Un aménagement en béton drainant à Saint-Bonnet-de-Joux

Juin 2023

Pour rénover et mettre en valeur la place du Champ-de-Foire, la mairie de Saint-Bonnet-de-Joux a retenu une solution d'aménagement intégrant trois formulations de béton drainant désactivé. Un choix qualitatif, mais aussi et surtout respectueux de l'environnement. Ces bétons drainants vont permettre, d'une part, d'infiltrer les eaux de ruissellement directement dans le sol et de désengorger ainsi le réseau communal d'évacuation des eaux usées et, d'autre part, de mieux structurer l'espace urbain, tout en facilitant l'accessibilité aux usagers et en favorisant un meilleur cadre de vie.

Vue générale après aménagement de la place du Champ-de-Foire à Saint-Bonnet-de-Joux. (©Jean-Sébastien Deborde, Ingepro)

Situation de Saint-Bonnet-de-Joux (71)

Saint-Bonnet-de-Joux est une petite commune rurale française de 850 habitants, sise dans le département de Saône-et-Loire (71), en région Bourgogne-Franche-Comté. Elle est située au cœur du Pays charolais-brionnais, en Bourgogne du Sud, territoire candidat pour une inscription au patrimoine de l'Unesco au titre de la protection de son bocage et de ses paysages. En outre, la commune bénéficie d'un sous-sol riche en sources d'eau.

La place du Champ-de-Foire est un haut lieu de la commune de Saint-Bonnet-de-Joux, car on y trouve, outre la mairie et l'école primaire publique, plusieurs boutiques. De plus, il s'y tient le traditionnel marché hebdomadaire, très fréquenté par les habitants de la commune, mais aussi par ceux des environs. Enfin, cette place constitue le carrefour où se croisent la RD983 et plusieurs routes à caractère local.

place du Champs-de-Foire : réaménagements et gestion de l'eau

Cette place avait trop vieilli, supportait de moins en moins le poids des années et était devenue inadaptée pour les riverains et les usagers. L'aménagement existant – constitué d'une alternance hétérogène d'enrobés sombres, de gravats et de pavés – était dégradé. « *La place semblait laide avec un océan de goudron et de cailloux parsemé de quelques taches vertes* », commente Patrick Pagès, maire de Saint-Bonnet-de-Joux.

« *Redynamiser cette place et la rendre plus esthétique, rendre accessible aux PMR le maximum de commerces, créer une zone partagée où le piéton soit prioritaire et faire en sorte que cet espace soit plus verdoyant, tels étaient les premiers souhaits de la mairie et de l'équipe municipale* », ajoute Patrick Pagès.

Mais la commune de Saint-Bonnet-de-Joux se heurtait à un problème de gestion de l'eau, puisque le réseau d'assainissement existant était essentiellement unitaire et très ancien : il laissait entrer des eaux parasites dans la station d'épuration, entraînant des difficultés de fonctionnement ainsi que des débordements d'eaux usées, ce qui polluait l'espace environnant.

En 2021, la commune a donc fait appel au cabinet d'architecture Atelier du Triangle et au bureau d'études Ingépro afin qu'ils proposent une idée directrice et un projet de rénovation de la place du Champ-de-Foire.

La place du Champ-de-Foire avant les travaux de rénovation. (©Jean-Sébastien Deborde, Ingepro)

La place du Champ-de-Foire avant les travaux de rénovation. (©Jean-Sébastien Deborde, Ingepro)

Projet de revêtement perméable à l'eau

Le projet a été conçu, étudié et planifié par une équipe de maîtres d'œuvre constituée de Roch Dury et Jean-Sébastien Deborde du bureau d'études Ingépro et de Milène Dufloux du cabinet d'architecture Atelier du Triangle.

Après analyses et échanges entre la commune et les maîtres d'œuvre, un premier projet d'aménagement de la place – conçu avec des matériaux esthétiques mais imperméables – a vu le jour. Mais pour régler le problème de la gestion des eaux pluviales, ce projet devait être précédé de travaux de rénovation du réseau d'assainissement existant, en principe lourds et coûteux.

Le projet a donc été réétudié afin de trouver une solution technique innovante. Celle-ci, suggérée par la région Bourgogne-Franche-Comté, résout la question de la gestion de l'eau de manière efficace et peu coûteuse : un revêtement conçu en matériau perméable, qui permet à l'eau de s'infiltrer directement dans le sol. De plus, ce choix faisait bénéficier la commune d'une subvention de la Région et du Département rendant le coût de l'aménagement équivalent à celui d'une solution en matériau imperméable. C'est l'option qui a été retenue pour la rénovation de la place du Champ-de-Foire.

