



# PARC DÉPARTEMENTAL DES CHANTERAINES TRAVAUX DE RÉNOVATION DES ALLÉES BÉTON

Joseph ABDO

JA CONSULTING





# LE PARC DES CHANTERAINES



# **DONNÉES GÉNÉRALES**

- > **Localisation: Hauts-de-Seine**
- > **Surface totale du parc** : 87 ha dont 45 ha sur Gennevilliers et 42 ha sur Villeneuve-La-Garenne,
- > **Etangs** : Un étang artificiel sur Gennevilliers de superficie 9,5 ha et un étang artificiel sur Villeneuve-la-Garenne de superficie 1,5 ha,
- > **Un parcours ornithologique sur le site refuge LPO depuis 2004**
- > **Des allées piétonnes et cycles et des placettes,**
- > **Un train touristique** sur un parcours d'environ 6 km,



## **DONNÉES GÉNÉRALES (SUITE)**

- > **Une ferme pédagogique,**
- > **Deux aires de jeux d'eau et deux aires de brumisation,**
- > **Parc labellisé EVE®:** une gestion environnementale évaluée sur 10 domaines : la qualité du paysage, la richesse de la biodiversité, les économies d'eau , l'entretien d'un sol vivant , la qualité de l'air, le niveau de bruit, la maîtrise de l'énergie, la gestion des déchets, la qualité des matériaux-matériels-produits, la prise en compte des aspects sociaux et humains.



# HISTORIQUE DES AMÉNAGEMENTS BÉTON

Deux projets de voiries béton ont été réalisés sur le site

> **1989/1990** : Allées en Béton fibré désactivé de 15 cm d'épaisseur sur couche de forme d'épaisseur 20 cm en Matériaux Récupérés Compactables MRC. La mise en œuvre a été réalisée manuellement : le béton a été coulé, suivant les cas, soit entre les caniveaux en pavés 10x10 préalablement posés, soit entre coffrages et les joints de retrait/flexion ont été réalisés en pavés 10x10, espacés d'environ 7 m. Ces allées ont, pendant une période de 30 ans, assurées leur rôle dans de bonnes conditions, avec un minimum d'entretien.



## PRINCIPAUX INTERVENANTS

**Maître d'ouvrage**

Conseil Général des Hauts-De-Seine

**Maître d'œuvre**

Direction des espaces verts

**Entreprise**

Société Marcel Villette

**Travaux**

25 000 m<sup>2</sup> de voiries béton.

Ce projet a bénéficié d'une subvention de la Région Île-de-France



# HISTORIQUE DES AMÉNAGEMENTS BÉTON

Deux projets de voiries béton ont été réalisés sur le site  
> **2016** : Deux aires de jeux en Béton drainant d'épaisseur 15 cm sur un fond de forme compacté.

Mise en œuvre manuelle et joints de retrait tous les 4 m maximum.



## PRINCIPAUX INTERVENANTS

### Maître d'ouvrage

Département des Hauts-De-Seine

### Maître d'œuvre

Direction des Parcs Paysages et Environnement

### Entreprises

Id Verde et Val-de-Loire Environnement

### Travaux

4 000 m<sup>2</sup> de béton drainant



# LE PROJET D'AMÉNAGEMENT DU PARC DES CHANTERAINES 2018 - 2020



# LES TRAVAUX D'AMÉNAGEMENTS EN COURS

Les travaux de rénovation se sont déroulés de l'automne 2018 à l'été 2020 dans les différents secteurs du parc. Ils ont permis d'avoir :

- > de nouveaux espaces verts qualitatifs ;
- > des allées confortables et circulables pour tous à pied et à vélo ;
- > des limites de parc et des accès parking sécurisés par l'installation de clôtures, portail et portiques ;
- > des équipements neufs pour améliorer le confort et les loisirs des usagers.

Les travaux ont été conduits de manière à générer le moins de perturbations possibles, en conservant des accès à chaque secteur du parc et dans le respect du label EVE® acquis depuis 2012.







