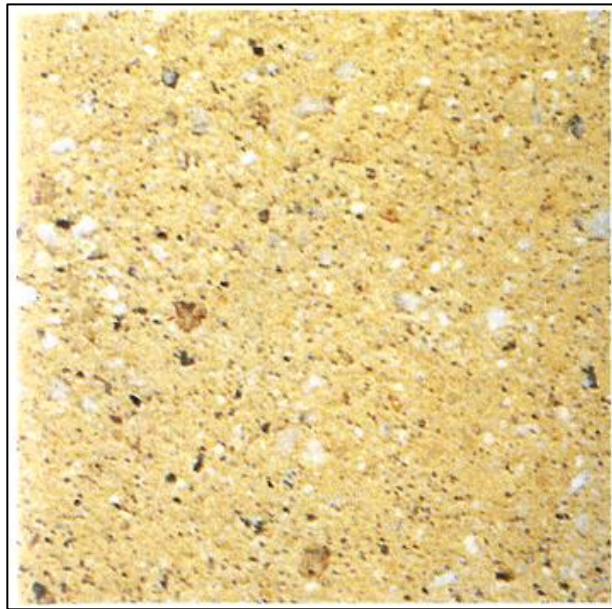


QUALITÉ DES PAREMENTS

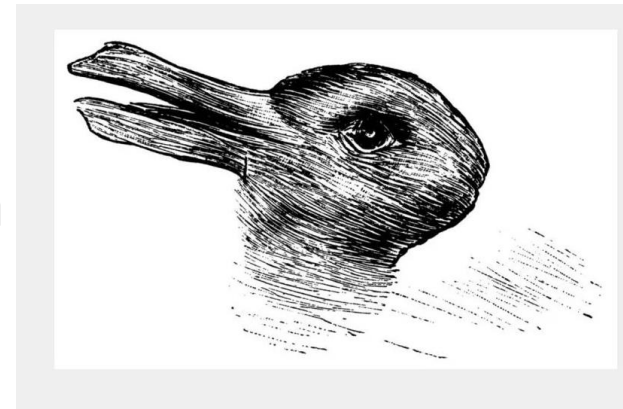


Recommandations à l'usage des maîtres d'ouvrages et des maîtres d'oeuvre

Parement : surface coffrée, visible après achèvement de l'ouvrage



Notion subjective d'appréciation



Parement de qualité :

- **Formulation du béton** (régularité des caractéristiques des constituants)
- **Conditions de réalisation** (coffrage, agent démoulant)

Avec une **codification** de critères
FD P 18-503 : BPE
FD CEN/TR 15739 : produits préfa béton

3 critères pour définir un parement

 **PLANEITE (P)**

 **TEXTURE (E (X-Y-Z))**

 **TEINTE (T)**

normalisation
française

ISSN 0335-3931

FD P 18-503

Juin 2021

Indice de classement : **P 18-503**

ICS : 91.100.30

**Surfaces et parements de béton —
Éléments d'identification**

E : Concrete surfaces and facings
D : Betonflächen und -verkleidungen

**Nouvelle
version à venir**

Fascicule de documentation

normalisation
française

FD CEN/TR 15739

Février 2010

P 19-852

Produits préfabriqués en béton

Surfaces et parements de béton

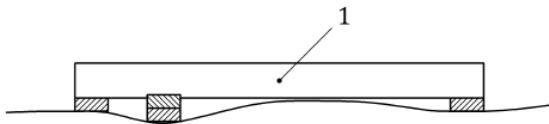
Éléments d'identification

Recommandations à l'usage des maîtres d'ouvrages et des maîtres d'oeuvre

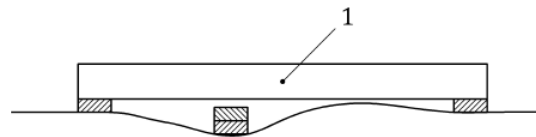
PLANEITE (P)

Critère de flèche maximale

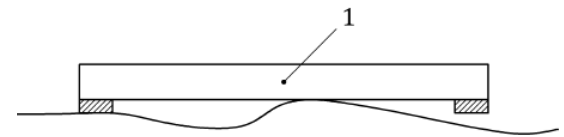
- **Planéité globale** : mesurée avec une règle de 2 m
- **Planéité locale** : mesurée avec un réglet de 20 cm



a) Ouvrage conforme, pas de point de contact et les cales ne passent pas sous la règle



