

Club CDOA, 28 juin 2005

- ◆ Présentation de la nouvelle norme béton NF EN 206-1

- Jean Schwartz, LRPC de Nancy
- Clément Bonifas, LRPC de Saint-Quentin
- Charles Kleinclauss, LRPC de Strasbourg



Présentation des objectifs de la session

- 1. Situation de la norme NF EN 206-1 dans le contexte normatif et réglementaire**
- 2. Distinction des bétons en terme de désignations et spécifications**

1. Situation de la norme NF EN 206-1 dans le contexte normatif et réglementaire

1.1. Origine de la norme NF EN 206-1

1.2. Domaines d'application

1.3. Cadre réglementaire et normatif en France

1.4. Évolutions par rapport à la XP P 18-305

2. Distinction des bétons en terme de désignations, spécifications et modalités de contrôle

2.1. les BPS

2.1.1. Définition des spécifications de base

2.1.2. Exigences minimales pour les BPS

2.1.3. Contrôles et critères de conformité

2.1.4. Comment commander

2.2. les BCP

2.2.1. Définition des spécifications de base

1. Situation de la norme NF EN 206-1 dans le contexte normatif et réglementaire

→ 1.1. Origine de la norme NF EN 206-1

QUELQUES RAPPELS

Depuis quelques années, les normes relatives au béton et à ses constituants ont changé :

La norme relative aux adjuvants : ~~NF P 18 103~~ a été remplacée par la norme : **NF EN 934-2**

La norme sur les ciments courants : ~~NF P 15 301~~ a été remplacée par la norme : **NF EN 197-1**

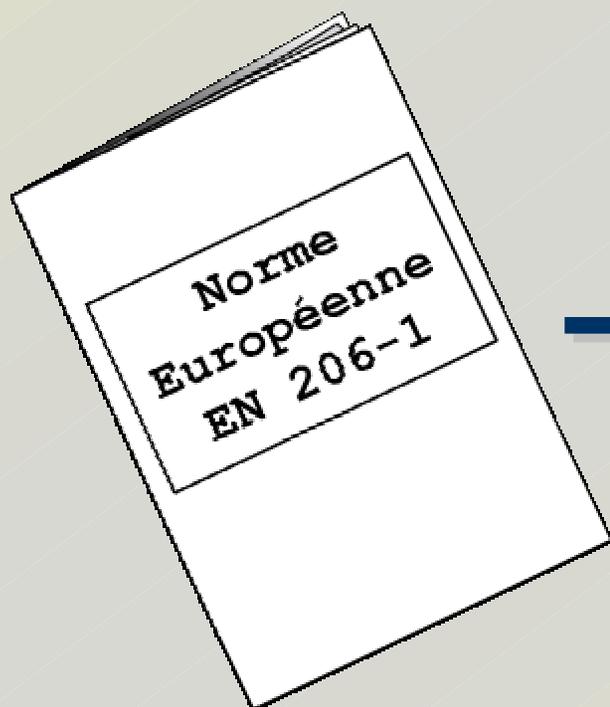
La norme sur l'eau de gâchage : ~~NF P 18 303~~ a été remplacée par la norme : **NF EN 1008**

Enfin, la norme sur les granulats : ~~XP P 18 540~~ a été remplacée par les normes : **XP 18 545** et **NF EN 12 620**

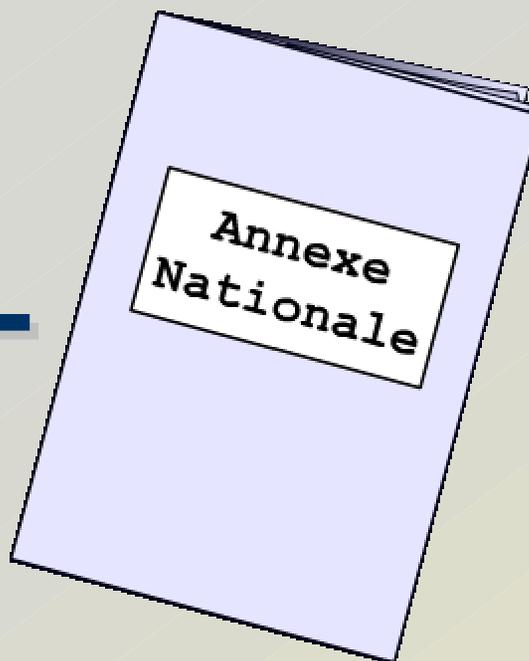
HISTORIQUE

Depuis le 1 janvier 2005 La norme XP ~~18 305~~ (août 1996) est remplacée par la norme: **NF EN 206-1**

