique non négligeable mais aussi un danger certain de blessures si des fibres se trouvent en position verticale.



Joint de désolidarisation et protection contre les éclaboussures



Maintien des armatures par des dispositifs adéquats, avec ou sans chauffage au sol

## COMPOSITION DU BÉTON

Comme pour toutes les applications du béton, la composition doit être déterminée en fonction d'un compromis à rechercher entre les caractéristiques du béton durci et celles du béton frais.

La qualité finale du béton est le résultat harmonieux d'un béton de base et d'une couche de finition. Les critères requis pour le béton de base sont la résistance, la capacité portante du sol, l'ouvrabilité constante (fluidité et stabilité), le comportement au retrait, la collaboration avec les armatures et le diamètre maximal des granulats. En ce qui concerne la couche de finition, ce sont des critères de durabilité, de dureté de surface et d'esthétique qui priment.

Les compositions de bétons destinés à des sols résidentiels doivent être rigoureuses et identiques pour tous les mélanges afin d'éviter de désagréables surprises esthétiques lors de leur durcissement. Un béton de très bonne qualité est absolument nécessaire pour la réussite totale du chantier.

Les critères les plus importants pour composer un béton idoine sont explicités ci-après. Un paramètre fondamental est l'utilisation d'une courbe granulométrique continue afin **de réduire les phénomènes de ressuage et de ségrégation**. Une granulométrie continue signifie qu'il n'y a pas de fraction manquante et qu'aucune n'est en surdosage. Puisque ces bétons doivent être pompables, il faut une quantité suffisante de sable. La courbe idéale et donc la quantité de sable varient en fonction du  $D_{max}$  (diamètre maximum des granulats). Un plus gros granulats aura une surface spécifique plus faible et donc demandera moins de sable qu'un plus petit granulats. Pour respecter les critères de pompabilité et de faible ressuage, **il faut une quantité minimum de fines** pour retenir l'eau : ce sont les particules plus petites que  $80\ \mu\text{m}$  comme le ciment, les additions inertes ou actives, et les fines du sable entre  $80$  et  $250\ \mu\text{m}$  (voir plus loin). La quantité minimale de ciment est normalement dictée par la prescription en classe d'environnement pour le béton armé et la classe de résistance. Il importe de contrôler la teneur en fines qui doit être de minimum  $450\ \text{kg}/\text{m}^3$  pour un  $D_{max}$  de  $16\ \text{mm}$ . Cependant, si cette quantité est trop faible, il peut être procédé à des ajouts en ciment ou en additions, comme des fillers calcaires. Il y a lieu de faire très attention à

l'ajout de cendres volantes en ce qui concerne la coloration noirâtre des fines particules de carbone imbrûlé, qui peuvent constituer une gêne esthétique si le sol est lissé sans couche d'usure.

Les facteurs E/C se situent en général entre  $0,50$  et  $0,55$  maximum pour des bétons placés manuellement. L'idéal est de travailler à E/C le plus faible possible mais il faut évidemment que le béton soit ouvrable. L'ajout d'un superplastifiant permet d'obtenir la fluidité recherchée. L'eau excédentaire inutile à l'hydratation et au durcissement du béton de la dalle reste emprisonnée dans le béton frais. Ensuite, cette eau s'évapore et laisse des cavités à l'intérieur du béton qui est donc poreux comme une éponge. Cela signifie qu'à l'usage, le sol en béton risque d'absorber instantanément tout liquide renversé, que ce soient des jus de fruit ou des acides comme le vinaigre ou le jus de citron. Le béton étant un matériau basique c.-à-d à pH élevé ( $\sim 13$ ), il se fait attaquer par des acides, ce qui se traduit irrémédiablement sur l'esthétique de la surface. Les sols mis en œuvre dans des pièces comme des cuisines doivent absolument subir un traitement adéquat pour éviter ces marques inesthétiques.

Les quantités de ciment sont souvent précisées et se situent généralement au-delà des minimas préconisés par la norme en fonction de la classe d'environnement. Des teneurs en ciment entre  $320$  et  $350\ \text{kg}/\text{m}^3$  pour des sols intérieurs sont classiques pour des  $D_{max}$  de  $16\ \text{mm}$  et permettent aussi de limiter la ségrégation et le ressuage. Quant au type de ciment, il n'est en général pas conditionné par la résistance finale mais par les conditions climatiques lors de l'exécution et les techniques de finition. La plupart des ciments peuvent convenir s'ils sont adaptés aux spécificités du chantier. Le choix de la classe de résistance du ciment sera conditionné par la température moyenne : entre  $10$  et  $20\ ^\circ\text{C}$ , le ciment sera de classe  $42,5$ . Ces ciments font prise et durcissent suffisamment vite pour que la finition puisse être réalisée dans un laps de temps correct. En cas de températures très élevées, des ciments plus lents de classe  $32,5$  réduiront les risques de fissuration précoce et de catalyse du processus exothermique de chaleur d'hydratation et d'autres précautions devront

être prises notamment en ce qui concerne la cure. Cependant, mieux vaut reporter la mise en œuvre en cas de grosses chaleurs. En cas de températures faibles, le ciment sera choisi

dans la classe 52,5 mais encore une fois, il vaut mieux postposer le chantier si l'on craint des températures nocturnes sous les 5 °C.

## EXPLICATIONS RELATIVES À LA PRESCRIPTION D'UN SOL EN BÉTON LISSÉ INTÉRIEUR

Dans le cadre d'une démarche de qualité totale, il est recommandé d'utiliser un béton certifié BENOR. Cette certification garantit la conformité du béton à la norme NBN EN 206-1 : 2001 et son annexe nationale la NBN B15-001 : 2004, mais non celle de la mise en œuvre. L'entrepreneur a donc tout intérêt à élaborer ses propres critères de réalisations du sol et de sa mise en œuvre.

Les différentes données de prescription sont résumées par les lettres A, B1, B2, C, D et E qui doivent être soigneusement complétées pour obtenir une prescription sans équivoque.

