DÉPARTEMENT EXPERTISES STRUCTURES et GÉOTECHNIQUE

Direction des Matériaux de Structure
Contact : michele.cuypers@spw.wallonie.be

Memento technique 4.21

Contrôle du béton prêt à l'emploi

Décembre 2020

Le contenu de ce document est susceptible d'évoluer. Il y a donc lieu de s'assurer que cette version est la dernière disponible via http://qc.spw.wallonie.be/fr/qualiroutes/fiches.html.
Ce memento est destiné à fournir une info rapide et succincte. Les informations contractuelles figurent dans les articles concernés du ***CCT QUALIRTOUES Chapitres C.14, J.3, K.4 et document QR-C-2****.*

1. Généralités (QR-C-2 Partie A)

Le béton doit être conforme aux normes NBN EN 206 et NBN B 15-001.

Les bétons de classe d'environnement autre que E0 et EI doivent disposer d'une certification volontaire.

Le béton prescrit est «performances spécifiées» :

1. Classe de résistance : C25/30, C30/37, C35/45,… ;
2. Domaine d'utilisation : BA, BP, BNA ;
3. Classe d'environnement ;

Classes d'environnement permises pour les OA (voir tableau 1-ANB - NBN B 15-001)	
EE3	Gel et contact avec la pluie
EE4	Gel et agents de déverglaçage

4. Classe de consistance : S1 à S5,… ;
5. Dmax : 8, 16, 20, 32;
6. Données complémentaires : WAI, CEM LA, PREV AR, couleur,…

2. Réception Technique Préalable

L'entreprise doit avoir remis pour approbation, avant le début des phases de bétonnage un dossier technique des bétons.

Ce dossier reprend notamment (QR-C-2 §7.2) :

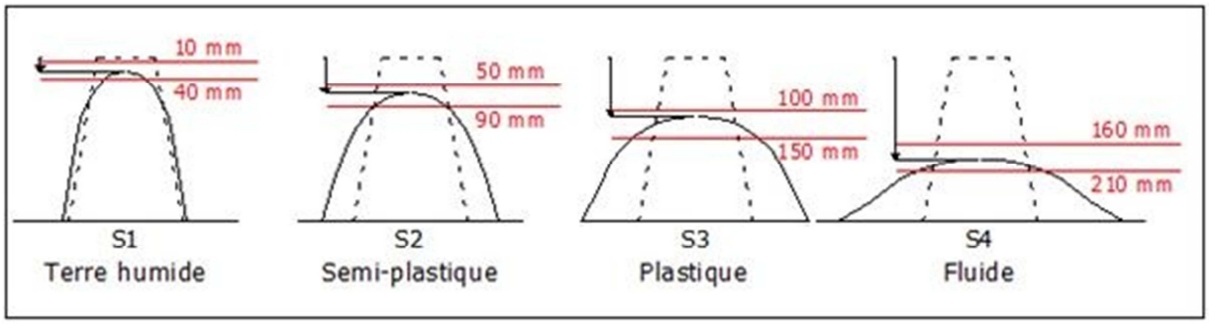
- L'adresse de la centrale (⚠ éloignement de la centrale) ;
- Le certificat de la marque volontaire de la centrale ;
- Le phasage des travaux (partage en lots, planning, …) ;

- Les méthodes de mise en œuvre et les moyens de protection ;
- Les compositions exactes de tous les bétons destinés ;au chantier; à chaque composition correspond un numéro de « recette » ou formule ;
- Les bilans en alcalis et chlorures ;
- Les fiches techniques détaillées des divers constituants ;
- …

Ces données serviront à vérifier l'exactitude des caractéristiques des bétons fournis sur chantier.

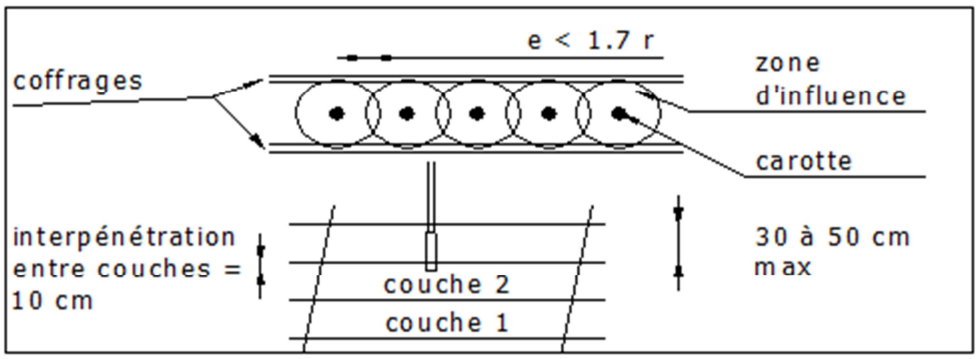
3. Contrôles sur chantier (K4.1.4.1.)

