

JURISPRUDENCE EPG

**FICHE N° 03
VERSION 02
DATE 09/03/2026**

Famille	2 - renforcement de sol par inclusions	Sujet : Conformité Béton NF EN206 /CN et Annexe D - EC2
Sous-famille	.../...	
Précision	Tout renforcement avec béton	
Vérification concernée :		STR - Contrôles

V1 : Proposition faite en réunion du :	Reunions inclusions	Validation faite en réunion du :	EPG CR 06/12/22
V2 : Proposition faite en réunion du :	CT - 09/03/2026	Validation faite en réunion du :	CG 23/03/2026

ENONCE DE LA JURISPRUDENCE :
Conformité à la norme NF EN 206/CN
 Les exigences relatives à la composition et aux propriétés des bétons en fonction de la classe d'exposition suivent les recommandations de l'EN206-1 CN. A minima, les obligations définies pour la classe X0 du tableau NAF1 s'appliquent.

Commentaire : Dans le cas des classes d'exposition XA, le choix du liant, son dosage et les propriétés du béton sont conformes au tableau NAF1 de l'EN206-CN.
 Commentaire : en cas d'utilisation de béton et mortier avec un DMax < 20 mm, le dosage en ciment est augmenté conformément à l'alinéa d du tableau NAF1.
 Commentaire : dans le cas des bétons ou mortiers non armés, à composition prescrites, une teneur en fines supérieures à 250 kg/m3 est nécessaire (cf DTU 21).

Dans le cas des bétons conformes à l'EN206/CN présentant avec résistance >25 MPa, il est possible de déroger au 7 MPa sous réserve de vérifier les dispositions de l'EC2 et 94-262 aux ELU.

Protocole d'essais retenu pour la vérification de la stabilité de matériaux cimentaire (demandes de l'annexe D de la norme NF EN 206/CN-)
 L'annexe D de NF EN 206 est rédigée pour des pieux conformes aux normes NF EN 1536 et NF EN 12699 ; pour des inclusions, les entreprises auront la charge de démontrer la stabilité des béton employés.

La campagne suivante est recommandée :
 Pour un béton de type X0, présentant
 - un dosage liant total tel que le rapport Eeff sur Liant total soit proche de 0.65,
 - une durée pratique d'utilisation inférieure à 3 heures

Sur deux sites l'un sableux / l'autre argileux (idéalement avec présence de nappe), prévoir sur chaque site :

- convenance béton préalable au chantier avec :
 - o réalisation d'essais de ressuage (à 2 h et DPU) et ressuage forcé, pour obtention de caractéristiques transposables dans les CC,
 - o Essai A9, analyser les taux de ressuage et également la vitesse de ressuage (courbe à obtenir),
 - o réalisation d'essais A1.1 à A1.3,
 - o fourniture de la fiche technique complète du béton (E/liant eq, E/liant tot, E/fines, courbe granulométrique complète, teneur en fines, teneur en liant eq et total),
 - o fourniture coupe de sol attendue.
- Sur chantier :
 - o deux IR diamètre 300 à 340 mm longueur 5 et 12 m,
 - o armée sur 4 m, non équipée
 - o réalisation d'essai A1.1 à A1.3 à la sortie de toupie
 - o réalisation d'essai A1.1 à A1.3 à la sortie de tarière pour comparaison.
 - o Analyse de la hauteur ressuée des 2 colonnes à l'issue de la durée rhéologique du béton : système à proposer par les entreprises (piges installées après bétonnage, ... précision +/-2 mm),
 - o + divers constats visuels.

- Post bétonnage :
 o essais d'impédance sur chaque colonne
 o terrassement des colonnes sur 3 à 5 m selon possibilité d'emprise :

- diamètre bétonné,
- régularité visuelle du bétonnage, photographie tt hauteur attendue après karcher.
- carottages horizontaux tous les 50 centimètres à environ 7/10 jours.

- Essai labo à prévoir :
 o Homogénéité du matériau et Rc, comparaison :

- densité sortie de toupie (5U), densité sortie de tarière (5 U) et éprouvette carottée (chaque carotte > 12 U).
- mesure de la résistance en sortie de toupie (5 U), en sortie de tarière (5U) et sur éprouvettes carottées (chaque carotte >12 U).