2002 → 2003 → 2004



+



=



1. Situation de la norme NF EN 206-1 dans le contexte normatif et réglementaire

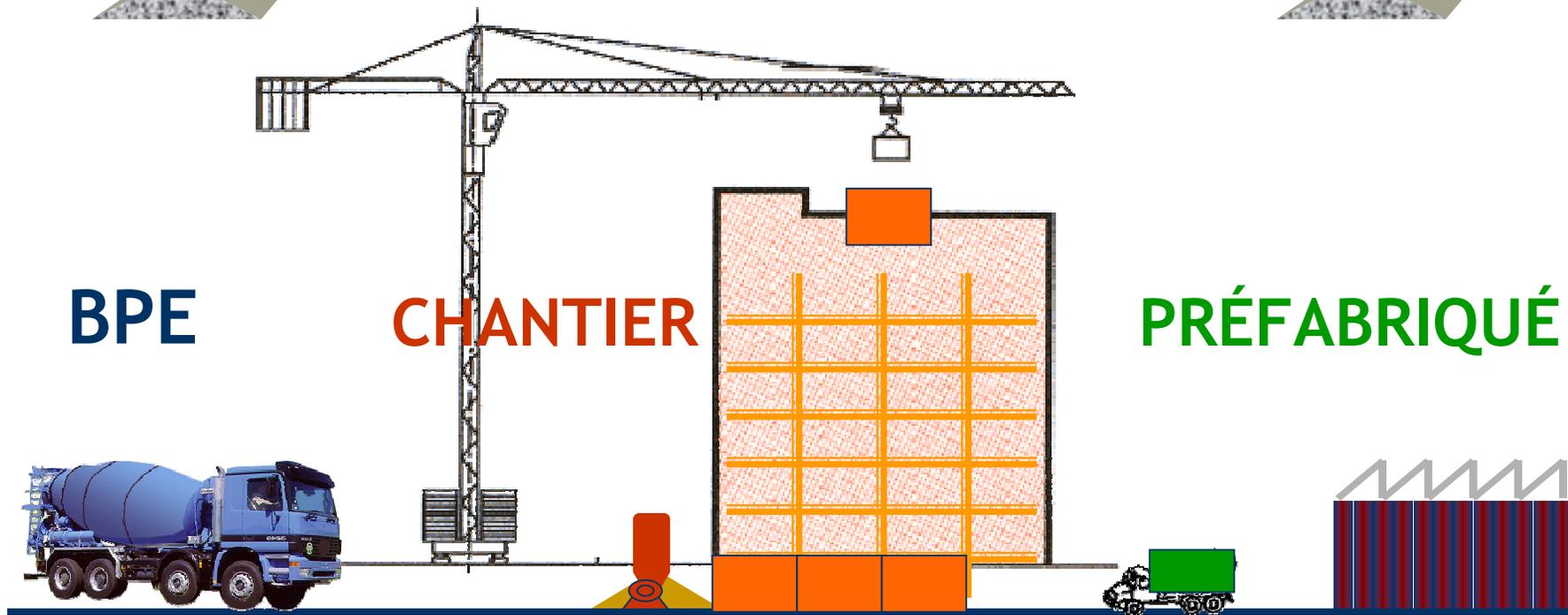
1.1. Origine de la norme NF EN 206-1

1.2. Domaine d'application

1.2.1. BÉTONS CONCERNÉS

NF EN 206-1

Bétons de structure



LA NORME NF EN 206-1 DANS LE CONTEXTE NORMATIF ET RÉGLEMENTAIRE

1.2. DOMAINE D'APPLICATION

1.2.1. BÉTONS CONCERNÉS

	XP P 18-305	NF EN 206-1
Béton Prêt à l'emploi	X	X
Béton fabriqué sur chantier		X
Béton fabriqué en usine de préfabrication		X



CETE
de l'Est

Centre
d'Etudes
Techniques
de l'Équipement

Ce
Nord Pic

~~NF EN 206-1~~



~~NF EN 206-1~~



~~NF EN 206-1~~



1. Situation de la norme NF EN 206-1 dans le contexte normatif et réglementaire

1.1. Origine de la norme NF EN 206-1

1.2. Domaine d'application

 1.3. Cadre réglementaire et normatif en France

AU CŒUR DU DISPOSITIF NORMATIF FRANÇAIS ET EUROPEEN



Normes de dimensionnement

(Eurocode 2)



Normes et documents d'exécution

(DTU)

NF EN 206-1



Normes composants

- Ciment -> NF EN 197-1
- Granulats -> NF EN 12620,...
- Adjuvants -> NF EN 934-2
- Additions -> NF EN 450-1; ...