1. Contrôle de la consistance annoncée du béton (l'adjudicataire doit fournir l'équipement nécessaire) ;
   a. Planéité ;
   b. Homogénéité d'humidification ;
   c. Rigidité ;
   d. Propreté ;
   e. Etanchéité ;
   f. Détails de finition (chanfrein aux angles, …).
2. Contrôle de l'enrobage des armatures : voir memento 4.22.
3. Contrôle du ferraillage (voir memento 4.24) :
   a. Bordereaux d'acier ;
   b. Nuance des aciers ;
   c. Nombre et diamètres des barres ;
   d. Longueurs ;
   e. Disposition ;
   f. Géométrie, rayons de courbure, …
4. Contrôle des bons de livraison du béton (voir point 8)
5. Contrôle de la consistance annoncée du béton (l'adjudicataire doit fournir l'équipement nécessaire) ;



6. Contrôle de la teneur en air entraîné (le cas échéant).

7. Contrôle de mise en œuvre :
   a. Avant déversement, le béton doit être réhomogénéisé par un malaxage durant 1min/m³ de béton et au minimum 5 minutes pour l'ensemble du mélange
   b. Les fortes épaisseurs doivent être mises en œuvre et vibrées par couches de 30 à 50 cm max ;
   c. La hauteur de chute libre du béton doit être limitée à maximum 1 mètre ;
   d. Le béton doit être vibré correctement dans la masse (pas trop longtemps, pas directement sur les coffrages et/ou sur les armatures) ;



   e. Il est interdit de mettre en place le béton à l'aide de l'aiguille vibrante ;
   f. Le béton doit être traité avant toute reprise (d'office si le délai > +/- 4 heures ou/et si un produit de cure a été mis en oeuvre) ;
   g. Il est interdit de soulever le ferraillage après le début du bétonnage.

4. Cure du béton frais (NBN B15-400 §8.5)

Le béton doit obligatoirement faire l'objet d'une cure.

Celle-ci doit être définie préalablement et être approuvée par l'administration. Elle peut être réalisée à l'aide de feuilles plastiques, d'un curring compound, du maintien des coffrages, de pulvérisation d'eau, …

Durée minimale de la cure en jours

Conditions ambiantes	T° à la surface du béton	Evolution de la résistance du béton [1]			
		Rapide	Moyenne	Lente	Très lente
Bonnes [2]	≥ 10 °C	1	2	3	4
	< 10 °C	2	4	5	6
Normales [3]	≥ 10 °C	2	3	4	6
	< 10 °C	4	6	8	12
Mauvaises [4]	≥ 10 °C	3	4	7	10
	< 10 °C	5	8	10	15

[1] *Voir Figure 1-ANB de la NBN B15-400+AC:2016.*
[2] *Pas d'exposition directe au soleil et au vent, humidité relative de l'air ≥ 80 %.*
[3] *Ensoleillement moyen et/ou H.R. ≥ 50 %.*
[4] *Fort ensoleillement et/ou vent fort et/ou H.R. < 50 %.*

5. Bétonnage par temps froid (K4.1.4.1)

En cas de température prévisionnelle < 5 °C endéans les 72 h devant suivre le bétonnage, celui-ci est soumis à l'autorisation du fonctionnaire dirigeant. En cas de bétonnage, il y a lieu de garantir par des moyens appropriés que la température de surface du béton soit ≥ 0 °C tant que sa résistance est < 5 N/mm².

6. Echantillonnage des bétons (K4.1.4.1)

Au moment du déversement du béton, réalisation de cubes de contrôle « C » conformément à la NBN EN 12390-1 et au plan de prélèvement défini au préalable par le Fonctionnaire Dirigeant et l'entrepreneur :

a) Centrale certifiée et une recette certifiée :

- Réalisation d'un contrôle par lots des propriétés non couvertes par la certification ;
- Réalisation d'un contrôle éventuel par coups de sonde des propriétés couvertes par la certification.

b) Centrale certifiée et recette non certifiée :

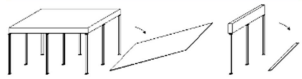
- Réalisation d'un contrôle par lots de toutes les propriétés spécifiées par les documents du marché ainsi que les contrôles prévus par la NBN EN 206 et la NBN B15-001.

c) Centrale non certifiée :

- Réalisation d'un contrôle par lots de toutes les propriétés spécifiées par les documents du marché ainsi que les contrôles prévus par la NBN EN 206 et la NBN B15-001.