# LE PROJET DE RÉNOVATION DES ALLÉES

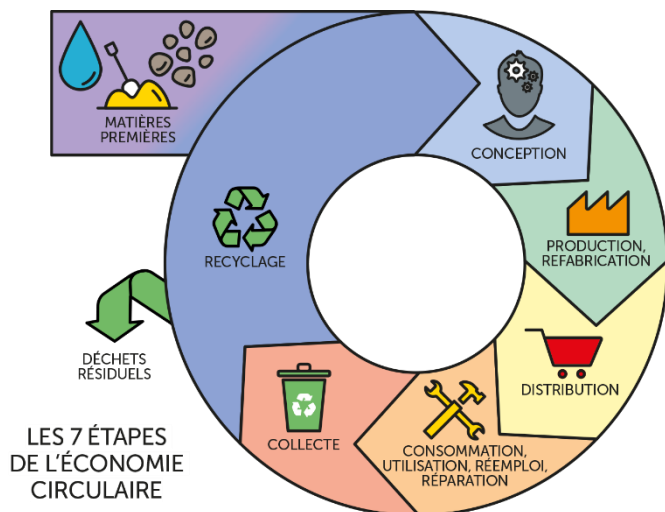


# LES 4 IDÉES DIRECTRICES

Il s'agit de rénover les allées du Parc, datant de 1989/1990.

Le projet a été élaboré pour prendre en compte les quatre idées directrices suivantes :

**Un chantier dans l'esprit de l'Economie circulaire.**



DÉMOLITION

0 DÉCHETS



béton et pavés granit des anciennes allées **recyclés en totalité**

RÉDUCTION DES TRANSPORTS



travaux menés en minimisant **les transports et les impacts sur l'environnement**

CONSTRUCTION

INNOVATIONS



allées reconstruites avec des techniques béton **innovantes et adaptées** aux différentes situations

GESTION DURABLE DES EAUX PLUVIALES



**Désimperméabilisation** partielle des surfaces minéralisées (béton/granit) avec déconnection du réseau d'assainissement des **eaux pluviales, restituées directement au sol** par différentes techniques (noue, pente, accotement perméable)

# UNE RÉNOVATION AVEC ZÉRO DÉCHETS



**Rien ne se perd, tout se transforme. Les dalles des anciennes allées sont transformées en granulats.**

Ces granulats sont ensuite recyclés dans :

- > Les sous-couches des allées à reconstruire,
- > Les poutres longitudinales (0,60 m x 0,80), à certains endroits le long des nouvelles allées principales, circulables en situation de croisement des véhicules,
- > Les murs en Gabions, biodiversité et puits de CO<sub>2</sub>,
- > La confection d'un béton 100% recyclé destiné à l'aménagement d'un parking et d'une voie de service à l'entrée du parc,
- > L'utilisation du béton/pavés recyclés pour la confection du ballast de la ligne de chemin de fer, puits de CO<sub>2</sub>.



L'allée d'accès  
à la ferme



Les bandes  
de roulements



Les sous-couches



Les murs en gabion



Le ballast



# UN CHANTIER AVEC RÉDUCTION DES TRANSPORTS

## Concasseur mobile

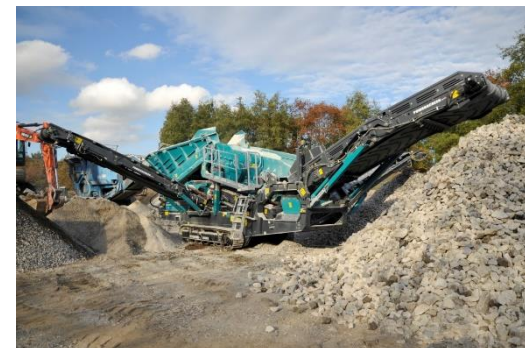
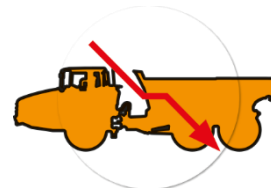
Recyclage in situ

Matériaux à recycler :  
béton et pavés granit

Matériaux obtenus :  
0/31,5 – 40/60 – 60/80

Avantages :

- > pas de déchets
- > peu de transports
- > pas de nuisances
- > pas de mise en décharge
- > préservation des ressources granulaires



# UNE RÉNOVATION FAVORISANT LES SURFACES PERMÉABLES

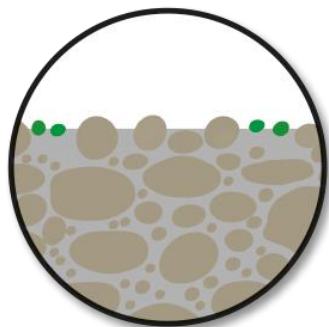
- Réduire les largeurs des allées
- Réaliser des noues le long des allées
- Utiliser des revêtements en béton drainant



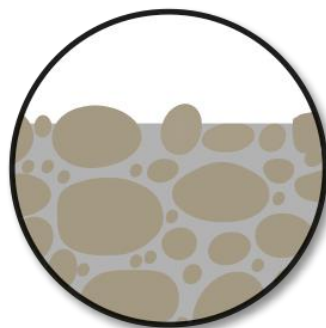
# UNE RÉNOVATION AVEC DES TECHNIQUES ADAPTÉES



**DU BÉTON DÉCORATIF**  
(désactivé avec inclusions)  
pour l'entrée du site



**DU BÉTON DÉSACTIVÉ**  
pour les cheminements à vocation esthétique



**DU BÉTON DRAINANT**  
pour la gestion des eaux pluviales



En outre, le projet prévoit de réduire la largeur de certaines allées à 3,50 m et de libérer ainsi de l'espace pour favoriser l'infiltration de l'eau.