b) Ouvrage non conforme, flèche supérieure à la tolérance



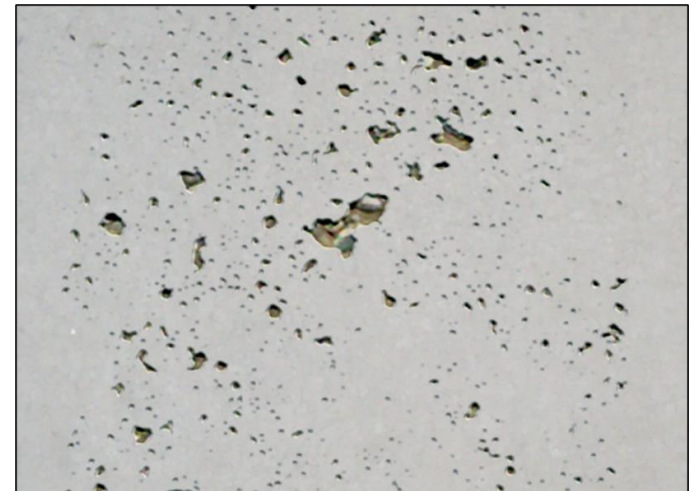
c) Ouvrage non conforme, bosse supérieure à la tolérance

Recommandations à l'usage des maîtres d'ouvrages et des maîtres d'oeuvre

TEXTURE (E (X-Y-Z))

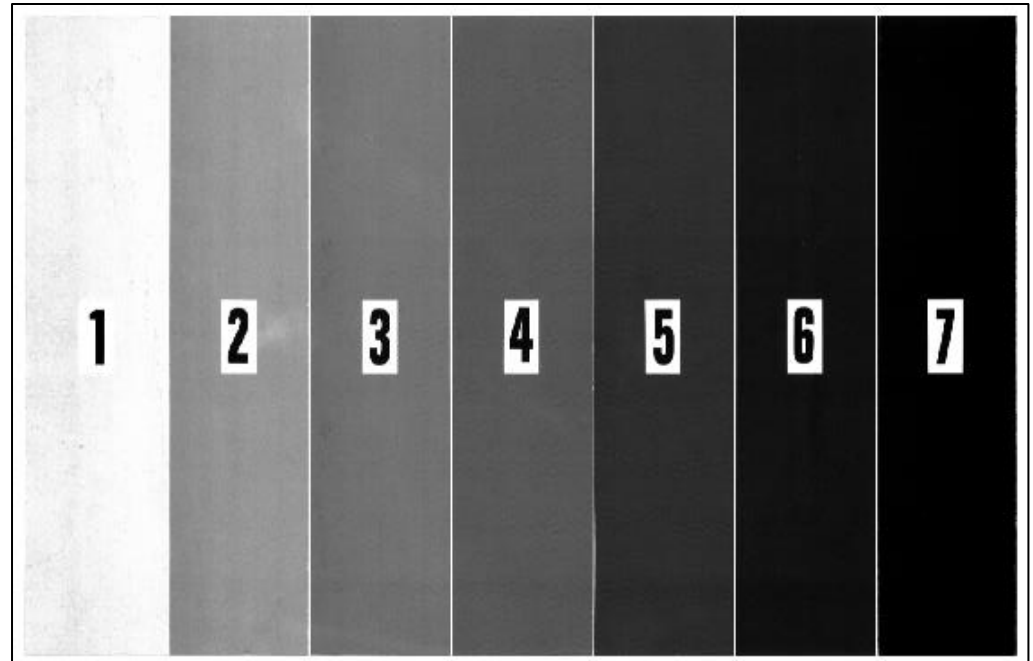
3 sous-classes permettant de distinguer

- Aspect général : **BULLAGE MOYEN (X)** sur l'ensemble de la surface considérée
- Les zones de **BULLAGE CONCENTRE (Y)** (nuages de bulles)
- Les **défauts localisés (Z)**



TEINTE (T)

**Évaluée sur la base
d'une appréciation sur
une échelle de gris
(7 niveaux)**



CODIFICATION DES TROIS CRITERES (P, E(X-Y-Z), T)

Pour chacun des critères, ces lettres sont suivies d'un (cas de P et T) ou **trois** (cas de E) **chiffre(s) allant de 0 à 4**, correspondant à des **niveaux croissants d'exigence**.



0 : Critère (ou la sous classe) correspondant n'est pas pris en considération



1-2-3 : Exigences codifiées



4 : Exigence non décrite dans le FD P 18-503 et spécifiée dans le cadre du marché

Note: Les parements architectoniques sont concernés par le niveau 4.