7. Décoffrage (K4.1.3)

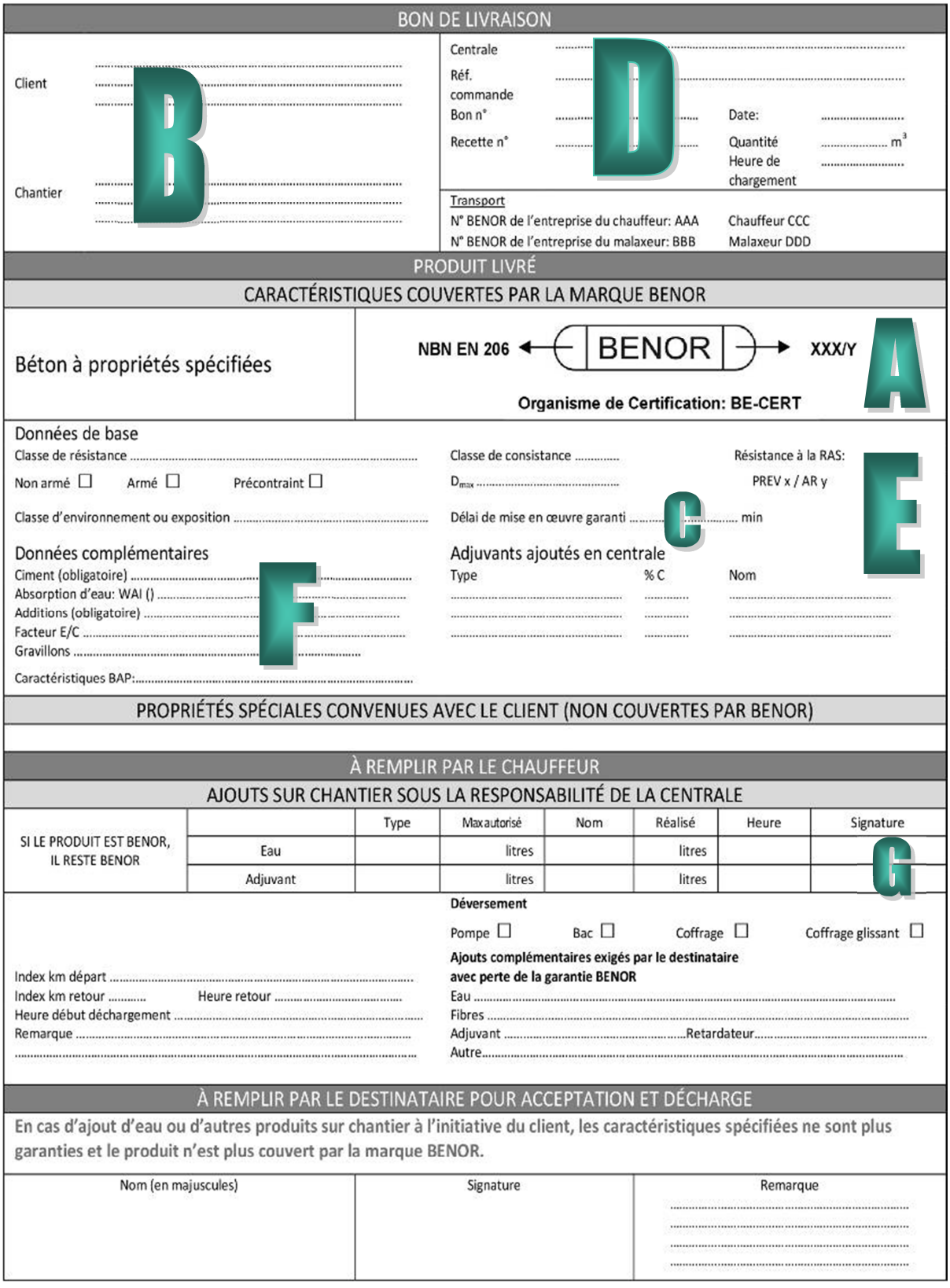
Les décoffrages sont réalisés en fonction du durcissement du béton.

	fc ≥ 15 N/mm^2	Coffrages verticaux
	fc ≥ 20 N/mm^2	Coffrages horizontaux avec maintien d'étançons
	fc ≥ 25 N/mm^2	Tous les étançons et étrésillons

8. Contrôle des bons de livraison

Un contrôle strict des bordereaux sur les chantiers est indispensable.

