



# AMÉNAGEMENTS URBAINS. DES SOLUTIONS BÉTON ESTHÉTIQUES ET FONCTIONNELLES

Joseph ABDO

JA CONSULTING





# 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



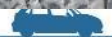
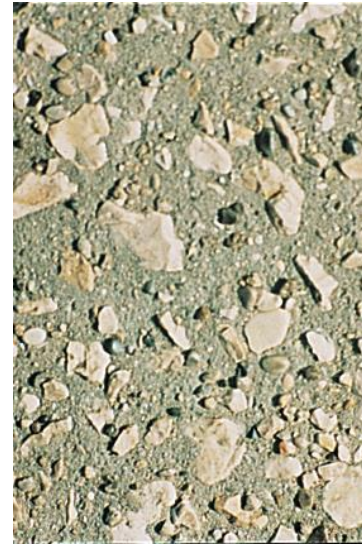
# MATÉRIAU UNIQUE AUX MULTIPLES DÉCLINAISONS

## □ 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



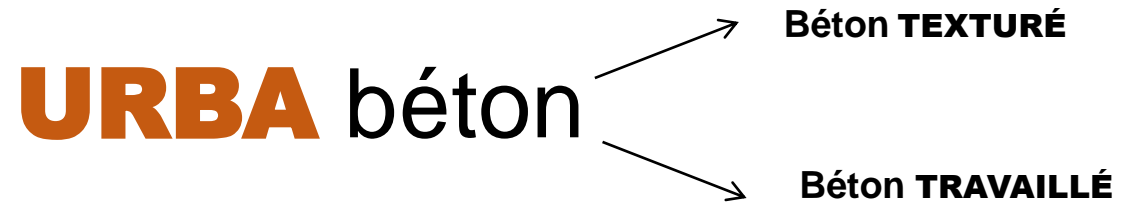


# L'OFFRE BÉTON

- 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



**ECO** béton

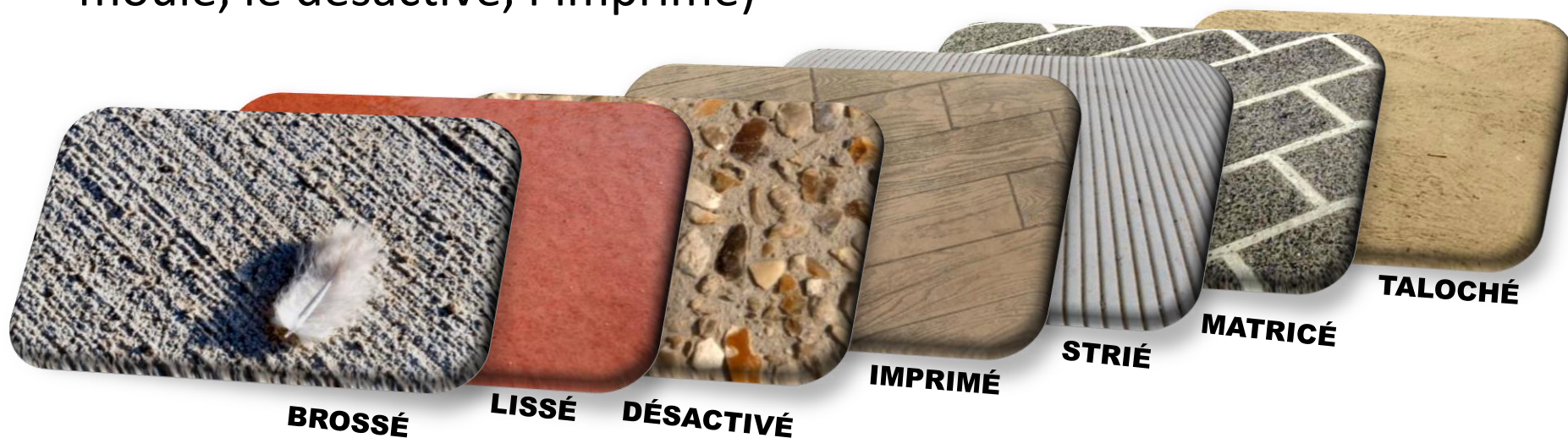
**INNO** béton



# URBA BÉTON

## 1<sup>ère</sup> sous famille

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