Ciments prompts et alumineux utilisables en France



Normes essais

- Essais sur béton frais ->
Séries NF EN 12 350-...
- Essais sur béton durci ->
Séries NF EN 12 390-...

La norme NF EN 206-1 est INCONTOURNABLE

- 1. Situation de la norme NF EN 206-1 dans le contexte normatif et réglementaire**
 - 1.1. Origine de la norme NF EN 206-1**
 - 1.2. Domaine d'application**
 - 1.3. Cadre réglementaire et normatif en France**
 - 1.4. Les évolutions par rapport à la XP P 18-305**

LA NORME NF EN 206-1 DANS LE CONTEXTE NORMATIF ET RÉGLEMENTAIRE

1.4. LES EVOLUTIONS PAR RAPPORT A LA XP P 18-305

1.4.1. DEFINITION DES PRODUITS

XP P 18-305

BCN

Classe de résistance en compression

Classe d'environnement

Type de béton

Classe de consistance

Dimension maximale du béton

Désignation normalisée du ciment et de l'addition

LA NORME NF EN 206-1 DANS LE CONTEXTE NORMATIF ET RÉGLEMENTAIRE

1.4. LES EVOLUTIONS PAR RAPPORT A LA XP P 18-305

1.4.1. DEFINITION DES PRODUITS

XP P 18-305

BCN

Classe de résistance en compression

Classe d'environnement

Type de béton

Classe de consistance

Plage granulaire du béton

Désignation normalisée du ciment et de l'addition



NF EN 206-1

Béton à Propriétés Spécifiées

Classe de résistance en compression

Classe d'exposition

Classe de consistance

Dimension maximale des granulats

Si spécifié : Désignation normalisée du ciment et de l'addition

Classe de teneur en chlorures

NOUVEAU

1.4. LES EVOLUTIONS PAR RAPPORT A LA XP P 18-305

1.4.1 DEFINITION DES PRODUITS

BCP
Bétons à Composition Prescrite
(remplacent les BCS)

Ce qui change par rapport aux BCS :

- L'absence de référence à une classe d'exposition
- Deux types de BCP

BCP résultant d'une « étude »

Composition détaillée spécifiée au producteur par le client-prescripteur

BCP défini dans une « norme »

Dosage en ciment prédéfini
art. 4.5.2 du DTU 21

1.4. LES EVOLUTIONS PAR RAPPORT A LA XP P 18 305

1.4.1 DEFINITION DES PRODUITS

En conclusion :

- Les **BPS** sont les produits principalement fabriqués par le **BPE**
 - Les **BCP** sont des produits particuliers majoritairement **fabriqués sur chantier**
 - Dans le cadre d'une étude de formulation et avec des contrôles, prévus par le DTU 21, pour les centrales de chantier
 - En référence à l'article 4.5 du DTU 21 pour les petites quantités réalisées à la bétonnière

1.4. EVOLUTIONS PAR RAPPORT A LA XP P 18 305

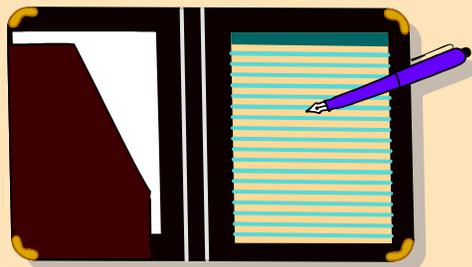
SPECIFICATIONS NOUVELLES ET CONTRÔLE DE PRODUCTION

XP P 18-305



NF EN 206-1

Fréquence de
contrôles des bétons



- **Aucune fréquence de contrôle définie dans la norme**
- Seuls les bétons certifiés NF sont soumis à une fréquence de contrôle définie dans le règlement de la marque NF BPE

• Fréquences de contrôle définies par la norme :

1. Tous les bétons entrant dans le champ d'application de la norme devront être contrôlés
2. La fréquence de contrôle des bétons augmente
3. En cas de certification du contrôle de production, cette fréquence est adaptée

