Parc des Chanteraines : un chantier circulaire, exemplaire pour l'avenir !

Janvier 2020

Situé entre Gennevilliers et Villeneuve-la-Garenne, le parc départemental des Chanteraines, labellisé EVE®, possède une superficie de près de 90 hectares. Le département des Hauts-de-Seine a créé le site à partir de 1978 et il en assure la gestion depuis lors. En 2018, il lance d'importants travaux de réaménagement en adoptant une approche urbanistique et environnementale novatrice. L'exemplaire opération de rénovation en cours préfigure l'avenir : déconstruction, recyclage des matériaux en place, gestion naturelle des eaux pluviales, solutions innovantes de revêtement en béton, avec, en prime, « piégeage du CO_2 » par carbonatation. Explications et panorama des techniques mises en œuvre…

À quelques pas de la ville, le parc des Chanteraines, qui accueille près de deux millions de visiteurs par an, est l'un des plus vastes du nord des Hauts-de-Seine.

Il invite les citadins au dépaysement, en proposant une grande diversité d'activités de détente et de découverte de la nature : parcours ornithologique, ferme pédagogique, train touristique, centre équestre, aires de jeux et de jeux d'eau, restauration légère, théâtre de marionnettes…

Objet d'une fréquentation assidue des « petits » – sorties scolaires et centres aérés – comme des « grands » – promeneurs ou joggeurs –, l'espace vert est dédié « à la nature et au confort urbain ». Il a été labellisé « Espace végétal écologique » (EVE®) par Écocert en 2012 (voir encadré) et est Refuge Ligue pour la protection des oiseaux (LPO) depuis 2004. Réserve de biodiversité, il abrite une flore et une faune particulièrement intéressantes : il est par exemple l'un des rares lieux de reproduction des sternes pierregarins, une espèce d'oiseaux nicheurs inscrite sur liste rouge et classée « vulnérable » en Île-de-France. Par temps de canicule, il joue également le rôle d'îlot de fraîcheur.

Créé sur d'anciennes friches industrielles et inauguré par tranche à partir de 1978, le parc possède des infrastructures très sollicitées. Elles demandaient à être à la fois rénovées et repensées, même si les 25 000 m² de cheminements en béton, réalisés en 1989-1990 par l'entreprise Sylvain Joyeux (voir ***Routes*** n° 33, mars 1990), ont bien résisté. ***« Ces allées ont joué leur rôle dans de bonnes conditions, avec un minimum d'entretien »,*** commente Farid Chikh, chef de l'unité Chanteraines-Ferme.

Chanteraines_Photo1.jpg

Responsabilité environnementale et économie circulaire

Le projet de réaménagement du parc des Chanteraines s'inscrit dans une démarche volontaire de responsabilité environnementale et d'économie circulaire. Suivant la maxime « rien ne se perd, tout se transforme », une attention particulière s'est portée, entre autres, sur le traitement et le réemploi des bétons des anciennes allées ainsi que sur la mise en œuvre de granulats recyclés.

Un constat : ***« Traditionnellement, de tels travaux d'aménagement sur les parcs sont réalisés sans se soucier des matériaux en place,*** explique Farid Chikh. ***Ils sont évacués et d'autres, neufs, sont apportés. Ces transports génèrent une empreinte carbone importante. Or, les matériaux en place sont une ressource noble pour les nouveaux aménagements. Les volumes générés par le recyclage de ces matériaux sont considérables. Les économies le sont tout autant. Enfin, ils offrent une réelle traçabilité, car on en connaît la provenance, le processus de recyclage et la qualité*** in fine***. Un autre point essentiel de ce chantier est l'approche et la prise en compte de la gestion des eaux pluviales et de ruissellement du site. »***

Principal défi : moderniser les infrastructures, en adoptant une démarche totalement respectueuse de l'environnement, économe en moyens et en émissions de CO_2.

« Dès l'origine du projet de rénovation, fin 2016, le pari ambitieux a été d'envisager de réemployer in situ ***la quasi-totalité des matériaux qui allaient être démantelés. Il s'agissait de mettre en place un processus circulaire de gestion des matériaux, en pensant autrement et en s'inspirant d'expériences menées en Europe ou Outre-Atlantique,*** détaille Farid Chikh. ***L'autre enjeu était la désimperméabilisation partielle des surfaces minéralisées avec déconnexion du réseau d'assainissement des eaux pluviales et de ruissellement, restituées directement au sol par différentes techniques (noues, pentes, accotements perméables). »***

Chanteraines_Photo2.jpg

Quatre idées directrices

Il s'agit de mener à bien le chantier de rénovation en économie circulaire axée sur :