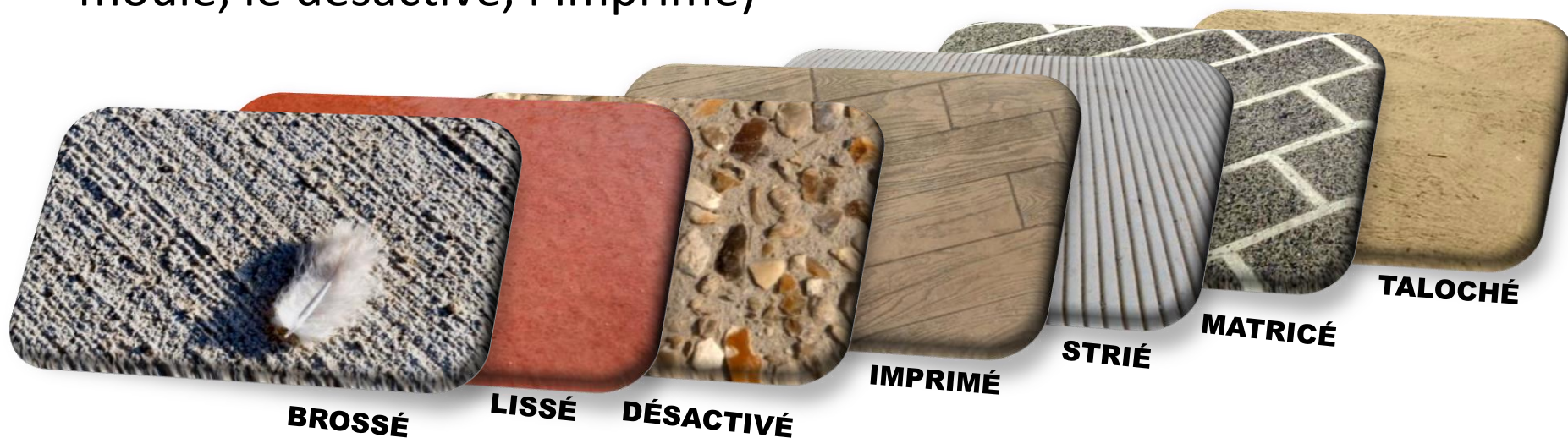




# URBA BÉTON

## 1<sup>ère</sup> sous famille

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



# BÉTON LISSÉ

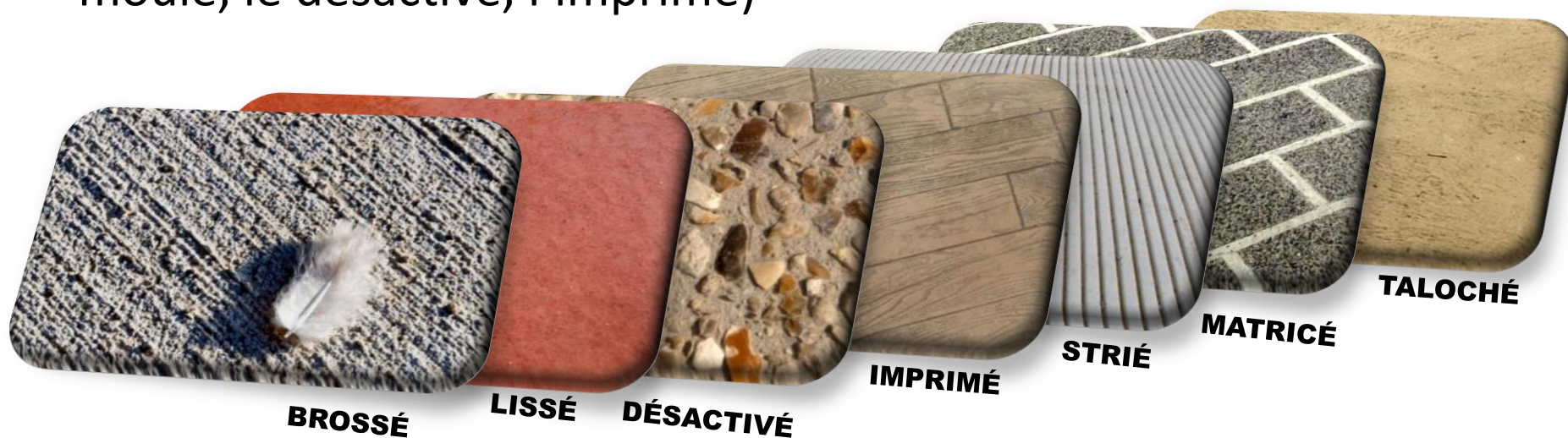
## Skatepark de Reims



# URBA BÉTON

## 1<sup>ère</sup> sous famille

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



# BÉTON DÉSACTIVÉ

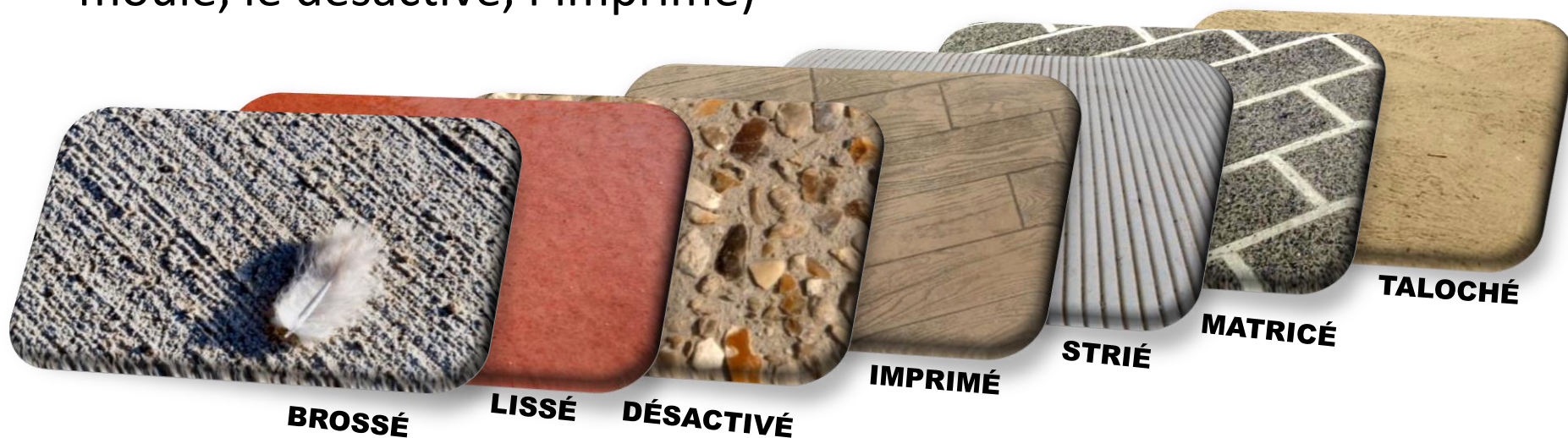
## Allées Parc des Chanteraines



# URBA BÉTON

## 1<sup>ère</sup> sous famille

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



# BÉTON IMPRIMÉ

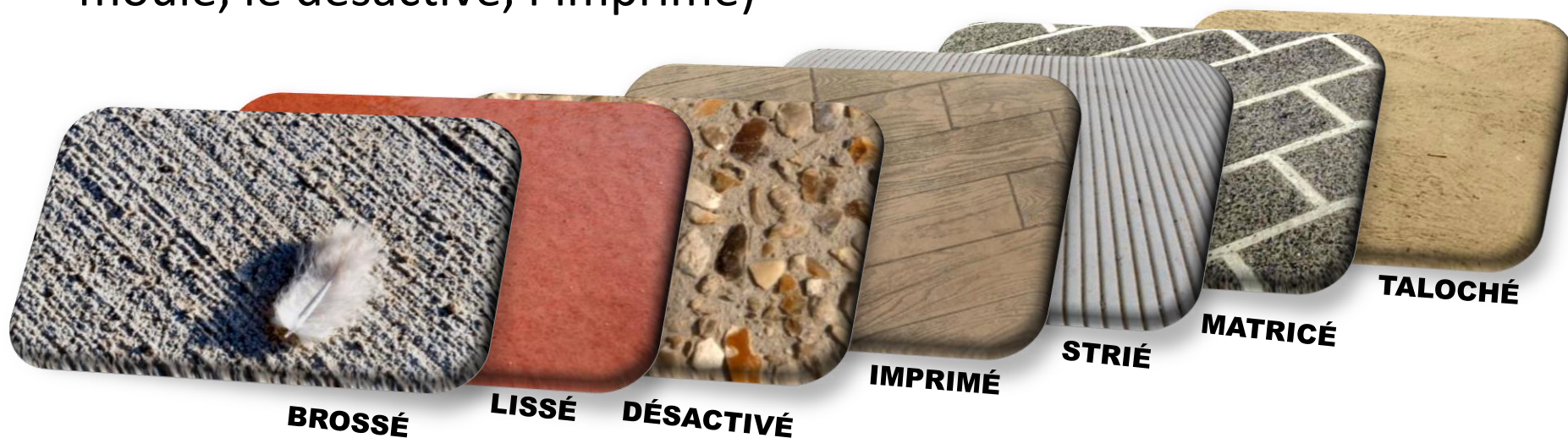
## Bord de Seine de la Mailleraye-sur-Seine Béton imprimé - Finition bois - Matrice



