



AMÉNAGEMENTS URBAINS. DES SOLUTIONS BÉTON ESTHÉTIQUES ET FONCTIONNELLES

Muriel MICHALAK

SNBPE / EQIOM





LES PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DU BÉTON



MATÉRIAU UNIQUE AUX MULTIPLES DÉCLINAISONS

❑ Possibilité très diversifiée de choix des constituants

- Granulats

- éruptifs, sédimentaires, calcaires, siliceux, silico-calcaires, etc
- roulés, concassés ou un mélange des deux,
- taille maximale selon les besoins : 6, 10, 14, 20, 40 mm

- Ciments : gris ou blanc

- Colorants : gamme étendue



MATÉRIAU UNIQUE AUX MULTIPLES DÉCLINAISONS

□ Possibilité de jouer sur la composition des différents constituants

- Rapport Gravillons/Sable : variable et adaptable en fonction des exigences de l'ouvrage et de la technique.

□ Richesse de solutions

- Béton dense (mosaïque ouverte ou mosaïque serrée)
- Béton drainant
- Béton poreux



MATÉRIAU DOCILE ET ADAPTABLE

Du mélange à froid des constituants à l'obtention du produit fini, le béton passe par une **phase plastique** durant laquelle il se plie à la volonté du concepteur :

- ❑ **Possibilité infinie** de création de **formes** par moulage
- ❑ **Richesse d'aspects (texture, couleur)** mise en valeur par de larges possibilités de composition du béton et des techniques de traitement de surface.



MATÉRIAU ESTHÉTIQUE

- ❑ **Variété des formes**, matériau plastique moulable, le béton épouse toutes les formes urbaines possibles.
- ❑ **Diversité des aspects**, matériau « souple », il se prête aisément au jeu des teintes et des couleurs.
- ❑ **Richesse des textures**, matériau se prêtant à de multiples traitements de surface, allant du lisse au rugueux.



MATÉRIAU ESTHÉTIQUE



PERFORMANCES TAILLÉES SUR MESURE POUR L'USAGE URBAIN

- ❑ Solidité à toute épreuve
 - Au poinçonnement, la chaleur, au froid, l'érosion
- ❑ Rigidité et indéformabilité
 - Réduction des épaisseurs des structures
- ❑ Excellente tenue à la fatigue
 - Durabilité accrue
 - Entretien réduit



MATÉRIAU ÉCOLOGIQUE

- Matériau fabriqué et mis en œuvre à froid.
- Matériau « caméléon » pour l'intégration dans l'architecture et les paysages locaux.
- Matériau recyclable : après concassage, utilisation comme granulats.





UNE TECHNIQUE CODIFIÉE

- ❑ NF P 98-170. Chaussées en béton coulé en place. Exécution et contrôles.
- ❑ NF EN 206/CN. bétons - Béton prêt à l'emploi
- ❑ T50. Voiries et aménagements urbains en béton. Tome 1 - Conception et dimensionnement. CIMbéton, 2019.
- ❑ T53. Espaces urbains en béton désactivé. Conception et réalisation. CIMBETON, 2005.
- ❑ T54. Aménagements urbains et produits de voirie en béton. Conception et réalisation. CIMBETON, 2011.
- ❑ Les bétons décoratifs : voiries et aménagements Urbains.
 - Tome 1 – Finitions, gestes et techniques. SPECBEA.
 - Tome 2 – Entretien et rénovation. SPECBEA.
 - Tome 3 - Les règles de l'art. SPECBEA.





LES TECHNIQUES URBAINES





L'OFFRE BÉTON

→ Diversité des finitions et du vocabulaire

- Béton adouci
- Béton architectonique
- Béton balayé
- Béton brossé
- Béton caverneux
- Béton ciselé
- Béton coloré
- Béton cyclopéen
- Béton décoratif
- Béton mosaïque
- Béton désactivé de sable
- Béton désactivé
- Béton drainant
- Béton empreinte
- Béton estampé
- Béton de galets
- Béton gratté
- Béton hydrosablé
- Béton imprimé
- Béton imprimé dallage
- Béton incrusté
- Béton lavé
- Béton lisse
- Béton marqué





