Requalification des espaces publics du domaine de Suscinio

Juillet 2023

Pour valoriser le site de Suscinio, le Département du Morbihan – en concertation avec la commune de Sarzeau et l'Architecte des bâtiments de France – a opté pour une solution de requalification intégrant des aménagements en béton désactivé, fabriqué et livré par Lafarge Bétons et des aménagements en sable stabilisé au liant Stabex (livré par Heidelberg Materials). Un choix qualitatif, mais aussi et surtout respectueux de l'environnement ! Ces matériaux vont permettre de mieux structurer l'espace urbain, tout en facilitant l'accès aux usagers comme aux visiteurs et en favorisant un meilleur cadre de vie pour les riverains.

Vue aérienne des aménagements des espaces publics autour du château de Suscinio. (©Phytolab)

Situation

Situé sur la presqu'île de Rhuys, près du golfe du Morbihan, le château de Suscinio a été largement restauré par le Conseil Départemental du Morbihan durant les trente dernières années. Aujourd'hui, ce château médiéval et son écrin paysager, d'une très grande richesse environnementale, constituent un joyau du patrimoine régional et attirent chaque année de nombreux touristes (plus de 150 000 visiteurs en 2022 pour le château).

Ce domaine est enclavé dans le village de Kermoizan et desservi par la route départementale 198A, conçue et construite comme une route de rase campagne. Celle-ci traverse le hameau Kermoizan, passe devant le château et mène à la plage, en passant par le hameau de Kerglomirec.

État des lieux

Depuis son acquisition par le Conseil Départemental du Morbihan en 1965, d'importants travaux menés sur le château ont permis de l'ouvrir au public. Il est à présent identifié comme un site touristique majeur du Morbihan. Mais le site souffre de plusieurs problèmes :

• Problème de circulation et d'accessibilité : pendant la saison estivale, la RD198A supporte un trafic de transit très important pour accéder à la plage (environ 2 500 véhicules/jour). Ce trafic, s'ajoutant à celui des visiteurs du château de Suscinio, engendre des problèmes évidents de circulation, de stationnement, de sécurité et d'environnement (stationnement anarchique et diffus, vitesse excessive).
• Inadaptation des espaces publics : les espaces publics construits comme des routes dédiées à la voiture ne mettent pas en valeur les qualités des lieux (accès très routier et aménagement peu qualitatif) et offrent des cheminements pour les piétons et les vélos peu confortables.
• Absence de cohérence entre les différentes composantes du domaine : l'aménagement de ses alentours manque de cohérence avec le monument historique et le contexte paysager exceptionnel. De plus, ces mêmes alentours forment un ensemble peu adapté à une fréquentation touristique importante.

« Le château est le monument qui reçoit le plus de visiteurs dans le Morbihan. Il est donc logique que non seulement cet édifice, mais tout le secteur qui l'entoure, soient l'objet de la plus grande attention. On se doit de recevoir tous ces visiteurs dans un cadre le plus agréable possible », commente Xavier Domaniecki, directeur des routes et de l'aménagement du Conseil Départemental du Morbihan.

C'est donc pour réfléchir à une solution d'aménagement des espaces publics autour du château de Suscinio qu'un comité consultatif a été créé, avec des agents du Conseil Départemental, des élus du département et de la commune, l'Architecte des Bâtiments de France et bien sûr des riverains et commerçants, avec l'assistance de bureaux d'études chargés d'élaborer un pré-programme (CERESA, Cabinet Guillemot, 1090 architectes).

En 2017, pour répondre à ce besoin de modernisation et sur la base du pré-programme, le département du Morbihan, après consultation, a fait appel à l'agence de paysagistes concepteurs Phytolab et au bureau d'études Géo Bretagne Sud, infrastructures et VRD, pour proposer un projet de requalification des espaces publics autour du Château de Suscinio et assurer une mission complète de maîtrise d'œuvre.

Vue aérienne du domaine de Suscinio et l'accès par la RD198A ou route du Duc-Jean-V, avant les travaux de rénovation. (©Département du Morbihan)

Projet

Le projet d'aménagement des espaces publics a été conçu, étudié et planifié par une équipe de maîtres d'œuvre constituée de Clément Ravet, co-gérant de l'agence de paysagistes concepteurs Phytolab, et d'Alain Riou, directeur d'agence de Géo Bretagne Sud.

Objectifs de l'aménagement

Le projet de requalification des espaces publics visait à sublimer les lieux, à mettre en avant toutes les composantes du site de Suscinio (château, marais, plage, étang, roselière, hameau de Kermoizan) et à affirmer l'attractivité du domaine. Il a été conçu pour prendre appui sur 4 idées-forces :

• La mise en valeur du patrimoine historique et naturel : le château, le bâti environnant et la présence de la pierre (hameau de Kermoizan et mur du Roy) ; le patrimoine végétal (haies bocagères et bois) ; la présence de l'eau (étang, marais, zones humides et mer) ;
• La mise en lien des différentes composantes du domaine : en utilisant le même revêtement sur tout le linéaire, depuis l'entrée du hameau de Kermoizan jusque derrière le château, avec une mise en valeur des amorces des rues du hameau adjacentes à la RD198A ;
• La réorganisation des flux de circulation : en créant un parc de stationnement à l'entrée nord du site ; en réduisant la vitesse des véhicules (zone 50 au niveau du carrefour RD198-RD198A ; zone 30 en entrée et en sortie de site ; zone 20 dans le hameau de Kermoizan et aux abords du château) ; et en privilégiant les modes doux de déplacement ;
• La visibilité et la lisibilité du domaine : la visibilité nocturne en privilégiant pour certains secteurs sensibles l'éclairage au sol pour ne pas perturber la faune ; la lisibilité en guidant les visiteurs avec une signalétique homogène et simple et en s'appuyant sur un matériau naturellement clair et identifiable par le public.

