BETONS POUR INFRASTRUCTURES ROUTIERES

CONCEPTION ET REALISATION DES VOIRIES EN BETON

Techniques dans l'aménagement urbain

Jean Pierre CHRISTORY
Consultant

Techniques dans l'aménagement urbain

LES SPÉCIFICITÉS URBAINES

- **Le programme des maitres d'ouvrage: entrée par l'esthétique et prérequis de la robustesse**
- **La rue n'est pas la route**
- **L'espace public, un lieu de partage des usages et des pratiques**
- **Les réseaux et appareillages : liens sol/sous sol/sur sol**
- **Des ouvrages spécifiques dédiés : Voies bus et TCSP, giratoires, parking**
- **Sensibilité développement durable aigue : santé, sécurité, environnement, cadre de vie, préservation des ressources….**
- **Convergence vers la ville durable**

Techniques dans l'aménagement urbain

PAROLES D'ÉLUS

- ✓ **Dynamiser et embellir la ville**
- ✓ **Mettre en valeur le patrimoine**
- ✓ **Repenser le paysage urbain**
- ✓ **Requalifier la ville**
- ✓ **Rendre l'espace au public**
- ✓ **Rénover, embellir mais respecter les lieux**
- ✓ **Entretenir et améliorer l'image de la ville**

Techniques dans l'aménagement urbain

LA RUE N'EST PAS LA ROUTE

Deux familles d'espace :

Les *espaces réservés* pour les déplacements d'une catégorie d'usagers :

- **les trottoirs pour les piétons,**
- **la chaussée pour les voitures,**
- **les couloirs-bus,**
- **les bandes cyclables etc…**

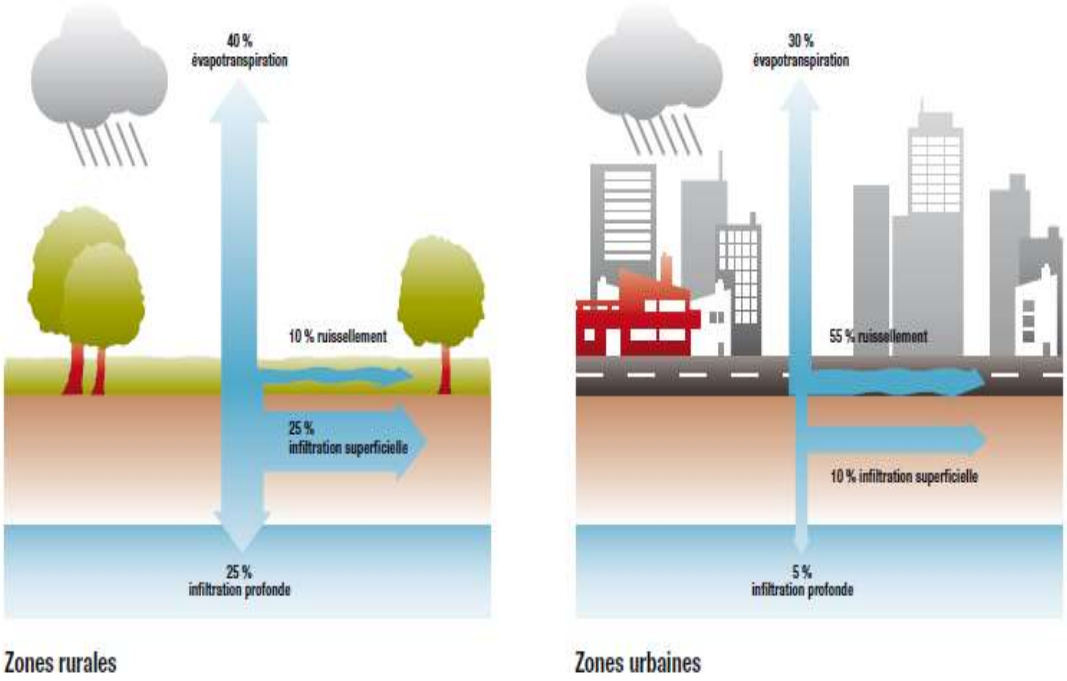
Les *espaces partagés* : lieu où s'organise la cohabitation, la rencontre, la mixité entre les types d'usagers.