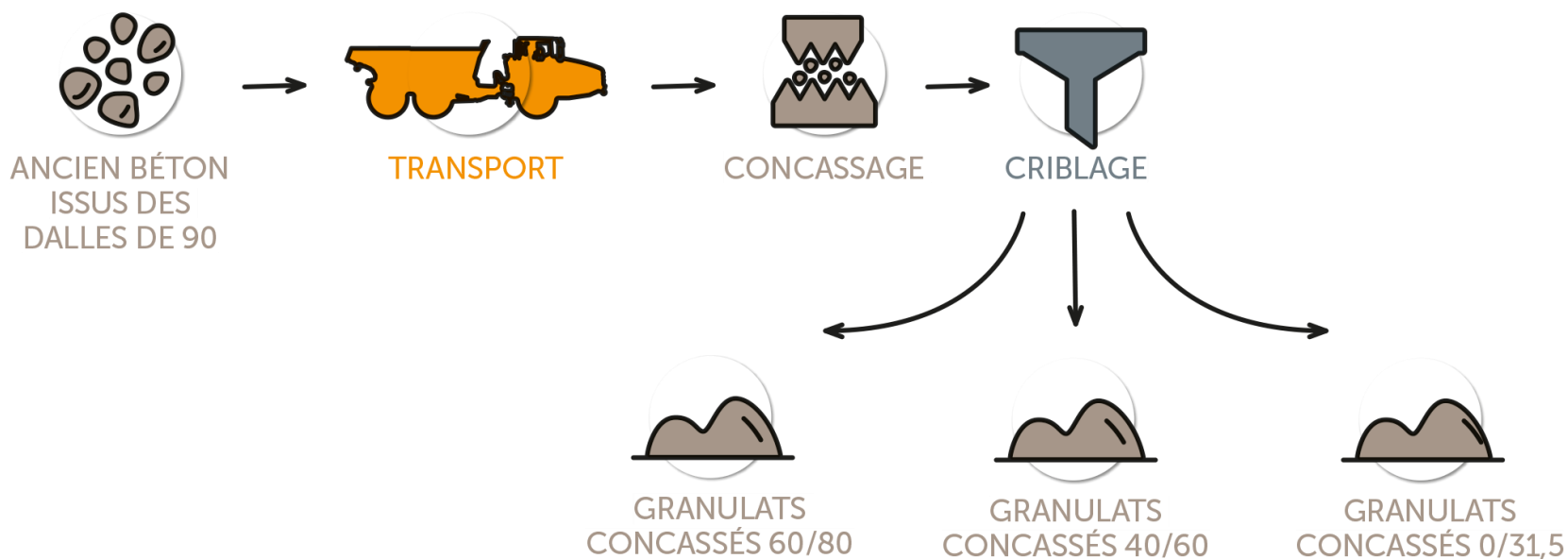




# LE RECYCLAGE DES MATÉRIAUX IN SITU BÉNÉFICES DE LA DÉMARCHE



# LA PLATEFORME DE RECYCLAGE





# LE RÉEMPLOI DES GRANULATS RECYCLÉS



## UN NOUVEAU BÉTON À 100% GRANULATS RECYCLÉS

confectionné avec 100% de granulats recyclés (mélange des fractions et 60/80) : 700 m<sup>3</sup>



## DES MURS EN GABIONS

confectionnés avec 100% de granulats recyclés (Fraction 60/80) : 150 m<sup>3</sup> ou 400 m<sup>3</sup>



## DES POUTRES DE RIVE

0,60 m x 0,80 m, en granulats de béton recyclé (Fraction 60/80), le long des allées principales : 500 m<sup>3</sup>



## SOUS-COUCHE DES ALLÉES BÉTON

confectionnée avec 100% de granulats recyclés (fraction 0/31,5) : 2 000 m<sup>3</sup>



## DU BALLAST EN GRANULATS DE BÉTON RECYCLÉ

confectionné avec 100% de granulats recyclés (fraction 60/80) : 5 000 m<sup>3</sup>