Objectifs de l'aménagement

Les objectifs du projet d'aménagement étaient nombreux :

• Redynamiser la place ;
• Désimperméabiliser les revêtements au sol ;
• Retrouver un équilibre minéral-végétal ;
• Rendre le centre-bourg et les commerces accessibles aux PMR ;
• Créer une zone partagée où les piétons soient prioritaires et intégrés dans l'architecture des lieux.

« *L'objectif de l'aménagement était de rendre la place du Champ-de-Foire attrayante en désimperméabilisant cet espace et en apportant des espaces verts* », précise Patrick Pagès.

« *L'objectif principal était de désimperméabiliser et de végétaliser la place afin de la rendre attrayante* », ajoute Roch Dury du bureau d'études Ingépro.

Il a été aussi l'occasion de procéder à une remise à niveau générale des émergences de divers réseaux (eau potable et eau pluviale) et à l'enfouissement d'autres réseaux.

« *Plusieurs solutions techniques pour désimperméabiliser les sols ont été envisagées, mais, dans le cas présent, la solution en béton drainant s'est vite imposée. En effet, le béton présentait l'intérêt d'être esthétique, performant en faible épaisseur, et de se plier à la volonté du concepteur pour un rendu final s'intégrant parfaitement dans l'espace environnant* », explique Jean-Sébastien Deborde du bureau d'études Ingépro.

Pour remodeler la place du Champ-de-Foire, le cabinet d'architecture a intégré des éléments paysagers, tels que des arbres, des ceintures vertes, des massifs et des espaces de stationnement en gravillon 4/6, en provenance de la carrière Flety. Le projet a été conçu dans le respect du principe de développement durable grâce à :

• La réduction de l'effet d'îlot de chaleur urbain et de la consommation d'énergie de l'éclairage public par le choix d'un matériau clair ;
• L'intégration au bâti environnant par le choix de la teinte du béton (due aux granulats choisis localement), dont l'aspect final s'harmonise avec la couleur de la pierre naturelle des façades et des bâtiments qui longent l'aménagement.

« *Le projet comprenait la rénovation des trottoirs et la réfection des zones circulées en utilisant trois bétons drainants désactivés (se différenciant par leurs formulations et par leurs teintes), un revêtement perméable en pavés à joints larges et des aménagements en enrobés bitumineux* », ajoute Jean-Sébastien Deborde.

« L'objectif principal était de désimperméabiliser et de végétaliser la place afin de la rendre attrayante »

Structure des revêtements en béton drainant désactivé

En s'appuyant sur les guides et les normes en vigueur, le bureau d'études Ingépro a conçu et dimensionné la structure (épaisseur et caractéristiques), construite sur une plate-forme de portance PF2. Deux structures en béton drainant ont été retenues par le bureau d'études Ingépro.

• Pour les zones circulées : s'agissant essentiellement de voies de desserte de centre-ville (véhicules légers et camionnettes), la structure a été établie en fonction du trafic estimé à la mise en service (environ 10 000 essieux standards) et de la qualité du

support en place (plate-forme support PF2). Elle est constituée de :

> Un revêtement en béton drainant désactivé Aquapass Circulé Visio Surfacé BC2, d'épaisseur 21 cm ;
> Un **géotextile** aiguilleté non tissé ;
> Une couche de grave non traitée GNT 4/6 et d'épaisseur 5 cm ;
> Une couche de grave non traitée GNT 0/31,5 et d'épaisseur 30 cm.

• Pour les zones piétonnes : la structure est constituée de :

> Un revêtement en béton drainant désactivé Aquapass Aménagement Visio Surfacé, d'épaisseur 12 cm ;
> Un géotextile aiguilleté non tissé ;
> Une couche de grave non traitée GNT 4/6 et d'épaisseur 5 cm ;
> Une couche de grave non traitée GNT 0/31,5 et d'épaisseur 30 cm.

Approbation du projet

La commune de Saint-Bonnet-de-Joux a fait approuver son projet d'aménagement de la place du Champ-de-Foire par les habitants, riverains et commerçants. Elle le leur a présenté en octobre 2021, pour écouter leur ressenti et identifier les problèmes qui pourraient se poser.

Coupe en travers-type de la structure en béton drainant pour les zones circulées.

Coupe en travers-type de la structure en béton drainant pour les zones non circulées.