« L'objectif de l'aménagement était de rendre le domaine structuré, attrayant et sûr, tout en veillant au respect des lieux », précise Xavier Domaniecki.

> « L'objectif de l'aménagement était de rendre le domaine structuré, attrayant et sûr, tout en veillant au respect des lieux »

Éléments du programme

Constituant l'unique accès au domaine de Suscinio, la RD198A, dénommée route du Duc-Jean-V, jouait un rôle crucial dans le projet d'aménagement. Ce dernier a été étudié afin de :

• Créer un cœur de projet sur la voie d'accès et autour du château, avec les fonctions et les usages principaux des espaces suivants :
- L'accueil touristique et la vente de billets se font désormais dans le hameau (ferme acquise par le Département du Morbihan et aménagée par le délégataire gérant le château et le domaine) – et non plus au château ;
- La valorisation des abords, en particulier celle des espaces naturels ;
- La définition de points de départ de randonnées ;
- La mise en place d'une signalétique homogène ;
- La gestion des espaces de stationnement en retrait ;
- La création d'une aire de pique-nique supplémentaire à proximité du château et la mise en place de mobiliers de conforts notamment pour l'accueil des nombreux cyclistes.
• Maintenir un double sens, mais pacifier la circulation le long de la voie d'accès au château, la RD198A, particulièrement dans le hameau de Kermoizan et devant le château ;
• Favoriser l'émergence d'identités paysagères dans les espaces publics créés. La découverte de Suscinio ne se focalise plus uniquement sur le château, mais y associe désormais les espaces naturels, en particulier les nombreuses zones humides, réserves de biodiversité ;
• Favoriser l'accessibilité et la mobilité (accès PMR sur l'ensemble du domaine, multimodalité, écomobilité, transports collectifs, réduction de l'impact de la voiture, etc.) ;
• Favoriser la mixité dans les usages, les fonctions et les générations.
Après analyses et échanges entre le Département du Morbihan, la commune de Sarzeau et les maîtres d'œuvre, un projet

d'aménagement, conçu avec des matériaux esthétiques, a vu le jour.

Figure 1. Le périmètre du projet d'aménagement des espaces publics du domaine de Suscinio. (©Phytolab)

Contenu de l'aménagement des espaces publics

Le périmètre du projet portait sur la RD198A (la voie et ses abords), depuis le carrefour d'accès au site RD198-RD198A jusqu'au carrefour avec la rue de Kerglomirec (*cf. figure 1*).

Pour atteindre les quatre objectifs précités, l'agence Phytolab a conçu l'aménagement sous forme de séquences, qui marquent des « effets de portes » et permettent la découverte progressive du site. En outre, dans le **cadre** de la conception du projet, il était primordial de veiller à l'organisation de toute une trame d'espaces publics partagés, où le piéton restait prioritaire. Ces enjeux s'exprimaient de manière différente selon les secteurs à aménager.

« Un des enjeux fort du projet est de proposer un aménagement valorisant et favorisant la découverte du domaine en mettant en avant les ambiances, l'histoire, l'hydrographie et les espaces naturels sur les abords du site. Le travail de conception s'est appuyé sur l'idée d'une découverte progressive du monument historique, le château de Suscinio, permettant de le situer dans le Domaine (bocage, roselière, marais, plage) », précise Clément Ravet, co-gérant de l'agence Phytolab.

> « Un des enjeux fort du projet est de proposer un aménagement valorisant et favorisant la découverte du domaine en mettant en avant les ambiances, l'histoire, l'hydrographie et les espaces naturels sur les abords du site. »

Le carrefour d'entrée RD198-RD198A, avant et après les travaux de rénovation. (© département du Morbihan) (©Phytolab)

Le carrefour d'entrée RD198-RD198A, avant et après les travaux de rénovation. (© département du Morbihan) (©Phytolab)

Secteur 1 : aménagement du carrefour d'entrée entre la RD198 et la RD198A

L'aménagement marque l'entrée du domaine par un traitement fort et qualitatif (aménagement d'un îlot central habillé de pierres à joints végétalisés en cohérence avec le site et pointant comme une **flèche** vers le château). Cela vise à mettre en sécurité le carrefour pour l'ensemble des usagers (maintien d'un carrefour en T, mais légère modification géométrique destinée à l'amélioration de la visibilité du carrefour et limitation de la vitesse à 50 km/h sur la RD198, à l'approche du carrefour et insertion de la piste cyclable structurante de Sarzeau). Les abords sont plantés afin d'intégrer au mieux cette première porte d'entrée au domaine.

Secteur 2 : aménagement de la séquence d'entrée

Passé le carrefour de la RD198, la route du Duc-Jean-V (RD198A) commence par une grande séquence rectiligne de 150 mètres. La voirie est bordée à l'ouest par le mur du Roy, qui longe la route vers le hameau de Kermoizan et qui masque un cheminement piéton en parallèle le long de l'étang. À l'est, un reprofilage des talus et la suppression de la rangée de cyprès ouvrent le regard sur le paysage alentour, les prairies et les haies bocagères, et atténuent l'effet de corridor. Un cyprès a été néanmoins conservé pour marquer l'entrée du site. La voie est légèrement réduite pour ralentir les véhicules et limiter le stationnement anarchique en entrée de site. La chaussée est conservée en revêtement bitumineux.

Secteur 3 : aménagement du stationnement d'accueil nord

À l'entrée du hameau de Kermoizan, une placette a été aménagée pour marquer une transition et un deuxième effet de porte. Une grande mare, autrefois comblée, a retrouvé son profil d'antan en écho à l'étang situé de l'autre côté de la route. De là, une voie a été créée pour desservir un nouveau stationnement dédié uniquement aux véhicules légers et aux camping-cars. Il y a au total 235 places de stationnement, dont 221 places pour les véhicules légers, 10 places réservées aux personnes à mobilité réduite (PMR) et 4 emplacements pour les camping-cars.