A	B1	B2	C	D	E
---	----	----	---	---	---

**La lettre A** se rapporte à la classe de résistance du béton ; elle est déterminée par le concepteur en fonction des critères mécaniques de portance et de stabilité que doit remplir le sol en béton lissé. Il n'est pas rare que ce critère soit en contradiction avec les autres exigences de composition, de durabilité de surface et de mise en œuvre particulières. La classe C25/30 est la classe minimale à appliquer pour des sols lissés intérieurs et convient bien à des sols d'épaisseurs voisines de 10 cm mais il faut absolument prévoir une couche de finition enrichie en ciment pour pouvoir obtenir une dureté de surface suffisante. Le retrait peut être maîtrisé avec la classe C25/30. Pour des sols avec des charges plus importantes ou des épaisseurs plus fines, la classe C30/37 est d'office d'application. Ces sols ne doivent pas nécessairement toujours être finis avec une couche de finition. De façon générale, les dalles de sol épaisses (faible rapport surface/volume) sont moins sensibles à la fissuration, au retrait

de séchage et au cintrage ; elles offrent une meilleure résistance aux mouvements différentiels, aux impacts et au poinçonnement mais sont plus exposées à la fissuration thermique. Un léger surdimensionnement offre des avantages non négligeables par rapport à des erreurs d'exécution. En outre, pour assurer une teneur en ciment minimale compatible avec le type de mise en œuvre très particulier des sols en béton lissé, la classe de résistance C30/37 est quasi toujours spécifiée lors de la commande.

**La lettre B** se rapporte au domaine d'application B1 (béton armé en l'occurrence) et au domaine d'environnement B2. Les sols en béton lissé traités dans le présent bulletin se situent à l'intérieur (EI). Rappelons que la classe de résistance (A) est surdimensionnée car la classe d'environnement EI donne une quantité de ciment minimum trop faible et un E/C trop élevé pour assurer un béton de qualité

pour ce genre d'applications. Ces paramètres peuvent éventuellement être précisées dans les exigences complémentaires.

**La lettre C** se rapporte à la consistance. Des fluidités élevées sont requises pour couler des sols en béton lissé mais elles ne doivent absolument pas compromettre les exigences de durabilité. Il ne faut certainement pas travailler avec de grandes quantités d'eau qui nuiraient à la durabilité et à la résistance du béton durci et qui provoqueraient le ressuage du béton frais. C'est pourquoi, des dosages en ciment élevés combinés à l'utilisation de superplastifiants sont appliqués dans toutes les bonnes compositions de béton destinées à des sols lissés.

**La lettre D** se rapporte au diamètre maximal des granulats. En ce qui concerne son choix, la technologie du béton nous enseigne qu'il faut toujours choisir le plus grand diamètre possible mais encore compatible avec les dimensions de l'ouvrage. Or, pour les sols en béton lissé, l'expérience nous apprend que cela peut entraver l'ouvrabilité du béton frais. Il ne faut pas oublier que dans la majorité des cas, ces bétons sont pompés, ce qui impose toujours des exigences complémentaires

en termes de quantités minimales de fines en rapport avec le diamètre maximal des grains, une courbe granulométrique continue, une bonne cohésion et un faible ressuage. Des  $D_{max}$  de 14 ou 16 mm sont couramment utilisés pour des épaisseurs de 10 cm.

**La lettre E** se rapporte aux exigences complémentaires et peuvent concerner le béton frais, durci, la mise en œuvre,... Si la centrale à béton n'a pas de recette éprouvée pour des compositions destinées à des sols lissés, toute une série de critères peuvent être ajoutés ; par exemple, granulométrie continue, quantité de fines, quantité de ciment, facteur E/C maximum, type d'adjuvant, type de ciment exigé, pompe à béton, cadence de livraison continue et adaptée à la vitesse de mise en œuvre,...

Le mélange de la couche d'usure doit être précisé également : sa granulométrie doit être bien étudiée : une part de CEM I 42,5 R + 2 parts de quartz ou de granulats encore plus durs (carborundum,...) selon les applications finales.

Des pigments d'origine minérale peuvent éventuellement être ajoutés à raison de 3 à 5 % en poids par rapport à la quantité de ciment de la couche d'usure.



Pompage du béton



Mise à niveau du béton et vérification au moyen d'un appareil optique au laser



## COMMENT PRESCRIRE UN BÉTON POUR SOL LISSÉ INTÉRIEUR ?

Béton certifié BENOR conforme aux normes NBN EN 206-1 : 2001 et NBN B15-001 : 2004

A	classe de résistance	C 30/37	
B1	domaine d'utilisation	BA	béton armé
B2	classe d'environnement	EI	intérieur
C	classe de consistance	S4	(généralement)
D	diamètre maximum des granulats	14, 16 ou 20 mm	dépendra de l'épaisseur et de la finition souhaitée
E	exigences complémentaires	CEM I 42,5 R béton pompé, béton pour sol décoratif pigment	52,5 par temps froid utiliser une pompe adaptée si le béton est teinté dans la masse
		couche d'usure à base de quartz	indiquer courbe granulométrique, voir p.ex.[5]

## MISE EN ŒUVRE ET LISSAGE

Le bétonnage par temps de gel est à proscrire absolument. Les conditions idéales pour réaliser ce genre de chantier sont une température ambiante comprise entre +5 °C et + 25 °C.

Lors de la mise en place, il y a lieu de recourir à l'utilisation d'adjuvants superfluidifiants (consistance S4) plutôt qu'à la vibration, qui abîmerait tuyaux, câbles ou les ferait remonter à la surface. Dans le cas de chauffage par le sol, les tuyaux doivent être correctement fixés au support et s'ils ne sont pas suffisamment rigides, il est impératif de les remplir d'eau afin d'éviter qu'ils soient aplatis par des barres d'armature ou par la masse du béton. En outre, la mise sous pression permet également la vérification préalable de l'étanchéité du circuit.