- le recyclage des matériaux avec « zéro déchets », imposant la réutilisation sur place du béton des anciennes
- allées ;
- la rénovation des allées avec des techniques de voirie en béton innovantes et adaptées aux différentes situations existant sur le site ;
- la réduction maximale des transports et des impacts sur l'environnement, avec notamment une gestion écologique des eaux pluviales ;
- le rétablissement du cycle naturel de l'eau grâce à une « désimperméabilisation » d'une partie des emprises. Les solutions proposées (le recours au béton drainant et le shuntage du réseau d'assainissement, remplacé par des noues enherbées) ont permis d'obtenir le soutien financier de deux partenaires institutionnels : l'Agence de l'eau Seine-Normandie et la région Île-de-France (1).

(1) 421 000 € de l'Agence de l'eau Seine-Normandie et 291 000 € de la région Île-de-France.

Chanteraines_Photo3.jpg

Un chantier de deux ans

Au total, l'opération s'étendra sur deux ans, le département des Hauts-de-Seine souhaitant que les travaux soient conduits ***« de manière à générer le moins de perturbations possible »,*** en maintenant l'accessibilité au public de certains secteurs.

Parmi les objectifs poursuivis (créer de nouveaux espaces verts qualitatifs, installer des équipements neufs, sécuriser les accès), le remplacement en deux phases de 25 000 m² de cheminements en béton désactivé a fait l'objet d'une préparation et d'un suivi exemplaires.

Sollicité dès l'origine, le Centre d'information sur le ciment et ses applications (CIMbéton), fidèle à sa mission (2), a mis son savoir-faire au service du projet. Le directeur délégué Routes, Joseph Abdo, a participé à l'évaluation des meilleures ***« solutions techniques et durables »,*** en conseillant notamment le Département sur l'optimisation des pratiques et la mise en œuvre des différents bétons.

(2) Le Centre d'information sur le ciment et ses applications (CIMbéton) a pour mission de faire connaître les progrès techniques des ciments et des bétons dans tous les secteurs de la construction : bâtiment, travaux publics et génie civil. Matériau de proximité, le béton apporte au territoire d'où il est issu une palette de solutions constructives innovantes et éco-performantes. En matière d'aménagement durable, le béton répond ainsi aux défis sociaux et environnementaux d'aujourd'hui. Pour en savoir plus : www.infociments.fr

Chanteraines_Photo4.jpg

La décontraction et le recyclage

Comment limiter les transports ? En réutilisant sur place les gravats issus de la déconstruction. Dès le début du chantier, afin de respecter le principe de l'économie circulaire, les opérations de déconstruction, de déstructuration du béton et de recyclage ont été menées ***in situ*** quasi simultanément par l'entreprise ID Verde, titulaire du marché.

Déconstruction et concassage

Installation d'un concasseur mobile

Préparés dès l'automne 2018, les travaux de déconstruction-rénovation débutent à l'hiver 2018. Solution retenue : un

concasseur mobile est installé dans le secteur des Tilliers, près de l'aire des jeux de boules, à l'est du parc, côté Villeneuve-la-Garenne. Cette zone de 4 500 m² accueille également les aires de stockage, prévues pour toute la durée de l'intervention (deux ans). En dehors du fonctionnement du chantier, cet espace servira aussi de zone d'exposition ouverte au public et aux scolaires pour valoriser la dimension environnementale de l'opération.

Le niveau sonore, qui a été évalué, se révèle limité et compatible avec le statut d'« Espace végétal écologique ». Chaque atelier de concassage est planifié pour durer cinq jours, en coordination avec les phases de déconstruction. Plusieurs types de machines interviendront successivement au cours de la **démolition**, en fonction de leur disponibilité.

Déconstruction des allées

L'ancienne structure des allées du parc des Chanteraines comprenait 15 cm de **béton fibré**, coloré et désactivé sur une couche de forme de 20 cm d'épaisseur en matériaux récupérés compactables (MRC), avec **calepinage** en pavés de granit (10 cm x 10 cm), en bandes structurantes ou le long des caniveaux.

Ces dalles sont arrachées à la pelle mécanique puis transportées par dumper jusqu'au concasseur, sur une distance allant de quelques dizaines à quelques centaines de mètres.

Concassage de l'ancien béton

Alimenté en continu par une pelle sur chenilles, le concasseur broie le matériau, transformant le béton et les pavés en cailloux et les criblant en trois granulométries (0/31,5, 20/40 et 40/80). Transportés par convoyeur,
les cailloux sont répartis en différents tas pour une utilisation ultérieure.