L'OFFRE BÉTON

- Béton matricé
- Béton microchape
- Béton micro-désactivé
- Béton patiné
- Béton poché
- Béton poncé/grésé/polé
- Béton poreux
- Béton précieux
- Béton roche
- Béton romain
- Béton rustique
- Béton sable
- Béton scalpé
- Béton scintillant
- Béton sec compacté
- Béton squamé
- Béton strié
- Béton toile de jute
- Béton terre grattée
- Béton texture
- Béton végétalisé
- Béton étêté
- Béton taloché
- Béton rouillé
- Béton flammé
- **Et bien d'autres encore...**



CLASSIFICATION DE CES FINITIONS PAR GENRE

URBA béton

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

ECO béton

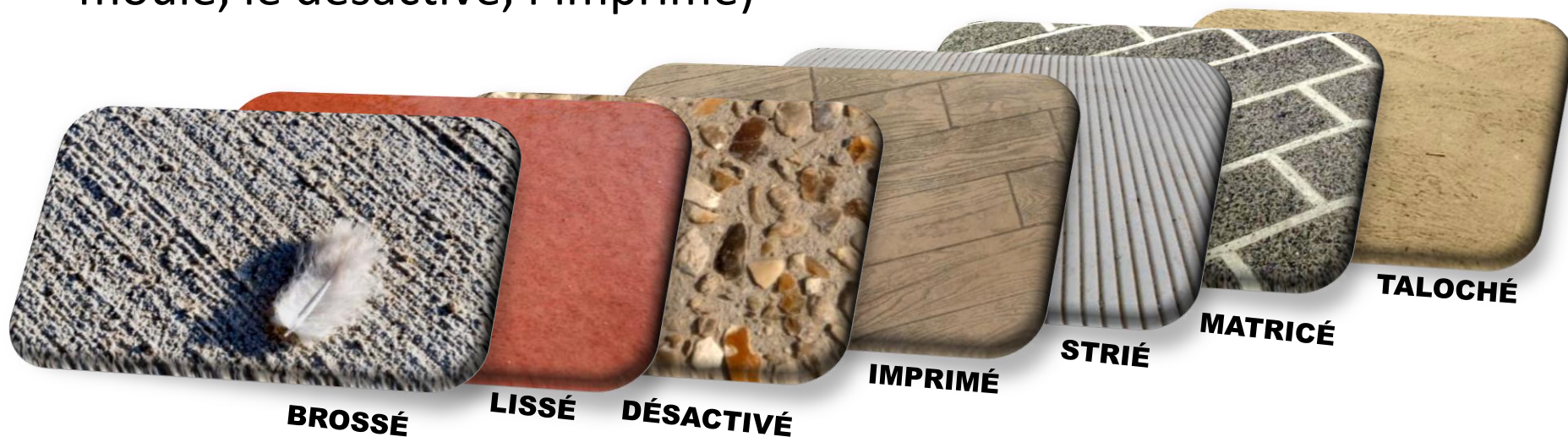
INNO béton



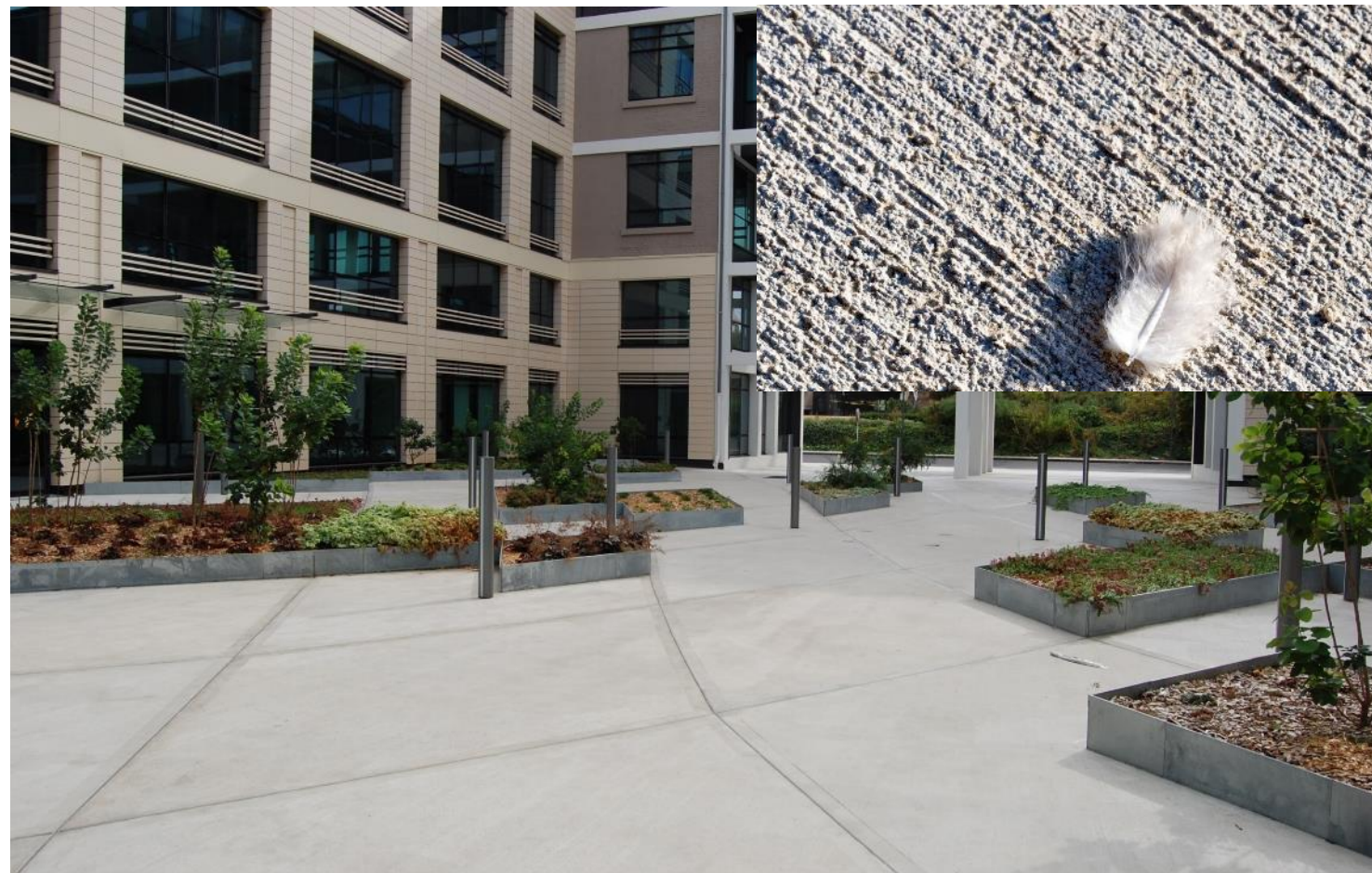
URBA BÉTON

1^{ère} sous famille

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



FINITION BROSSÉ / BÉTON BALAYÉ



BÉTON LISSÉ

Skatepark de Reims



BÉTON DÉSACTIVÉ

Allées Parc des Chanteraines



BÉTON IMPRIMÉ

Bord de Seine de la Mailleraye-sur-Seine Béton imprimé - Finition bois - Matrice



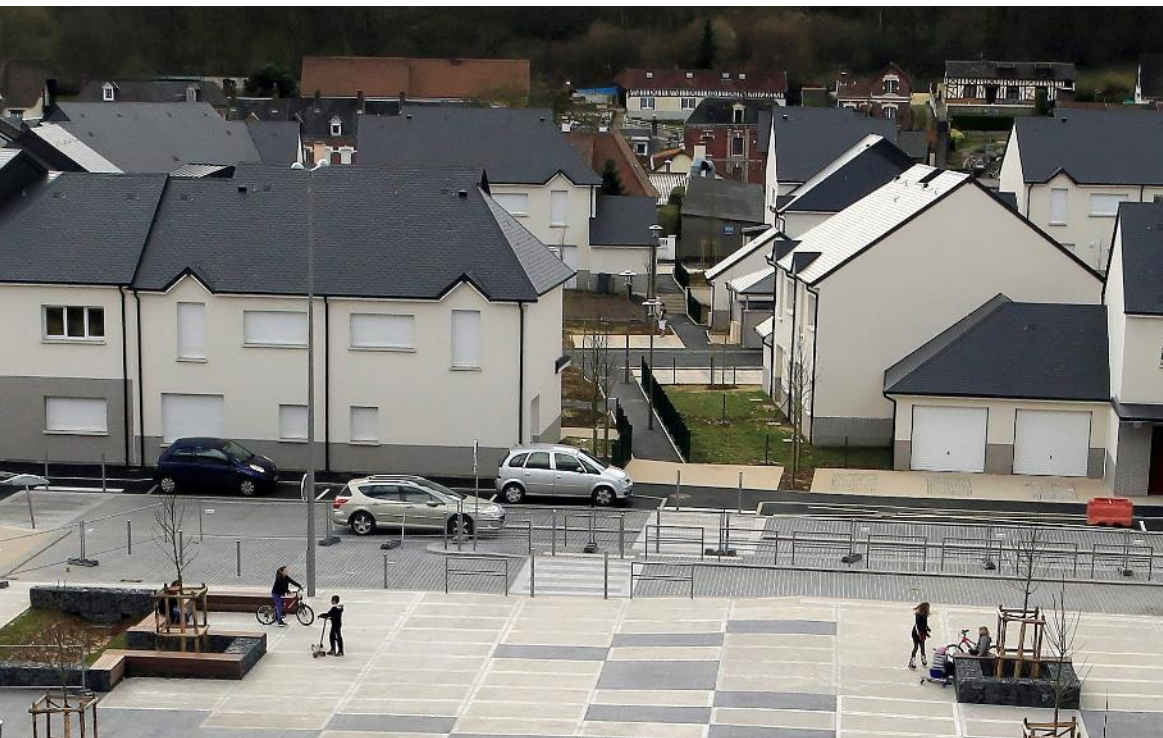