Le béton doit être coulé de manière continue, toute interruption prolongée occasionnant des joints de reprise intempestifs dans la dalle. Immédiatement après sa mise en place, le béton est étalé manuellement ou mécaniquement, mis à niveau et tiré à la règle. L'énergie de serrage lors de la mise en œuvre du béton diminue à mesure que la fluidité augmente. C'est pourquoi, l'emploi d'un béton additionné de superplastifiant permettant une consistance très fluide, ne nécessitera qu'un serrage de faible intensité. La hauteur est vérifiée au moyen d'un appareil optique

au laser. Toute la surface dressée doit être parfaitement plane, sans flaques d'eau ou de laitance de ciment stagnantes, afin d'éviter un aspect tacheté après la finition.



Poutres vibrantes et 'hélicoptères' de différentes tailles

Le moment à partir duquel peut commencer le travail du polisseur est très difficile à prédire de manière exacte car il dépend d'un nombre important de paramètres variables d'un chantier à l'autre. Le type de ciment ou d'adjuvant utilisé dans la composition, la température du mélange, les conditions ambiantes d'hygrométrie ou de température, le transport et le temps passé dans le camion mixer, le type de pompe, la longueur de pompage et la manière dont le béton est mis en place, l'épaisseur de la dalle et le type de support sont autant de paramètres qui ne peuvent pas être standardisés pour tous les chantiers.

En été, il arrive que les polisseurs doivent commencer leur travail quand les derniers m<sup>3</sup> de béton de la dalle sont coulés et à peine mis en place. En hiver, il n'est pas rare que les polisseurs commencent à lisser quand il fait nuit. Des attentes de 15 à 20 heures entre la mise en œuvre et le lissage sont monnaie courante quand il fait très froid à l'extérieur. Les conditions de travail de ces ouvriers sont donc loin d'être optimales surtout quand d'autres chantiers sont programmés pour le lendemain.

Si le lissage commence trop tôt, les machines s'enfoncent dans le béton et s'il démarre trop tard, il ne peut plus être aussi efficace en termes de finition. Ce moment crucial dépend donc de l'expérience et du savoir-faire des polisseurs : le polissage constitue un métier à part entière. En général, le polisseur teste la surface du béton avec la semelle de sa chaussure de sécurité ou la griffe avec un

objet dur pour juger du moment opportun. Il doit également observer la surface visuellement car la surface peut ne pas être prête partout de manière uniforme. Il ne faut pas voir trop d'eau de ressuage mais la surface ne peut avoir entamé une dessiccation précoce: elle doit encore reluire un petit peu...

Bref, vu la complexité, il est primordial de faire appel à une équipe de vrais professionnels pour un résultat optimal garanti. En général, les polisseurs considèrent un délai de 6 heures comme raisonnable entre la fin de la mise en place et le début du lissage.

Le lissage débute donc dès que le béton est suffisamment durci pour être accessible sans déformation excessive. Le travail de lissage est réalisé à l'aide d'un « hélicoptère » ou le cas échéant, manuellement. Par le premier mouvement de talochage, une quantité de pâte de ciment est attirée à la surface. Cette pâte est talochée de manière à fermer tous les trous en surface. Ensuite, les opérations de talochage sont poursuivies par intermittence jusqu'à l'obtention de l'égalité, voire, si nécessaire, de la brillance souhaitée (on parle ici en fait de polissage). La surface ainsi obtenue est très compacte. Plus on attend avant d'entamer ces opérations, plus la prise déjà survenue sera rompue. Dans tous les cas, il est fortement déconseillé d'ajouter de l'eau (l'eau stagnante est impérativement retirée à la règle avant le début du talochage) à la surface pour faciliter le talochage car cela diminue la qualité de la couche supérieure et facilite la pénétration ultérieure de liquides.

## SAUPOUDRAGE

Ce mode de finition est similaire au précédent pour ce qui concerne les opérations, à ceci près qu'une certaine quantité de mélange sec est incorporée durant le talochage de façon à renforcer la couche supérieure. C'est ce qui est communément appelé le surfaçage. Ce mélange comporte généralement une part de ciment CEM I 42,5 R pour deux parts de matériau résistant à l'usure ayant une granularité étudiée. Des pigments peuvent être additionnés au mélange ; ils sont soit livrés

préfabriqués et prédosés soit mélangés sur chantier. Ce mélange est saupoudré sur la dalle puis le lissage à l'hélicoptère recommence pour faire rentrer le quartz dans le béton et lisser la surface. L'eau superflue dans la pâte de mortier talochée sert d'eau de gâchage pour le mélange saupoudré. Il en résulte une couche supérieure bien adhérente et à faible rapport E/C. Plus le saupoudrage est entamé rapidement, plus le mélange s'intègre facilement dans le béton. Toutefois, il y a lieu de veiller attentivement au

respect de la planéité. En général, le mélange de saupoudrage est incorporé à raison de 4 à 5 kg par m<sup>2</sup> de surface.

Plusieurs passages sont nécessaires ; des machines différentes sont utilisées ou les pales des hélices sont changées en fonction des finitions désirées. Un lissage manuel doit être effectué le long des murs, dans les coins et à tous les endroits non accessibles par les plus petits modèles d'hélicoptère afin d'obtenir un aspect uniforme jusqu'aux bords.

Ce travail de lissage dure plusieurs heures en fonction de la surface à traiter et du rendu souhaité. Afin d'obtenir un aspect homogène,

la couche d'usure doit présenter une épaisseur uniforme. Il faut absolument limiter voire interdire strictement l'ajout d'eau ! Une plus grande quantité d'eau facilite l'obtention d'un aspect brillant mais a un effet négatif sur la résistance finale de la surface.

La qualité de la dalle de revêtement est le résultat d'une combinaison harmonieuse du béton de base et de la couche d'usure supérieure, sachant que le béton de base peut répondre à des exigences un peu moins sévères mais que la couche d'usure doit être absolument parfaite.