LES PAREMENTS AU SENS DU FASCICULE 65

Les surfaces de béton sont classées en trois catégories :

- les surfaces coffrées de béton qui sont laissées brutes de décoffrage ou destinées à ne recevoir qu'une lasure transparente qui laisse apparaître la texture et le degré d'homogénéité de teinte et qui sont soumises à des exigences portant sur l'aspect. Ces surfaces sont dénommées parements ;
- les autres surfaces coffrées, qui ne sont soumises qu'à des exigences de texture et de précision dimensionnelle. Ces surfaces sont appelées parois. Ce peut être par exemple le cas de faces internes de certaines structures (poutres-caissons, silos, aéroréfrigérants) ;
- les surfaces non coffrées qui peuvent être soumises ou non à des exigences particulières portant par exemple sur l'aspect ou la texture.

Sauf disposition différente du marché, les surfaces de béton visibles du public sont classées dans la première catégorie.

Dans le cas où le marché prévoit de réaliser des parements avec des surfaces non coffrées (cf 8.4.1.3), des essais de convenance sont nécessaires.

Extrait du Fascicule 65 au sens du CCTG 2017

Recommandations à l'usage des maîtres d'ouvrages et des maîtres d'oeuvre

LES PAREMENTS AU SENS DU FASCICULE 65

Parements **SIMPLES** : bruts de décoffrage, exigence de régularité générale et exigences sur P, E et T

Parements **FINS** : bruts de décoffrage, exigence de régularité générale et **exigences** sur P, E et T

Parements **OUVRAGÉS** : bruts de décoffrage ou pas, **exigences d'ordre décoratif** définies par le marché

Extrait du Fascicule 65 au sens du CCTG 2017

NOTE Les parements simples doivent constituer le cas le plus fréquent. En particulier, l'obtention de parements fins entraîne des sujétions souvent coûteuses.

NOTE L'enlèvement de matière peut apporter dans certains cas une altération de la durabilité esthétique. L'enlèvement de matière ne peut être envisagé que dans les limites prévues à la conception du projet.

NOTE La classification de l'annexe informative F de la norme NF EN 13670/CN ne s'applique pas.

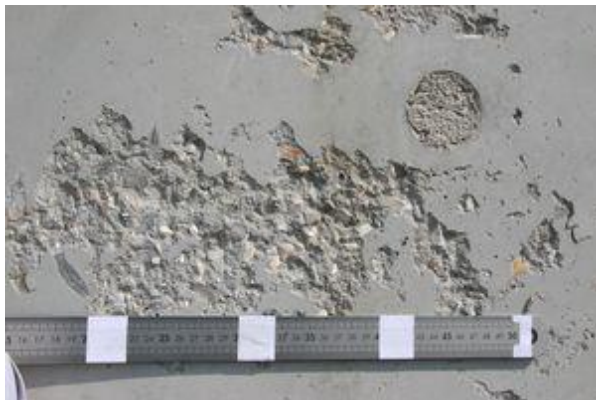
Le marché précise à quelles classes appartiennent les parements. En l'absence de précision, les parements sont réputés parements simples.

Recommandations à l'usage des maîtres d'ouvrages et des maîtres d'oeuvre

LES PAREMENTS AU SENS DU FASCICULE 65

Exigences **générales** (pour tous les parements)

Absence de nids de cailloux, ressuage, écaillage, fuites de laitance, balèvre, arrachement de la peau du béton, épaufrure, faïençage, microfissuration étendue, tâche de rouille



Recommandations à l'usage des maîtres d'ouvrages et des maîtres d'oeuvre

NIVEAUX DE CODIFICATION (FD P 18-503)

PLANEITE (2 critères)

- **P(1)** : 15 mm – 6 mm
- **P(2)** : 8 mm – 3 mm
- **P(3)** : 5 mm – 2 mm

	Fascicule 65	NF DTU 21
P(1)		Ordinaire
P(2)	Simples	Courants
P(3)	Fins	Soignés

TEXTURE (3 sous-classes X, Y, Z)

Bullage moyen (X)

- **X(1)** – surface maximale par bulle 3 cm², profondeur 5 mm, et surface du bullage 10 %
- **X(2)** – surface maximale par bulle 1,5 cm², profondeur 3 mm, et surface du bullage 3 %
- **X(3)** – surface maximale par bulle 0,3 cm², profondeur 2 mm, et surface du bullage 2 %

	Fascicule 65	NF DTU 21
X(1)		Ordinaires ou Courants
X(2)	Simples	Soignés
X(3)	Fins	

NIVEAUX DE CODIFICATION (FD P 18-503)

TEXTURE (suite)

Bullage concentré (Y)