BÉTON STRIÉ

Parking à Etainhus - Strié / Peigne



BÉTON MATRICÉ

BÉTON MATRICÉ DÉSACTIVÉ - Matrices carton Parvis du plein air Le Houlme



BÉTON TALOCHÉ

BÉTON TALOCHÉ

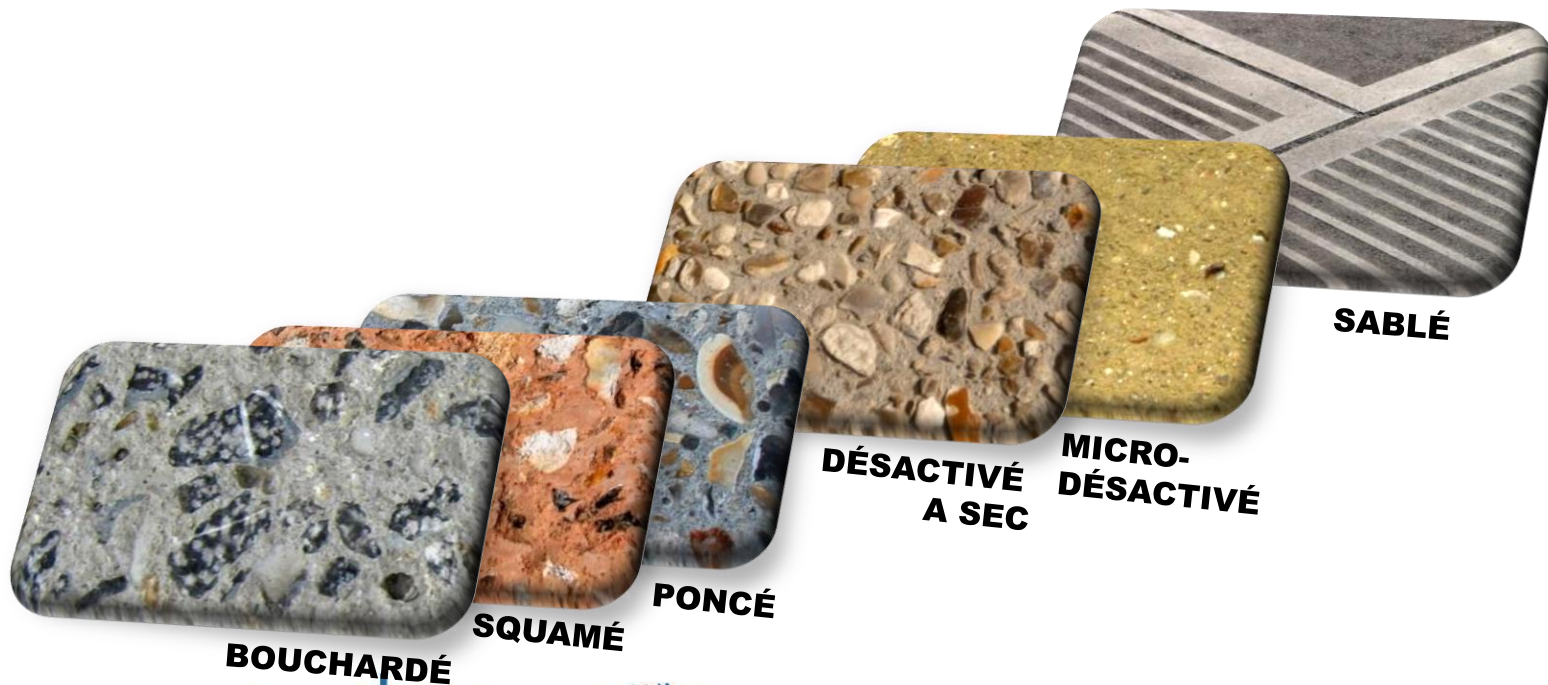
Bord de Seine – Vernon - Taloche



URBA BÉTON

2^{ème} famille

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



BÉTON BOUCHARDÉ

BÉTON BOUCHARDÉ



BÉTON SQUAMÉ

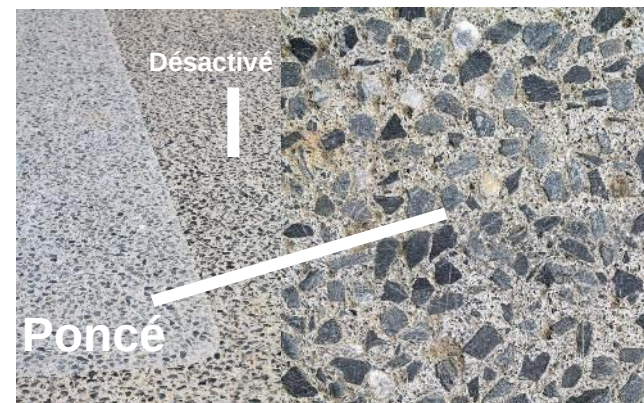
BÉTON SQUAMÉ Le Havre - Grand Stade



BÉTON PONCÉ

BANDE DE BÉTON PONCÉ