- **les carrefours,**
- **les passages piétons,**
- **les zones de rencontre,**
- **les trottoirs traversant…**

Identification et compréhension: enjeu majeur des conceptions d'aménagements
Traitement des revêtements de surface: un atout pour y parvenir

La palette des bétons décoratifs couvre l'ensemble de ces usages

Imaginer des villes « transparentes pour l'eau »



- **Le cycle de l'eau doit être le même après urbanisation qu'il était avant.**
- **Les mots clés doivent être : infiltration, stockage, réutilisation et retard …**
- **Chaque goutte d'eau doit être gérée là où elle tombe**
- **Les solutions doivent être pensées localement:**
  - **En fonction de la nature du sol :toiture, voirie, parking, …**
  - **En fonction de la trame urbaine : centre ville, zone d'activité, zone résidentielle, …**

Imaginer des villes
« transparentes pour l'eau »

Techniques dans l'aménagement urbain

Le concepteur d'espaces publics urbain

- ***dispose d'une large palette de matériaux et de finition***
- ***doit trouver les bonnes associations pour créer une ville lisible et compréhensible***

Source S Banette

Les bétons décoratifs sont une composante majeure de la palette des revêtements urbains

AMÉNAGEMENT D'UN COMPLEXE HOSPITALIER

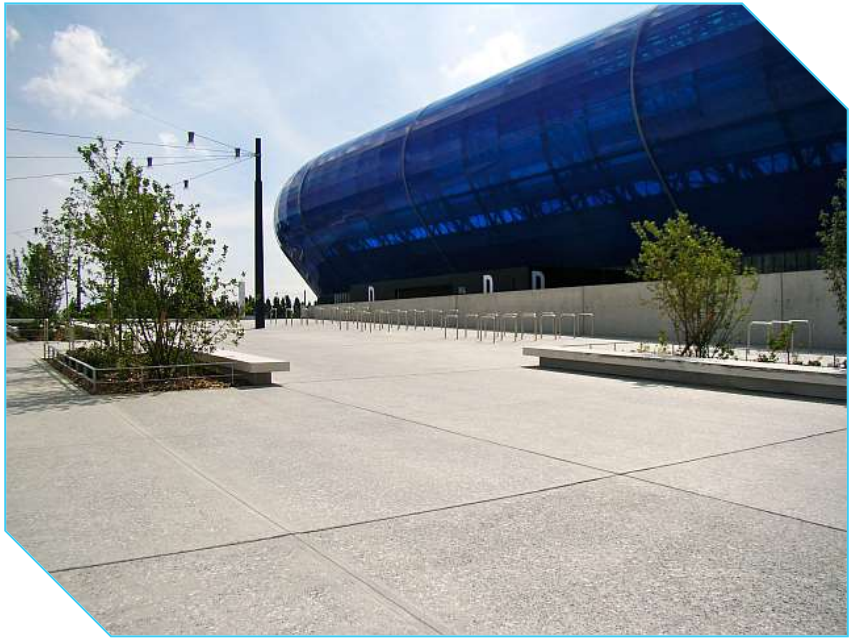
EN BÉTON DÉSACTIVÉ ET BÉTON LISSÉ

Les bétons décoratifs sont une composante majeure de la palette des revêtements urbains

PLATEFORME DU BHNS EN *BÉTON HYDRO-DÉCAPÉ ET SABLÉ*

Les bétons décoratifs sont une composante majeure de la palette des revêtements urbains

AMÉNAGEMENT DES ABORDS D'UN GRAND STADE EN *BÉTON SQUAMÉ et BROSSÉ*



Les bétons décoratifs sont une composante majeure de la palette des revêtements urbains