« Nous avions un doute sur la possibilité de concasser les pavés en granit avec l'ancien béton, commente Farid Chikh, chef de l'unité Chanteraines-Ferme. ***Après test, cela s'est avéré possible, avec une excellente qualité des granulats obtenus. »***

Bilan de l'opération : pas de déchets, pas de transports, pas de nuisances, pas de mise en décharge et la préservation des ressources granulaires.

hanteraines_Photo6.jpg

Recyclage

La première phase de **déconstruction** des allées (15 000 m² sur un total de 25 000 m²) génère une grande quantité de **béton** concassable.

Sur le chantier du parc des Chanteraines, le recyclage du béton déconstruit et transformé en **granulats** s'opère selon plusieurs modalités. En plus d'être recyclé dans de nouveaux revêtements (voir supra), l'ancien béton est réemployé en sous-couche, en accotements et en gabions. Lors de la seconde phase du chantier, il servira également de **ballast** de remplacement pour le chemin de fer du parc.

Sous-couche

Selon les prévisions, jusqu'à 2 000 m³ de béton concassé de **granulométrie** 0/31,5 pourront être utilisés dans les sous-couches des cheminements rénovés.

Accotements

Afin de rétablir un cycle de l'eau plus naturel et de réduire l'imperméabilisation des sols, le projet de rénovation implique la réduction de la largeur des allées en **béton désactivé**. Les allées principales passent de 4,5 ml
à 3,5 ml, les voies secondaires de 3,5 ml à 2,5 ml (ou éventuellement 2 ml) et les cheminements simples sont réduits à 1,40 ml (largeur minimale pour le croisement d'un piéton et d'une personne à mobilité réduite ou en fauteuil roulant). Les allées principales doivent cependant permettre le croisement des véhicules d'entretien grâce à des tranchées latérales drainantes, comblées de béton recyclé et enherbées. Ces poutres longitudinales (0,60 ml x 0,80 ml) utiliseront 500 m³ de granulats issus de béton concassé, de granulométrie 40/80. Le phénomène de **carbonatation** (voir encadré) aura pour effet de « piéger » entre 100 et 120 kg de CO_2 par mètre cube.

Gabions

Casiers en fils métalliques remplis de minéraux non gélifs, les gabions peuvent être très esthétiques. En raison de leurs caractéristiques (notamment la présence de cavités), ils offrent aussi un habitat favorable aux insectes et à la microfaune. Cet intérêt écologique a motivé la création d'un « mur » en gabions d'une longueur de 150 ml dans la zone des Hautes Bornes. Les cages métalliques seront garnies de béton concassé et de pavés (granulométrie 40/80), qui joueront également un rôle particulièrement bénéfique pour le piégeage du CO_2 par carbonatation : entre 100 et 120 kg de CO_2 seront absorbés par mètre cube.

Chanteraines_Photo8.jpg

Ballast de voie de chemin de fer

Quatrième mode de recyclage envisagé : l'utilisation du **béton** concassé (**granulométrie** 40/80) pour recharger le ballast du chemin de fer du parc est envisagée pour l'automne 2020 ou le début de 2021. Le matériau dispose des qualités mécaniques nécessaires pour remplacer le lit de cailloux qui supporte les voies du « petit train. » Cette hypothèse consommerait 5 000 m^3 de béton concassé, avec une éventuelle récupération de la sous-couche de la voie. Comme pour le cas des gabions, l'utilisation du béton dans le ballast comme « puits de CO_2 » se révélera particulièrement positive pour le **bilan carbone** (entre 100 et 120 kg de CO_2 absorbés par mètre cube). Et comme l'idée du recyclage fait son chemin, la question de l'utilisation de traverses préfabriquées avec du béton issu de la **déconstruction** de la ligne se pose également. Environ 10 000 à 15 000 traverses, de dimensions non standardisées, seront à réaliser.

Béton 100 % à base de granulats recyclés

Preuve du caractère particulièrement innovant du chantier, le conseil départemental des Hauts-de-Seine et sa direction des parcs, des paysages et de l'**environnement** n'ont pas hésité à souhaiter la réalisation d'une voie de service construite avec du béton 100 % à base de granulats de béton concassés et recyclés. Située dans la zone dite des Hautes Bornes, cette allée donne accès à la ferme pédagogique. Longue de 35 mètres, elle constitue le test grandeur nature d'une technique sans aucun doute promise à un bel avenir.