2. Distinction des bétons en terme de désignations, spécifications et modalités de contrôle

2.1. les BPS

→ 2.1.1. Définition des spécifications de base



Classes d'exposition



Résistances caractéristiques



Classes de consistance



Dimension des granulats



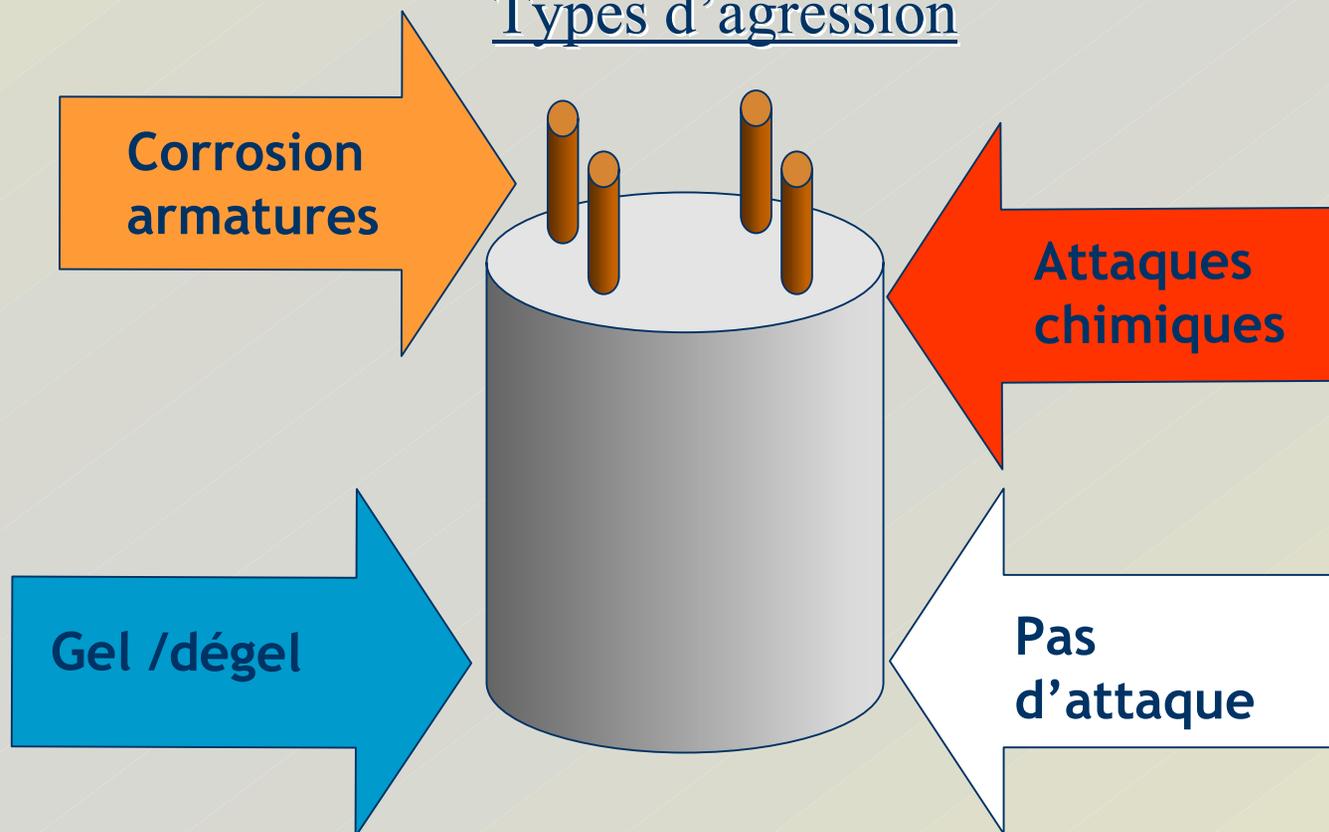
Classe de chlorures

2.1.1. DÉFINITION DES SPÉCIFICATIONS DE BASE



Classes d'exposition

Types d'agression



Choix de la classe d'exposition



Responsabilité du client-prescripteur

2.1.1. DÉFINITION DES SPÉCIFICATIONS DE BASE

Classes d'exposition et type d'agression

(Tableau 1)