# LE BÉTON RECYCLÉ BÉNÉFICES DE LA DÉMARCHE



## Béton recyclé

Préservation  
des ressources naturelles

**Béton :**  
confectionné avec 100% de granulats recyclés  
(mélange des deux fractions 0/31,5 et 20/40)

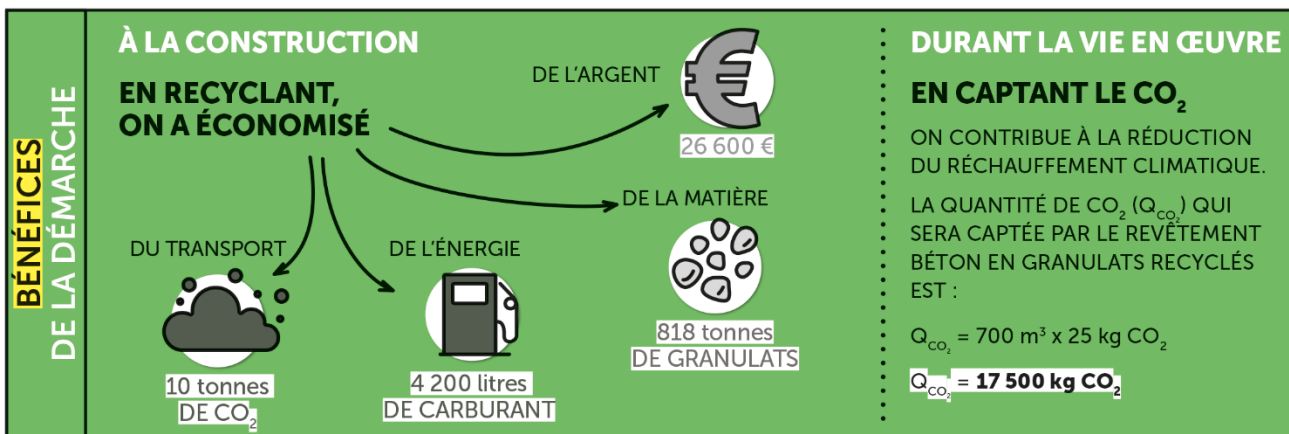
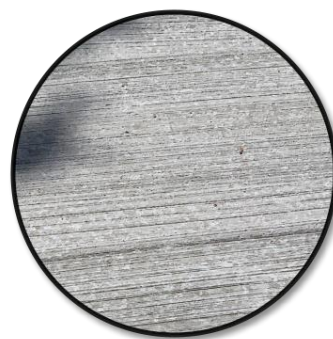
**Application :**  
parking et voie de service

**Volume :**  
700 m<sup>3</sup>

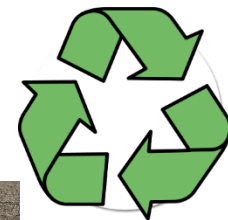
**Référence :**  
projet national recybéton

**Fabrication :**  
centrale BPE à Gennevilliers ; transport des  
granulats recyclés du site jusqu'à la centrale  
BPE

**Avantages :**  
> peu de transports  
> pas de mise en décharge  
> préservation des ressources en granulats



# LE MUR EN GABIONS EN GRAVILLONS BÉTON BÉNÉFICES DE LA DÉMARCHE



## Murs en gabions en gravillons de béton recyclé

Intégration paysagère, développement de la biodiversité et puits CO<sub>2</sub>

**Matériau :**  
confectionné avec 100% de granulats recyclés (fraction 60/80)

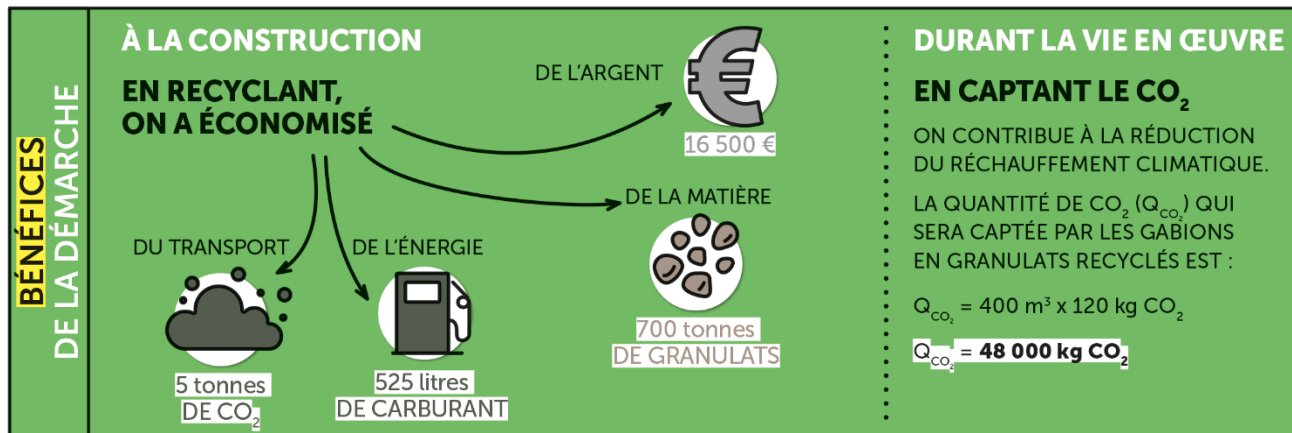
**Application :**  
murs d'intégration paysagère (longueur 150 m)

