

Par ‘béton apparent’, on entend un béton coulé *in situ* offrant la possibilité de combiner des exigences structurelles et esthétiques pour la réalisation d’éléments tels que des voiles ou des colonnes dont la surface est destinée à rester visible. Une nouvelle norme belge consacrée au béton apparent, la norme NBN B 15-007, propose un cadre clair et objectif permettant de spécifier la qualité de béton attendue et d’évaluer le résultat obtenu. Une Note d’information technique est également en préparation.

Une nouvelle norme pour le **béton apparent**

1 Classification du béton apparent

En l’absence de cadre normatif pour le béton apparent, l’habitude était de s’appuyer sur les prescriptions techniques PTV 21-601 (dont une nouvelle édition est prévue cette année), qui couvrent les éléments préfabriqués en béton architectural, ainsi que sur les documents étrangers en la matière (voir [Les Dossiers du CSTC 2007/4.4](#) et [2012/4.4](#)).

La nouvelle norme NBN B 15-007 est le fruit d’un travail de longue haleine qui vient compléter utilement les normes existantes en matière de spécification (NBN EN 206 et NBN B 15-001) et d’exécution (NBN EN 13670 et NBN B 15-400) pour tout ce qui concerne les caractéristiques esthétiques du béton. Il se base sur les travaux de recherche, notamment ceux réalisés par le CSTC, et l’expérience acquise en Belgique par les différents intervenants (auteurs de projets, entrepreneurs généraux, fournisseurs de matériaux...).

Les exigences de cette norme s’appliquent essentiellement au béton gris, brut de décoffrage, de surface lisse (ZBA/1) ou finement texturée (ZBA/2), soit les deux types de béton apparent les

plus courants parmi les six types définis dans la norme (les autres types ZBA/3 à ZBA/6 se rapportent aux surfaces de béton grossièrement texturées – par l’empreinte de matrices de coffrage à base d’élastomères, par exemple – ou travaillées par grenailage, par exemple).

La norme propose une classification basée sur quatre critères relatifs à l’aspect et revêtant de l’importance pour évaluer la qualité d’un béton apparent :

- la **texture** (T) : traînées de sable, régularité de la surface, des arêtes et des joints...
- le **taux de bullage** (LBA) : seules les bulles d’un diamètre compris entre 2 et 15 mm sont comptabilisées, les bulles de plus grand diamètre étant considérées comme des cavités (non admises)
- l’**homogénéité de la teinte** (HT)
- les **tolérances de forme** (VTF) : dimen-

sions, planéité, rectitude des arêtes, désaffleurements...

Le présent article traite en particulier du bullage (LBA) et de l’homogénéité de la teinte (HT).

Trois classes, associées à différents niveaux d’exigence, sont proposées pour chaque critère. Pour le bullage, par exemple, celles-ci sont numérotées de LBA1 à LBA3 (voir tableaux A et B).

Par ailleurs, pour plus de facilité, la norme définit trois classes de béton apparent (A, B et C). Chacune est constituée par une combinaison logique des différentes classes précitées (T, LBA, HT, VTF; voir tableau C à la page suivante). La **classe C** s’applique par défaut, mais elle exige déjà un minimum de soin et une certaine maîtrise. Certaines réalisa-

A | Aperçu des exigences en matière de bullage

Classes relatives au bullage	Fraction max. de la surface de béton occupée par des bulles d’air
LBA1 (*)	1,2 %
LBA2	0,6 %
LBA3	0,3 %

(*) La classe LBA1 est celle que l’on applique par défaut.

B | Aperçu des exigences en matière d’homogénéité de la teinte (grise)

Classes relatives à l’homogénéité de la teinte	Nombre admissible de gradations sur la nouvelle échelle des gris BE	Ecart max. de teinte (ΔE^*_{ab}) admissible entre deux zones
HT1 (*)	5	12,5
HT2	4	10
HT3	3	7,5

(*) La classe HT1 est celle que l’on applique par défaut.



C | Définition des trois classes de béton apparent

Classe de béton apparent (*)	Combinaison de classes
C	T1, LBA1, HT1 et VTF1
B	T2, LBA2, HT2 et VTF2
A	T3, LBA3, HT3 et VTF3

(*) Le niveau d'exigence augmente de la classe C (classe par défaut) à la classe A.

tions particulières peuvent nécessiter la prescription d'une classe B ou A, ce qui engendrera éventuellement la mise en place de mesures spécifiques et pourrait avoir un impact non négligeable sur le coût global de l'ouvrage. Il est également possible d'envisager la mise en œuvre d'éléments en béton architectonique. Ce choix incombe à l'auteur de projet et doit être précisé dans les documents d'adjudication.

2 Méthodes d'évaluation

Même lorsque le plus grand soin a été apporté à la réalisation de l'ouvrage en béton apparent (y compris un essai préalable sur un mur témoin), certains défauts apparaissent inévitablement au vu des nombreux paramètres en jeu (composition du béton, panneau de coffrage, huile de décoffrage, délais de mise en œuvre et de décoffrage, conditions climatiques...). En cas de litige, la norme propose des méthodes objectives permettant d'évaluer la qualité du résultat.

2.1 Evaluation du bullage par la méthode d'analyse d'images

En cas de contestation, le bullage était auparavant évalué par comparaison avec l'échelle de référence du CIB (*) (sept photos représentant différents niveaux de bullage, du plus faible au plus prononcé). Cette méthode simple, mais relativement subjective est dorénavant remplacée par une analyse d'image numérique.

La méthode consiste à prendre une photo nette de la zone à évaluer et à la convertir ensuite en noir et blanc. L'image est alors analysée à l'aide d'un logiciel capable d'identifier les bulles et de quantifier la surface qu'elles occupent (un calibrage effectué à l'aide des images de référence fournies dans la norme est nécessaire au préalable). Chaque analyse est finalement validée par le biais d'un contrôle visuel, afin de vérifier la correspondance entre les bulles d'air détectées et celles apparaissant sur la photo originale.

2.2 Evaluation des nuances de teinte à l'aide de l'échelle des gris ou du colorimètre

Les nuances de teinte grise peuvent être évaluées, en première approche, en appliquant l'échelle des gris BE sur le parement en béton apparent (surface sèche et située à l'ombre) (voir figure 1). Cette nouvelle échelle est conçue de telle sorte que l'écart de teinte entre deux gradations correspond approximativement à une valeur ΔE^*ab de 2,5 unités (anciennement 5 unités en se basant sur l'échelle de référence du CIB) (voir l'Infofiche 25).

En cas de doute, il est possible de recourir au colorimètre (voir figure 2). Cet appareil de mesure portable est capable de déterminer, avec précision et sans être influencé par l'opérateur ou les conditions d'ensoleillement, la variation de teinte (ΔE^*ab) entre deux zones de mesure judicieusement choisies (treize mesures par zone de 50 x 50 cm²). Le résultat est ensuite comparé à l'écart maximal admissible.

J. Piérard, ir., chef du laboratoire Technologie du béton, CSTC
 N. Cauberg, ir., chef du laboratoire Structures, CSTC
 J. Wijnants, ing., chef de la division Avis techniques, CSTC

Cet article a été rédigé dans le cadre de l'AN Tolérances et aspect subsidiée par le SPF Economie.



1 | Evaluation des nuances de teinte à l'aide de la nouvelle échelle des gris BE



2 | Evaluation des nuances de teinte à l'aide d'un colorimètre et du modèle de référence de la norme

(*) Tolérances sur les défauts d'aspect du béton. Rotterdam, Conseil international du bâtiment, Rapport CIB, n° 24, juin 1973.