Travaux : plate-forme support et béton drainant désactivé

Colas, entreprise mandataire, a piloté le chantier en coordonnant les différents intervenants et en réalisant les opérations suivantes :

• **Démolition** des ouvrages existants et évacuation des matériaux ;
• Travaux de **terrassement** pour modeler le terrain et pour la mise à la cote de l'arase, suivis d'un **compactage** soigné ;
• Travaux d'assainissement et de drainage de la plate-forme pour assurer la gestion des eaux de ruissellement durant le chantier (mise en place d'ouvrages d'assainissement provisoires) et travaux d'enfouissement de divers réseaux ;
• Dispositions pour approvisionner les matériaux (circulation sur la plate-forme ou piste de chantier) ;
• Travaux de VRD comprenant la réalisation d'un parking en pavés à joints larges et de voies de circulation en **enrobés bitumineux** ;
• Réalisation de la plate-forme support sous les différents revêtements ;
• Réalisation des coffrages en contreplaqué, mise en place des fers plats pour séparer les deux formules de béton drainant et pose des bordures pour l'ensemble du chantier.

L'entreprise Sols Confluence, quant à elle, s'est vu attribuer le lot de mise en œuvre des bétons drainants, y compris les travaux préparatoires au bétonnage.

Le projet d'aménagement de la place du Champ-de-Foire totalisait 5 000 m² dont :

• Revêtement en béton drainant désactivé (trottoirs et voirie circulée) : 1 800 m² ;
• Revêtement perméable en pavés à joints larges : 700 m² ;
• Revêtement en enrobés bitumineux : 1 200 m² ;
• Aménagements des espaces verts : 1 300 m².

« *Nous sommes intervenus entre juin et décembre 2022 et les travaux se sont déroulés conformément au **planning** prévu* », constate Régis Bosc, chef de centre, établissement de Montceau-les-Mines de Colas.

Colas a tout mis en place pour que les travaux se passent dans de bonnes conditions de sécurité et de confort pour les habitants, les riverains et les commerçants, et dans le respect de l'environnement.

« *Du fait que le chantier était en zone urbaine, nous avons veillé, avant de démarrer les travaux d'aménagement, à appliquer méticuleusement les règles et les dispositions qui s'imposent, à savoir une information appropriée aux riverains, commerçants et occupants du domaine public ; un balisage dans le but, d'une part, de protéger les riverains et les usagers et, d'autre part, de protéger le chantier (mobilier, arbres, bordures) et les couches mises en œuvre contre d'éventuelles dégradations ; la réduction des nuisances et, enfin, un maintien de l'accessibilité (habitations et commerces)* », ajoute Régis Bosc.

Vue de la place du Champ-de-Foire pendant les travaux. (©Jean-Sébastien Deborde, Ingepro).

Réalisation de la plate-forme support

Après avoir effectué les travaux de **démolition** et de **terrassement**, Colas a procédé à la mise en œuvre de la plate-forme support en grave non traitée GNT, dont la constitution et l'épaisseur dépendaient de la nature et de la fonction du revêtement. « *L'objectif était de conférer à la plate-forme support de chaussée une portance minimale PF2 (50 ≤ EV2 < 80 MPa)* », précise Jean-Luc D'Ettore, **conducteur de travaux** chez Colas.

Ainsi, pour les zones aménagées avec un revêtement en **béton drainant**, la plate-forme support a été réalisée en deux couches :

• Une couche inférieure en grave non traitée GNT 0/31,5 et d'épaisseur 30 cm ;
• Une couche supérieure en gravillon 4/6 et d'épaisseur 5 cm.

Pour les zones aménagées avec un revêtement perméable en pavés à joints larges, la plate-forme support a été réalisée avec les deux couches suivantes :

• Une couche inférieure en grave non traitée GNT 0/80 et d'épaisseur 40 cm ;
• Une couche supérieure en gravillon 4/6 et d'épaisseur 5 cm.

Pour les zones aménagées avec un revêtement en **enrobés bitumineux**, la plate-forme support a été réalisée avec les deux couches suivantes :

• Une couche inférieure en grave non traitée GNT 0/80 et d'épaisseur 40 cm ;
• Une couche supérieure en gravillon 4/6 et d'épaisseur 5 cm.
Les couches granulaires ont été mises en œuvre en exécutant les opérations suivantes :
• Régalage de la GNT à la pelle mécanique ;
• Humidification ;
• **Compactage** soigné.