# URBA BÉTON

## 1<sup>ère</sup> sous famille

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



# BÉTON STRIÉ

## Parking à Etainhus - Strié / Peigne

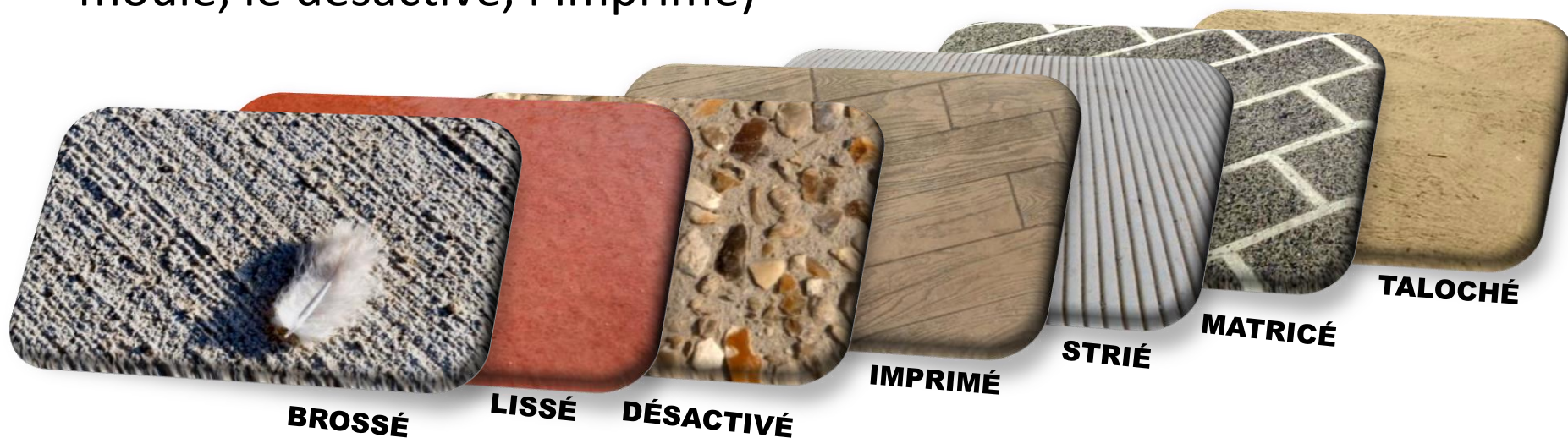




# URBA BÉTON

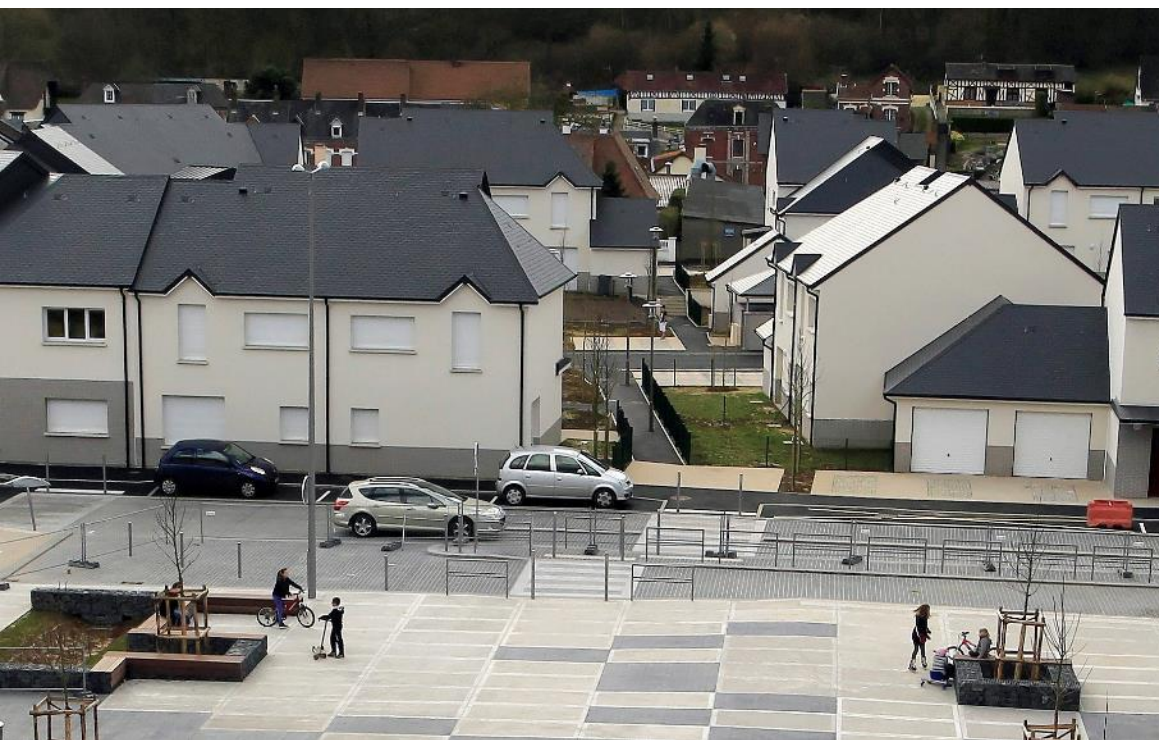
## 1<sup>ère</sup> sous famille

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



# BÉTON MATRICÉ

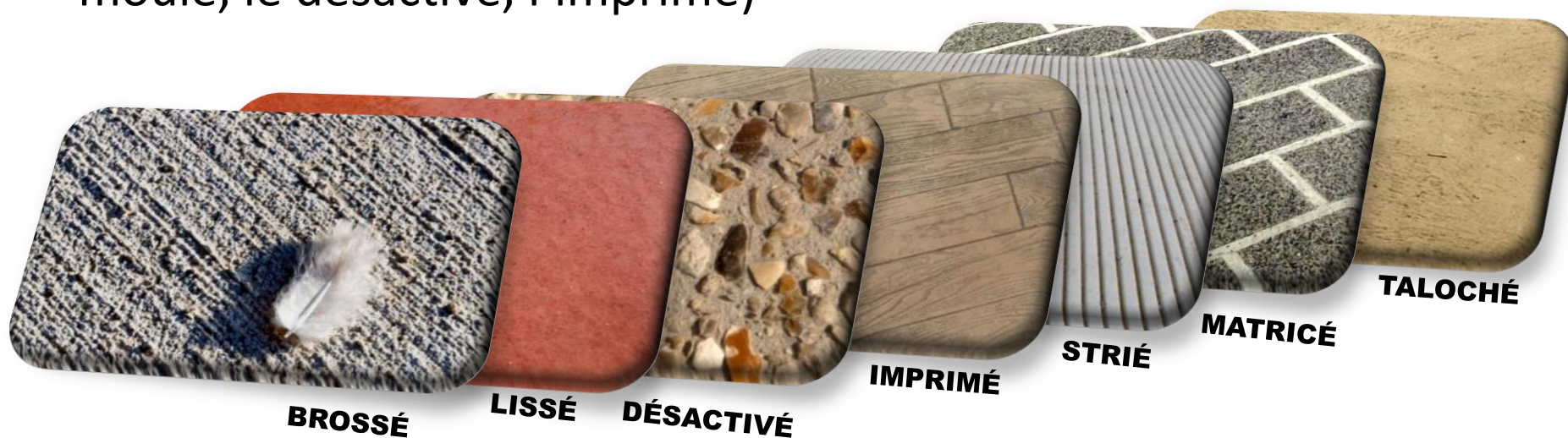
## BÉTON MATRICÉ DÉSACTIVÉ - Matrices carton Parvis du plein air Le Houllme