- Sur ces mêmes chantiers, inclusions de l'ouvrage :
 o fournir les résultats des essais sur éprouvette en sortie de toupie avec mesure de Rc et densité, idéalement complétées par essai A1.1 à A1.3, pour comparaison des propriétés du béton livré courant.

Rapport à produire par entreprise, instruit par expert entreprise et instructeurs EPG

Critères retenus vis-à-vis du comportement du béton lors de la mise en œuvre :

NOTA : Les entreprises commandent majoritairement des bétons à propriétés spécifiées de classes supérieures ou égales à X0.
 Dans ce cas, certaines propriétés complémentaires énumérées ci-après sont à préciser au fournisseur des bétons lors de la commande.

Critères communs à tous les chantiers

Propriétés spécifiées lors de la commande : - durabilité et résistance - ouvrabilité (Classe de consistance ou d'étalement), DPU, VSI	-Granulométrie continue, -DPU < 3 heures
Essais sur chantier :	-VSI = 0 (contrôlé sur essais d'affaissement) aléatoire et a minima une fois par jour. -Constat visuel sur chaque toupie -Réalisation d'essais d'affaissement de type slump aléatoires et a minima une fois par jour.

Critères complémentaires pour le Domaine 1

Cas courant : Propriétés complémentaires spécifiées lors de la commande.	- grains ronds privilégiés			
	Volume de béton de l'inclusion	< 0.5 m3 > 0.5 m3	Eeff/Liant total	<0,65 <0,6
	- valeur cible d'affaissement de 190 mm +/- 30 mm			
<i>Note : critère adapté pour intégrer les bétons XC1 et XC2. Seuil à 0.5 m3 retenu car faible dimension : effet du ressuage limité.</i> <i>Note : le critère Eeff/fines < 0.6 n'a pas été retenu, les fines des granulats n'étant pas pesées .</i>				

Cas spécifique : Non respect du dosage Eeff/Liant total Ou Non respect de la valeur cible à l'affaissement	Propriétés complémentaires spécifiées lors de la commande : - limitation du ressuage à : - Ressuage en volume à fin de DPU < 2 %, et - Vitesse de ressuage est 1 ml/min
	- Fournir les résultats d'essais (de moins de 1 an) pour chaque formulation proposée par le bétonnier : 2 essais sur 2 gâchées par formulation, la valeur retenue est la valeur maximale.

Cas spécifique : Propriétés spécifiées lors de la commande (hors prise en compte durabilité et résistance). Non respect du dosage Eeff/Liant total Et Non respect de la valeur cible à l'affaissement	Propriétés complémentaires spécifiées lors de la commande : - limitation du ressuage à : - Ressuage en volume à fin de DPU < 2 %, et - Vitesse de ressuage est 1 ml/min
	- Fournir les résultats d'essais (de moins de 1 an) pour chaque formulation proposée par le bétonnier : 2 essais sur 2 gâchées par formulation, la valeur retenue est la valeur maximale.
	Essais sur chantier complémentaires : - Réalisation de carottage en tête d'inclusion sur 50 cm : - Pour mesure de densité - Pour mesure de Rc et comparaison aux résultats de Rc commandés et toupie - Fréquence : 3 carottages minimum jusqu' à 600 inclusions et 2 carottage /150 au dela

Critères complémentaires pour le Domaine 2

Cas courant : Propriétés spécifiées lors de la commande	Propriétés spécifiées lors de la commande : - valeur cible d'affaissement < 230 mm (+ 0 mm)
Cas spécifique : Non respect de la valeur cible à l'affaissement	Propriétés complémentaires spécifiées à la commande : - Classe de consistance ou d'étalement
	Béton et mortier autorisé sous réserve d'essais sur chantier : - Réalisation de carottage en tête d'inclusion sur 50 cm : - Pour mesure de densité - Pour mesure de Rc et comparaison aux résultats de Rc commandés et toupie - Fréquence : 3 carottages minimum jusqu' à 600 inclusions et 2 carottage /150 au dela