

ACTUALITÉS DU BÉTON : EN 206-1, BAP ET EUROCODE 2

L'essentiel

L'ensemble des normes consacrées au béton, que ce soit le matériau proprement dit, ses essais ou sa mise en œuvre, ne cesse d'évoluer à l'occasion de révisions de textes ou d'introduction d'innovations :

- La révision de la norme EN 206-1, norme fondamentale sur le béton, a été repoussée à 2010 afin que l'ensemble des pays puisse l'implémenter. Les pistes d'amélioration de ce texte sont néanmoins identifiées.
- Les bétons autoplaçants font l'objet de la normalisation : le projet de l'EN 206-9, calquée sur l'EN 206-1 et destinée à caractériser les spécificités de ces bétons, s'accompagne des projets de normes d'essai correspondantes sur béton frais (pr EN 12350-8 à 12).

La publication de l'Eurocode 2, nouveau corpus de normes européennes de calcul des structures en béton et destiné à remplacer les documents de conception actuels (BAEL, ...), est presque achevée. Les textes de base en sont maintenant applicables, sous réserves de fixer les paramètres « *National Determined Parameters* » (NDP) du projet.

La cartographie des normes consacrées aux structures en béton permet d'appréhender l'articulation des normes entre elles.

Contact: dtr1@fntp.fr

TEXTES DE REFERENCE :

- NF EN 206-1 – Béton – Partie 1 : Spécification, performances, production et conformité
- pr EN 206-9 - Concrete – Part 9 : Additional Rules for Self-compacting Concrete (SCC)
- pr EN 12350-8 à 12 - Essais sur béton frais destinés aux bétons autoplaçants
- Eurocode 2 : les normes de calcul et de conception des structures en béton de la série NF EN 1992

LA RÉVISION DE L'EN 206-1 PROGRAMMÉE 2010

Les disparités d'implémentation de l'EN 206-1 parmi les pays membres de l'Union Européenne motivent la décision du TC 104 de repousser la révision de cette norme à l'échéance de 2010.

Un certain nombre de sujets à aborder sont néanmoins d'ores et déjà identifiés et notamment :

1) L'EN 206-1 divisée en 2 parties

EN 206-1 : SPÉCIFICATIONS ET PERFORMANCES

EN 206-2 : PRODUCTION ET CONFORMITÉ

A l'instar des normes sur le ciment EN 197-1 et 197-2, et afin de plus de clarté à la fois pour les producteurs et pour les organismes notifiés, l'EN 206-1 pourrait être ainsi découpée :

- l'EN 206-1 qui traiterait des spécifications et des performances du béton ;

- l'EN 206-2 qui s'attacherait au contrôle de production et au contrôle de conformité.

2) Ladurabilité

Le concept prescriptif est pour l'instant la base de l'EN 206-1 : un guide pratique (technical report), à destination des spécificateurs, doit être produit afin de lever les incompréhensions relevées à l'usage des classes d'exposition.

Le concept de performance équivalente, qui est présenté dans l'EN 206-1 par l'annexe E de manière plutôt générale, doit être développé en outil opérationnel.

3) L'usage des additions

DES DISPOSITIONS NATIONALES DISPARATES

L'analyse de l'utilisation des additions et du coefficient k souligne les disparités des pratiques entre les états membres.

En effet, bien que l'EN 206-1 définisse le concept de coefficient k avec beaucoup de détail, fixant par exemple les valeurs à lui attribuer ou les quantités maximales de fumées de silice ou de cendres volantes à prendre en compte, ce concept a été modifié par les dispositions nationales de chaque pays.

Il paraît donc judicieux de revenir à des principes plus généraux basés sur des paramètres qui restent à déterminer et qui permettront de refléter les diverses dispositions.

4) L'évaluation de conformité

Des réflexions sont menées sur les dispositions relatives à l'évaluation de la conformité (chapitres 8 et 9), en particulier en ce qui concerne l'égalité de traitement du béton prêt à l'emploi et du béton réalisé sur chantier.

5) Définition des bétons autoplaçants (BAP) dans l'EN 206-1

PROVISOIREMENT UNE NORME EN 206-9 SPÉCIFIQUE AUX BAP

L'EN 206-1 n'introduit pas, jusqu'à présent, les spécificités de contrôle de production et de performances des BAP. L'EN 13670, qui traite de l'exécution des structures en béton, mentionne quant à elle leur utilisation.

En attendant d'incorporer ces dispositions à l'EN 206-1, le TC 104 a décidé de pallier à cette incohérence par l'édition d'une partie de l'EN 206 qui portera sur les BAP, la future **EN 206-9**.

LES FUTURES NORMES D'ESSAI POUR LES BÉTONS AUTOPLAÇANTS

Le TC 104/SC1 se prononcera en juin prochain sur la mise à enquête des normes d'essai européennes sur les bétons autoplaçants. Ces normes, au nombre de 5, compléteront la série des EN 12350 sur les essais sur béton frais.

L'enquête probatoire sera probablement lancée en septembre, le dépouillement et le vote formel ayant lieu alors en février 2008. Il restera ensuite à mener les procédures de traduction, d'enquête probatoire et d'homologation de ces normes en version française pour rendre ces normes applicables.