# URBA BÉTON

## 1<sup>ère</sup> sous famille

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



# BÉTON TALOCHÉ

## BÉTON TALOCHÉ

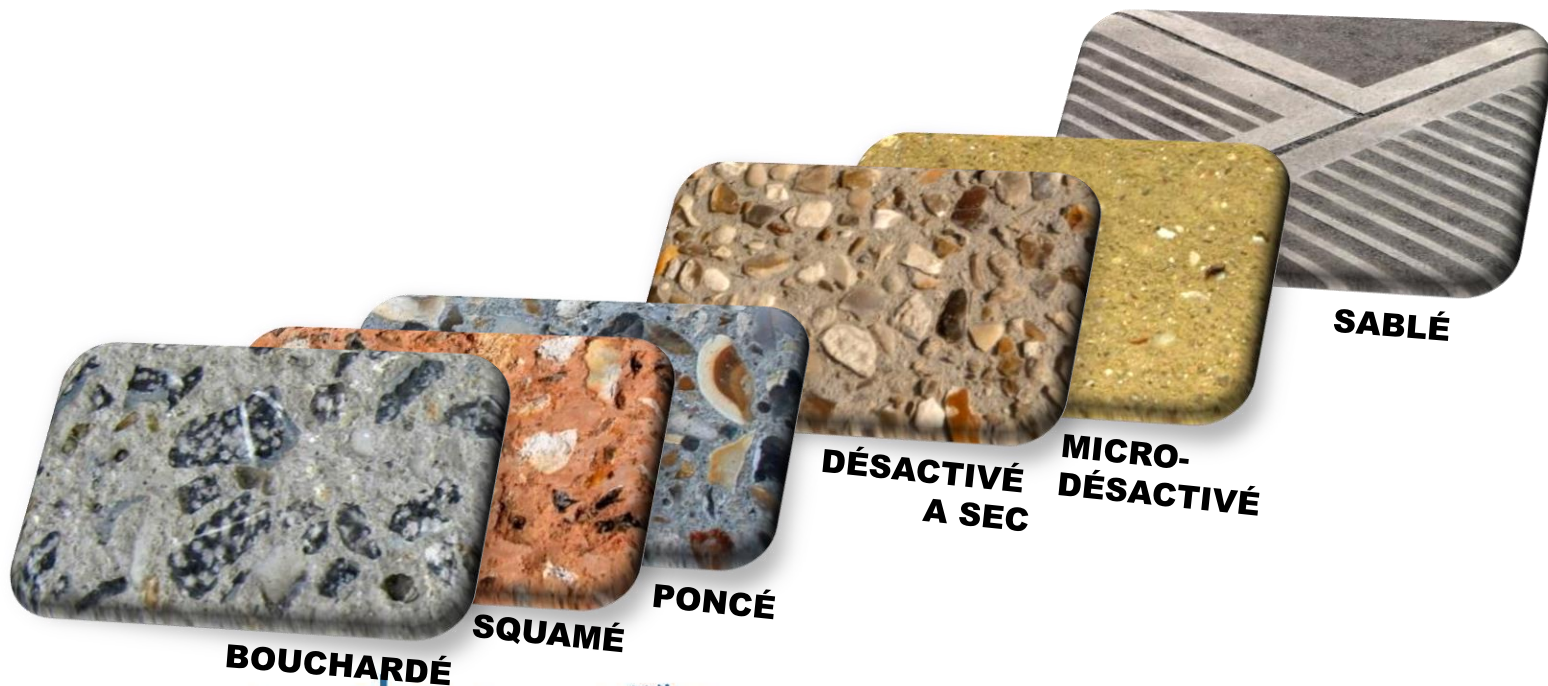
Bord de Seine – Vernon - Taloche



# URBA BÉTON

## 2<sup>ème</sup> famille

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



# BÉTON BOUCHARDÉ

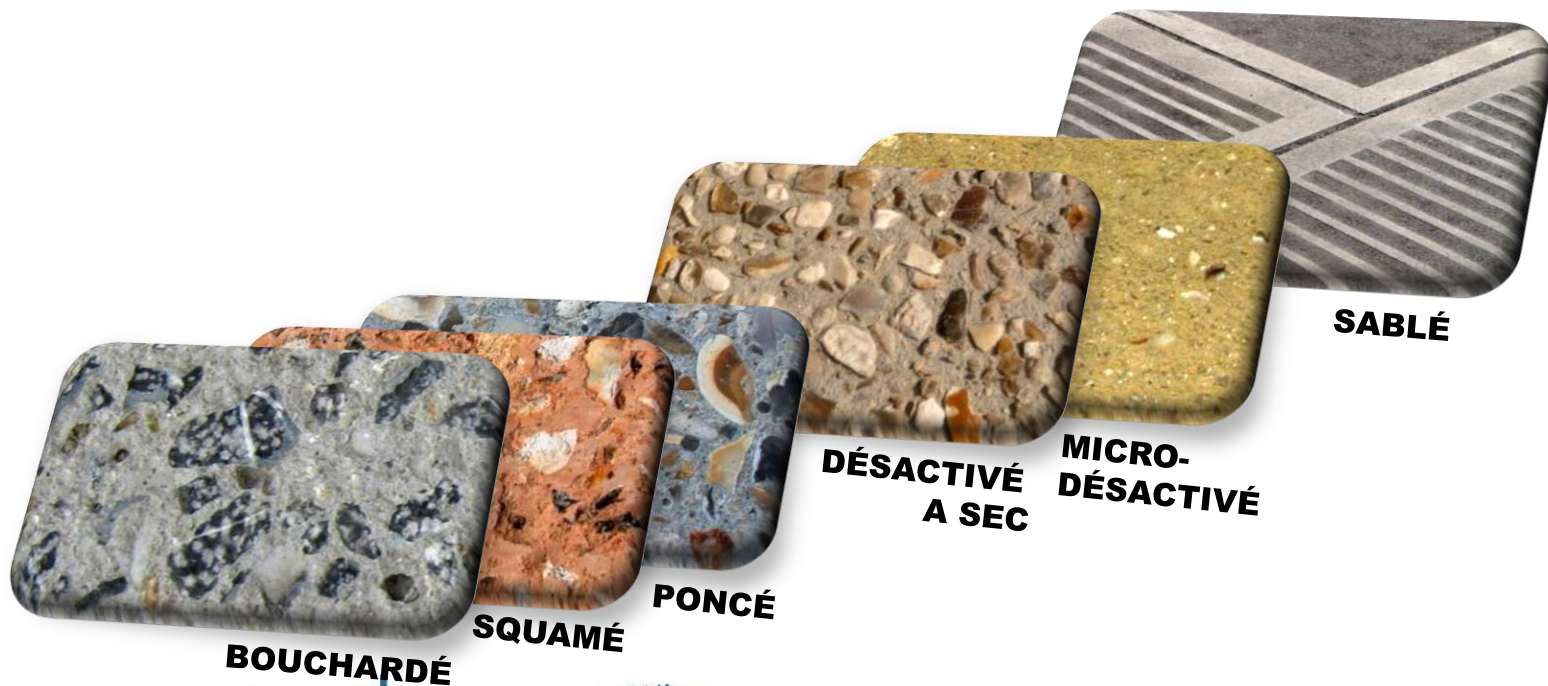
