Aulnay-sous-Bois : du béton « biomécanique » pour des pistes cyclables encore plus « vertes »

Novembre 2020

Soucieux de développer les « mobilités douces », le département de la Seine-Saint-Denis souhaite devenir « 100 % cyclable d'ici à 2024 », année des Jeux olympiques de Paris. Il a lancé un ambitieux programme de construction, marché sur lequel les entreprises du béton décoratif sont bien placées. Exemple avec Eurotech Floor et son concept de béton « biomécanique ».

La piste cyclable réalisée début 2020 par Eurotech Floor à Aulnay-sous-Bois.

Situation

Aulnay-sous-Bois (Seine-Saint-Denis) se situe au nord-est de Paris, à une demi-heure de voiture de la capitale et à 5 km de l'aéroport Roissy-Charles-de-Gaulle. La ville compte 90 000 habitants. Autour du centre ancien (quartier du Vieux-Pays), le sud de l'agglomération accueille des quartiers pavillonnaires, tandis que le nord est occupé par des grands ensembles (notamment le quartier de la Rose-des-Vents, ex-« cité des 3 000 »), des zones industrielles (ancienne usine PSA, parc d'activités Garonor, centre commercial O'Parinor, soit 30 % de l'espace urbain) et des espaces naturels (dont le parc départemental du Sausset et le parc Robert-Ballanger, qui occupent 15 % du territoire de la commune).

Schéma directeur des itinéraires cyclables

La Seine-Saint-Denis et la ville d'Aulnay aiment le vélo… Et elles le prouvent !

En septembre 2020, le conseil départemental a adopté un « plan vélo » très ambitieux. Il doit permettre au 93 de devenir « 100 % cyclable d'ici à 2024 », année des Jeux olympiques de Paris. Pour y parvenir, un investissement de 150 millions d'euros a été voté. Il va servir à concrétiser pas moins de 324 projets en cours sur 250 km de voies à aménager. Parallèlement, le département souhaite « *développer une culture du vélo au sein de la population* ». Pour cela, une organisation spécifique va être mise en place avec pour objectif de « *faire du vélo le principal mode de transport du département* ».

« *Cette stratégie 100 % cyclable est le fruit d'un long travail d'analyse pour concevoir des projets adaptés à chaque route du territoire, explique Stéphane Troussel, le président du conseil départemental. Le travail partenarial engagé depuis des années avec les communes, les établissements publics territoriaux, mais aussi les associations de cyclistes, sera encore renforcé pour assurer le meilleur maillage possible partout en Seine-Saint-Denis. Notre engagement pour le vélo, moyen de transport propre et économique, a gagné en ampleur cette année et ne cessera de croître, jusqu'à ce que toute personne qui le souhaite puisse se déplacer en vélo en toute sécurité dans le département.* »

État des lieux

En 2019, dans le cadre du Plan Mobilité durable du département, 21 km de pistes cyclables avaient déjà vu le jour dans le 93. Début 2020, un autre projet a été réalisé à Aulnay-sous-Bois, le long de l'avenue Suzanne-Lenglen. Un choix logique pour une ville qui a manifesté très tôt son intérêt pour ce mode de locomotion, puisqu'elle s'est dotée d'un schéma directeur des itinéraires cyclables dès 2012.

La carte des pistes cyclables existantes et en cours de réalisation en Seine-Saint-Denis.

Vidéos, Guides techniques, organisation de Journées techniques, découvrez les outils mis à votre disposition sur : www.infociments.fr/routes/

Le projet

Le projet « Suzanne-Lenglen » consistait à prolonger une piste cyclable (2,50 m de large) et une piste piétonne (1,50 m) déjà existantes sur un linéaire de 600 m, avec une pente de 2 % en travers.

Dans ce cas précis, l'ouvrage était à réaliser entre deux espaces verts, à proximité immédiate de végétaux réimplantés dans une terre naturelle et apportée sur place. Outre les fonctionnalités, l'objectif du choix des matériaux et de leur agencement était de donner une unité et une image qualitative à l'ensemble du projet du chemin des Parcs.

Choix du matériau de la structure de chaussée

Solution déjà retenue pour la piste cyclable existante, le béton s'impose, sans concurrence, notamment pour sa solidité et son esthétique.