Exemple d'un bon de livraison BENOR



BON DE LIVRAISON

Client ..... B

Chantier .....

Centrale ..... D

Réf. commande .....

Bon n° ..... Date: .....

Recette n° ..... Quantité ..... m³

Heure de chargement .....

Transport

N° BENOR de l'entreprise du chauffeur: AAA Chauffeur CCC

N° BENOR de l'entreprise du malaxeur: BBB Malaxeur DDD

PRODUIT LIVRÉ

CARACTÉRISTIQUES COUVERTES PAR LA MARQUE BENOR

Béton à propriétés spécifiées

NBN EN 206 ← BENOR → XXX/Y A

Organisme de Certification: BE-CERT

Données de base

Classe de résistance .....

Non armé ☐ Armé ☐ Précontraint ☐

Classe d'environnement ou exposition .....

Classe de consistance .....

D_{max} .....

Délai de mise en œuvre garanti ..... C ..... min

Résistance à la RAS: E

PREV x / AR y

Données complémentaires F

Ciment (obligatoire) .....

Absorption d'eau: WAI () .....

Additions (obligatoire) .....

Facteur E/C .....

Gravillons .....

Caractéristiques BAP: .....

Adjuvants ajoutés en centrale

Type	% C	Nom
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....

PROPRIÉTÉS SPÉCIALES CONVENUES AVEC LE CLIENT (NON COUVERTES PAR BENOR)

À REMPLIR PAR LE CHAUFFEUR

AJOUTS SUR CHANTIER SOUS LA RESPONSABILITÉ DE LA CENTRALE

SI LE PRODUIT EST BENOR, IL RESTE BENOR		Type	Max autorisé	Nom	Réalisé	Heure	Signature
	Eau		litres		litres		G
	Adjuvant		litres		litres		

Déversement

Pompe ☐ Bac ☐ Coffrage ☐ Coffrage glissant ☐

Index km départ .....

Index km retour ..... Heure retour .....

Heure début déchargement .....

Remarque .....

.....

Ajouts complémentaires exigés par le destinataire avec perte de la garantie BENOR

Eau .....

Fibres .....

Adjuvant ..... Retardateur .....

Autre .....

À REMPLIR PAR LE DESTINATAIRE POUR ACCEPTATION ET DÉCHARGE

En cas d'ajout d'eau ou d'autres produits sur chantier à l'initiative du client, les caractéristiques spécifiées ne sont plus garanties et le produit n'est plus couvert par la marque BENOR.

Nom (en majuscules)	Signature	Remarque
		.....
		.....
		.....
		.....

Un contrôle strict des bordereaux sur les chantiers est indispensable.

A Contrôle de la présence du logo de la certification volontaire.

B Contrôle que la destination du béton livré correspond bien aux travaux du chantier dont question.

C Contrôle du **délai de mise en œuvre** : L'heure de fin de déchargement – l'heure de fabrication ≤ délai de mise en œuvre garanti.

D Contrôle des **références de la recette** utilisée par rapport au dossier technique fourni par l'entreprise.

E Contrôle des données de base.

F Contrôle des données complémentaires.

Pour les ouvrages d'art :

- EE4,
- WAI (0.45),
- PREV3/AR3,

sauf dérogations spécifiques.

Dans les ouvrages d'art, les cendres volantes sont refusées (sauf classe EI).

Seuls les granulats de type A+ peuvent être autorisés, à condition que les documents du marché en permettent explicitement l'usage et ce, uniquement pour les classes de résistance ≤ 25/30 et les classes d'environnement E0, EI et EE1.

Le WAI est une propriété importante du béton. Lorsqu'elle est prescrite dans le CSC, elle doit être indiquée sur le bon de livraison.

G Contrôle qu'aucun ajout non prévu par la centrale n'est effectué (eau, adjuvant,…).

Seuls les différents ajouts prévus par le producteur et indiqués sur le bon de livraison sont permis.

En conclusion, **toute anomalie** repérée sur le bon de livraison **eu égard aux contrôles évoqués ci-dessus** doit être signalée à la Direction des Matériaux de Structure et implique le **refus du béton.**