## BÉTON BOUCHARDÉ



# URBA BÉTON

## 2<sup>ème</sup> famille

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



# BÉTON SQUAMÉ

## BÉTON SQUAMÉ Le Havre - Grand Stade





# URBA BÉTON

## 2<sup>ème</sup> famille

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

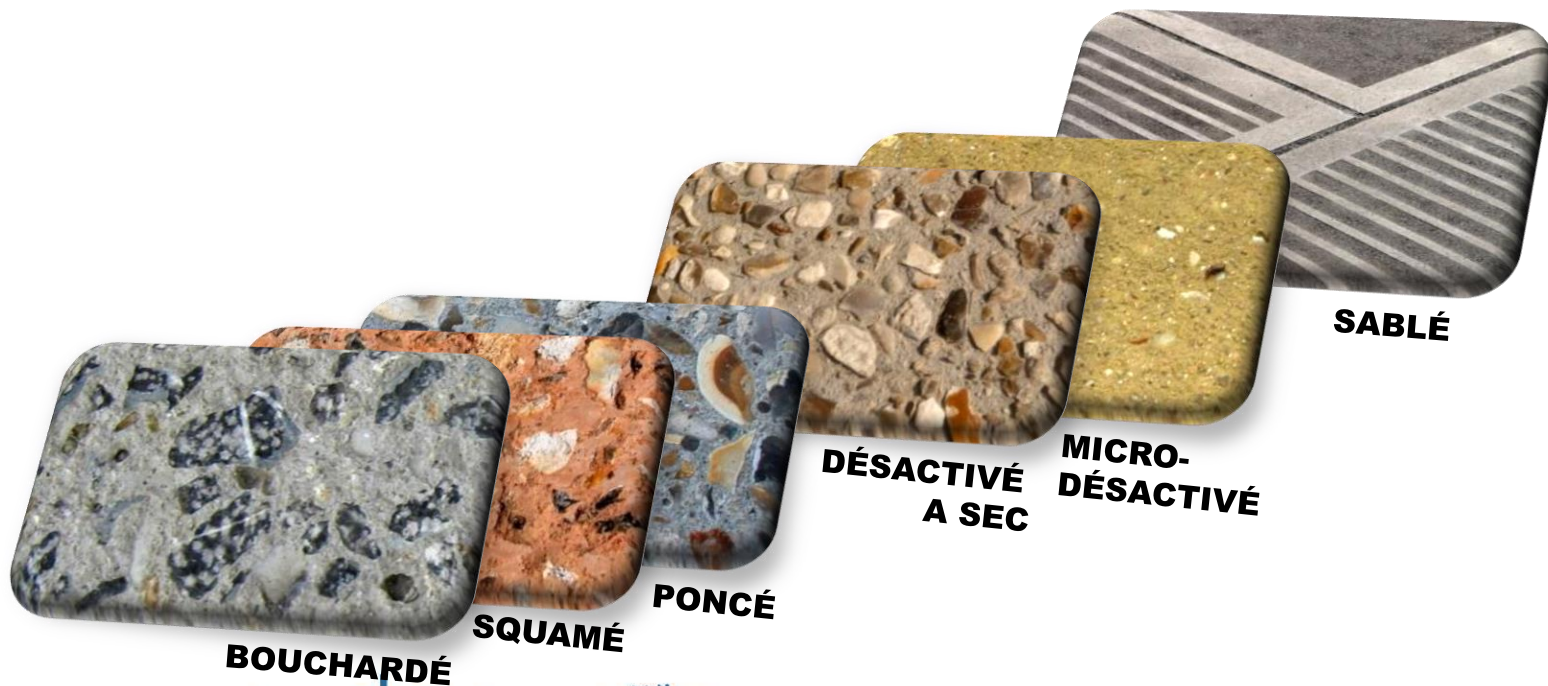




# URBA BÉTON

## 2<sup>ème</sup> famille

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





# BÉTON DÉACTIVÉ A SEC

BÉTON **DÉACTIVÉ A SEC**  