Courantes

X0

0 = 0 agression : pas d'attaque

XC

C = Carbonatation : corrosion armatures

XF

F = Froid : gel dégel

XS

S = Sels marins : corrosion armature

Particulières

XD

D = sels Divers : corrosions armature

XA

A = Attaques chimiques

Choix de la classe d'exposition



Responsabilité du client-prescripteur

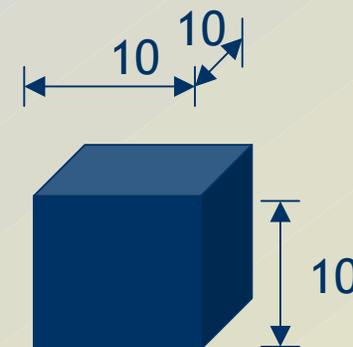
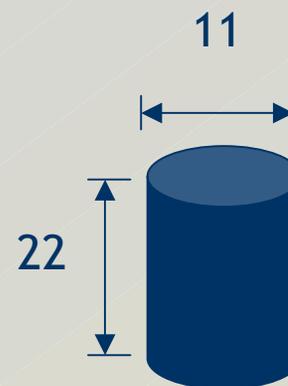
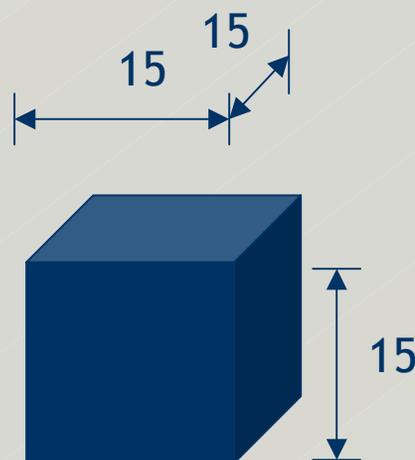
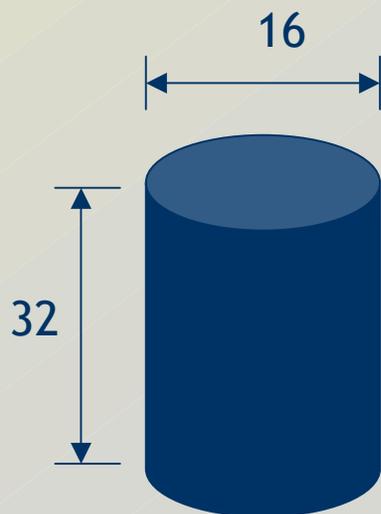


Résistances caractéristiques

Éprouvettes

Cylindriques / Cubiques

(§ NA 5.5.1.1)



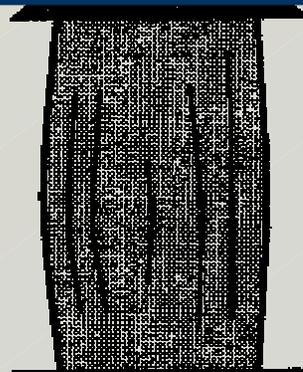
$D_{\max} \leq 22,4 \text{ mm}$

avec coefficient correcteur

Classe de résistance

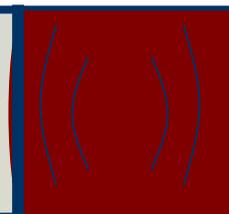
(béton normal ou béton lourd)
(Tableau 7)

25 MPa



Cylindre

30 MPa



Cube

C25/30

2.1.1. DÉFINITION DES SPÉCIFICATIONS DE BASE

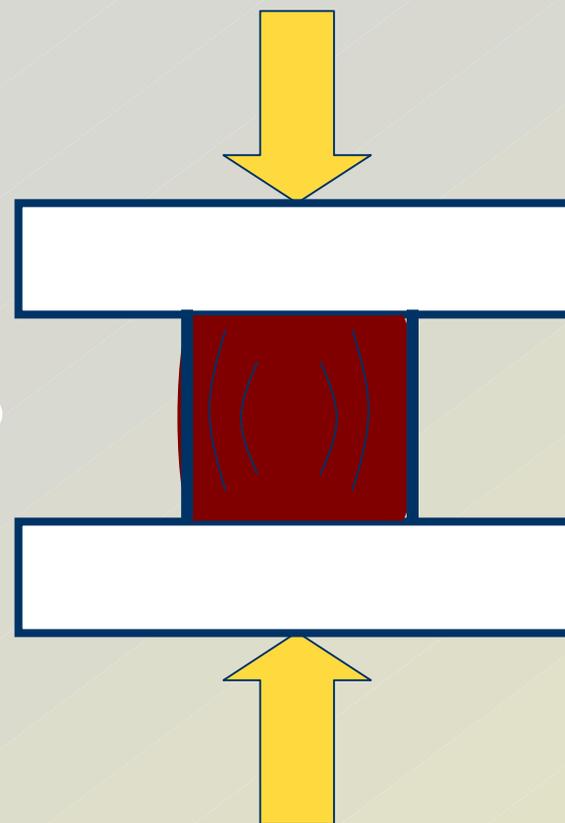
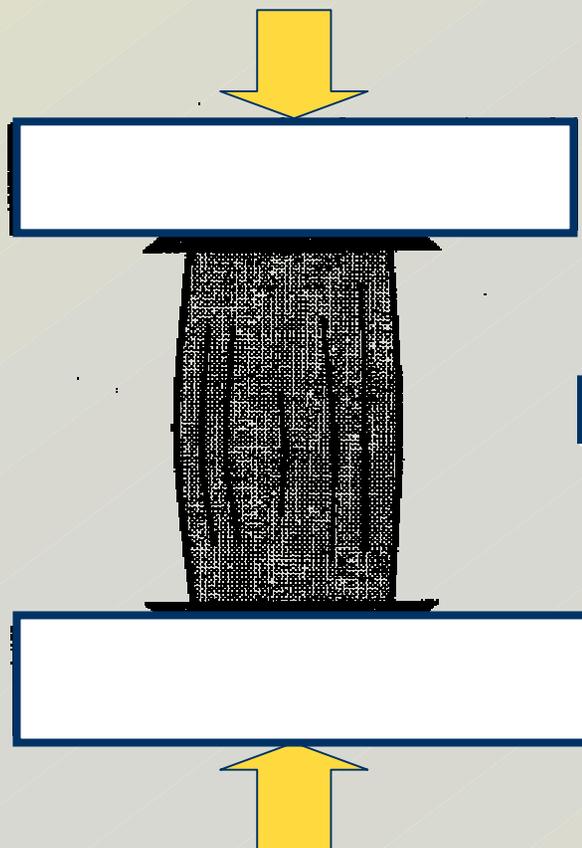
Classe de résistance