L'opération de compactage est très importante, car elle vise à conférer à la plate-forme support une **compacité** optimale permettant d'obtenir le niveau de portance exigé (portance minimale ≥ 50 MPa). « *Nous avons procédé à la mise en place au sein de la plate-forme en GNT, aux points bas des parkings en pavés drainants, un réseau de drains dans le but de récupérer et de canaliser les eaux de ruissellement lors d'évènements pluvieux* », conclut Jean-Luc D'Ettore.

Travaux de démolition et de réalisation de la plate-forme support. (©Jean-Sébastien Deborde, Ingepro)

Mise en œuvre des bétons drainants désactivés

La mise en œuvre des revêtements en béton drainant désactivé s'est faite en enchaînant les opérations suivantes :

Travaux préalables

> Protection des ouvrages existants : elle a été assurée par la mise en place d'une feuille de polyéthylène sur toutes les façades des bâtiments et d'un produit protecteur sur les bordures, pieds de candélabres et ouvrages existants au niveau du sol (émergences, revêtements existants).
> Maintien de l'accessibilité : en réalisant des passerelles d'accès aux habitations et aux commerces.

Fabrication et transport du béton drainant

Le béton a été fabriqué et livré par Béton Vicat à partir de sa centrale **BPE** de Digoin (71). Sols Confluence et Béton Vicat ont

établi conjointement, par ajustements successifs, les trois formulations du béton drainant de la gamme Défiperf Aquapass avec option Visio surfacé. Celles-ci font appel à des **granulats** locaux et à un **ciment** CEM I en provenance de l'usine Vicat de Créchy (Allier 03).

Les trois bétons se distinguent par le type de granulats (Saint-Martin Belleroche 100% et 50% Lafarge, carrière Moulin Neuf + 50 % Sivignon, carrière Vendenesse Les Charolles) et par la teinte des granulats (granit orangé pour le béton drainant contenant une seule coupure granulaire et un mélange de granit gris-noir et granit rose pour le béton contenant deux coupures granulaires). Ces trois bétons ont deux particularités : leur **granulométrie** (4/6) et les caractéristiques techniques demandées par le maître d'œuvre, à savoir un béton de classe mécanique BC2. « *Pour tenir ces exigences, il a fallu nous assurer d'une grande régularité dans la fabrication des bétons à couler. Une fois les essais de convenance terminés et les trois formules définies, nous nous sommes efforcés de tenir cet optimum de production en contrôlant régulièrement la* ***consistance*** *à l'arrivée sur le chantier* », précise Alex Jambon, **conducteur de travaux** de Sols Confluence.

Ce chantier a nécessité la livraison de 280 m^3 de béton drainant, dont 132 m^3 pour les aménagements piétonniers et 148 m^3 pour les voies circulées.

« *Le chantier s'est parfaitement déroulé, avec une coordination très étroite entre les équipes de Sols Confluence et notre centrale BPE de Digoin, qui a permis d'établir un bon* ***planning*** *des livraisons en amont et d'assurer la gestion des rotations des camions-toupies ainsi qu'un bon suivi sur place par nos effectifs* », conclut Gregory Charpenet, manager bétons prémiums de la région Centre-Ouest chez Béton Vicat.

Le béton a été ensuite acheminé depuis la centrale jusqu'au chantier par camions-toupies. «*Compte tenu des contraintes du chantier (phasage complexe, diversité des zones à bétonner, trois formulations de béton drainant, etc.), de la multiplicité des opérations à réaliser pour mettre en place le matériau et de la cinétique rapide du matériau (matériau poreux et à faible dosage en eau), la quantité livrée par chaque camion-toupie a été volontairement limitée à 5 m^3* », précise Alex Jambon de Sols Confluence.

> « Pour tenir ces exigences, il a fallu nous assurer d'une grande régularité dans la fabrication des bétons à couler. Une fois les essais de convenance terminés et les trois formules définies, nous nous sommes efforcés de tenir cet optimum de production en contrôlant régulièrement la consistance du béton à l'arrivée sur le chantier »

Mise en œuvre du béton drainant

Ensuite, Sols Confluence a mis en place, en fond de forme et sur toute la zone prévue pour recevoir les bétons drainants, un **géotextile** anticontaminant, ayant une double fonction :

> Empêcher la remontée de **fines** dans le béton drainant ;
> Assurer l'infiltration des eaux de ruissellement dans la plate-forme support.