**Volume :**  
400 m<sup>3</sup>

**Fabrication :**  
remplissage des gabions sur site

**Avantages :**

- > piégeage du CO<sub>2</sub>
- > peu de transports
- > pas de nuisances
- > pas de mise en décharge
- > préservation des ressources granulaires



# LES ACCOTEMENTS EN GRANULATS BÉTON BÉNÉFICES DE LA DÉMARCHÉ



## Accotements de voies en granulats de béton recyclé

Augmenter l'infiltration de l'eau et permettre le croisement des véhicules

**Matériau :**  
confectionné avec 100% de granulats recyclés (fraction 60/80)

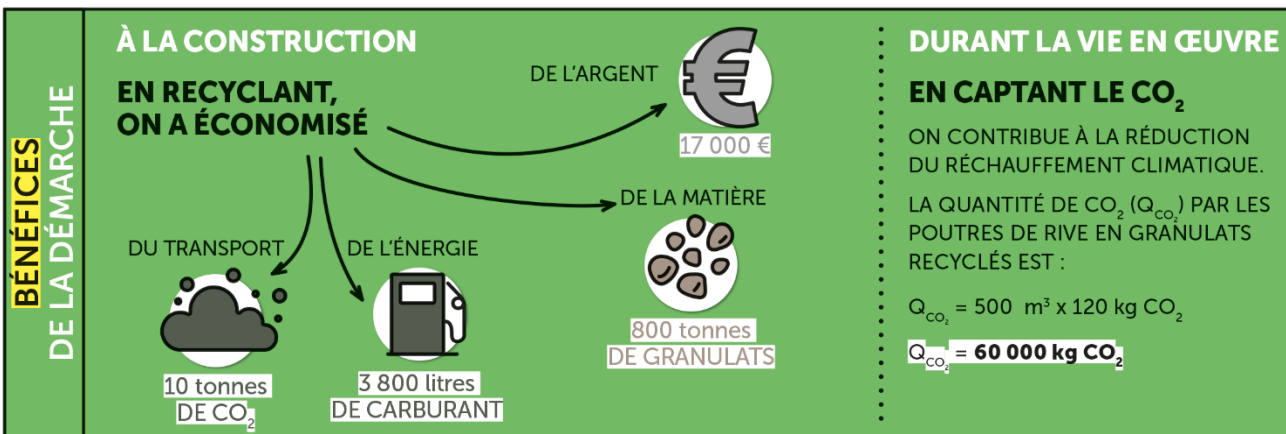
**Application :**  
poutres de rive 0,60 m x 0,80 m, le long des allées principales

**Volume :**  
500 m<sup>3</sup>

**Fabrication :**  
sur site

**Avantages :**

- > piégeage du CO<sub>2</sub>
- > peu de transports
- > peu de nuisances
- > pas de mise en décharge
- > préservation des ressources granulaires



# LES SOUS-COUCHES EN TOUT-VENANT RECYCLÉ. BÉNÉFICES DE LA DÉMARCHE



## Sous-couche des allées béton en tout-venant de béton recyclé

Créer une plate-forme support des allées de portance suffisante (pf2 ou ev2  $\geq$  50 mpa)