Bois d'Arcy



LES TECHNIQUES DU BÉTON

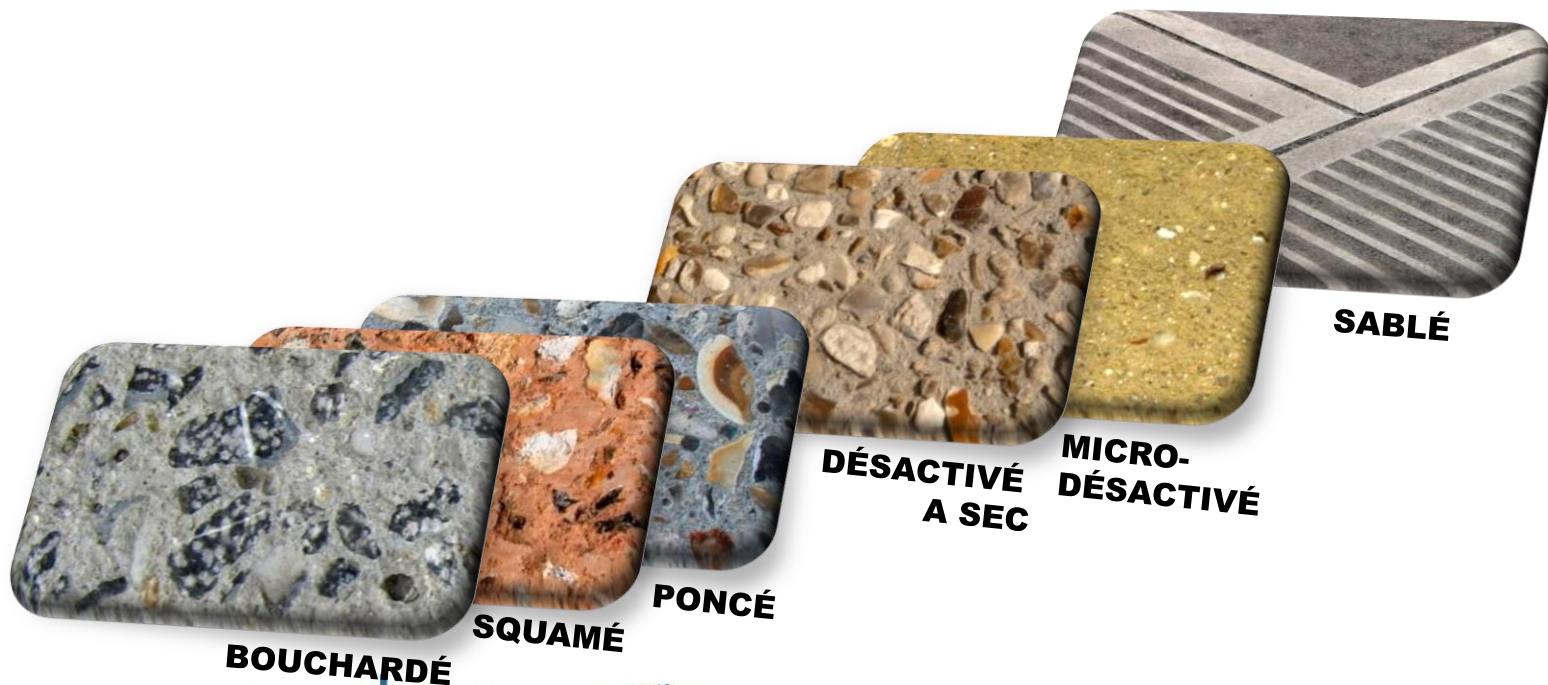
LES APPLICATIONS



# URBA BÉTON

## 2<sup>ème</sup> famille

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



# BÉTON MICRO DÉSACTIVÉ

## BÉTON MICRO DÉSACTIVÉ



LES TECHNIQUES DU BÉTON

LES APPLICATI

# URBA BÉTON

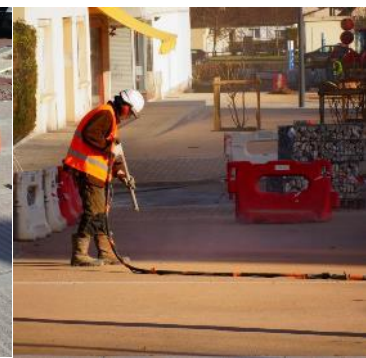
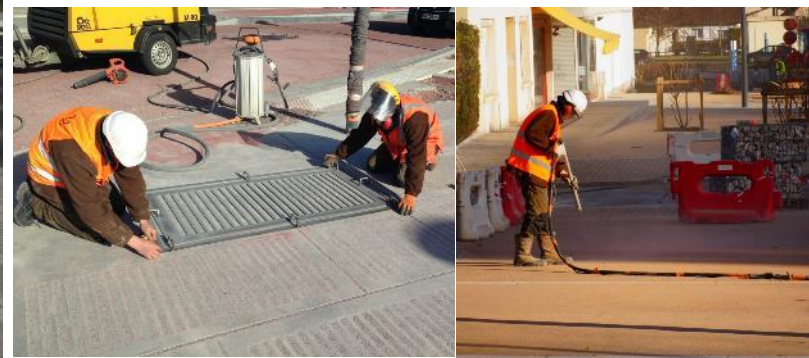
## 2<sup>ème</sup> famille