Choix de la structure de chaussée

Le nouveau cheminement est strictement réservé aux piétons et aux cyclistes. Il n'est pas destiné au trafic de véhicules. La structure est donc constituée d'un revêtement en béton d'épaisseur 12 cm, coulé directement sur une plate-forme support en grave naturelle calcaire 0/31,5, d'épaisseur 15 cm, de portance PF2 (module EV2 compris entre 50 MPa et 80 MPa).

Choix de la finition en béton « bouchardé-piqué » ocre clair et gris clair

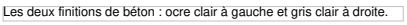
Couleur

Conformément à la demande de la Région, deux teintes de béton sont proposées pour différencier les cheminements piétons et cycles :

• La piste cyclable bidirectionnelle, d'une largeur de 2,5 m, est traitée avec des matériaux ocre clair.
• La bande piétonne, d'une largeur de 1,5 m, est traitée avec des matériaux de couleur gris clair. Cette teinte permet l'harmonisation avec l'enrobé des trottoirs et des carrefours existants.

Finition

Pour le traitement de surface, le conseil départemental innove par rapport à l'ouvrage existant en retenant une finition piquée, proche du bouchardage, mais permettant d'obtenir une surface plus régulière, tout en offrant une bonne adhérence. Esthétiquement, le changement est peu notable.



Les deux finitions de béton : ocre clair à gauche et gris clair à droite.

Choix de l'entreprise

Dans le cadre d'un marché annuel d'entretien et de poursuite des travaux, le chantier est confié à la Société nouvelle de travaux publics et particuliers (SNTPP), basée à Fontenay-sous-Bois (Val-de-Marne). L'entreprise Eurotech Floor, originaire de la Seine-Saint-Denis (Neuilly-sur-Marne), est retenue pour la réalisation du revêtement en béton. Une première pour cette société et un choix en accord avec la dimension environnementale du projet, qui s'accompagnait de la création d'une promenade plantée. « *Chez Eurotech Floor, nous avons fait le choix d'une forte sensibilité à l'environnement en développant une approche que nous avons baptisée "biomécanisation"* », explique Marjorie Debonnaire, responsable des opérations commerciales au sein de l'entreprise présidée par Dany Baptista. Membre du Specbea et spécialisée dans les bétons décoratifs au sol, en intérieur comme en extérieur, la société développe de nouveaux procédés « *sans produits chimiques et sans rejet* » pour réduire l'impact de ses chantiers. «*Nous avons mis en œuvre des techniques et des approches innovantes, respectueuses de cette dimension "verte".* »

À lire aussi

Note de calcul des joints de dilatation
Lire la suite

Le tirage du béton au rouleau Striker. Il n'a pas été vibré pour ne pas faire descendre le granulat, qui doit rester en surface pour le bon aspect visuel de la finition piqué.

Mise en œuvre

Le chantier s'est déroulé du troisième trimestre 2019 au premier trimestre 2020.

Il a débuté par une phase de terrassement et de travaux sur les réseaux, suivie de l'installation de candélabres et de nombreuses interventions VRD réalisés par l'entreprise SNTPP (apport de terre végétale, plantations) visant à créer la promenade plantée.

Réalisation de la plate-forme support

Sur un fond de forme bien nivelé et compacté, l'entreprise SNTPP a mis en œuvre une couche de forme en grave naturelle calcaire 0/31,5, d'épaisseur 15 cm dans le but d'atteindre le niveau de portance PF2, exigé par le maître d'œuvre.

Phasage du bétonnage

La piste piétonne a été coffré des deux côtés, puis coulé en une seule fois. Ensuite, Eurotech Floor a décoffré la piste piétonne pour coffrer la périphérie de la piste cyclable. Celle-ci a été coulée en une seule fois. La jonction entre les deux teintes de béton est matérialisée par un joint de construction qui sera scié pour délimiter les deux zones.

Coffrage

Le chantier, très linéaire (à l'exception du contournement d'un des trois massifs en béton soutenant un pylône électrique), a nécessité la pose de 1 800 ml de coffrage (3 x 600 ml).

Fabrication du béton

Le béton est fourni par la centrale BPE Lafarge de Pantin. Il est réalisé avec du ciment Lafarge.

Pour confectionner le béton jaune destiné à identifier la piste cyclable, plusieurs planches d'essais sont réalisées afin d'être en parfaite conformité avec l'existant, tant du point de vue de la couleur que du granulat.