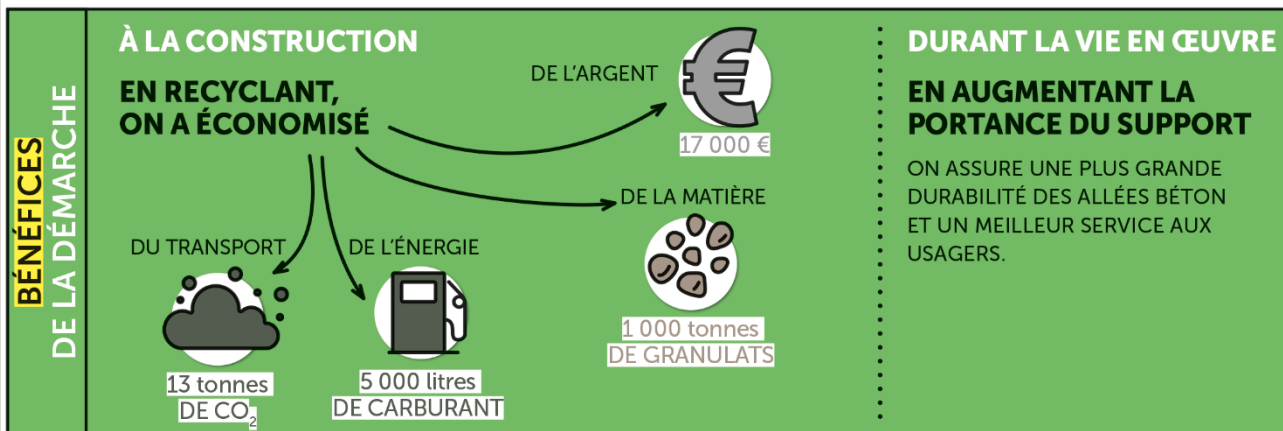
Matériau : confectionné avec 100% de granulats recyclés (fraction 0/31,5)

Application : sous-couche des allées principales et zones de purge

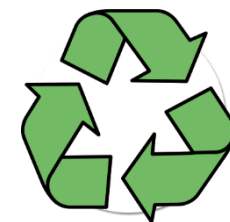
Volume : 2 000 m<sup>3</sup>

Fabrication : sur site

Avantages :  
 > peu de transports  
 > peu de nuisances  
 > pas de mise en décharge  
 > préservation des ressources granulaires



# LE BALLAST EN GRANULATS BÉTON BÉNÉFICES DE LA DÉMARCHÉ



## Ballast en granulats de béton recyclé

Entretien de la plate-forme du train et puits CO<sub>2</sub>

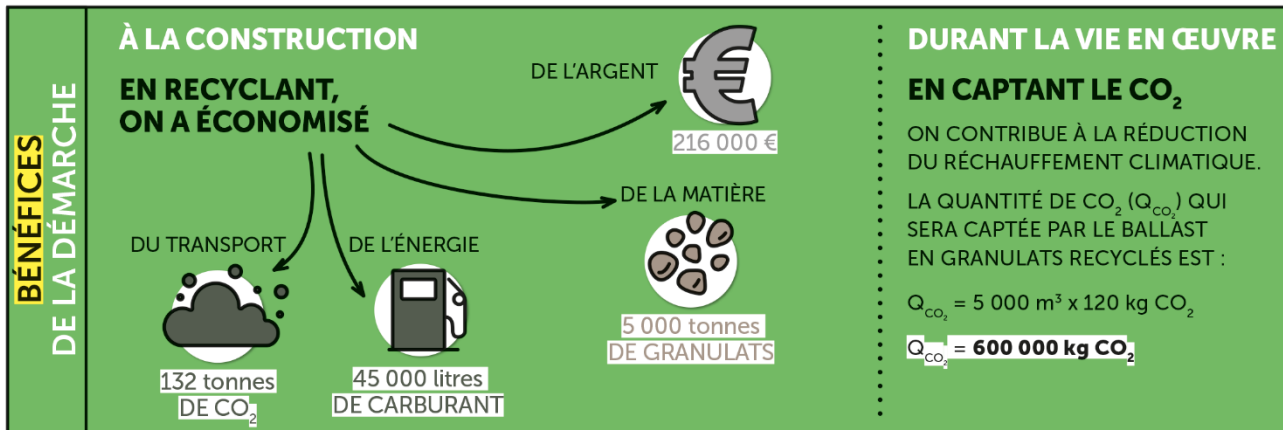
Matériau : confectionné avec 100% de granulats recyclés (fraction 60/80)

Application : rénovation du ballast (longueur 6 km)

Volume : 5 000 m<sup>3</sup>

Fabrication : sur site

- Avantages :
- > piégeage du CO<sub>2</sub>
  - > peu de transports
  - > peu de nuisances
  - > peu de mise en décharge
  - > réservation des ressources granulaires





# LA RÉNOVATION DES ALLÉES BÉNÉFICES DE LA DÉMARCHE



# LE RÉNOVATION DES ALLÉES

## DE NOUVELLES ALLÉES EN BÉTON DRAINANT

pour assurer une gestion efficace des eaux pluviales, diminuer le ruissellement, augmenter l'infiltration, alimenter les nappes phréatiques : 500 m<sup>3</sup>



## DE NOUVELLES ALLÉES EN BÉTON DÉCORATIF (désactivé avec inclusions)

pour renforcer l'aspect du béton désactivé par des inclusions de couleur et de forme adaptées : 200 m<sup>3</sup>