25 MPa

(béton léger)

28 MPa

(Tableau 8)



LC25/28

Cylindre

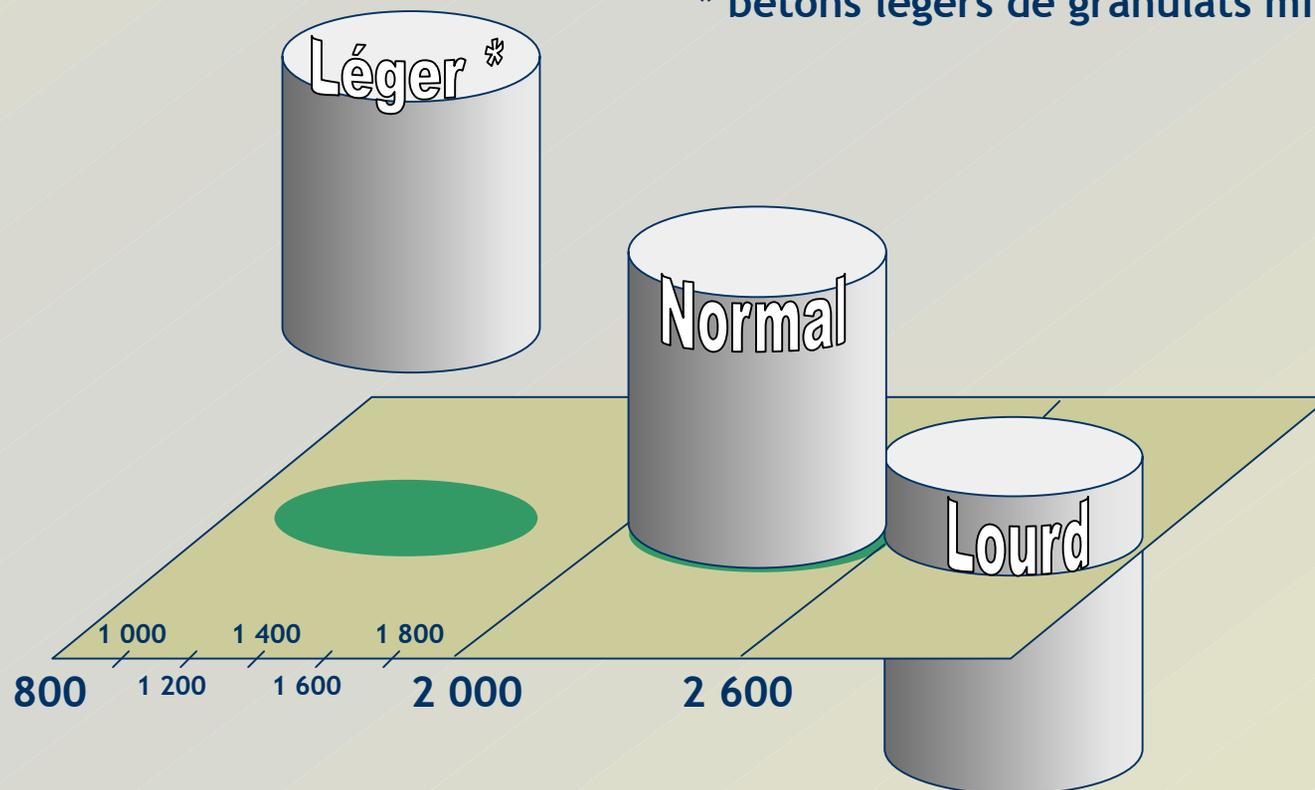
Cube

2.1.1. DÉFINITION DES SPÉCIFICATIONS DE BASE

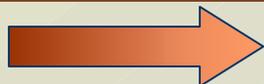
Distinction / masses volumiques

(§ 3.1.8 et 3.1.9)