*« Ce stationnement s'inscrit dans la composition paysagère des lieux : une trame de noues et de haies bocagères larges (4 à 6 m) permet d'intégrer l'équipement, d'apporter de l'ombre et participe au développement de la **biodiversité** du site (corridor écologique entre le bois du domaine de Suscinio et les haies bordant la RD198)* », précise Clément Ravet.

Le traitement différencié des surfaces de stationnement et de cheminement, le choix judicieux des matériaux des revêtements et un grand nombre de plantations limitent ainsi l'impact de ce parc de stationnement. Ce dernier a été conçu en trois zones destinées à contenir progressivement les véhicules, suivant la fréquentation du site et la saison.

La première zone, utilisée en permanence, est construite avec des matériaux résistants au trafic : de l'enrobé bitumineux, éclairci par grenaillage, pour les allées circulées et du **sable** stabilisé renforcé pour les places de stationnement.

La seconde zone, destinée à recevoir les véhicules en période de forte affluence, est réalisée avec des allées en sable stabilisé renforcé et des places de stationnement en mélange de terre-pierre (40-60 %), favorisant à la fois la végétalisation du revêtement, le rafraîchissement du stationnement et l'infiltration des eaux.

Dans ces deux zones, l'organisation en « peigne » du stationnement dégage de larges bandes plantées et végétalisées.

Enfin, une troisième zone (hors du périmètre d'intervention), amenée à être utilisée de façon exceptionnelle, conserve le principe actuel d'un stationnement sur une simple prairie fauchée.

Le stationnement d'accueil nord, avant les travaux d'aménagement. (© Département du Morbihan)

Le stationnement d'accueil nord, après les travaux d'aménagement. (© Phytolab)

Secteur 4 : aménagement du hameau de Kermoizan

Le hameau de Kermoizan forme un prélude à la découverte du château et du domaine. L'aménagement a mis en scène le hameau, en agrandissant la placette centrale, pour l'intégrer pleinement au domaine et relier le hameau au parvis du château par un aménagement partagé, continu, cohérent et qualitatif. En outre, l'installation de la maison du domaine dans la ferme de Kermoizan positionne le hameau comme une étape majeure de la visite du site, entre la séquence d'arrivée (depuis le stationnement principal ou depuis l'arrivée des cars touristiques) et le point de convergence qu'est le château. Les circulations piétonnes sont donc prioritaires sur le secteur. À l'entrée du hameau, le rétrécissement de la chaussée en faveur du cheminement piétonnier et le changement de matériau indiquent aux automobilistes l'entrée dans une zone partagée, où leur vitesse est limitée à 20 km/h jusqu'au parvis du château. Séparé de la chaussée par des bornes en pierre éclatée, l'espace piétonnier, plus large, assure la liaison entre le stationnement nord et le hameau. Dans la partie centrale, un élargissement de l'espace public à l'est, sur les terrains du département, crée une petite place propre aux rencontres à proximité de la maison du domaine. Sur toute la traversée du hameau de Kermoizan, le revêtement de la voirie combine deux matériaux : le **béton désactivé**, avec à certains endroits des inclusions 40/70 Goasq, et le pavage de pierre. Le mobilier en pierre et en bois reprend la même matière.

La traversée du hameau de Kermoizan, avant les travaux d'aménagement. (©Département du Morbihan)

La traversée du hameau de Kermoizan, après les travaux d'aménagement. (©Phytolab)

L'entrée dans le hameau de Kermoizan avant aménagement. (©Phytolab)

L'entrée dans le hameau de Kermoizan après aménagement. (©Phytolab)

Le hameau de Kermoizan au niveau de la ferme transformée en bureau d'accueil et de billetterie avant aménagement. (©Phytolab)

Le hameau de Kermoizan au niveau de la ferme transformée en bureau d'accueil et de billetterie après aménagement. (©Phytolab)

La place du hameau de Kermoizan avant aménagement. (©Phytolab)

La place du hameau de Kermoizan après aménagement. (©Phytolab)

Secteur 5 : réaménagement du stationnement de l'étang

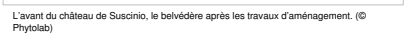
Le stationnement de l'étang a été réaménagé afin de le réserver aux autocars de tourisme (six emplacements) et aux PMR. Un fonctionnement par demi-tour des véhicules a permis de réduire son emprise afin de le végétaliser largement pour le masquer depuis l'étang et le château. Seul l'accès nord du stationnement est conservé, la partie sud (côté château) ainsi libérée, est devenue une liaison piétonne longeant l'étang. L'espace libéré a permis la création d'une aire de pique-nique plantée d'arbres suivant les vues vers le monument. La voirie a été réalisée avec une solution en **enrobés bitumineux** éclairci par un traitement par grenaillage. Les cheminements sont en platelage bois et en stabilisé renforcé au **liant** Stabex.

Secteur 6 : aménagement de l'avant du château

La suppression de la sortie sud du stationnement de l'étang a libéré un espace, qui a été transformé en belvédère permettant d'apprécier le monument dans toute son ampleur. L'aménagement au sol est réalisé avec les mêmes matériaux (**béton désactivé** avec des inclusions 40/70 Goasq et pavage de granit) et le même agencement que ceux de la traversée du hameau de Kermoizan.



L'avant du château de Suscinio, le belvédère avant les travaux d'aménagement. (©Phytolab)



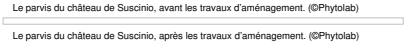
L'avant du château de Suscinio, le belvédère après les travaux d'aménagement. (© Phytolab)

Secteur 6 bis : aménagement du parvis du château et du belvédère

Le parvis du château a été conçu selon les mêmes principes et avec les mêmes matériaux que la traversée du hameau de Kermoizan. À l'est du parvis, au lieu d'une ancienne maison, un aménagement en gradines accompagne la pente. Le jeu de plissés de ce belvédère à plusieurs niveaux permet aux visiteurs à la fois de se rapprocher de la roselière – pour en apprécier les qualités paysagères – et de prendre du recul par rapport aux douves du château afin de pouvoir embrasser du regard le château et son pont-levis.