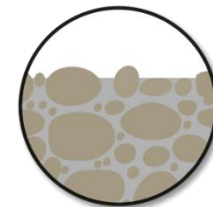


## DE NOUVELLES ALLÉES EN BÉTON DÉSACTIVÉ

pour créer des allées d'aspect minéral et naturel, confortables, esthétiques et durables : 1 500 m<sup>3</sup>



# ALLÉES EN BÉTON DÉSACTIVÉ BÉNÉFICES DE LA DÉMARCHE



## Allées en béton désactivé

Créer des allées d'aspect minéral et naturel, confortables, esthétiques et durables

Matériau :  
béton désactivé

Application :  
allées principales

Volume :  
1 500 m<sup>3</sup>

Fabrication :  
centrale BPE - port autonome Gennevilliers

Avantages :  
> allées s'intégrant parfaitement dans le paysage, confort visuel assuré par le choix adapté des constituants du béton  
> peu de transports  
> peu de nuisances



## À LA CONSTRUCTION

### EN CHOISSANT LE BÉTON DÉSACTIVÉ

ON A GARANTI L'OBTENTION D'UN ASPECT MINÉRAL ET NATUREL.

## DURANT LA VIE EN ŒUVRE

### EN CAPTANT LE CO<sub>2</sub>

ON CONTRIBUE À LA RÉDUCTION DU RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE.

LA QUANTITÉ DE CO<sub>2</sub> (Q<sub>CO<sub>2</sub></sub>) QUI SERA CAPTÉE PAR LES REVÊTEMENTS EN BÉTON DÉSACTIVÉ EST :

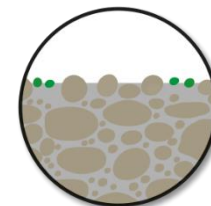
$$Q_{CO_2} = 1\,500 \text{ m}^3 \times 25 \text{ kg CO}_2$$

$$Q_{CO_2} = \mathbf{37\,500 \text{ kg CO}_2}$$

**BÉNÉFICES DE LA DÉMARCHE**



# ALLÉES EN BÉTON DÉSACTIVÉ AVEC INCLUSIONS. BÉNÉFICES DE LA DÉMARCHE



## Allées en béton désactivé avec inclusions

Renforcer l'aspect du béton désactivé par des inclusions de couleur et de forme adaptées

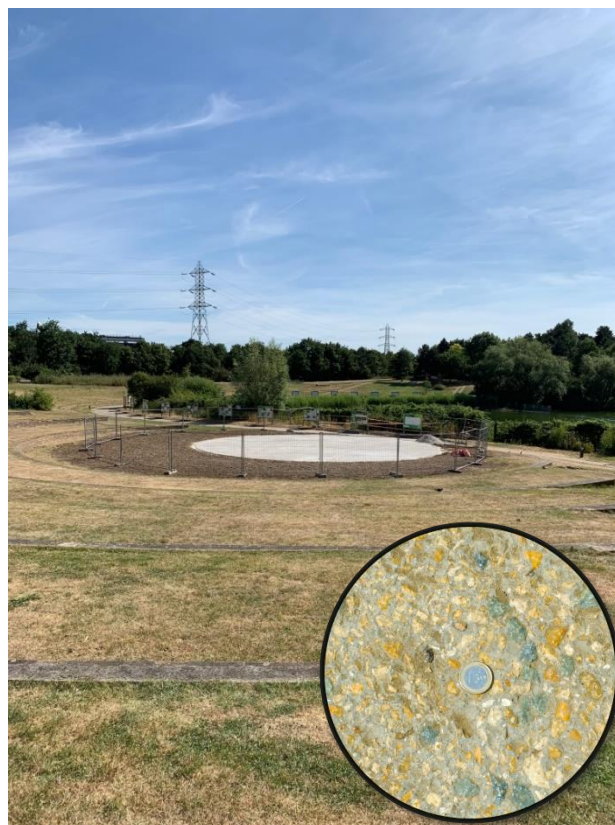
Matériau :  
béton désactivé avec inclusions

Application :  
entrée du parc et allées contiguës

Volume :  
200 m<sup>3</sup>

Fabrication :  
centrale BPE - port autonome Gennevilliers

Avantages :  
> aménagement décoratif attrayant à l'entrée du parc  
> peu de transports  
> peu de nuisances



## À LA CONSTRUCTION

### EN CHOISSANT LE BÉTON DÉCORATIF

ON A RENFORCÉ L'ASPECT ESTHÉTIQUE DU BÉTON PAR DES INCLUSIONS DE COULEUR.

## DURANT LA VIE EN ŒUVRE

### EN CAPTANT LE CO<sub>2</sub>

ON CONTRIBUE À LA RÉDUCTION DU RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE.