Le chantier a été réalisé en deux phases (partie sud, puis partie nord de la place) à raison de 100 m^2/jour en moyenne. La première phase (côté sud de la place), dont l'exécution a duré environ dix jours, a été réalisée en octobre 2022. La seconde phase (côté nord de la place), de durée similaire, a été exécutée en novembre 2022.

Le béton drainant a été déversé sur la plate-forme support, soit directement par le camion-toupie, soit au moyen d'un dumper pour les zones inaccessibles. Une fois déposé, le béton drainant a été tiré à l'aide d'un râteau et réglé manuellement au moyen d'une règle en aluminium, à + 7 % par rapport au niveau fini.

Pour préserver sa structure poreuse, ce béton ne se vibrait pas et ne se compactait pas. Il a été juste cylindré par le passage d'un rouleau lesté de 20 cm de diamètre afin de procurer au matériau la **compacité** visée. Cette opération a été suivie par le **lissage** de la surface du matériau, réalisé à l'aide d'un outil spécifique « multilisse » (petit hélicoptère léger spécialement conçu pour les aménagements en béton drainant). Pour les endroits inaccessibles (le long des bordures, à proximité des bords du revêtement, dans les courbes serrées), le **compactage** a été effectué par damage à l'aide d'une « dame ».

Le béton drainant est déversé entre coffrages sur la plate-forme support. (©Grégory Charpenet, Béton Vicat).

Après le passage du rouleau lesté, le béton est lissé à l'aide d'un outil spécifique. (©Grégory Charpenet, Béton Vicat).

Cette opération a été suivie de la pulvérisation, à la surface du revêtement, d'un produit **désactivant** à raison de 300 g/m^2. Il s'agissait de l'agent Via Stone® Drain, un produit dénudant en phase aqueuse, conçu spécialement pour les bétons drainants coulés en place. Une heure après application, le produit a formé, à la surface des **granulats**, un film adhérent permettant leur dénudage. Dans un délai habituel de vingt-quatre à quarante-huit heures après le coulage, selon les conditions météorologiques, le béton a été lavé au surpresseur ; la **laitance** et les résidus du désactivant ont été aspirés par un équipement dédié ; puis la surface a été rincée à grande eau jusqu'à obtention d'un **parement homogène** exempt de laitance.

Pulvérisation du produit dénudant Agent dénudant Via Stone® Drain. (©Jean-Sébastien Deborde, Ingepro).

Dans un délai de 24 heures après le coulage, le béton est lavé au surpresseur. (©Grégory Charpenet, Béton Vicat).

Aspect des deux bétons drainants, clair et foncé. (©Alex jambon, Sols).

Réalisation des joints

Après le délai de **durcissement** du **béton drainant** (de trois à cinq jours en fonction des conditions climatiques), Sols Confluence a procédé à la réalisation des joints selon le plan de **calepinage** proposé et accepté par la maîtrise d'œuvre et la maîtrise d'ouvrage. Compte tenu de la configuration de l'aménagement en béton drainant (morcellement, taille réduite des surfaces bétonnées), seuls des joints de **retrait** ont été réalisés par sciage dans le **béton durci**, sur le quart supérieur du matériau à l'aide d'une scie à sol et d'une disqueuse pour les zones exiguës et en périphérie du revêtement (présence de bordures et de fers plats). Des fers plats et des bordures ont été mis en place pour assurer à la fois la délimitation des zones entre les bétons drainants de teintes différentes et le rôle des joints de construction.

Contrôle des bétons

Les contrôles avant la mise en œuvre du béton ont été les suivants :

> Contrôle des bons de livraison ;
> Contrôle de la **consistance** du béton drainant : test à la boule ou au gant ;
> Réalisation d'éprouvettes pour mesurer la **porosité** et les caractéristiques mécaniques (essais de référence et conservation normalisée en laboratoire).

Contrôle des travaux

Pour une bonne qualité d'exécution, l'entreprise a choisi la méthode de mise en œuvre qui garantissait l'obtention d'une **compacité** conforme à celle de la formule de référence. Les contrôles des travaux se sont déroulés en deux étapes :

> À la mise en œuvre du matériau : mesure d'épaisseur.
> Après la mise en œuvre (sur matériau durci) : mesure de l'uni à la règle de 3 m.

Difficultés : accessibilité chantier et formulations spéciales

Comme pour tout projet urbain, il a fallu surmonter plusieurs difficultés lors de l'exécution du chantier.

Première difficulté : l'exiguïté des lieux et la concentration de résidents et de commerces sur un périmètre limité. «*La difficulté à résoudre a été de maintenir l'accessibilité des commerces et des habitations pendant toute la durée des travaux* », précise Patrick Pagès, maire de Saint-Bonnet-de-Joux.