Lissage à l'hélicoptère, petites retouches manuelles



Finition de bord peu soignée...

## CURE

Protéger le béton contre l'évaporation prématurée de l'eau de gâchage pendant son durcissement permet d'empêcher sa fissuration, de supprimer le farinage ultérieur, d'augmenter la résistance à l'abrasion et de diminuer sa porosité. Il faut être conscient que ces sols en béton lissé qui doivent être parachevés sur place, ne peuvent pas être protégés de la dessiccation tant que la finition n'est pas terminée. Il reste donc une longue période critique, dangereuse en ce qui concerne l'apparition de fissures de retrait plastique, qui peuvent être refermées par le talochage mécanique mais qui peuvent initier d'autres fissures ultérieurement. La meilleure protection du béton pour empêcher son retrait plastique, est de travailler dans un environnement humide sans courants d'air.

Quand le travail de lissage de finition est terminé, un produit de cure est pulvérisé pour former une pellicule étanche à la surface de la dalle. Cette pellicule s'élimine ultérieurement d'elle-même par le passage sur le revêtement.

Il y a lieu de choisir un produit de cure en phase aqueuse plutôt qu'à base de solvant, moins efficace en termes de protection contre la dessiccation, mais moins dommageable pour l'esthétique du sol fini. La cure peut également être réalisée à l'aide d'une fine feuille en plastique ; cependant, l'étalement et l'ajustement correct jusque dans tous les coins et pourtours sont moins aisés à réaliser qu'une pulvérisation de produit de cure. En outre, l'adhérence plus forte au béton à certains endroits peut marquer la surface à tout jamais et laisser une empreinte inesthétique indésirable.

Fermer portes et fenêtres et proscrire tout courant d'air ou ventilation permet d'augmenter l'efficacité de la cure.

Afin de protéger le travail fini, il faut interdire l'accès des locaux pendant le durcissement et jusqu'à maturité suffisante du béton pour éviter des dégâts suite à la circulation prématurée (deux à trois jours, suivant la température et l'hygrométrie ambiantes).

## SCIAGE DES JOINTS DE RETRAIT

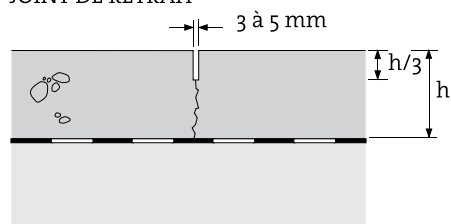
Plusieurs types de retrait existent et peuvent être estimés sur base de formules mathématiques. L'objectif de ce bulletin n'étant pas de rentrer dans ces détails techniques, nous nous limiterons à expliquer les mesures à prendre pour minimiser ces phénomènes liés à la nature même du béton et aux variations climatiques journalières ou saisonnières. Le séchage et le retrait évoluant sensiblement plus rapidement dans la partie supérieure du revêtement, il convient de provoquer un affaiblissement de la dalle dans cette zone en sciant des joints de retrait, ce qui permet de localiser les fissures probables à l'endroit des amorces pratiquées. Même en prenant toutes ces précautions, l'apparition de quelques fissures erratiques non contrôlées ne peut être totalement exclue.

Le sciage est la méthode la plus usuelle pour créer ce type de joint. La profondeur minimale du joint est égale au tiers de l'épaisseur du dallage. En cas de joints décoratifs, ceux-ci peuvent être moins profonds. Il faut être attentif aux différentes canalisations ou autres éléments encastrés comme par exemple des spots lumineux avec câbles électriques. Il est utile de repérer leur emplacement soigneusement sur un plan et de conserver celui-ci pour le futur...

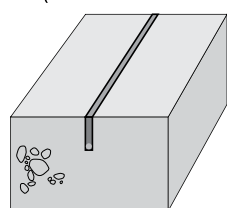
En aucun cas, l'armature métallique placée à mi-hauteur ne peut être sciée. La largeur des joints à l'exécution varie de 3 à 5 mm. Les joints de retrait séparent, garnissent, masquent un interstice entre deux éléments de nature différente ou identique. Un plan de calepinage doit être établi avant le début des travaux. L'emplacement des joints doit tenir compte de la trame des colonnes éventuelles et de l'implantation des portes et baies vitrées. Ils contribuent à l'esthétique du sol. L'idéal est de diviser les grandes surfaces en des « champs » de forme carrée ou en panneaux dont le rapport longueur/largeur ne dépasse pas 1,5. L'espacement entre joints est fonction de la géométrie de la pièce et des contraintes spécifiques comme des colonnes ou des portes. Les risques de fissuration incontrôlée sont beaucoup plus grands en présence de points fixes comme des colonnes, des angles rentrants, etc. La création de surfaces oblongues et d'angles aigus ( $< 90^\circ$ ) ou de resserrement doit absolument être évitée.

Les joints sont généralement réalisés tous les 4 mètres par sciage mécanique. Pour des raisons esthétiques, des entre-distances plus réduites (par exemple 1,20 m ou 90 cm... voire plus petites) peuvent être envisagées. Il est recommandé de placer des joints dans les passages (portes, baies), au-dessus d'un point dur (poutre, seuil), autour d'obstacles fixes. De manière à obtenir un bel aspect et ne pas voir se développer des fissures aléatoires à l'approche des murs et obstacles, les traits de scie doivent être parfaitement continués à l'aide d'une petite disqueuse.