Ce béton, confectionné avec 100 % de granulats recyclés, a été réalisé en suivant les recommandations du projet national Recybéton. Lancé en 2012, celui-ci vise en particulier à la **réutilisation**, dans de nouveaux bétons, de l'intégralité des matériaux issus des bétons déconstruits (**sable** et granulats).

La fabrication a été effectuée à proximité du site, à partir des anciens bétons, par une centrale **BPE** (béton prêt à l'emploi) de Gennevilliers. Confectionné essentiellement avec des fractions 0/31,5, il a permis le recyclage de 700 m³ de béton concassé.

Livré par toupie, le béton a été mis en œuvre à la **goulotte**, avant d'être taloché et réglé manuellement. Puis il a été balayé. De l'avis des équipiers, la cinétique et la **consistance** de ce béton ont nécessité une exécution précise et rapide. Le résultat de couleur claire est esthétique. Le piégeage du CO_2 par **carbonatation** sera de 15 à 20 kg de CO_2 absorbés par mètre cube.

Chanteraines_Photo9.jpg

La rénovation

Fin 2019, 15 000 m² sur un total de 25 000 m² d'allées du parc des Chanteraines avaient été rénovés.

Trois types de revêtements en **béton** ont été mis en œuvre : du béton 100 % recyclé, du béton **drainant** et du béton décoratif, avec, selon les lieux, une finition bouchardée ou désactivée. Chacune de ces techniques a été choisie pour ses qualités, en fonction des besoins : confort, esthétique, durabilité, mais aussi respect de l'environnement. ***« Le béton offre une palette infinie de possibilités adaptées à toutes les situations »,*** souligne Joseph Abdo, le directeur délégué Routes, qui a partagé son expertise technique lors des choix.

Béton drainant

Mis en œuvre par Val de Loire Environnement, 500 m³ de béton drainant ont été utilisés comme revêtements sur plusieurs tronçons de cheminements, situés autour de l'étang, sur la parcelle des Tilliers, côté Gennevilliers. Objectif visé : favoriser le rétablissement du cycle naturel de l'eau. Superficie mise en œuvre : 4 000 m^2. Ce béton drainant a pour particularité d'avoir été réalisé sur site, dans une centrale de chantier, par Val de Loire Environnement. ***« Dans l'optique d'un réaménagement durable du parc, soucieux du respect des éléments naturels, la solution d'un béton drainant a été appliquée sur des zones adaptées, permettant une optimisation de la gestion des eaux pluviales »,*** commente Farid Chikh, chef de l'unité

Chanteraines-Ferme. En 2016, sur cette même aire des Tilliers, Val de Loire Environnement avait déjà réalisé deux aires de jeux, en mettant en œuvre 15 cm de béton drainant sur un fond de forme compacté (voir ***Routes*** n° 139, mars 2017).

« Le béton drainant favorise également l'évapotranspiration,précise de son côté Joseph Abdo, le directeur délégué Routes, ***c'est-à-dire qu'il libère dans l'atmosphère l'humidité accumulée. Il apporte également plus de confort aux usagers qui gardent les pieds au sec par temps de pluie, sans flaques, ni boue, et qui, l'été, par fortes températures, bénéficient de la capacité du béton à mieux réguler la chaleur. »***

Chanteraines_Photo10.jpg

Béton décoratif

Deux types de bétons décoratifs ont été mis en œuvre lors de cette première phase de rénovation du parc.

Béton bouchardé avec inclusions de spilite

D'un aspect esthétique flatteur, le béton bouchardé a été choisi comme revêtement aux entrées nord (accès de la Ferme, parcelle des Hautes Bornes, côté Villeneuve-la-Garenne) et sud (accès du parc côté RER et tramway, parcelle des Tilliers, côté Gennevilliers).Envisagé à l'origine avec une finition désactivée, il a bénéficié, grâce au travail d'accompagnement de Cemex, fournisseur du béton, d'inclusions de spilite (un basalte riche en feldspaths sodiques) de couleur verte, répandu à sa surface pour le rendre encore plus attrayant. ***« Ce béton avec inclusions a été choisi pour faciliter le repérage visuel des promeneurs,*** détaille Farid Chikh, chef de l'unité Chanteraines-Ferme.***L'aspect minéral, à la fois naturel et très attrayant, s'intègre parfaitement à l'environnement de verdure. »*** Les Compagnons de la Marne en ont mis en œuvre 200 m³.