Quartier de la Lombardie- Rouen



BÉTON DÉSACTIVÉ A SEC

BÉTON DÉSACTIVÉ A SEC Bois d'Arcy



BÉTON MICRO DÉSACTIVÉ

BÉTON MICRO DÉSACTIVÉ



LES PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DU BÉTON

LES TECHNIQUES URBAINES

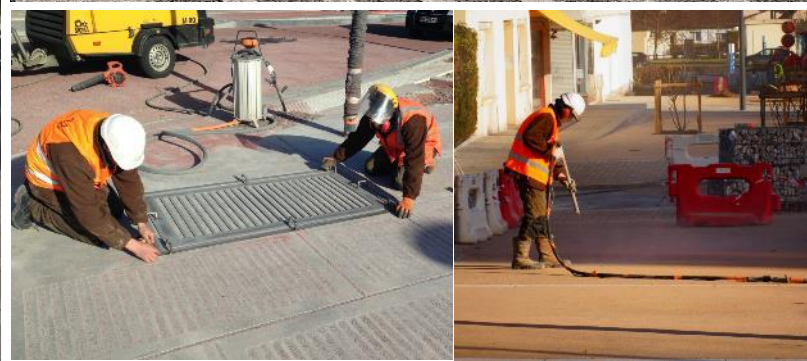
EXEMPLE D'AMÉNAGEMENT LOCAL

FLEURY LES

AUBRAIS

BÉTON SABLÉ

BÉTON SABLÉ - Matrice métallique **Place Touyé - CANTELEU**



ÉCO 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'agréats recyclés
- Béton lumière
- Béton fraîcheur