Le béton décoratif
concerne l'ensemble des fonctions et usages des ouvrages sous l'angle des sollicitations :

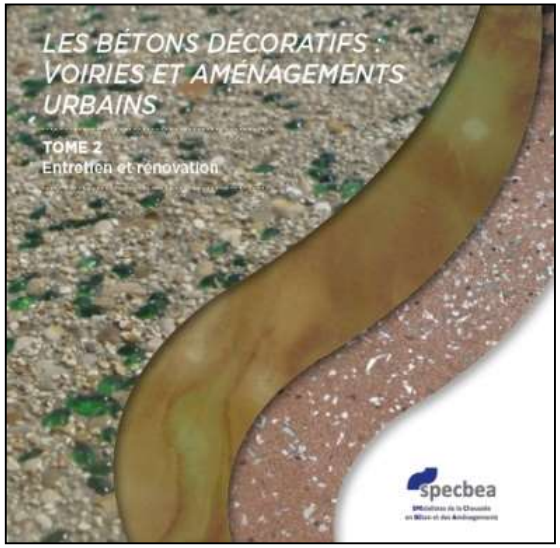
- **pour les faibles sollicitations appelle à un regard approfondi et spécifiques pour conjuguer le beau et le durable. Les règles de l'art de conception et de mise en œuvre peuvent être adaptées. Les techniques de finition de surface sont nombreuses et variées**

- **pour les fortes sollicitations, les règles de l'art édictées pour les ouvrages routiers s'appliquent pour garantir robustesse et durabilité.**

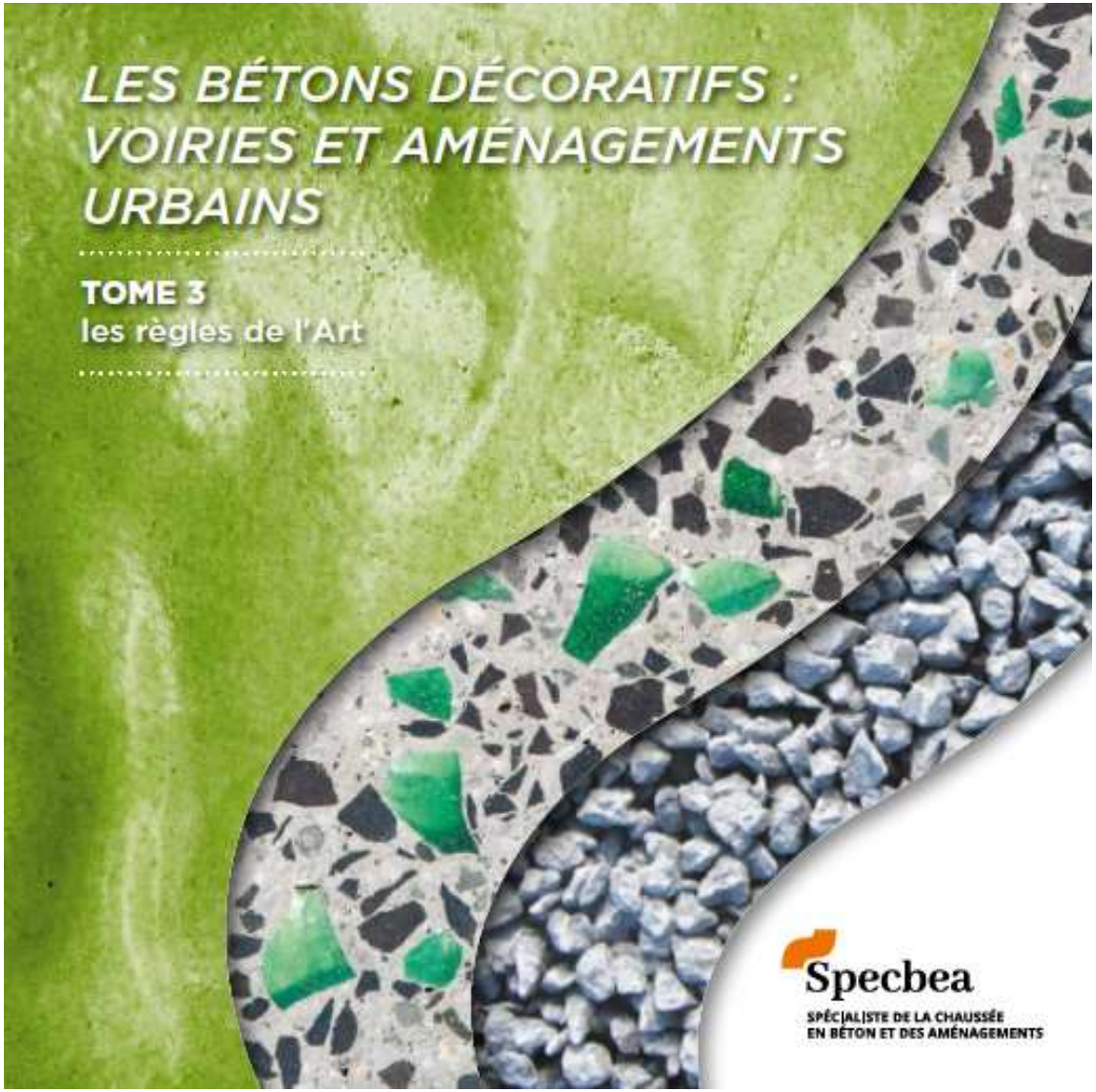
Dans tous les cas, la vigilance s'impose à la conception et à l'exécution pour une bonne maitrise des plans de calepinage et des joints, du traitement des émergences, de la commande et réception du béton, de la finition de surface, confortés par la compétence du maitre d'œuvre et de l'entreprise.