Béton désactivé

Depuis ses origines, le béton désactivé fait partie de l'identité visuelle du parc des Chanteraines. C'est lui qui donne son charme et sa personnalité à ses allées. Démolis et concassés, les anciens cheminements en béton désactivé ont été remplacés par de nouveaux, également en désactivé. Pour ce type de revêtement, les opérations de rénovation se sont concentrées sur la parcelle des Tilliers, autour de l'étang. L'objectif est le même qu'il y a trente ans : créer des allées d'aspect minéral et naturel, confortables, esthétiques (sans les pavés, remplacés par des joints de calepinage), avec la même durabilité. Volume de béton mis en œuvre : 1 500 m³ sur une épaisseur de 18 à 21 cm, selon les tronçons.

Chanteraines_Photo11.jpg

Joints de retrait et de dilatation

Tant dans le cas du**béton bouchardé** que du **béton désactivé**, le **calepinage** des joints a fait l'objet d'une attention toute particulière grâce aux conseils de CIMbéton. Il a été validé et modifié en tant que de besoin avant chaque réalisation.

Comme l'exigent les règles de l'art, des joints de retrait ont été réalisés de la manière suivante :

- pour les allées de largeur de 3 à 4,5 m, les joints ont été espacés de 4 m ;
- pour les allées de faible largeur (inférieures à 3 m), les joints ont été espacés de 3 m.

Ils ont été réalisés le lendemain de chaque coulage, après désactivation. Les laitances de désactivation ont été récupérées avec des géomembranes.

Les cheminements ont été également équipés de joints de dilatation, dont l'emplacement et les dimensions ont été soigneusement déterminés afin de garantir l'intégrité du revêtement tout au long de sa durée de service.

Réouverture à la circulation

La réouverture à la circulation des promeneurs et des véhicules légers s'est effectuée lorsque le béton a atteint la résistance à la **compression** de 14 MPa, soit deux ou trois jours après le coulage à température normale.

Bilan et perspectives

Dans le réaménagement exemplaire du parc des Chanteraines, les différentes solutions envisagées et mises en œuvre autour du béton, de son utilisation et de sa **réutilisation**, ont les mêmes objectifs : limiter les nuisances et les répercussions environnementales en optimisant la gestion de la matière première et les process dans le **cadre** d'une démarche globale et responsable (contribuant, à son échelle, à la réduction du réchauffement climatique).

La communication avec le public

Une exposition, en cours de réalisation, sur ce chantier circulaire va être mise en place sur le site. Il s'agira d'un outil didactique à destination du public — et particulièrement celui des collèges et des écoles — avec pour objectif de sensibiliser aux questions de gestion des ressources, qui sont un sujet pour les générations présentes et futures.

Deux types de bénéfices

Au total, selon l'estimation réalisée par CIMbéton, l'ensemble de ces travaux impliquant la filière du béton a eu deux types de bénéfices :

Économies dans la phase de construction :

- 293 100 € ;
- 8 318 t de**granulats** (sous forme de matière première) ;
- 58 525 l de carburant ;
- 170 t d'émissions de CO_2 liées au transport.

Absorption de CO_2 durant la vie en œuvre :

- 900 t de CO_2.

Un chantier exemplaire transposable

Farid Chikh précise : ***« Il est tout à fait envisageable de déployer ce type de démarche ou de chantier circulaire sur d'autres sites :***

- ***au cas par cas, selon la configuration des lieux ;***
- ***en optimisant la simultanéité des chantiers (programmation) ;***
- ***en organisant, selon les distances entre les sites ou les chantiers, les opérations de recyclage des matériaux. »***

Conclusion commune de Farid Chikh et de Joseph Abdo :***« Cette opération est un véritable cas d'école ! C'est un chantier "gagnant-gagnant" presque parfait ! »***

Chanteraines_Schema-Benefices.jpg

PRINCIPAUX INTERVENANTS

Maîtrise d'ouvrage : Conseil départemental des Hauts-de-Seine - **Maîtrise d'œuvre :** Conseil départemental des Hauts-de-Seine (direction des parcs, des paysages et de l' **environnement**) - **Entreprise générale :** ID Verde - Sous-traitants du**béton** // **Béton décoratif (désactivé et bouchardé) et béton 100 % recyclé :** Les Compagnons de la Marne // **Béton drainant :** Val de Loire Environnement - **Fournisseurs du béton et du ciment** // **Béton décoratif :** Cemex (centrale de Gennevilliers) – Ciment EQIOM // **Béton drainant :** centrale de chantier Val de Loire Environnement – Ciments Calcia

Cet article est extrait de **Routes n°149**

Auteur

Retrouvez toutes nos publications sur les ciments et bétons sur infociments.fr

Consultez les derniers projets publiés
Accédez à toutes nos archives
Abonnez-vous et gérez vos préférences
Soumettez votre projet

Article imprimé le 27/11/2026 © infociments.fr