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



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



# BÉTON DRAINANT

## Parking - BARENTIN



# ÉCO BÉTON

## Définition

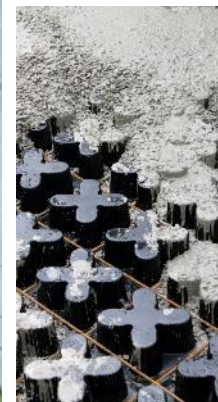
Béton respectueux de l'environnement utilisé dans les aménagements urbains :

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



# 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



Rafrichissant



Energétique



# BÉTON DRAINANT

## BÉTON DRAINANT – Finition Aquapass



# INNO BÉTON

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



Drainant



Scintillant



Incrusté



Microchape



Dépolluant



Lumière



Rafrichissant



Energétique







# INNO BÉTON

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



Drainant



Scintillant



Incrusté



Microchape



Dépolluant



Lumière



Rafrichissant



Energétique



# BÉTON INCRUSTÉ



# INNO BÉTON

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



Drainant



Scintillant



Incrusté



Microchape



Dépolluant



Lumière



Rafrichissant



Energétique



# BÉTON MICROCHAPE



# INNO BÉTON

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



Drainant



Scintillant



Incrusté



Microchape



Dépolluant



Lumière



Rafrichissant



Energétique



# BÉTON DÉPOLLUANT



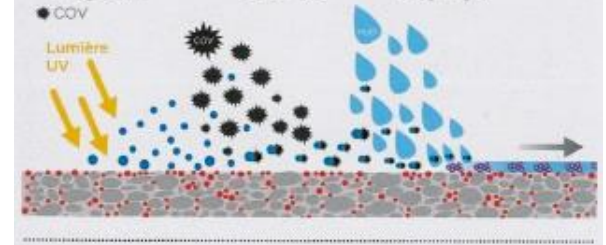
## PRINCIPE DE LA RÉACTION PHOTOCATALYTIQUE

- Dégradation des polluants de l'air
  - Titane ( $\text{TiO}_2$ )
  - Oxygène actif (O) [ $\text{TiO}_2 + \text{UV}$ ]
  - $\text{NO}_x$
- Transformation des polluants en acides
  - Acides ( $\text{NO}_x$ ) [ $\text{NO}_x + \text{O}$ ]
- Élimination par les eaux de pluie
  - Eau de pluie ( $\text{H}_2\text{O}$ )
  - Nitrates [ $\text{NO}_x + \text{H}_2\text{O}$ ]



## PRINCIPE DE LA RÉACTION PHOTOCATALYTIQUE

- Dégradation des polluants de l'air
  - Titane ( $\text{TiO}_2$ )
  - Oxygène actif (O) [ $\text{TiO}_2 + \text{UV}$ ]
  - COV
- Transformation des polluants en acides
  - $\text{CO}_2$
  - [COV + O]
- Élimination par les eaux de pluie
  - Eau de pluie ( $\text{H}_2\text{O}$ )
  - Acide carbonique ( $\text{H}_2\text{CO}_3$ ) [ $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ]