Le parvis du château de Suscinio, avant les travaux d'aménagement. (©Phytolab)



Le parvis du château de Suscinio, après les travaux d'aménagement. (©Phytolab)

Secteur 7 : aménagement du hameau de Kerglomirec

La voie et le carrefour dans le hameau de Kerglomirec ont été aménagés selon les mêmes principes et avec les mêmes matériaux que la traversée du hameau de Kermoizan afin de conserver la même facture et faciliter le parcours vers les zones humides, le sentier ornithologique et la plage.

Le choix du béton dans l'aménagement des espaces publics

Le choix du béton s'est imposé avec évidence : il s'agissait d'une volonté conjointe de la maîtrise d'ouvrage, de la maîtrise d'œuvre et de l'architecte des Bâtiments de France. Les alentours du château devant être réservés prioritairement aux piétons, il ne pouvait pas y avoir un aspect routier, ce qui a conduit à privilégier les matériaux clairs de type minéral, à base d'éléments en pierre naturelle, et des revêtements en béton esthétiques avec des inclusions et un traitement de surface adaptés aux usages des lieux (aspect rustique).

« *Esthétiquement, il fallait un revêtement minéral, de couleur beige, car nous souhaitions faire écho aux pierres utilisées dans la construction du château. Nous nous sommes rapidement orientés vers le mariage entre un revêtement en béton décoratif – intégrant des* ***granulats*** *locaux et parfois des inclusions 40/70 Goasq, s'approchant par leur teinte des pierres du domaine – et un revêtement en pavés de pierre naturelle. Cette solution a permis également de traiter de manière* ***homogène*** *des espaces à dominante piétonne tout en conservant un accès aux véhicules* », précisent Xavier Domaniecki et Clément Ravet.

Le choix de ces matériaux clairs a été également confirmé, car ils ont l'avantage de ne pas accumuler la chaleur (albédo fort) et de contribuer à la réduction de la consommation de l'énergie de l'éclairage public, ce qui est intéressant du point de vue environnemental. Par ailleurs le choix de diminuer l'éclairage public par un simple balisage permet de mettre en valeur l'éclairage du château et de ne pas perturber la faune très riche sur ce secteur.

« *Par le choix de ses matériaux et de leur agencement, le projet s'attachait à la fois à renforcer le caractère apaisé du quartier pour l'adapter aux piétons et le rendre plus accessible aux personnes à mobilité réduite, mais aussi à affirmer une cohérence paysagère à l'échelle globale du site jusque dans le détail de la transition : d'une surface en* ***béton désactivé****, la pierre apparait progressivement avec des inclusions, puis des pavages jusqu'à une strate arbustive basse et des arbres* », ajoute Clément Ravet.

Le béton devait répondre à des exigences à la fois esthétiques et techniques (résistance au trafic de poids lourds et de véhicules légers et résistance aux embruns), tout en assurant d'obtenir un aspect rustique en harmonie avec la pierre jouant ainsi la carte de la transition avec l'espace végétal.

Pour tenir compte de toutes ces contraintes et répondre aux spécifications du **cahier des charges**, il a été procédé par ajustements successifs, en partant des formulations routières standard (classe de résistance du béton ; nature et qualité des granulats) dont dispose la centrale de béton. « *Nous avons réalisé plusieurs planches d'échantillons en partenariat avec ID Verde, afin de converger vers une teinte de béton et vers un agencement des granulats en surface (taille, mosaïque) correspondant bien aux attentes de la maîtrise d'œuvre, des donneurs d'ordre et à celles de l'architecte des Bâtiments de France* », précise Cédric Le Bihan, chargé du développement des produits spéciaux de Lafarge Bétons.

« *La mise au point du béton, par l'assemblage de* ***sable*** *et de* ***gravillons*** *bien sélectionnés, de couleur adaptée, et le choix de la teinte du* ***ciment*** *ont permis d'obtenir un béton ayant la nuance visée, évoluant du blanc chaud au beige clair afin de bien s'harmoniser avec la couleur caractéristique de la pierre utilisée dans la construction du château* », ajoute Cédric Le Bihan.

« *En privilégiant les granulats locaux, le béton est indéniablement un matériau facile à intégrer. Il est aussi très souple d'emploi : le* ***coffrage*** *permet de dessiner des bords nets et francs. On obtient ainsi une transition facile entre le revêtement en béton et les rangées de pavés en pierre naturelle, dont le rôle est d'assurer la liaison avec la végétation, sans sensation d'artifice. Un travail fin de* ***calepinage*** *des joints a été réalisé en s'appuyant sur les éléments forts du parcours*», précise Clément Ravet.

> « Nous avons réalisé plusieurs planches d'échantillons en partenariat avec ID Verde, afin de converger vers une teinte de béton et vers un agencement des granulats en surface correspondant bien aux attentes de la maîtrise d'œuvre, des donneurs d'ordre et à celles de l'architecte des Bâtiments de France »

Le choix du stabilisé renforcé dans l'aménagement du stationnement

Lorsque le Conseil Départemental du Morbihan a pris la décision d'aménager cette aire de stationnement, l'une des contraintes était de ne pas altérer le paysage environnant et la vue des bocages et des prairies à l'arrière-plan. On était, en effet, à la recherche d'un matériau qui se fonde bien dans l'environnement et qui s'adapte aux contraintes réglementaires des lieux.

Il y avait deux fortes contraintes pour cette réalisation. La première était la perméabilité du revêtement : nous ne pouvions pas créer de bassin de rétention. La seconde était liée à la circulation des PMR qui exigeait, bien entendu, des sols durs et portants, praticables par tous les temps.