* bétons légers de granulats minéraux



2.1.1. DÉFINITION DES SPÉCIFICATIONS DE BASE



Classes de consistance

Tableau de XP P 18 305

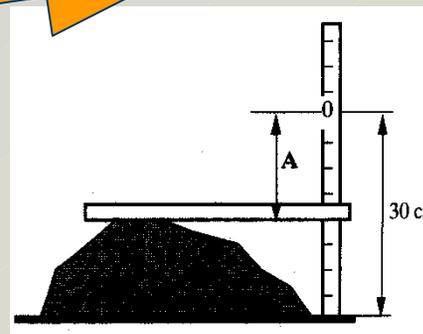
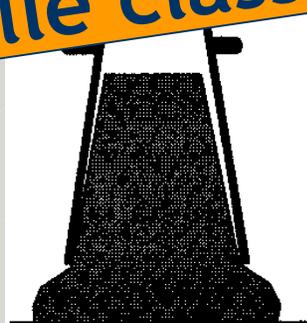
Affaissement en cm	Classe de consistance	Désignation simplifiée
≤ 4	Ferme	F
de 5 à 9	Plastique	P
de 10 à 15	Très Plastique	TP
≥ 16	Fluide	FL

Tableau 3 de NF EN 206-1

Affaissement en mm	Classe
de 10 à 40	S1
de 50 à 90	S2
de 100 à 150	S3
de 160 à 210	S4
≥ 220	S5



Nouvelle classe



2.1.1. DÉFINITION DES SPÉCIFICATIONS DE BASE



Dimensions des granulats

(NF EN 12620 et XP P 18-545)

Dorénavant, la classification du béton suivant la dimension des granulats est fonction de la dimension nominale supérieure du plus gros granulat présent dans le béton

ex : avant → ~~0/25~~

aujourd'hui → 22.4 (22 est admis)

2.1.1. DÉFINITION DES SPÉCIFICATIONS DE BASE



Classes de chlorures (% ions Cl^- / masse de ciment)

Classes

(§ 5.2.7)

Cl 1,0

NA

maxi

1,00 %

Cl 0,65

BA

0,65 %

CEM III

Cl 0,40

BA

0,40 %

Cl 0,20

BP

0,20 %

2. Distinction des bétons en terme de désignations, spécifications et modalités de contrôle

2.1. les BPS

2.1.1. Définition des spécifications de base



2.1.2. Exigences minimales pour les BPS

DÉSIGNATIONS, SPÉCIFICATIONS ET MODALITÉS DE CONTRÔLE DES BÉTONS

2.1. LES BPS



2.1.2. EXIGENCES MINIMALES POUR LES BPS

Expositions courantes

(Tableau NA.F.1)	X0	XC1/XC2	XF1 XC3,XC4,XD1	XF2	XF3	XF4
E_{eff}/liant équivalent maxi	-	0,65	0,60	0,55	0,55	0,45
Résistance mini	-	C20/25	C25/30	C25/30	C30/37	C30/37
Liant éq. mini	150	260	280	300	315	340
Air mini	-	-	-	4	4	4
Additions maxi Ex: Cendres volantes	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Nature ciment	-	-	-	-	-	-

DÉSIGNATIONS, SPÉCIFICATIONS ET MODALITÉS DE CONTRÔLE DES BÉTONS

2.1. LES BPS



2.1.2. EXIGENCES MINIMALES POUR LES BPS

Expositions courantes; produits en béton préfabriqué

(Tableau NA.F.2)

	X0	XC1	XC2	XF1 XC3,XC4,XD1	XF2	XF3	XF4
$E_{\text{eff}}/\text{liant}$ équivalent maxi	-	0,60	0,55	0,50	0,50	0,45	0,40
Résistance mini	-	C25/30 C 30/37	C30/37	C35/45	C35/45	C35/45	C35/45
Liant éq. mini	/	/	/	/	/	/	/
Air mini	-	-	-	-	4	4	4
Additions maxi Ex: Cendres volantes	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Nature ciment	/	/	/	/	/	/	/

Essais de performance

DÉSIGNATIONS, SPÉCIFICATIONS ET MODALITÉS DE CONTRÔLE DES BÉTONS

2.1. LES BPS

2.1.2. EXIGENCES MINIMALES POUR LES BPS

Expositions particulières

(Tableau NA.F.1)