BÉTON DRAINANT

Parking - BARENTIN



BÉTON VÉGÉTALISÉ

BÉTON VÉGÉTALISÉ



INNO BÉTON

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



Drainant



Scintillant



Incrusté



Microchape



Dépolluant



Lumière



Rafrachissant



Energétique



BÉTON SCINTILLANT



BÉTON INCRUSTÉ



BÉTON MICROCHAPE



BÉTON DÉPOLLUANT



PRINCIPE DE LA RÉACTION PHOTOCATALYTIQUE

1. Dégradation des polluants de l'air
 - Titane (TiO_2)
 - Oxygène actif ($\text{O}^\bullet$) [$\text{TiO}_2 + \text{UV}$]
 - NO_x
2. Transformation des polluants en acides
 - Acides (NO_3^-) [$\text{NO}_x + \text{O}^\bullet$]
3. Élimination par les eaux de pluie
 - Eau de pluie (H_2O)
 - Nitrates [$\text{NO}_3^- + \text{H}_2\text{O}$]

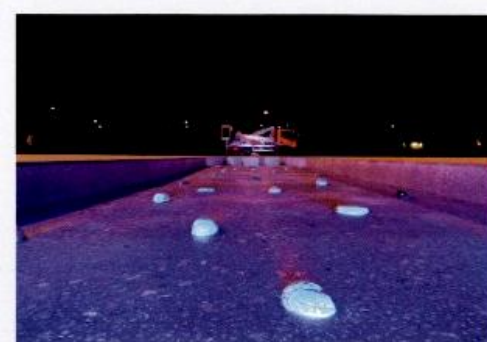
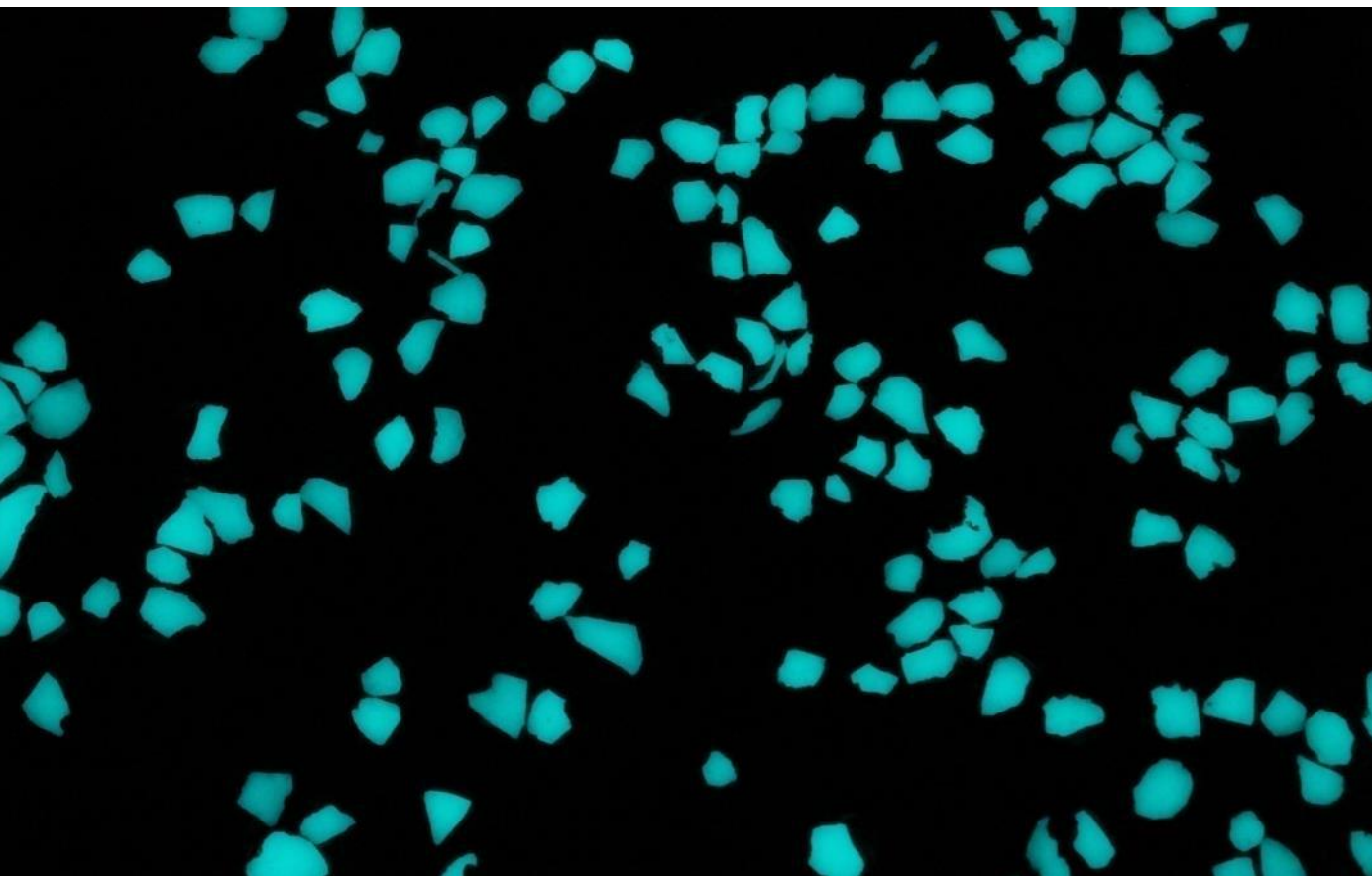