Techniques dans l'aménagement urbain

Finitions, gestes et technique



Entretien et Rénovation



Les règles de l'art

BÉTON DÉCORATIF

CLASSIFICATION DES FINITIONS PAR GENRE

URBA béton

- Béton **TEXTURÉ**
- Béton **TRAVAILLÉ**

ECO béton

INNO béton

Techniques dans l'aménagement urbain

• URBA béton

Définition:

Béton aux multiples facettes

- qui structure l'espace public
- ,regroupe tous ceux utilisés dans les espaces publics.

1ère sous famille:

BÉTON TEXTURÉ dans les **bétons frais** (le balayage, le lissé, le moulé, l'imprimé)

BÉTON DÉCORATIF

BÉTON **LISSÉ**

Teinté dans la masse

BÉTON DÉCORATIF

BÉTON **LISSÉ**
Skatepark

2ème famille:

BÉTON TRAVAILLÉ dans les bétons durcis ou anciens (le désactivé, le bouchardé, le poncé, le sablé, le squamé…)

BÉTON DÉCORATIF

BÉTON **SQUAMÉ**

BÉTON DÉCORATIF

BETON **PONCÉ**

• ECO béton

Définition:

Béton **respectueux de l'environnement** utilisé dans les aménagements urbains :

- Béton drainant
- Béton dépolluant
- Béton phonique
- Béton désactivé à sec
- Béton végétalisé
- Béton d'agrégats recyclés
- Béton lumière
- Béton fraîcheur