JOINT DE RETRAIT

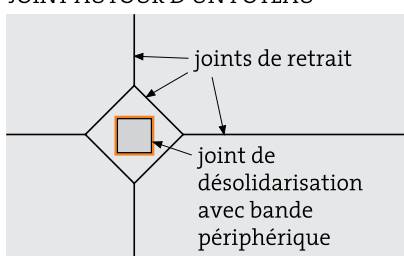


remplissage (masse elastomère)

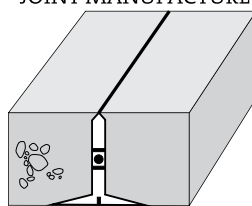


JOINT SCIÉ

JOINT AUTOUR D'UN POTEAU



JOINT MANUFACTURÉ



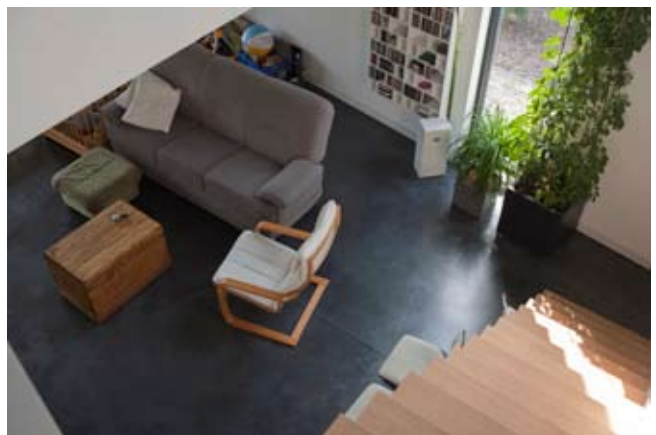
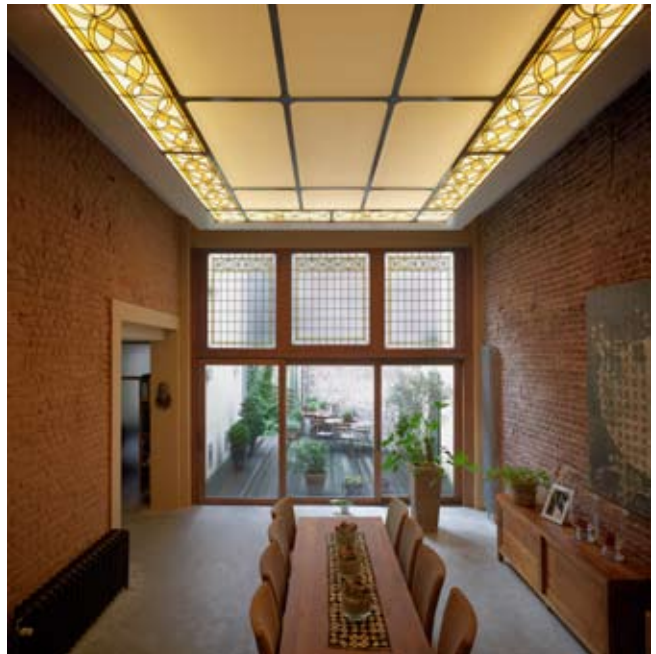
profilé plastique



1 et 2 - Joints sciés

3 - Fissure aléatoire à

l'approche d'un point fixe



1	2
3	4
5	6

1. arch. C. Grimonprez  
© N. Bourgeois

2. arch. E. De Smet  
© N. Bourgeois

3. arch. P. Verbist  
© L. Roymans

4. arch. Ravestijn  
© A. Nullens

5. arch. Fanny Dorme  
© F. Filip Dujardin

6. DG|Architecten  
© A. Nullens

## FINITIONS (TEINTES, ASPECT,...)

Le saupoudrage s'effectue en une ou plusieurs passes. Chaque passage est suivi d'un talochage mécanique ou manuel afin d'assurer une transition progressive, sans couche de séparation, entre le béton sous-jacent et la couche d'usure, qui ne peuvent se désolidariser. Rappelons que pour obtenir un aspect homogène, la couche d'usure doit avoir une épaisseur uniforme.

Le talochage peut être suivi d'un lissage. Ces deux opérations confèrent à la couche d'usure une solidité et une résistance à l'usure ainsi qu'une texture de surface fermée. Dans les zones non accessibles à l'hélicoptère (le long des murs, colonnes,...), la surface est parachevée à la main. Si les ouvriers sont consciencieux et y mettent du zèle, la zone de transition talochage mécanique-manuel sera invisible. C'est en général ce genre de détails qui différencient en qualité les entreprises de sols en béton lissé.

Lors du talochage mécanique, il arrive que cette opération arrache malencontreusement un granulats et provoque de ce fait des griffes superficielles ou des occlusions d'air qui apparaissent sous forme de petits trous. S'il n'est pas remédié immédiatement à ces petits défauts, il devient difficile de les corriger ultérieurement. En effet, pour assurer l'adhérence d'un éventuel mortier de réparation, il faut souvent élargir et/ou approfondir le trou ou la griffe ; ce type de réparation est souvent encore plus apparent que le défaut qu'il corrige.

Les nuances de teintes ne sont pas toujours évitables ; en effet, plusieurs raisons peuvent être à l'origine de ces petites nuances comme la carbonatation du ciment avec le CO<sub>2</sub> de l'air ambiant, la présence d'un produit de cure, la variation de teinte du ciment ainsi que la répartition, la constance de dosage du pigment et sa qualité. Plus particulièrement en ce qui concerne le pigment vert et bleu, l'expérience montre que la régularité et la durabilité de ces teintes sont plus aléatoires que d'autres couleurs.

Des facteurs tels que la teneur en eau, les conditions de durcissement (ensoleillement par les baies vitrées, courants d'air,...) les variations d'efficacité du produit de cure (différence d'épaisseur par exemple), sont susceptibles de modifier les conditions de carbonatation du ciment. Ces différences peuvent résulter en une teinte plus claire que la teinte de départ.

Les produits de cure, une fois séchés, prennent généralement des teintes qui peuvent différer selon l'épaisseur du film. Comme ce dernier doit s'éliminer en poussière sous l'effet de la circulation sur le sol, le curing peut donner lieu à des nuances de teinte s'il n'est pas choisi et testé de nombreuses fois par l'applicateur pour donner des résultats esthétiquement valables.

La teinte générale du béton est apportée par les constituants du béton. Le ciment, gris ou blanc, les éléments les plus fins du sable, les ajouts,... donnent au béton sa teinte finale. Les différentes expressions colorées du béton relèvent de deux procédés distincts : coloration dans la masse et coloration en surface.