PRINCIPE DE LA RÉACTION PHOTOCATALYTIQUE

1. Dégradation des polluants de l'air
 - Titane (TiO_2)
 - Oxygène actif ($\text{O}^\bullet$) [$\text{TiO}_2 + \text{UV}$]
 - COV
2. Transformation des polluants en acides
 - CO_2
 - Acides [$\text{COV} + \text{O}^\bullet$]
3. Élimination par les eaux de pluie
 - Eau de pluie (H_2O)
 - Acide carbonique (H_2CO_3) [$\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$]



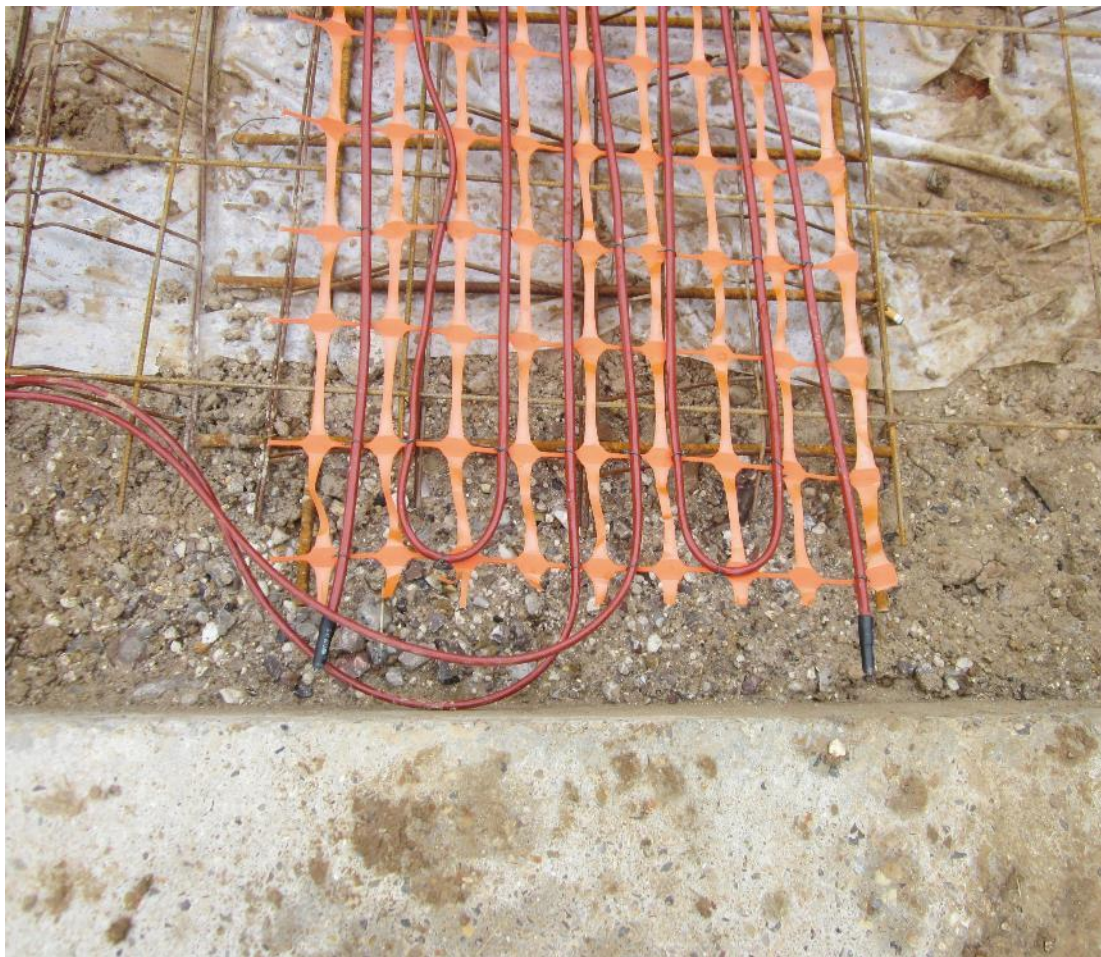
BÉTON LUMIÈRE



BÉTON RAFRAÎCHISSANT



BÉTON ÉNERGÉTIQUE





LES RÈGLES DE L'ART



LES RÈGLES DE L'ART

□ En matière de conception

- Prendre la typologie de structure la plus adaptée au projet,
- Bien dimensionner la structure en prenant en compte les différentes hypothèses relatives à la durée de service, au trafic et son évolution, à la portance de la plate-forme et aux caractéristiques des matériaux.
- Elaborer un schéma de calepinage complet et précis (joints de retrait, joints de construction, joints d'isolement et joints de dilatation).
- Ecrire un cahier des charges en précisant bien la classe mécanique du béton, la classe d'exposition du béton, l'épaisseur du béton, les dispositions constructives (autour des émergences, dalle de transition éventuelle, etc.).

□ En matière de mise en œuvre

- Travaux préparatoires
 - Faire un échantillon (ou une planche d'essai) et le faire valider
 - Faire un bon de commande du béton précis et sans ambiguïté
 - Réceptionner le fond de forme,
 - Vérifier les pentes 1.5 – 2,5 % pour assurer le bon écoulement des eaux.