Il a fallu adapter le mode de coulage pour tenir compte de cet **environnement** spécifique : un phasage précis des travaux minimisant les gênes causées aux usagers et aux riverains et l'installation de rampes provisoires d'accès aux habitations et aux commerces. « *Sur certaines zones, nous avons dû venir une première fois pour travailler d'un côté et laisser l'accès aux piétons… Et revenir ensuite pour réaliser le reste. Du coup, la cadence était assez faible. Également, par manque de place, nous avons dû faire beaucoup de choses à la main ou utiliser de petits engins* », déclare Alex Jambon, **conducteur de travaux** chez Sols Confluence.

Deuxième difficulté : comment gérer la circulation sur la place ? «*Cette difficulté a été surmontée par un phasage précis des travaux, par la mise en place de balisage et par la mise à disposition de zones de stationnement tout autour de la place au fur*

et à mesure de l'avancement du chantier. », précise Régis Bosc de Colas.

Troisième difficulté : les aléas dus à l'étalement dans le temps du chantier. «*De juin à décembre, nous avons réalisé trois semaines d'intervention sur les bétons drainants désactivés (une semaine et demie en octobre, une semaine et demie en novembre), sur des surfaces très variables, mais en restant toujours dans les délais* », se rappelle Sebastien Thiercé, directeur d'agences de l'entreprise Sols.

Quatrième difficulté : les précautions liées à la fabrication du béton drainant. «*Il s'agissait de formulations spéciales. Au niveau de la centrale de BPE et de manière à éviter toute contamination, il fallait bien s'assurer qu'il ne reste plus de fines dans les trémies, issues d'autres formulations* », ajoute Gregory Charpenet de Béton Vicat.

> « La difficulté à résoudre a été de maintenir l'accessibilité des commerces et des habitations pendant toute la durée des travaux »

Satisfaction générale

Les travaux de rénovation de la place du Champ-de-Foire ont été achevés en décembre 2022, à la satisfaction du maire, du conseil municipal, des riverains, des commerçants, des usagers, mais aussi de tous les intervenants.

« *L'aménagement réalisé sur la place du Champ-de-Foire est tout à fait conforme à nos attentes. Le rendu est très agréable et pratique. Les riverains et les commerçants sont satisfaits* », affirme Patrick Pagès.

« *Nous avons donné à la place un attrait esthétique et de nouvelles fonctions écologiques et environnementales*», résument de concert Régis Bosc et Alex Jambon.

« *Une belle récompense pour nous autres, concepteurs, une fois l'aménagement achevé, fut de voir les riverains, les commerçants et les habitués des lieux s'approprier la place, qui est redevenue un espace de vie* », ajoute Roch Dury.

« *Ce qui m'a agréablement surpris est la technique de désactivation utilisée par Sols Confluence, qui n'a généré que peu de salissures* », précise Jean-Sébastien Deborde.

« *Ce chantier est vraiment une très belle réussite, tant esthétique qu'environnementale, avec 1 800 m² d'aménagement en béton drainant désactivé ! Il faut souligner le fait que les bétons utilisés ont été confectionnés avec des granulats locaux* », conclut Maud Codina, Développeur Technique Produits de la société Vicat.

> « Ce chantier est vraiment une très belle réussite, tant esthétique qu'environnementale, avec 1 800 m² d'aménagement en béton drainant désactivé ! Il faut souligner le fait que le béton utilisé a été confectionné avec des granulats locaux »

Place du Champ-de-Foire, avant et après aménagement. (©Jean-Sébastien Deborde, Ingepro)

Place du Champ-de-Foire, avant et après aménagement. (©Jean-Sébastien Deborde, Ingepro)

Principaux intervenants

• **Maîtrise d'ouvrage :** Commune de Saint-Bonnet-de-Joux
• **Maîtres d'œuvre :** Cabinet d'architecture Atelier du Triangle et bureau d'études Ingepro
• **Entreprises :**
- Colas (mandataire)
- Sols Confluence (sous-traitant pour la mise en œuvre du béton drainant)
• **Fournisseur du béton :** Béton Vicat

Liens utiles

• Mairie de Saint-Bonnet-de-Joux
• Ingepro
• Atelier du Triangle
• Colas
• Sols
• Vicat

Auteur

Cimbéton, Joseph Abdo

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 26/11/2026 © infociments.fr