Des pigments d'origine minérale stables aux U.V. peuvent être ajoutés à la couche de finition ou colorer toute la masse du béton, ce qui est plus pérenne. Les pigments doivent résister au caractère alcalin du ciment. Afin d'obtenir un pouvoir colorant élevé, les fabricants de colorants s'efforcent de commercialiser des pigments très fins (diamètre entre 0,2 et 1 µm). Il faut bien sûr compter un supplément de prix car les pigments sont des oxydes métalliques (fer, chrome, manganèse, titane, cobalt) qui selon leur couleur, sont assez chers. Le pigment le meilleur marché est l'oxyde de fer noir ; on lui attribue la valeur 1 comme prix relatif. Le plus cher de tous est le bleu de cobalt qui est environ 60 fois plus cher que l'oxyde de fer noir ; par ordre croissant de prix pour les couleurs suivantes : gris, noir, brun, rouge, jaune, blanc, vert et bleu.

En fonction de leur granulométrie, les pigments de teinte identique ont des pouvoirs colorants différents. Il convient d'en tenir compte pour leur dosage qui doit être effectué avec précision. On considère qu'en cas d'emploi de pigment à haut pouvoir colorant, des dosages de 3 à 5 % par rapport au poids du ciment donnent des teintes satisfaisantes. Au-delà de ce pourcentage, on atteint un taux de saturation, c.-à-d. un seuil au-delà duquel tout ajout supplémentaire n'augmente que très faiblement l'intensité de teinte, voire plus du tout.

La couleur du ciment joue également un rôle non négligeable sur la teinte finale de la dalle en béton. Il existe des ciments gris foncé (de

la famille des ciments Portland CEM I) et des ciments plus clairs (famille des ciments de haut-fourneau CEM III, d'autant plus clairs que la proportion de laitier est plus élevée). Il existe plusieurs familles de ciments blancs dont la luminance est contrôlée, garantie et stable, ce

qui n'est jamais le cas pour les ciments gris. Les ciments blancs sont approximativement deux fois plus chers que les ciments gris car ils nécessitent un processus de fabrication très spécifique.

## SOLS POLIS, LISSÉS, CIRÉS, COULÉS EN COUCHE MINCE... QUELLES DIFFÉRENCES ?

Un béton poli s'obtient par passages successifs de meules abrasives à la surface du béton durci. Cette technique nécessite une planéité presque parfaite de la surface pour permettre aux meules d'atteindre tous les points de la surface. Après 5 ou 6 passes de polissage, on parle de poli brillant.

Un béton lissé s'obtient par passage d'une lisseuse manuelle ou mécanique (hélicoptère) jusqu'à l'obtention d'une surface lisse à la surface du béton frais commençant sa prise, le béton faisant l'objet ou non d'un traitement superficiel par saupoudrage ou coulis.

En ce qui concerne le béton ciré, ce procédé est dérivé des sols industriels : le béton est coulé en place et surfacé à l'hélicoptère avec incorporation de quartz et/ou de colorants en surface. La finition cirée est donnée par application, après durcissement, d'un bouche-pore naturel puis éventuellement d'une cire industrielle, en général de nature acrylique. Cette technique nécessite un entretien ultérieur à l'aide de cire émulsionnable diluée dans l'eau de lavage (sans odeur). La finition cirée facilite l'entretien car l'aspect est satiné.

Le nom générique que l'on pourrait donner à ce genre de sol serait « sol en béton décoratif ». Beaucoup de confusion provient du fait que ce genre de sol doit toujours être réalisé et vendu avec une protection de type cire, d'où le nom de béton ciré. La France est actuellement envahie par l'appellation béton ciré qui tient la vedette aujourd'hui mais qui a subi un sacré régime minceur : d'une épaisseur finale de quelques mm, elle s'apparente plutôt à une « égeline » décorative qui imite l'aspect du béton. Il est regrettable de perdre la solidité et la résistance à toute épreuve du béton dans des revêtements chimiques qui copient les originaux. En outre, l'inertie thermique qui permet de réaliser de substantielles économies d'énergie – tout en améliorant le confort thermique – est perdue.

Des variantes de sols en béton peuvent aussi contenir des éclats de marbre, de pâte de verre, des mosaïques ou des émaux. Ce bulletin ne traite pas de ces cas particuliers qui sont réalisés par un très petit nombre d'artisans en Belgique.



Sol en granito (terrazzo) :  
couche de finition de  
10 à 15 mm contenant  
un concassé de marbre  
arch. S. Roose  
© A. Nullens

## COUCHES DE FINITION

Les couches de finition appelées « topping » sont généralement des mélanges préfabriqués en usine. Les résines sont constituées d'une pellicule millimétrique appliquée par couches (idéalement quatre), dans une multitude de couleurs. Les produits à base de résines présentent des avantages comme l'étanchéité ou le coulage en couches minces qui peut être intéressant en rénovation ou si l'épaisseur disponible est trop faible pour pouvoir couler un sol en béton. Ces résines peuvent être coulées sur de nombreux supports : béton, carrelages, bois,...mais il faut savoir que si les supports « travaillent » (dilatation et retrait), les résines se fissurent. En outre, il faudra s'assurer que le support soit bien plat car si les résines sont auto-lissantes (c.-à-d. qu'elles comblent les trous) elles ne sont pas auto-nivellantes (c.-à-d. qu'elles ne se mettent pas à l'horizontale).

Il existe différents types de résines sur le marché. Toutes ont des avantages et des inconvénients qu'il convient de connaître avant de choisir ce genre d'options par rapport à un sol en béton lissé.

En général, ces résines sont appliquées sur des sols où des critères bien spécifiques sont requis comme, l'ultra-propreté au niveau de l'hygiène (alimentaire par exemple) ou la résistance chimique à des produits bien spécifiques. Ces résines doivent être appliquées sur des surfaces non polies pour permettre l'accrochage du produit à une surface 'ouverte' et perméable; sur des revêtements lissés à l'hélicoptère, la surface est complètement fermée et l'accrochage durable n'est possible qu'en rendant au préalable le support rugueux.