BÉTON DÉCORATIF

BÉTON **DRAINANT**

Techniques dans l'aménagement urbain

COLLECTION
TECHNIQUE
CIMBÉTON

T 69

LUTTER CONTRE L'IMPERMÉABILISATION DES SURFACES URBAINES

Les revêtements drainants en béton

Les bétons drainants coulés en place et les systèmes constructifs

Les produits préfabriqués en béton poreux et les systèmes constructifs

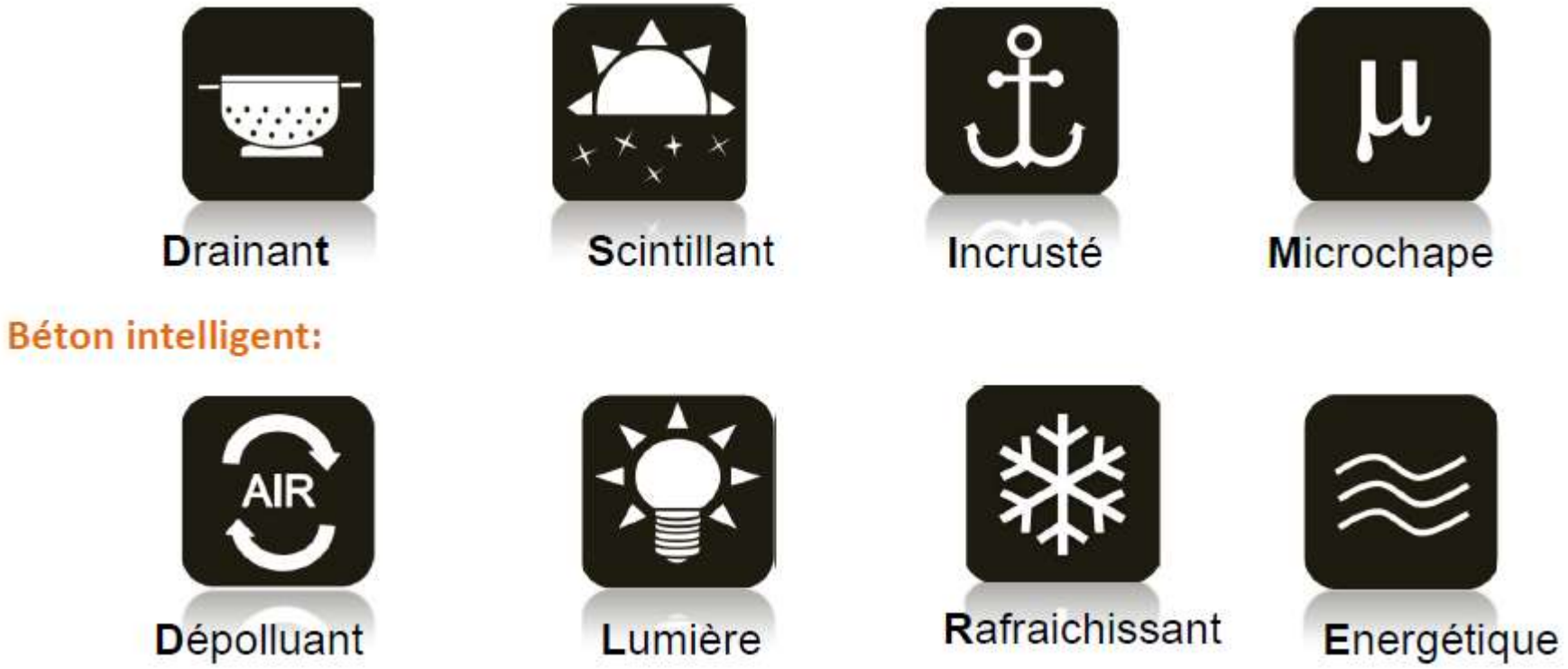
Techniques dans l'aménagement urbain

BÉTON DÉCORATIF

BÉTON **VÉGÉTALISÉ**

INNO béton

L'innovation relève de la recherche portant sur l'animation de la surface du béton :



BÉTON DÉCORATIF
Tome 3 Les règles de l'art

Conditions pour avoir un projet et un chantier réussis.