LES RÈGLES DE L'ART

□ En matière de mise en œuvre

■ Béton

- Vérifier le bon de livraison
- Vérifier la conformité des agrégats et la fibre
- Vérifier la commande (cônes S2/S3)
- Prohiber tout ajout d'eau.

■ Mise en œuvre proprement dite

- Bétons travaillés : pas de ségrégation
- Bétons texturés : faire remonter la crème,
- Lisser sans laisser de traces,
- Appliquer systématiquement la cure pour la protection du béton.





LES RÈGLES DE L'ART

- ❑ Un chantier réussi.
 - Un bon béton.
 - Une équipe qualifiée.
 - Un matériel adapté.
 - Une bonne météo.
- ❑ Métier qui nécessite un grand savoir-faire pour une finition esthétique, durable, économique (qui demande un entretien spécifique).
- ❑ Exiger la qualification professionnelle et faire attention aux tacheurs, aux entreprises qui ne connaissent pas les règles.
- ❑ Reconnaissance auprès des organismes agréés:
 - Fédération Nationale des Travaux Publics,
 - SPECBEA





BIBLIOGRAPHIE





BIBLIOGRAPHIE

- ❑ T50. Voiries et aménagements urbains en béton. Tome 1 - Conception et dimensionnement. CIMbéton, 2019.
- ❑ T53. Espaces urbains en béton désactivé. Conception et réalisation. CIMBETON, 2005.
- ❑ T54. Aménagements urbains et produits de voirie en béton. Conception et réalisation. CIMBETON, 2011
- ❑ Les bétons décoratifs : voiries et aménagements Urbains.
 - Tome 1 – Finitions, gestes et techniques. SPECBEA.
 - Tome 2 – Entretien et rénovation. SPECBEA.
 - Tome 3 - Les règles de l'art. SPECBEA.



MERCI POUR VOTRE ATTENTION