Peu de solutions s'offraient donc pour sortir du revêtement routier habituel qui n'était pas souhaité sur ce site. C'est pourquoi, Natursol, proposé par la société Carrières et matériaux du Grand Ouest (CMGO), s'est vite imposé comme la meilleure solution pour respecter toutes les contraintes du projet. Constitué de sable 0/4, provenant de la carrière toute proche de Pluvigner dans le Morbihan, et de **liant hydraulique** Stabex, le Natursol a permis de rester dans les tons du site et d'apporter la tenue recherchée au sol. « *Le Stabex est un liant composé d'une* ***chaux hydraulique naturelle*** *et d'un liant pouzzolanique. Il a été formulé pour prendre en compte les besoins techniques des chantiers en sable stabilisé, à savoir un délai de maniabilité long (environ 6 heures) permettant de réaliser, avant la* ***prise*** *du matériau, toutes les opérations de mise en œuvre. En outre, il a été composé avec des produits adaptés afin de réaliser des chantiers dans le respect des exigences du Label NATURA 2000* », précise Willy Beck, responsable commercial de Heidelberg Materials.

Le stationnement d'accueil nord a été réalisé avec des matériaux qui sont à la fois résistants pour supporter le trafic des véhicules légers et d'aspect naturel pour s'intégrer dans les lieux et s'harmoniser avec les cheminements existants autour du château. Ainsi, la construction des revêtements aux droits des places de stationnement (zone 1) et aux droits des allées circulées (zone 2) a fait appel à un sable stabilisé renforcé Natursol, de couleur beige. Ce matériau s'intègre harmonieusement dans le paysage et valorise le patrimoine naturel. Il présente notamment un bel aspect naturel du granit jaune et répond parfaitement aux attentes du maître d'ouvrage, de l'Architecte des Bâtiments de France, du paysagiste et du bureau d'études. Il résiste aux agressions climatiques (pluie, vent, érosion par ruissellement, gel) et aux agressions d'un trafic de véhicules légers.

> « Le choix du béton et le dimensionnement de la structure de la voirie ont été faits afin de créer une assise solide, durable et homogène »

Structure

Le choix du **béton** et le dimensionnement de la structure de la voirie ont été faits afin de créer une assise solide, durable et **homogène**.

Structure des revêtements en béton désactivé

En s'appuyant sur les guides et normes en vigueur, le bureau d'études Géo Bretagne Sud a conçu et dimensionné la structure

(épaisseur et caractéristiques) en fonction du trafic estimé à la mise en service et de la qualité du support en place (plate-forme support PF2). Deux structures ont été retenues :

• **Pour la voirie circulée du hameau de Kermoizan :** s'agissant essentiellement de voies de desserte de centre-ville (véhicules légers et camionnettes), la structure est constituée de :
- Un revêtement en béton désactivé, de classe BC5 (C35/45) et d'épaisseur 18 cm, armé d'un **treillis** soudé ST 15C ;
- Une couche de grave non traitée GNT3 ; Type B ; 0/20 et d'épaisseur 20 cm ;
- Une couche de grave non traitée GNT 0/80 et d'épaisseur 30 cm ;
- Un **géotextile** S41.

• **Pour la voirie non circulée du hameau de Kermoizan :** la structure est constituée de :
- Un revêtement en béton désactivé, de classe BC5 (C35/45) et d'épaisseur 14 cm, armé d'un treillis soudé ST 15C ;
- Une couche de grave non traitée GNT3 ; Type B ; 0/20 et d'épaisseur 20 cm ;
- Une couche de grave non traitée GNT 0/80 et d'épaisseur 30 cm ;
- Un géotextile S41.

Figure 2. Coupe en travers-type de la structure en béton pour les zones circulées et non circulées.

Structure en sable stabilisé Natursol

Pour le revêtement du stationnement d'accueil nord, la structure dimensionnée par le bureau d'études Géo Bretagne Sud est la suivante :
- Un revêtement en sable stabilisé au **liant** Stabex et d'épaisseur 12 cm ;
- Une couche de grave non traitée GNT3 ; Type B ; 0/20 et d'épaisseur 20 cm ;
- Une couche de grave non traitée GNT 0/80 et d'épaisseur 30 cm ;
- Un **géotextile** S41.

Figure 3. Coupe en travers-type de la structure pour le stationnement d'accueil nord.

Approbation du projet

Le projet complet de l'aménagement de Suscinio a été présenté devant une centaine de Sarzeautins, en réunion publique organisée le 2 septembre 2019 pour écouter leur ressenti et identifier les problèmes qui pourraient se poser.

Au total, 4 millions d'euros ont été investis pour les travaux, financés à 100 % par le Conseil Départemental du Morbihan, pour rendre le site beaucoup plus accessible et attrayant.

« *L'objectif est aussi de proposer un aménagement qui valorise les lieux et qui favorise la découverte progressive et sensible du domaine, par la mise en valeur des ambiances, de l'histoire et des espaces naturels en s'appuyant sur l'eau et la pierre notamment* », explique Clément Ravet.

> « L'objectif est aussi de proposer un aménagement qui valorise les lieux et qui favorise la découverte progressive et sensible du domaine, par la mise en valeur des ambiances, de l'histoire et des espaces naturels en s'appuyant sur l'eau et la pierre notamment »

Planning

• Études pré-op : 2014-2017.
• Études opérationnelles de maîtrise d'oeuvre : 2017-2019.
• Travaux : 2019-2022.

Trois étapes de travaux, car il a fallu gérer le fait que les travaux ne puissent être réalisés entre début mai et fin août, pendant la période touristique et selon les temps de séchage du revêtement :

- de septembre 2019 à mai 2020 ;
- de septembre 2020 à mai 2021 ;
- de septembre 2021 à janvier 2022.