De manière générale, il faut être attentif aux adjuvants utilisés et aux produits pour les finitions en ce qui concerne le caractère durable et écologique des revêtements de sols. Les fabricants doivent respecter la législation européenne qui vise à partir de 2010, une réduction de 50 % des émissions de COV (composés organiques volatils) par les peintures, vernis et résines.

Le choix d'une patine à la cire d'abeille ou à l'huile de lin s'impose donc tout naturellement (voir chapitre ENTRETIEN).

COUCHES DE FINITION À BASE DE RÉSINES			
Produits	Épaisseurs (mm)	Particularités	Utilisation
Résines acryliques	3 à 4	Surface à très petits points	2 heures après la pose
Résines époxy	3 à 5	Surface lisse brillante ; aspect peau d'orange sensible aux U.V., griffes, déformations et humidité	4 jours à 1 semaine
Résines polyuréthanes (PU)	3 à 5	Souple mais sensible aux pieds de meubles	4 jours
Résines mixtes (époxy-PU)	3 à 5	Avantages et inconvénients des deux précédents	4 jours à 1 semaine
Hydrofuges (silane ou siloxane)		Imprégnation profonde pour rendre étanche et hydrophobe	

## TOLÉRANCES D'EXÉCUTION (PLANÉITÉ, BORDS,...)

Les exigences en matière de planéité dépendent de la destination du sol. En effet, les mêmes exigences ne s'appliquent pas nécessairement pour un hall industriel destiné au stockage en hauteur que pour un entrepôt dans lequel les matériaux sont stockés à même le sol. Dans un bâtiment résidentiel

ou bureau, une planéité insuffisante pourrait en outre rendre malaisé le déplacement des meubles ou le nettoyage à l'eau. Dans ce cas, il est conseillé de prescrire une classe de planéité sévère. Actuellement, en Belgique, il n'existe pas de prescriptions spécifiques en ce qui concerne les exigences de planéité pour



les sols lissés intérieurs destinés à un usage résidentiel, ce qui laisse la porte ouverte à de nombreuses discussions en cas de litige. C'est pourquoi, il est fondamental de travailler à l'aide d'outils adaptés et l'utilisation d'un laser optique permet de suivre la hauteur finale du sol avec beaucoup de facilité.

Les exigences précises de planéité apparaîtront utilement dans le cahier des charges des travaux.

Betocib en France - l'association des professionnels de la construction pour la valorisation esthétique et technique de l'architecture en béton - a élaboré un cahier de prescriptions-type avec des tolérances pour les sols

finis en béton. Pour les dalles flottantes, le creux maximal autorisé lorsqu'on passe une règle de 2 mètres sur la surface du sol est de 5 mm. L'état de surface doit être fin et régulier. Néanmoins, cette vieille méthode à la règle de 2 m en aluminium présente quelques inconvénients : le manque de précision quant à la régularité exigée de la mesure en fonction de l'emplacement, le caractère très localisé de la mesure ainsi que son caractère sélectif (c'est surtout aux endroits non plans que les mesures sont effectuées), le manque d'enregistrement systématique des mesures. Bien que ce soit une méthode très simple d'utilisation, elle est déconseillée car pas assez sévère.

## AUTORISATIONS

Le travail des polisseurs commence à partir du moment où le béton fait prise. Comme expliqué dans les paragraphes précédents, ce moment est très difficile à déterminer de manière précise et dépend de nombreux paramètres non maîtrisables. C'est pourquoi, il est utile d'entreprendre les démarches pour obtenir les autorisations nécessaires pour pouvoir travailler la nuit en tenant compte des nuisances sonores des hélicoptères qui font un bruit de grosse tondeuse à gazon. Prévenir le voisinage des éventuelles nuisances sonores des machines qui peuvent se prolonger toute la nuit peut contribuer à la réussite du chantier. En effet, si des riverains se plaignent et que la

police fait stopper le chantier, il faut décider à l'avance qui va endosser la responsabilité de l'arrêt de chantier, sachant qu'une rupture dans le déroulement des opérations de réalisations de sol lissé aura des conséquences irréversibles en termes de finition et de qualité. Le chantier doit également être rendu accessible aux différents camions mixer qui livrent le béton, au camion pompe, aux véhicules comprenant tout le matériel nécessaire au lissage et à la finition des dalles. Encore une fois, des autorisations de stationnement peuvent être nécessaires, surtout en zone urbaine.

## ENTRETIEN

Un sol en béton lissé mis en œuvre correctement résiste bien à l'usure, aux graisses et aux détergents. Il est facile à entretenir à condition de respecter plusieurs critères ; en effet, les sols en béton présentent toujours une certaine porosité. C'est pourquoi il est nécessaire d'abord de les protéger, puis de les entretenir. Initialement, après durcissement complet, ils reçoivent en général de la part de l'applicateur, un traitement de protection conseillé en fonction de l'usage et de la fréquentation des pièces. Le maître d'ouvrage doit connaître les produits avec lesquels le sol a été protégé, et donc disposer d'un petit stock de ce produit de

protection qu'il renouvelle selon l'utilisation et l'usure. Après quelques années, certains sols se patinent et offrent souvent un aspect plus esthétique qu'au départ.

Plusieurs possibilités s'offrent au propriétaire pour nourrir son sol : le cirer (cire d'abeille à étendre avec un chiffon doux sur un balai de type « swiffer » puis la faire pénétrer en lustrant avec une cireuse pour parquet), faire pénétrer de l'huile de lin ou le couvrir de savon pur pour saturer les pores. Généralement, ce genre d'entretien doit être réalisé une fois par an mais peut varier selon l'usage des pièces. Ces produits ont l'avantage d'offrir un aspect naturel.