Une chaine qualité cohérente, continue et en interaction mettant en exergue

- ✓ **Les objectifs du maitre d'ouvrage**
- ✓ **La démarche du maitre d'oeuvre**
- ✓ **La réponse de l'entreprise**
- ✓ **La réception des travaux et de l'ouvrage**

BÉTON DÉCORATIF

Conditions pour avoir un projet et un chantier réussis

✓ **Les objectifs du maitre d'ouvrage**

Adéquation du projet à son contexte, son usage et son environnement

Durée de vie et usage de l'ouvrage

Le MOA doit préciser au MOE

- La durée de vie escomptée: 10, 20, 30 , 50 ans
- La pratique de gestion hivernale: salage ou non
- La politique d'entretien et de propreté: protection du béton , préventif , curatif
- La gestion des interventions sous voiries : réseaux enterrés

BÉTON DÉCORATIF

Conditions pour avoir un projet et un chantier réussis

- ✓ **La démarche du maitre d'œuvre**

  Prescriptions pour:

  La conception et le dimensionnement

  Les propriétés de surface

  Le choix du béton

PLATE-FORME SUPPORT	EXCLUSIVEMENT PIÉTONNIER	CIRCULATION OCCASIONNELLE	T5	T4
	0	0-2	3-25	26-50
PF2	12 cm	20 cm	22 cm	23 cm
PF2 qs	12 cm	19 cm	20 cm	21 cm
PF3	12 cm	17 cm	18 cm	19 cm

Dimensionnement béton BC5 durée de vie de 30 ans

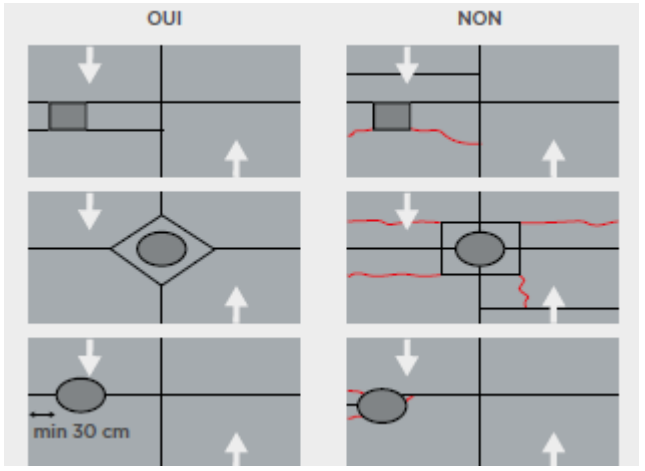
BÉTON DÉCORATIF

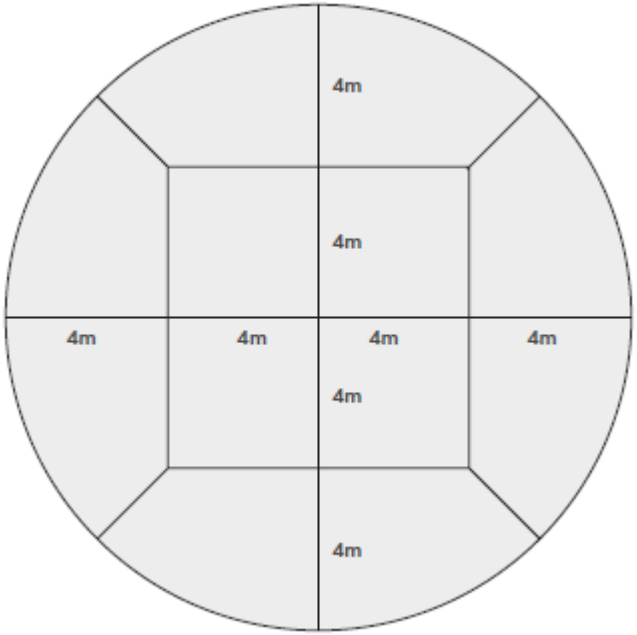
Conditions pour avoir un projet et un chantier réussis

- ✓ **La démarche du maitre d'œuvre**

  Prescriptions pour:

  La conception et le dimensionnement





Pan de calepinage des joints et traitement des émergences

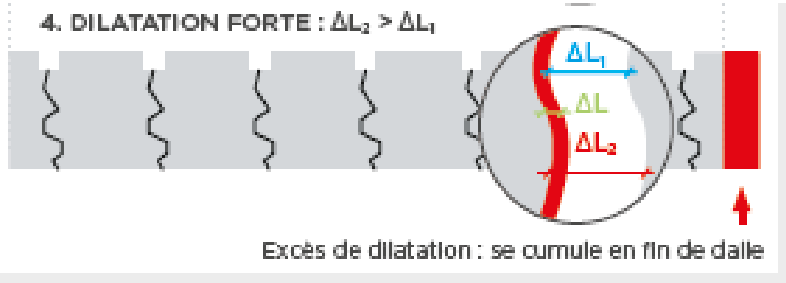
✓ La démarche du maitre d'œuvre

Prescriptions pour la conception

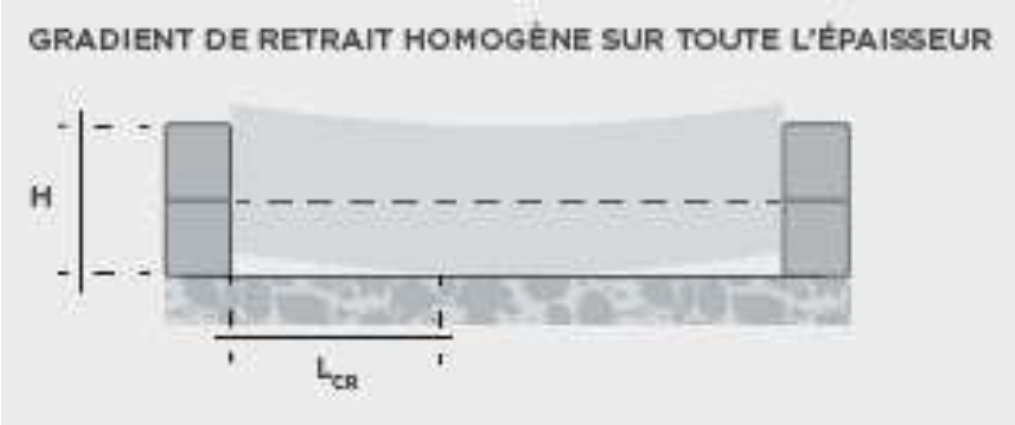
DIMENSIONNEMENT DES JOINTS DE DILATATION

1 NOTE DE CALCUL DES JOINTS DE DILATATION

DALLE DE BÉTON : REPRÉSENTATION SCHÉMATIQUE DU CUMUL DU RETRAIT ENDOGÈNE ET DE LA DILATATION THERMIQUE



2 MAITRISE DU PHÉNOMÈNE DE TUILAGE DES DALLES EN BÉTON



BÉTON DÉCORATIF

Conditions pour avoir un projet et un chantier réussis.

- ✓ **La réponse de l'entreprise**
  - ***La commande du béton***
  - ***La réception du béton***