Conduite des travaux

Répartition des travaux

ID Verde, mandataire, a mené le chantier conjointement avec Colas. Les travaux ont été réalisés durant la période 2019-2022, bien qu'ils aient dû être stoppés durant la période touristique qui s'étale entre le 1er mai et le 31 août de chaque année. Ainsi, Colas a assuré la réalisation des 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, suivie 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 du stationnement d'accueil nord en **sable** stabilisé renforcé (places de stationnement sur la zone 1 et voies de circulation sur la zone 2) et des voies de circulation en enrobé bitumineux éclairci par grenaillage (sur la zone 1) ;
• Réalisation de la plate-forme support sous les différents revêtements (en enrobé, en pavés, en sable stabilisé et en **béton désactivé**) ;
• Réalisation des travaux de pose des bordures pour l'ensemble du chantier.
ID Verde, quant à elle, a pris en charge le lot de mise en œuvre des revêtements en béton désactivé, y compris les travaux préparatoires précédant le bétonnage, les travaux de pavage et l'ensemble des travaux des espaces verts.

Le projet d'aménagement totalisait 41 500 m^2 dont :

• Revêtement en béton désactivé : 6 000 m^2 ;
• Revêtement en sable stabilisé : 4 850 m^2 ;
• Revêtement en **enrobés bitumineux** : 6750 m^2 ;
• Revêtement en pavés de pierre naturelle : 1 900 m^2 ;
• Aménagement des espaces verts : 22 000 m^2.

Figure 4. Plan masse du projet d'aménagement et principe de répartition des matériaux au sol. (©Phytolab)

Étant donné que le chantier se situait en zone urbaine et touristique, les entreprises ont veillé, avant de démarrer les travaux d'aménagement, à appliquer méticuleusement les règles et les dispositions qui s'imposaient, à savoir une information appropriée aux riverains, commerçants et occupants du domaine public. En outre, elles ont tout mis en place pour que les travaux se déroulent dans de bonnes conditions de sécurité et de confort, et dans le respect de l'environnement.

« *Nous avons réalisé un balisage afin, d'une part, de protéger les riverains et les visiteurs et, d'autre part, de protéger le chantier (mobilier, arbres, bordures) ainsi que les couches mises en œuvre contre d'éventuelles dégradations. En outre, nous avons pris les dispositions adéquates pour réduire les nuisances du chantier et pour maintenir l'accessibilité des habitations et des commerces* », précisent Laurent Merret, **conducteur de travaux** chez ID Verde, et Pascal Le Hen, conducteur de travaux chez Colas.

> « Nous avons pris les dispositions adéquates pour réduire les nuisances du chantier et pour maintenir l'accessibilité des habitations et des commerces »

Réalisation de la plate-forme support

Après avoir effectué les travaux de **démolition** et de **terrassement**, Colas a mis en œuvre – en fond de forme et sur toutes les zones prévues pour recevoir le **béton**, le pavage et le **sable** stabilisé – un **géotextile** S41 ayant une double fonction :

• Empêcher la remontée de **fines** dans la couche de forme (CDF) ;
• Assurer l'infiltration des eaux de ruissellement dans le sol support.

Ensuite, Colas a procédé à la réalisation de la plate-forme support en grave non traitée (GNT) comprenant deux couches :

• Une couche inférieure en grave non traitée GNT 0/80 et d'épaisseur 30 cm ;
• Une couche supérieure en grave non traitée GNT3 ; Type B 0/20 et d'épaisseur 20 cm.

« *L'objectif était de conférer à la plate-forme support de chaussée une portance minimale PF2 (50 ≤ EV2 < 80 MPa)* », précise Pascal Le Hen.

Les couches granulaires ont été mises en œuvre en exécutant successivement les opérations suivantes :

• Régalage de la GNT à la niveleuse ;
• Humidification ;
• **Compactage** soigné : cette opération est très importante, car elle vise à conférer à la plate-forme support un niveau de portance PF2, permettant ultérieurement le compactage efficace de la couche de roulement en enrobé ou en sable stabilisé renforcé (effet d'enclume) et apportant à long terme la solidité de la structure de chaussée pour tous les revêtements.
• Contrôle de portance : à la suite du compactage, la plate-forme support a fait l'objet d'un contrôle de la portance, effectué à la dynaplaque en contrôle externe par un laboratoire spécialisé (le contrôle extérieur a été assuré par le laboratoire routier du Département du Morbihan). Les mesures ont été réalisées en plusieurs points sur le fond de forme et sur la plate-forme support afin de vérifier que l'objectif visé pour la portance a bien été atteint (homogénéité et niveau). Toutes les valeurs obtenues se situaient dans la plage de portance visée (fond de forme : 20 MPa au minimum et plate-forme support : de 50 à 80 MPa) et étaient donc conformes aux spécifications du **cahier des charges**.

En outre, il a été procédé à la mise en place d'un réseau de drains au sein de la plate-forme en GNT, aux points bas, afin de récupérer, de canaliser et d'évacuer les eaux de ruissellement en dehors de la CDF lors d'événements pluvieux.

La CDF a fait l'objet de contrôles pour vérifier la conformité de la mise en œuvre au cahier des charges en matière de planéité, de propreté et de **compacité**.

Vérification de la portance de la plate-forme support à la dynaplaque. (©CIMbéton)

Réalisation du stationnement d'accueil nord en sable stabilisé renforcé

Pour rester dans les tons du domaine et respecter le site du château de Suscinio, le stationnement paysager, créé à l'entrée nord, a été réalisé au moyen de Natursol, un produit à base de sable et de **liant hydraulique** Stabex de Heidelberg Materials.

Sur la plate-forme support de portance minimale PF2, le revêtement en sable stabilisé renforcé a été réalisé selon le processus suivant : production et transport du sable stabilisé ; régalage du matériau ; **nivellement** ; **compactage** et protection.

De la production du sol stabilisé renforcé jusqu'à sa mise en place, l'entreprise a pris des précautions afin d'éviter la **ségrégation** et la variation de la teneur en eau du matériau.