Le béton retenu est un béton de chaussée de catégorie BC3, suffisant pour un revêtement d'une piste cyclable, non autorisé à la circulation des véhicules et des poids lourds

- pour la version grise : l'Artevia Roche Tolbiac D22 ocre taupe, sans colorant.
- pour la version jaune : l'Artevia Roche Tolbiac D22 ocre taupe, coloré avec la référence jaune de Lafarge, dosée à 4 kg/m3.

Le granulat est un 8/22 silico-calcaire concassé.

FORMULES & DONNÉES : Le béton est fourni par la centrale BPE Lafarge de Pantin. Il a été réalisé avec du ciment Lafarge 25/30. Il s'agit d'un BC3 (classe de trafic inférieure à 150 PL/j/sens) Artevia Roche Tolbiac D22 ocre taupe, sans colorant pour la version grise) et coloré avec la référence jaune de Lafarge, dosée à 4 kg/m3. Le granulat est un 8/22 silico-calcaire concassé.

Transport du béton

Le béton est livré par toupie sur le chantier.

Bétonnage

Livré à la pompe (flèche 24/28 m), le béton est fibré et a une consistance S3.

Outre la sensibilité environnementale, les conditions particulières de la mise en œuvre du béton constituent les deux autres singularités de ce chantier.

Contrainte de durée de mise en œuvre

« La réalisation des bétons décoratifs au sol se fait à la fin du chantier, lorsque toutes les entreprises (VRD, éclairage, terre végétale, etc.) ont terminé leurs travaux, détaille Marjorie Debonnaire. Les différents aléas de chantier compriment bien souvent les délais pour l'applicateur de béton qui arrive à la fin. Eurotech Floor a dû s'adapter à ces contraintes pour ouvrir cette piste en accélérant ces temps d'exécution. La biomécanisation avec une machine de grande envergure (1,50 m de diamètre) nous a permis d'être plus rapides pour la réalisation de la finition piquée et de rendre le chantier à ses utilisateurs. » Le coulage du béton a été effectué dans un laps de temps très court. À savoir : une journée pour le béton gris et une autre pour le béton jaune. Cette contrainte de planning a imposé la mise en œuvre de 2 319 m² de béton en deux jours, avec des coulages se déroulant durant huit ou neuf heures, avec roulement des équipes, pour quatre compagnons. « Un coulage express », commente Marjorie Debonnaire d'Eurotech Floor.

> Le coulage du béton a été effectué dans un laps de temps très court : une journée pour le béton gris et une autre pour le béton jaune, soit 2 319 m^2 mis en œuvre en deux jours.

Contrainte de sécurité

Les voies piétonne et cycliste en construction se situaient à l'aplomb d'une ligne à haute tension. La présence de cette dernière rendait délicate l'utilisation d'une pompe à béton, dont l'usage était pourtant impératif compte tenu des difficultés d'accès. « Le problème a été résolu par l'utilisation de détecteurs de lignes électriques, dotés d'alarme, pour empêcher la création d'un arc électrique en cours de coulage », explique Marjorie Debonnaire.

Épaisseur

Les bétons gris et jaune ont été mis en œuvre directement sur la plate-forme support, sur une épaisseur de 12 cm, en accord avec la norme pour les voies piétonnes et cyclables.

Lissage

Le béton a été tiré au rouleau Striker et n'a pas été vibré pour ne pas provoquer la ségrégation du béton, qui doit rester en surface pour le bon aspect visuel de la finition piquée.

Joints

Des joints de dilatation munis de plats métalliques, avec une fourrure compressible de 2 cm de large, ont été posés avant le coulage tous les 30 ml et sur toute la hauteur du béton. Le garnissage s'est effectué après la finition du béton.

Des joints de retrait-flexion ont été réalisés le lendemain du coulage par sciage sur un tiers de l'épaisseur du béton, tous les 3 ml (piste cyclable) et 1,5 ml (voie piétonne). Pour ne pas épaufrer les bords, ils ont été remplis avec un coulis à prise accélérée avant la réalisation de la finition piquée. Ils ont été ensuite rouverts par sciage.

Les joints de retrait-flexion ont été réalisés le lendemain du coulage par sciage sur un tiers de l'épaisseur du béton, tous les 3 ml (piste cyclable) et tous les 1,5ml (voie piétonne).

Consultez le focus technique sur les pistes cyclables en annexe.