1) EN 12350-8

ESSAI D'ÉTALEMENT AU CÔNE
D'ABRAMS

Testing fresh concrete - Part 8 : Self compacting concrete - Slump flow test

Cet essai permet de mesurer la fluidité et la mobilité du béton en milieu non confiné et donc d'évaluer la capacité de remplissage du BAP.

Le mode opératoire consiste à soulever un cône rempli de béton frais sur une plaque horizontale et à en mesurer l'écoulement (diamètre maximal et sa perpendiculaire). A noter que cet essai peut s'accompagner d'une mesure de viscosité caractérisée par la durée t_{500} que prend le béton à s'écouler et à atteindre les limites d'un cercle de diamètre 500 mm centré sur cette plaque.

2) EN 12350-9

ESSAI DE L'ENTONNOIR EN V

Testing fresh concrete - Part 9 : Self compacting concrete - V-funnel test

Cet essai permet d'évaluer la viscosité et la capacité de remplissage du BAP.

Un entonnoir en forme de V est rempli de béton frais. La mesure de la durée d'écoulement du béton à travers une ouverture étroite caractérise cet essai.

3) EN 12350-10

ESSAI DE LA BOÎTE EN L

Testing fresh concrete - Part 10 : Self compacting concrete - L box test

Cet essai permet de mesurer la mobilité du béton en milieu confiné. Il est employé pour évaluer la capacité du BAP à s'écouler à travers un réseau d'armatures, et ce sans ségrégation ni blocage.

Deux variantes existent : l'essai à deux barres et l'essai à trois barres. L'essai à trois barres simule un ferrailage plus important (cas qui se présente en Génie civil).

Le mode opératoire consiste à remplir de béton la partie verticale de la boîte. En partie inférieure, une trappe, devant laquelle des armatures (deux ou trois) sont disposées, est ouverte. Le béton s'écoule à travers ces armatures dans la partie horizontale de la boîte. Le ratio des hauteurs de béton, de part et d'autre des armatures, détermine le comportement d'écoulement ou de blocage du BAP.

4) EN 12350-11

ESSAI DE STABILITÉ AU TAMIS

Testing fresh concrete - Part 11 : Self compacting concrete - Sieve segregation test

Cet essai permet de mesurer la résistance du BAP à la ségrégation.

Un échantillon de béton frais est laissé au repos pendant 15 minutes. A l'issue de cette période de repos, une partie de l'échantillon est alors

versée sur un tamis de 5 mm en maille carrée. Le ratio de ségrégation représente la proportion de matériau passé au travers du tamis au bout de deux minutes et rapportée à l'échantillon initial (exprimée en %).

5) EN12350-12

ESSAI DEL'ANNEAU J

Testing fresh concrete - Part 12 : Self compacting concrete - J-ring test

Cet essai est une alternative à l'essai de boîte en L, les résultats n'en sont cependant pas directement comparables.

Il permet donc de déterminer la mobilité du BAP en milieu confiné.

Cet essai évalue la capacité du BAP à s'écouler à travers un réseau d'armatures, et ce sans ségrégation ni blocage.

Le mode opératoire et la mesure sont similaires à l'essai d'étalement avec la mise en place, en complément, d'un anneau J, anneau composé d'armatures verticales.

Par ailleurs, une mesure du temps t_{500J} (similaire, sur le principe, au t_{500} de l'essai d'étalement) peut compléter cet essai.

EUROCODE 2 : CALCUL DES STRUCTURES EN BETON

Les Eurocodes constituent le futur corpus de normes européen de calcul et de conception des bâtiments et ouvrages. Il est destiné à remplacer, à brève échéance, les textes actuels (BAEL, règles et DTU ...) a minima dans les marchés publics.

Les calculs de structure en béton peuvent désormais s'appuyer sur les textes de base de l'Eurocode 2 qui sont en totalité publiés.

1) Les normes NF EN 1992

100 % DES NORMES DISPONIBLES

L'Eurocode 2, destiné au calcul des structures en béton, se divise en 4 parties d'ores et déjà disponibles :

- la NF EN 1992-1-1, Règles générales et règles pour les bâtiments ;
- la NF EN 1992-1-2, Règles générales – Calcul du comportement au feu ;
- la NF EN 1992-2, Ponts en béton – Calcul et dispositions constructives ;
- la NF EN 1992-3, Silos et réservoirs.

2) Les annexes nationales

50 % DES AN DISPONIBLES

Les textes de l'Eurocode 2 laissent cependant un certain nombre de paramètres NDP au choix du maître d'œuvre. Il revient donc à celui-ci de déterminer les valeurs qu'il retient pour son projet.

Pour cela, il peut s'appuyer sur l'annexe nationale qui accompagne chacun de ces textes et qui reflète les recommandations françaises (en termes de classe, de valeur recommandée ou de choix d'une valeur dans un intervalle recommandé, de méthode alternative, ...).

Seules les annexes nationales des parties 1-1 et 2 sont aujourd'hui disponibles ; les deux autres textes sont cependant en cours de finalisation et seront bientôt soumis à l'enquête probatoire.