Pour l'entretien courant, un simple produit de nettoyage non mordant (détergent doux à base d'huile de lin par exemple) suffit tout en évitant une eau trop chaude. Le béton se patinera lentement et deviendra progressivement plus lisse. Il faut proscrire l'utilisation d'eau de Javel qui risque de décolorer le béton.

Les sols en béton lissé peuvent être considérés comme résistants aux huiles minérales et aux graisses mais cela ne signifie pas que ces dernières ne sont pas susceptibles de provoquer des taches pratiquement indélébiles si elles ne sont pas éliminées immédiatement. Les

pires ennemis du béton sont les acides (qui réagissent avec la chaux du ciment durci) comme le vinaigre ou les jus de fruit (citron) et le café qui présente une très forte pigmentation. En cas de contact accidentel avec un acide, il faut rincer abondamment avec de l'eau pure. Si ces sols sont régulièrement exposés à des produits agressifs comme dans une cuisine, il est vivement conseillé d'appliquer un produit de protection sur les surfaces concernées (voir paragraphe ci-dessus sur les différentes résines existant sur le marché).

## CONCLUSION

Par le passé, des litiges et des cas de dégradations ont été constatés, ce qui a terni à tort, l'image du béton. Pour éviter ce genre d'incident, il est absolument indispensable que tous les partenaires engagés dans le processus de construction prennent leurs responsabilités : le maître d'ouvrage doit pouvoir exprimer ses desiderata qui doivent être correctement traduits et de manière complète, dans les prescriptions de son architecte. Les fournisseurs et les exécutants, autrement dit, les centrales à béton et les entrepreneurs, doivent connaître la technologie du béton pour pouvoir fournir un produit idoine avec des matières premières de qualité, et mis en œuvre dans les règles de l'art. En fait, un sol en béton lissé doit être considéré comme un concept global dans lequel le dimensionnement, les détails, le choix des matériaux et les méthodes d'application sont compatibles.

La réussite d'un revêtement de sol en béton, ici plus que pour tout autre matériau, est entre les mains de professionnels expérimentés et consciencieux... et ils ne courent pas les rues ! Il est indispensable de se renseigner et de voir d'autres réalisations pour se mettre d'accord sur le résultat escompté.

Chaque sol est un cas unique. Les prix peuvent varier du simple au double en fonction du chantier, des finitions, des teintes,... Il ne faut pas oublier qu'un sol en béton lissé inclut la chape, alors qu'un carrelage, un parquet ou une résine ne l'inclut pas, ce qui se traduit automatiquement dans les prix des différents devis. Il ne faut pas vouloir un sol en béton lissé dans

chaque recoin de sa maison ! Plus la surface sera petite et plus le revêtement sera cher au mètre carré. Par ailleurs, dans les petits espaces comme un WC, les engins de lissage n'auront pas le recul nécessaire et la mise en œuvre devra se terminer à la main, ce qui se traduira instantanément dans le prix. Ce type de sols convient peu à des locaux exigus, difficiles d'accès, à des pièces cloisonnées ou à des sols de formes variées et complexes. Un sol en béton lissé s'avère plus économique pour l'entièreté du rez-de-chaussée d'une maison ou pour un living large ou spacieux.

Les précautions de durcissement et de séchage, impératifs pour éviter les fissurations aléatoires requièrent des délais d'attente peu compatibles avec des aménagements faits dans l'urgence.

Il arrive que des propriétaires soient déçus. Microfissures, variations de teinte, différences de texture dans les coins... Il faut être conscient qu'un "sol industriel" n'est pas aussi parfait, visuellement parlant, que des produits préfabriqués comme du carrelage, du parquet mélaminé ou du linoléum et c'est ce qui fait son charme. Le sol en béton lissé est réalisé sur place et non en usine et de nombreuses données comme les températures du chantier, les conditions climatiques, le type de support, la taille de la pièce et le type de ciment dans la composition du béton entrent en ligne de compte. Il se peut donc que le résultat ne soit pas parfaitement conforme à la couleur de l'échantillon mais ce sol unique sera personnalisé à tout jamais !

(page suivante: )  
arch. J. Vanderperren  
(dos de couverture: )  
arch. R. Van Hulle  
© A. Nullens





A-3

Ce bulletin est publié par :

**FEBELCEM**

Fédération de l'Industrie Cimentière Belge  
Boulevard du Souverain 68 - 1170 Bruxelles  
tél. 02 645 52 11 - fax 02 640 06 70  
[www.febelcem.be](http://www.febelcem.be)  
[info@febelcem.be](mailto:info@febelcem.be)

Auteur :

**P. Hardy, Ms.Eng.**

Dépôt légal :

**D/2010/0280/15**

Ed. resp. :

**A. Jasienski**

[infobeton.be](http://infobeton.be)

#### BIBLIOGRAPHIE

- [1] NBN EN 206-1:2001 - Béton - Partie 1: Spécification, performance, production et conformité
- [2] NBN B 15-001:2004 - Annexe nationale à la norme NBN EN 206-1
- [3] Sols industriels à base de ciment - Note d'Information Technique n° 204 - CSTC, juin 1997
- [4] DE BLAERE, B. - Sols industriels - Journée d'étude KVIV 'Bedrijfsvloeren', Bruxelles, novembre 1997
- [5] Sols industriels en béton de ciment - Conception, dimensionnement / Mise en œuvre, Dossier Ciment, bulletins n° 23 & 24 - FEBELCEM, 2000
- [6] Béton et utilisation rationnelle de l'énergie - Dossier Ciment, bulletin n° 35 - FEBELCEM, 2005
- [7] Betonnen bedrijfsvloeren en bedrijfsverhardingen - VNC (NL), oct. 1998
- [8] Dag- of nachtvinders? - Betoniek 11/27, juli/augustus 2000 - Ed. Aeneas (NL)
- [9] Les sols finis en béton - Cahier technique - Betocib (FR), 2005
- [10] Technologie du béton - Edition 2006 - GBB (Groupement Belge du Béton)