	XS2/XS1	XS3	XD2	XD3	XA1	XA2	XA3
$E_{\text{eff}}/\text{liant}$ équivalent maxi	0,55	0,50	0,55	0,50	0,55	0,50	0,45
Résistance mini	C30/37	C35/45	C30/37	C35/45	C30/37	C35/45	C40/50
Liant éq. mini	330	350	330	350	330	350	385
Air mini	-	-	-	-	-	-	-
Additions maxi Ex: Cendres volantes	0,15	0,15	0,15	0,15	0,30 0,15	0,30 0,15	0,00
Nature ciment	PM	PM	-	-			



DÉSIGNATIONS, SPÉCIFICATIONS ET MODALITÉS DE CONTRÔLE DES BÉTONS

2.1. LES BPS

2.1.2. EXIGENCES MINIMALES POUR LES BPS



Expositions particulières; produits en béton préfabriqué

(Tableau NA.F.2)

	XS1	XS2	XS3	XD2	XD3	XA1	XA2	XA3
E_{eff}/liant équivalent maxi	0,45	0,45	0,40	0,50	0,45	0,50	0,45	0,40
Résistance mini	C35/45	C40/50	C40/50	C35/45	C40/50	C35/45	C35/45	C40/50
Liant éq. mini	/	/	/	/	/	/	/	/
Air mini	-	-	-	-	-	-	-	-
Additions maxi Ex: Cendres volantes	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,30 0,15	0,30 0,15	0,00
Nature ciment	/	/	/	/	/	/	/	/

2. Distinction des bétons en terme de désignation, spécifications et modalités de contrôle

2.1. les BPS

2.1.1. Définition des spécifications de base

2.1.2. Exigences minimales pour les BPS



2.1.3. Contrôles et critères de conformité

2.1.3. CONTROLES ET CRITERES DE CONFORMITÉS

NF EN 206-1

**fréquences de contrôles et critères de conformité
exigés pour tous les bétons**

**Dans tous les cas (certification ou non) :
Le respect des fréquences de contrôle par le
producteur est obligatoire pour pouvoir déclarer la
conformité de ses bétons à la norme (Bon de
Livraison).**

Fréquence de contrôle de conformité (§ 8.2.1.2 et NA 8.2.1.2)

Plan d'échantillonnage par famille (résistance à la compression et consistance)

Production continue	Contrôle de la production non certifié	Bétons NF
Production > 50 m ³ /jour	1 échantillon/jour de production /famille restreinte	1 échantillon / semaine de production ou 1 / 400 m ³ / famille élargie
Production < 50 m ³ /jour	1 échantillon / semaine calendaire / famille restreinte	3 échantillons / mois calendaire / famille élargie

2. Distinction des bétons en terme de désignations, spécifications et modalités de contrôle

2.1. les BPS

2.1.1. Définition des spécifications de base

2.1.2. Exigences minimales pour les BPS

2.1.3. Contrôles et critères de conformité

 **2.1.4. Commande du BPE**

2.1.4. COMMANDE DU BPE

Spécifications du client-prescripteur
et Garanties du producteur (Cas courant)

BPS

- Classe de résistance à la compression
- Classe d'exposition
- Dimension maximale granulats
- Classe de consistance
- Classe de teneur en chlorure

DÉSIGNATIONS, SPÉCIFICATIONS ET MODALITÉS DE CONTRÔLE DES BÉTONS

2.1. LES BPS



2.1.4. COMMANDE DU BPE

BCN - XP P 18-305 - B25 - E:2b1 - BA - TP - 0/20 CEM II/B32,5

Conformité à la norme française

Résistance : 25 MPa

Type de béton

Granularité

Nature et classe du ciment

Classe d'environnement

Consistance

XP P 18-305

BPS NF EN 206-1 C25/30 XC1/XC2 (F) Dmax 22,4 S3 Cl 0,40

Conformité à la norme européenne

Classe d'exposition

Granularité

Classe de teneur en chlorures

Classe de résistance à la compression : $f_{ck_{cyl}} 25 / f_{ck_{cub}} 30$

Classe de consistance

NF EN 206-1

Dans le cas où le ciment est spécifié ou pour un béton NF, la nature et la classe du ciment complète la désignation du béton

2. Distinction des bétons en terme de désignations, spécifications et modalités de contrôle

2.1. les BPS

2.1.1. Définition des spécifications de base

2.1.2. Exigences minimales pour les BPS

2.1.3. Contrôles et critères de conformité

2.1.4. Commande du BPE

2.2. les BCP

 **2.2.1. Spécifications des BCP**

2.2.1. SPÉCIFICATIONS DES BCP

Spécifications du client-prescripteur

BCP

Etude

Réservé aux clients-prescripteurs expérimentés

Si formulation incomplète

=> le BCP est défini dans une norme (DTU 21)

**L'engagement du producteur est limité au
respect de la composition**