Réouverture à la circulation

Les futures voies piétonne et cyclable ont été rapidement rouvertes à la circulation des vélos, minimisant la gêne pour les usagers, notamment à proximité d'une station de bus.

Finition

Un mois s'est écoulé avant le traitement de surface en finition piquée.

Cette finition permet de décaper à la fois la couche delaitance en surface et de réaliser une accroche antidérapante par le piquage de la surface. Avec cette finition, on entre un peu plus dans la matière du béton pour dévoiler le granulat sans le déchausser.

Pour la réaliser, Eurotech Floor a utilisé une machine dite « biomécanique », qu'elle a conçue et spécialement mise au point. « C'est une machine sur laquelle s'installe un compagnon qui la télécommande, commente Marjorie Debonnaire. Elle est équipée d'outils diamantés que nous avons adaptés pour la finition piquée comme une bouchardeuse. Elle aspire la poussière produite, sans utilisation d'eau. Les résidus sont récupérés dans des sacs, puis évacués en décharge ou réutilisés dans les fonds de forme ou dans les sous-couches des coulages ultérieurs. Dans la mesure où cette machine pèse environ deux tonnes, il faut attendre que le béton ait atteint une résistance à la pression d'au moins 20 MPa pour la mettre en œuvre. Elle fonctionne grâce à un moteur électrique alimenté par un groupe électrogène. Outre le conducteur de l'engin, deux autres compagnons interviennent. Ce nouvel outil résume bien notre démarche : des chantiers plus respectueux pour la nature et pour les hommes, grâce à une double approche environnementale et ergonomique. C'est notre concept de "biomécanique". »

Quatre jours ont été nécessaires pour réaliser la finition piquée.

À lire aussi

Focus technique : Points essentiels pour une bonne conception des pistes cyclables et voies vertes
Lire la suite

Marquage et signalisation

Sur une partie de la nouvelle voie, des bandes structurantes en pavés gris anthracite signalent le contournement des pylônes à haute tension ou marquent les passages piétons. Les pistes disposent d'un marquage et d'une signalétique spécifiques.

- La voie piétonne (de couleur grise) et la piste cycliste (de couleur jaune).
- La voie piétonne (de couleur grise) et la piste cycliste (de couleur jaune).
- Le chantier, très linéaire a nécessité la pose de 1 800 ml de coffrage (3 x 600 ml).
- Une bande structurante en pavé.
- La ligne à haute tension surplombant la piste cyclable et la bande piétonne.
- La piste cyclable et la bande piétonne ont été rapidement ouvertes à la circulation.

Conditions météo

Bien qu'il ait été réalisé en hiver, le chantier de la voie Suzanne-Lenglen n'a pas été perturbé par les conditions météo.

Bilan

Achevé juste avant le confinement contre le Covid-19, ordonné par le gouvernement du 17 mars au 11 mai 2020, le chantier de la voie Suzanne-Lenglen à Aulnay-sous-Bois est symbolique à plusieurs égards : il concrétise l'entrée du département de la Seine-Saint-Denis dans l'ère du « 100 % cyclable » et il souligne la capacité des entreprises spécialisées dans le béton décoratif à développer une offre attrayante sur ce marché prometteur aux exigences environnementales fortes. Des perspectives d'avenir « gagnantes-gagnantes ».

Vidéos, Guides techniques, organisation de Journées techniques, découvrez les outils mis à votre disposition sur : www.infociments.fr/routes/

L'ouvrage a été réalisé entre deux espaces verts, à proximité immédiate de végétaux réimplantés dans une terre naturelle.

Principaux intervenants

Maîtrise d'ouvrage : Département de la Seine-Saint-Denis
Maîtrise d'œuvre : Département de la Seine-Saint-Denis
Mise en œuvre du béton : Eurotech Floor
Fournisseur du béton : Lafarge Bétons
Fournisseur du ciment : Lafarge Ciments

En quelques chiffres

Superficie : 2 319 m².
Candélabres : 33
Arbres : 72 dont 30 déjà plantés
Végétalisation : 3 750 m² de prairie fleurie et une bande de 1 m de pelouse de trèfle le long de la piste cyclable, de part et d'autre.

Liens utiles

Conseil départemental de Seine-Saint-Denis
Eurotech Floor
LafargeHolcim
Infociments Routes

Cet article est extrait de Routes Info n°8

Auteur

Cimbéton

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