Fabrication et transport du sable stabilisé renforcé

Le sable stabilisé renforcé a été fabriqué par les Carrières et matériaux du Grand Ouest (CMGO) dans une centrale de **malaxage** à froid, de niveau 2 selon la**norme** NF P 98 732-1, installée dans la carrière de La Lande à Plumelin. Il a été ensuite acheminé depuis la centrale jusqu'au chantier, par camions-bennes bâchés. « *Comme le sable stabilisé renforcé est très sensible aux variations de la teneur en eau, les camions ont été équipés de bâches pour réduire l'évaporation de l'eau du matériau sous l'effet des conditions climatiques* », précise Pascal Le Hen.

« Comme le sable stabilisé renforcé est très sensible aux variations de la teneur en eau, les camions ont été équipés de bâches pour réduire l'évaporation de l'eau du matériau sous l'effet des conditions climatiques »

Mise en œuvre du sable stabilisé renforcé

Avant la mise en œuvre du sable stabilisé renforcé, l'entreprise a systématiquement arrosé la CDF afin que le matériau ne perde pas son eau par percolation. Cette opération a été suivie de la mise en œuvre du sable stabilisé, en respectant le processus suivant :

• Répandage du matériau par bande, à l'aide d'un finisseur à table vibrante, sur une épaisseur de 12 cm en sortie de table, avec une surlargeur d'environ 15 cm ;
• Compactage soigné à l'aide d'un rouleau mixte de 140 cm, afin d'obtenir la **compacité** visée. « Nous avons réalisé une planche d'essai en début de chantier, qui nous a permis de définir l'atelier de mise en œuvre et de compactage », ajoute Pascal Le Hen ;

Vue aérienne du stationnement d'accueil. (©Phytolab)

• Protection du matériau contre la dessiccation au moyen de la pulvérisation, immédiatement après le**compactage**, d'un produit de **cure** filmogène pour **prise hydraulique**, à raison de 250 g/m^2 ;
• Réalisation des joints d'arrêt de fin de journée par une coupure verticale sur toute l'épaisseur du matériau. Le lendemain, un simple recalage et l'humidification du joint suffisent lors de la **reprise** du chantier ;
• Sciage, le lendemain, des surlargeurs sur toute la hauteur du revêtement pour un rendu plus esthétique.

Mise en œuvre par bandes du sable stabilisé au liant Stabex au finisseur. (©CIMbéton)

Contrôles

Qualité oblige, l'entreprise a mis en place une série de contrôles pour vérifier :

• Régulièrement la teneur en eau du **sable** stabilisé renforcé afin de garantir l'obtention d'un mélange**homogène** et compact ;
• L'épaisseur du revêtement en sortie de table et par calcul de Q/S (tonnage mis en œuvre/surface exécutée) ;
• La **compacité** en place au gamma-densimètre. La compacité mesurée a été supérieure à la compacité visée : C % > 95 % de l'OPM.

Bilan

Colas a réalisé un revêtement en sable stabilisé renforcé Natursol, d'épaisseur 8 cm (zone piétonne) et 12 cm (zone de circulation ou de stationnement), sur une surface de 4 850 m^2. Au total, ce chantier aura nécessité 450 m^3 de sable stabilisé renforcé, soit environ 85 tonnes de **liant** Stabex.

Le Natursol est un matériau vraiment très souple, à condition de respecter ses contraintes et de l'utiliser pour les voies piétonnes ou pour les voiries à faible trafic, parce qu'à l'usage il se délite de façon naturelle en surface. C'est d'ailleurs ce qui fait tout son charme : ce caractère stabilisé avec les **fines** en surface qui lui confèrent un aspect très naturel. Autres avantages : le Natursol est antidérapant, non salissant, et il empêche même la formation d'ornières après les pluies.

Le chantier s'est déroulé entre 2020 et 2021. Les travaux ont été réalisés dans les délais, avec un rendement journalier d'environ 100 m^3, et le résultat est très satisfaisant. Après vingt-et-un jours sans circulation, le trafic a été réautorisé. La réussite de cette opération est due à l'implication totale de l'ensemble des acteurs de l'opération (Natursol, Colas).

La maitrise d'œuvre a proposé aux services du Département d'attendre le temps nécessaire pour la**stabilisation** du revêtement en stabilisé et le mélange terre-pierre compacté et engazonné avant l'ouverture au public. Car c'est un stationnement très sollicité en haute saison et lors des grands week-ends.

Bon à savoir : Le sable stabilisé renforcé Natursol

Natursol est un sable stabilisé au liant Stabex. Il est composé de :

Granulats :

Natursol est composé de matériaux de **roches massives** « Le Granit jaune », entièrement concassés et provenant de la carrière de Pluvigner. Les granulats peuvent être un sable 0/4 ou un matériau 0/6 ou 0/10 ou 0/14 et sont conformes aux normes NF EN 13242 et NF P 18 545. Ils constituent de 85 à 95 % du volume total. Pour limiter les problèmes de **ségrégation** et en vue d'une meilleure qualité de surface, la dimension maximale du granulat doit être inférieure à 14 mm et le fuseau granulométrique divisé en plusieurs fractions ou coupures granulométriques (par exemple : 0/3-3/8-8/14). Toutes les fractions doivent avoir un indice de concassage supérieur à 30 % dans le cas d'un trafic faible et d'environ 100 % dans le cas d'un trafic élevé. Ces granulats ont un indice de **plasticité** non mesurable et une teneur en matière organique inférieure à 0,2 %.

Liant Stabex :

c'est un mélange de **chaux hydraulique naturelle** (conforme à la norme NF EN 459-1) et d'un liant minéral à caractère pouzzolanique. Le Stabex est un liant à prise lente et à **durcissement** lent. Il confère par conséquent à Natursol un délai de maniabilité élevé (environ six heures), un **retrait** limité et une susceptibilité à la fissuration très faible. En outre, le Stabex, ayant une teinte claire, n'altère pas l'aspect ni la couleur des matériaux naturels.