- Y(1) – 25 %
- Y(2) – 10 %
- Y(3) – 5 %

Fascicule 65		NF DTU 21
Y(1)		Ordinaires ou Courants
Y(2)	Simple	Soignés
Y(3)	Fins	Soignés

Défaut localisé (Z) surface maximale (cm²) (coefficient (Z) * distance d'observation)

- Z(1) – 5
- Z(2) – 4
- Z(3) – 3



Distance d'observation = DPM
(par défaut 10 m)

Recommandations à l'usage des maîtres d'ouvrages et des maîtres d'oeuvre

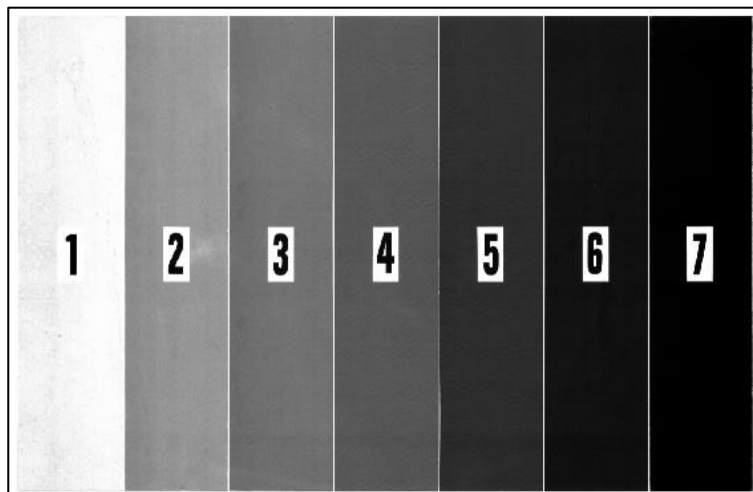
NIVEAUX DE CODIFICATION (FD P 18-503)

TEINTE (3 sous-classes)

Ecarts admis sur l'échelle de gris entre deux zones adjacentes de teintes différentes et deux zones éloignées de teintes extrêmes

- T(1) – 3 (adjacentes) – 4 (éloignées)
- T(2) – 2 (adjacentes) – 3 (éloignées)
- T(3) – 1 (adjacentes) – 2 (éloignées)

Fascicule 65	
T(1)	
T(2)	Simple
T(3)	Fine



Exemple : Parement **FIN** du fascicule 65
P(3), E(3-3-3), T(3)

BULLAGE



Causes de son apparition

Produit de décoffrage

Le passage en solution d'une partie même infime du produit de décoffrage favorise l'adhérence des bulles d'air au coffrage.

Coffrage

La conception du coffrage peut être telle que les bulles d'air qui remontent restent piégées (coffrages en encorbellement), ce qui donne de grands bullages au décoffrage.

Mise en œuvre

Plus la hauteur de chute du béton est importante, plus il y aura d'air entraîné dans le béton et plus le risque de bullage sera élevé.

Le déversement du béton le long des coffrages peut provoquer le passage en solution d'une partie du produit de décoffrage (voir ci-dessus).

Un vibreur enfoncé lentement dans une couche trop épaisse de béton peut provoquer la compaction de la partie supérieure de la couche avant que les bulles de la partie inférieure n'aient eu le temps de s'échapper.

Vibration

Une vibration insuffisante ne permet pas d'éliminer la quantité d'air nécessaire pour éviter le bullage.

La solution n'est pas la vibration excessive, car si dans un premier temps elle permet d'éliminer les bulles, elle conduit ensuite à un recyclage de l'air et donc à nouveau à du bullage.

BIEN PRESCRIRE LES BETONS

Extrait Info ciments : Facteurs influençant la teinte des parements

Tableau n° 2 : incidence des paramètres de formulation et de mise en œuvre sur la clarté des bétons

	<i>Plus clair</i>	<i>Plus foncé</i>
<i>Ciment Portland</i>	<i>Teneur en oxyde de fer faible</i>	<i>Teneur en oxyde de fer élevée</i>
<i>Ciment à base de laitier de haut fourneau</i>	<i>Teneur en laitier élevée</i>	<i>Teneur en laitier faible</i>
<i>Rapport eau/ciment</i>	<i>Élevé</i>	<i>Faible</i>
<i>Matériau de coffrage</i>	<i>Peu absorbant</i>	<i>Très absorbant</i>
<i>Surface de coffrage</i>	<i>Lisse</i>	<i>Rugueuse</i>
<i>Temps de décoffrage</i>	<i>Court</i>	<i>Long</i>
<i>Âge du béton</i>	<i>Jeune</i>	<i>Âgé</i>