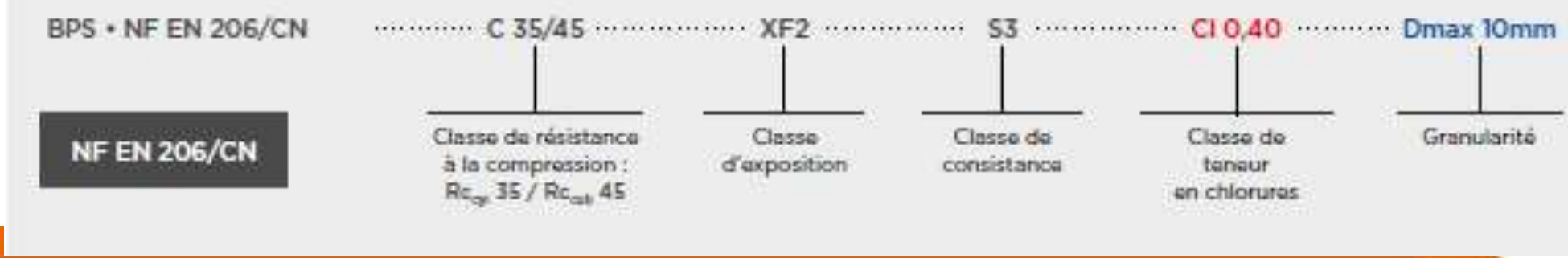
Consistance du béton

S1 S2 > S3

TABLEAU 5.1 : CLASSES DE CONSISTANCE DU BÉTON SELON LA NORME NF EN 206/CN ET RECOMMANDATIONS DES PROCÉDÉS DE MISE EN ŒUVRE ASSOCIÉS.

CLASSES D'AFFAISSEMENT À L'ESSAI AU CÔNE D'ABRAMS (*)	S1	S2	S3	S4	S5
AFFAISSEMENT (mm)	10-40	50-90	100-150	160-210	> 220
PROCÉDÉ DE MISE EN ŒUVRE	Machine à coffrage glissant	Vibration superficielle	Tiré à la règle et vibré ou sans vibration sous conditions : • trafic <T5 • rapport G/S = 1,8 à 2,2		

FIGURE 5.1 : EXEMPLE DE « CODE BARRE » CONFORME À LA NORME NF EN 206/CN



BÉTON DÉCORATIF

Conditions pour avoir un projet et un chantier réussis.

- ✓ **La réponse de l'entreprise**

La mise en œuvre du béton

Approvisionnement

Aiguille vibrante

Règle vibrante

Stricker sur Béton drainant BD

Lisseuse vibrante pou BD

Cure/désactivant

BÉTON DÉCORATIF

Conditions pour avoir un projet et un chantier réussis.

- ✓ **La réponse de l'entreprise**

La finition du béton

Lisseuses manuelles

Machine pour béton durci

Outils de squamage

… de ponçage

Matériels pour béton désactivé à sec

°CHOIX DU BON MATERIEL

°GESTE DU PERSONNEL QUALIFIE

BÉTON DÉCORATIF

Conditions pour avoir un projet et un chantier réussis.

✓ **La réception des travaux et de l'ouvrage en lien avec**

Le rendu esthétique

La durabilité de l'ouvrage

Les propriétés de surface

La réception de l' esthétique compare le rendu final du revêtement avec le référentiel choisi (échantillons, planches d'essais ..)

SOURCES ET REMERCIEMENTS

Joseph ABDO
Armand JOLY
Olivier de POULPIQUET

Membres du comité VECU « Voiries Espaces publics Chantiers d'aménagement Urbain »

Président : Olivier de Poulpiquet *(ex-Mineral Service)*
Animateur : Jean-Pierre Christory *(expert)*

- Joseph Abdo *(CIMbéton)*,
- Benoît Baulande *(GCP)*,
- Samuel Beard *(EFCAT)*,
- Vincent Bodinet *(BMC Diffusion)*,
- Fabrice Bonnin *(Sols)*,
- Sylvain Boyon *(MCA-TP)*,
- Christophe Chevalier *(Agilis)*,
- Jean-Louis Ciceron *(MCA-TP)*,
- Edwin Constans *(Socotras)*,
- Marjorie Debonnaire *(Eurotechfloor)*,
- Pascal Dupont *(B-TON Design)*,
- Jean-Yves Gonidec (*TAE)*,
- Armand Joly *(RCR déco France)*,
- Jean-Pierre Marchand *(Route et Conseil)*,
- Amandine Noailly *(SNBPE)*,
- Philippe Pucel *(Moderne Méthode)*,
- Etienne de Poulpiquet *(RCR déco France)*,
- Charles-Edouard Saman *(MB Constructions)*,
- Christophe Vaissier *(Moderne Méthode)*.

Merci pour votre attention !