LA QUANTITÉ DE CO<sub>2</sub> (Q<sub>CO<sub>2</sub></sub>) QUI SERA CAPTÉE PAR LES REVÊTEMENTS EN BÉTON DÉCORATIF EST :

$$Q_{CO_2} = 200 \text{ m}^3 \times 25 \text{ kg CO}_2$$

$$Q_{CO_2} = \mathbf{5\ 000 \text{ kg CO}_2}$$

**BÉNÉFICES DE LA DÉMARCHE**



# ALLÉES EN BÉTON DRAINANT BÉNÉFICES DE LA DÉMARCHE

## Allées en béton

### Allées en béton drainant

Assurer une gestion efficace des eaux pluviales, diminuer le ruissellement, augmenter l'infiltration, alimenter les nappes phréatiques

Matériau :  
béton drainant

Application :  
aires de jeux, allées piétonnes secondaires, zones adaptées

Volume :  
500 m<sup>3</sup>

Fabrication :  
centrale de chantier

#### Avantages :

- > meilleure gestion des eaux pluviales
- > réduction des îlots de chaleur urbains
- > peu de transports
- > peu de nuisances



## BÉNÉFICES DE LA DÉMARCHE BÉNÉFICES DE LA DÉMARCHE

### À LA CONSTRUCTION EN INFILTRANT L'EAU

ON A ÉCONOMISÉ UN SYSTÈME COMPLEXE DE RÉSEAU D'ASSAINISSEMENT.

### DURANT LA VIE EN ŒUVRE

#### EN CAPTANT LE CO<sub>2</sub>

ON CONTRIBUE À LA RÉDUCTION DU RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE.

LA QUANTITÉ DE CO<sub>2</sub> (Q<sub>CO<sub>2</sub></sub>) QUI SERA CAPTÉE PAR LES REVÊTEMENTS EN BÉTON DRAINANT EST :

$$Q_{CO_2} = 500 \text{ m}^3 \times 25 \text{ kg CO}_2$$

$$Q_{CO_2} = \mathbf{12\ 500 \text{ kg CO}_2}$$



# BILAN DE LA RÉNOVATION DES ALLÉES



# ECONOMIES ET RÉDUCTION DES IMPACTS

## LES BÉNÉFICES DE LA DÉMARCHE

### À LA CONSTRUCTION

#### EN RECYCLANT, ON A ÉCONOMISÉ

DE L'ARGENT



293 100 €

DE LA MATIÈRE



8 318 tonnes  
DE GRANULATS

DU TRANSPORT



170 tonnes  
DE CO<sub>2</sub>

DE L'ÉNERGIE



58 525 litres  
DE CARBURANT

### DURANT LA VIE EN ŒUVRE

#### EN CAPTANT LE CO<sub>2</sub>

ON CONTRIBUE À LA RÉDUCTION DU RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE.

LA QUANTITÉ DE CO<sub>2</sub> (Q<sub>CO<sub>2</sub></sub>) QUI SERA CAPTÉE PAR L'ENSEMBLE DES AMÉNAGEMENTS EST :

$$Q_{CO_2} = 858\ 000 \text{ kg CO}_2$$

soit environ :

**900 tonnes de CO<sub>2</sub>**

## DÉPLOIEMENT DU CONCEPT

Le parc des Chanteraines réunissait toutes les conditions pour réussir un projet de recyclage en place :

- > dalles anciennes sur site
- > concasseur mobile sur site
- > volonté du maître d'ouvrage de s'engager dans l'économie circulaire.

Ce concept peut être déployé sur d'autres projets, réunissant tout ou partie des conditions optimum.

Il sera aussi souhaitable de mutualiser les connaissances et la démarche entre différents sites ou parcs pour transformer les déchets en ressources.

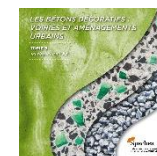


# BIBLIOGRAPHIE



# BIBLIOGRAPHIE

- T50. Voiries et aménagements urbains en béton. Tome 1 - Conception et dimensionnement. CIMbéton, 2019.
- T65. Chaussées composites en béton de ciment. Tome 1: Structures neuves en BAC collé sur GB. Guide de dimensionnement. CIMbéton, 2000.
- Les bétons décoratifs : voiries et aménagements Urbains. Tome 3 - Les règles de l'art. SPECBEA.
- Plaquette « Chaussées composites en BC5g/GB3 ». CIMbéton / SNBPE.
- Plaquette « Chaussées composites en BAC/GB3 ». CIMbéton / SNBPE.



MERCI POUR VOTRE ATTENTION