Tableau n° 4 : teintes des granulats en fonction de leur nature minéralogique

<i>Nature minéralogique des granulats</i>	<i>Teintes</i>
Calcaires durs	Noir, bleu, rose, beige, blanc, vert
Granites	jaune, rose, gris, vert
Basaltes	Noir ou bleu-noir
Grès	Gris, rouge, beige
Diorites	Bleu ou rose
Quartzites	Rose, gris, blanc
Silex	Beige ou bistre

BIEN PRESCRIRE LES BETONS

Tableau n° 5: récapitulation des paramètres à maîtriser

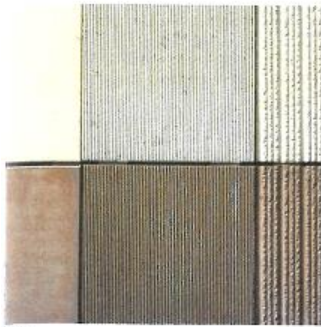
<p>Formulation du béton</p>	<p>Choix des constituants Conformité aux normes de référence Nature et couleur du ciment Dosage en ciment Rapport E / C et quantité d'eau Dimensions des granulats Couleur des granulats Teneur en fines (quantité minimale à respecter) Adjuvants Pigments de coloration Caractéristiques du béton frais</p>
<p>• Mise en œuvre du béton</p> <p>• Matériel</p> <p>• Mise en œuvre</p>	<p>Régularité de fabrication du béton Consistance du béton frais Temps de transport et d'attente du béton Contrôle de réception Coffrage – structure coffrante Nature de la peau coffrante Porosité du coffrage Moules et matrices de coffrage Produits démoulants Méthode de mise en œuvre : pompage, benne... Qualité de la mise en œuvre Hauteur de chute du béton Méthode de vibration Méthode de cure</p>
<p>Conditions de maturation et de décoffrage</p>	<p>Protection du béton Température Hygrométrie et ventilation Échéance de décoffrage Protection après décoffrage</p>

Prévoir dans les DPM la réalisation d'un élément TEMOIN

l'exécution par le titulaire d'un élément témoin (traditionnellement appelé « béton témoin ») si le marché le prévoit, notamment dans le cas où la partie d'ouvrage concernée présente des difficultés de mise en place du béton pouvant faire redouter des défauts structuraux ou d'aspect. L'exécution d'un élément témoin est requise dans le cas des parements fins ou ouvragés (cf 8.8.4.1). Les dispositions de mise en œuvre doivent être représentatives de celles prévues pour la construction de la partie d'ouvrage concernée.

Extrait du Fascicule 65 au sens du CCTG 2017

LE CHAMPS DES POSSIBLES



2.2.2



2.2.3



2.2.6



2.2.7



Recommandations à l'usage des maîtres d'ouvrages et des maîtres d'oeuvre

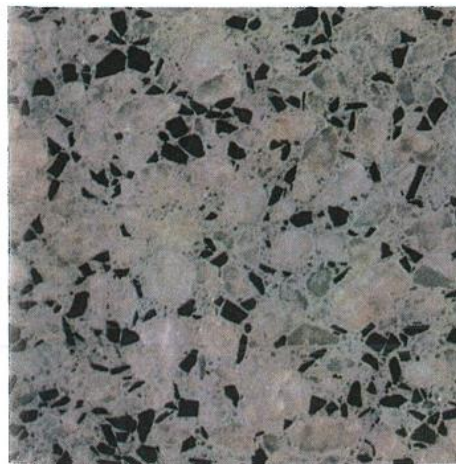
LE CHAMPS DES POSSIBLES

Les traitements des surfaces

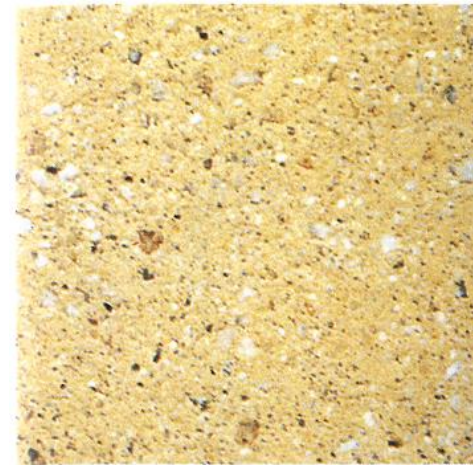
- A la main : brochage, piquage, bouchardage, surfaçage
- Mécaniques : fraisage, ponçage, polissage
- Techniques : sablage, désactivation



« bouchardée »



« poncée »



« sablée »

Recommandations à l'usage des maîtres d'ouvrages et des maîtres d'oeuvre

**Merci de
votre
attention**