# INNO BÉTON

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



Drainant



Scintillant



Incrusté



Microchape



Dépolluant



Lumière



Rafrichissant

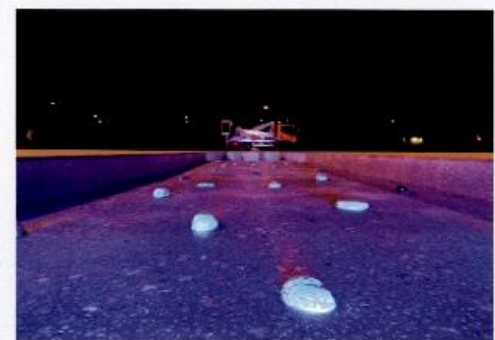
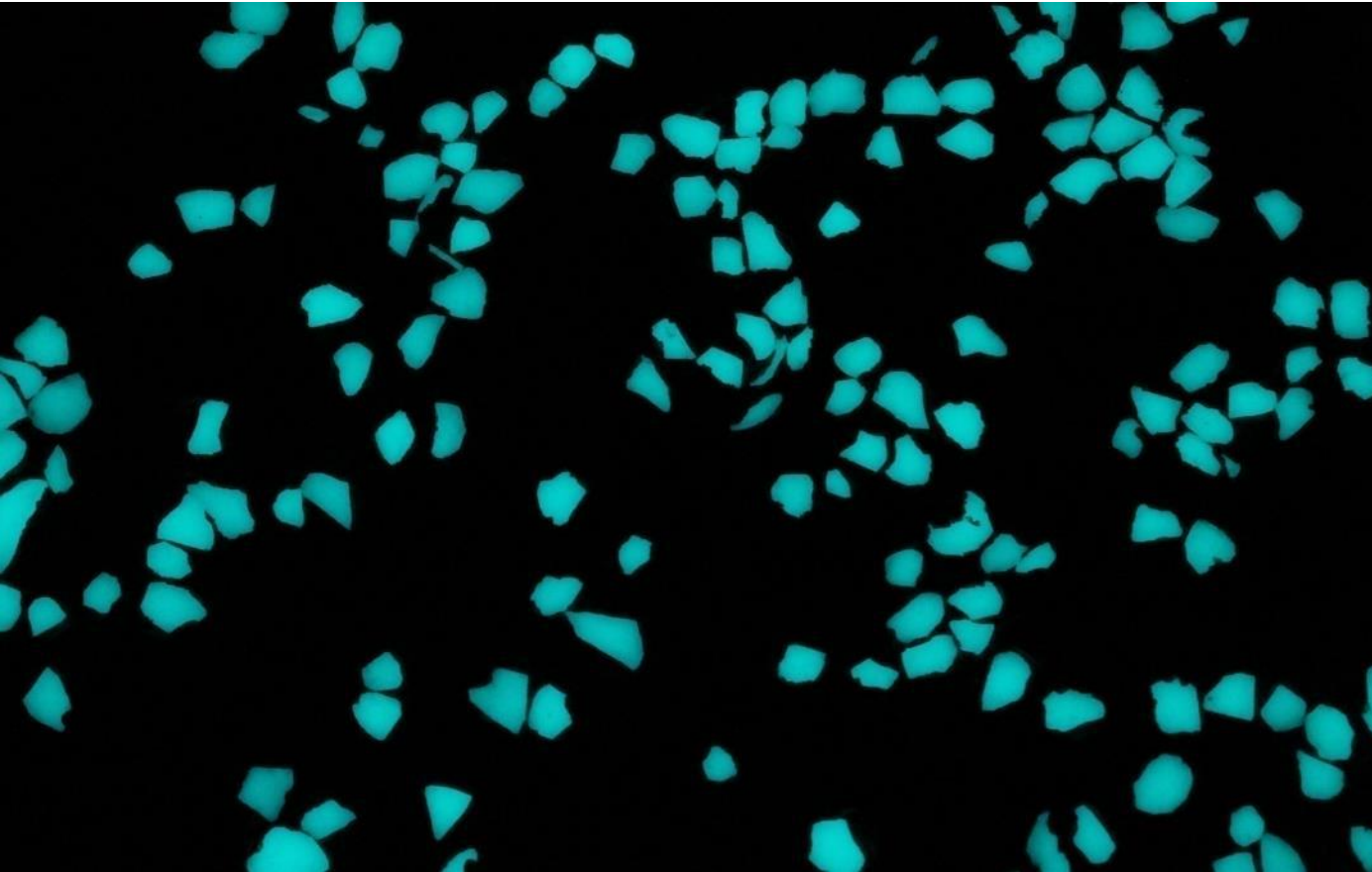


Energétique





# BÉTON LUMIÈRE





# INNO BÉTON

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



Drainant



Scintillant



Incrusté



Microchape



Dépolluant



Lumière



Rafrichissant



Energétique



# BÉTON RAFRAÎCHISSANT



# INNO BÉTON

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



Drainant



Scintillant



Incrusté



Microchape



Dépolluant



Lumière



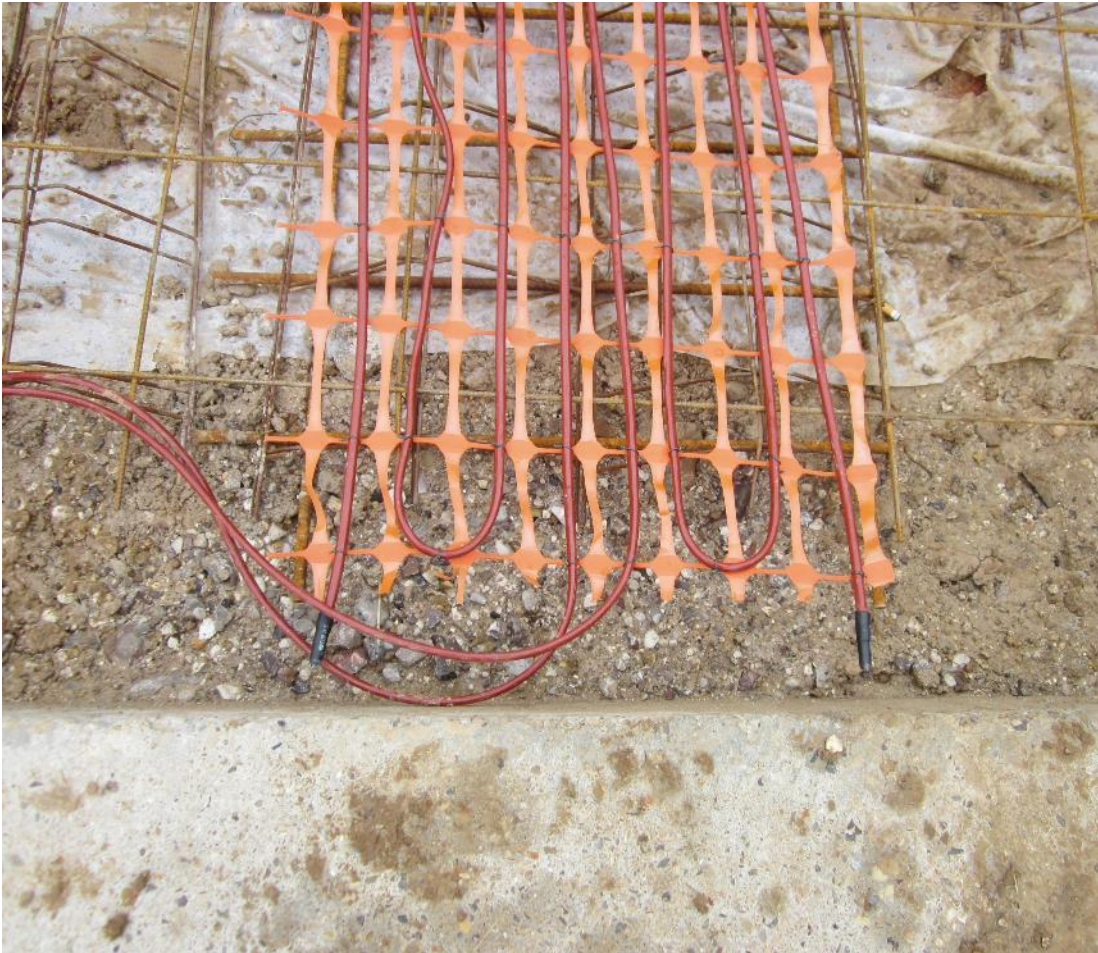
Rafrichissant



Energétique



# 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