Eau :

conforme à la norme NF P 98 100. Le Natursol est un matériau sec à affaissement nul. Sa teneur en eau doit donc être faible.

Réalisation des revêtements en béton

Les revêtements au sol des séquences 4,5, 6 et 7 ont été traités de la même manière, en faisant appel à deux matériaux : le **béton désactivé** avec et sans inclusions de pierres (principalement) et le pavage de pierre à joints végétalisés (dans une moindre mesure). Les deux surfaces ont été mises en œuvre de niveau, produisant seulement une variation d'aspect au sol.

Le béton désactivé, en permettant une circulation aisée des piétons comme des véhicules, a donc été privilégié sur les espaces dédiés à la mobilité (piétons, PMR et cyclistes très nombreux sur le domaine) et à la circulation automobile.

Les surfaces de pierre, marquant quant à elles une transition et leur aspect invitant à l'observation, ont été privilégiées à l'approche des obstacles (bornes en pierre éclatée ; murets ; espaces végétalisés) en transition des espaces plantés et des zones où le visiteur est invité à l'observation (placettes ; pieds de façades ; murets ; étangs ; etc.).

Une végétalisation progressive des joints du pavage a été réalisée afin de créer une transition entre les revêtements de sol et les zones dédiées aux plantations et aux espaces verts.

Le chantier « béton et pavage de pierre » a été réalisé par ID Verde. Une fois les travaux de **terrassement** achevés, les revêtements en béton, d'une superficie de 6 000 m^2, ont été réalisés durant la période d'avril 2020 à octobre 2021, en respectant le processus suivant :

• Travaux préparatoires ;
• Pose des pavés et des bornes en granit ;
• Réalisation des coffrages et positionnement du **treillis** soudé ;
• Réalisation du revêtement en béton désactivé BC5, d'épaisseur 14 cm (pour les zones non circulées) et 18 cm pour la voirie circulée ;
• Réalisation du **calepinage** des joints de retrait ;
• Traitement de surface.

Travaux préparatoires

Les travaux préparatoires ont été réalisés afin de protéger les ouvrages existants et de maintenir l'accessibilité de tout le domaine.

• Protection des ouvrages existants : 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, bornes en pierre, pieds de candélabres et sur les ouvrages existants au niveau du sol (pavés en pierre, émergences, revêtements existants).
• Maintien de l'accessibilité : en réalisant des passerelles d'accès au site, aux habitations et aux commerces, en portant une réflexion sur des déviations à l'échelle du domaine.

Réalisation des coffrages et positionnement du treillis soudé

L'étape la plus délicate était la préparation du chantier, notamment au niveau des coffrages. Il y a eu recours à des coffrages en bois pour dessiner les aménagements droits ; et on s'est servi des bandes structurantes en pierre qui délimitent les bords des zones de pavage. Une fois les coffrages posés et solidement fixés au sol, un treillis soudé ST15C a été positionné à 4 cm au-dessus du fond de forme à l'aide de cales.

Après avoir réalisé les coffrages et le pavage, le treillis soudé est positionné sur des cales au tiers inférieur du revêtement en béton. (©Phytolab)

Fabrication et transport du béton

Pour ce chantier, la **formulation** obtenue à l'issue de plusieurs tentatives et recherches a été baptisée « Artevia Relief Duc de Bretagne », dont les caractéristiques sont : NF EN 206/CN – BC5 (ou C35/45) – XS1 – S3 – Cl 0,65 – Dmax 31,5.
Ce béton spécifique a été fabriqué avec les constituants suivants :

• Un **sable** 0/4 des Sablières d'Armorique (Lafarge), des **gravillons** Lotodé 11/22 (gris) de Poulmarch (Colas) et des gravillons Goasq 10/30 (beiges) des Carrières bretonnes ;
• Un **ciment** CEM III/B 42,5 LH/SRPM en provenance de la cimenterie Lafarge du Havre ;
• Un colorant jaune (GCP PIERI) et des fibres en polypropylène (Duomix 12 mm).

Ce béton a été fabriqué à la centrale de Lafarge Bétons de Saint-Avé (à proximité de Vannes), puis livré par camion-toupie et camion-tapis. « *La fourniture des 1 000 m^3 de béton s'est étalée sur une période longue de 18 mois. Le **planning** de livraison était fixé à la semaine puis éventuellement ajusté la veille pour le lendemain, selon l'avancement du chantier et les conditions météorologiques* », explique Cédric Le Bihan.

Avant qu'il ne soit livré, deux contrôles ont été réalisés immédiatement :

• Contrôle de la **consistance** du béton : il a été effectué à l'essai d'affaissement du **cône d'Abrams** et le résultat devait être dans la classe S3 (affaissement compris entre 10 et 14 cm) ;
• Mesure et enregistrement de la température du béton.

> « La fourniture des 1 000 m^3 de béton s'est étalée sur une période longue de 18 mois. Le planning de livraison était fixé à la semaine puis éventuellement ajusté la veille pour le lendemain, selon l'avancement du chantier et les conditions météorologiques »

Bétonnage des revêtements en béton pour les zones non circulées

Le béton a été livré à pied d'œuvre et déversé sur la plate-forme support soit directement par le camion-toupie, soit au moyen d'un camion-tapis pour les zones inaccessibles. Puis le béton a été tiré à l'aide d'un râteau et réglé manuellement à l'aide d'une règle en aluminium. Cette opération a été suivie par un premier **lissage** de la surface du matériau, réalisé à l'aide d'une lisseuse à manche longue.

Pour incorporer les inclusions 40/70 Goasq dans le béton, il a fallu construire des passerelles pour pouvoir travailler au-dessus du **béton frais**, sans le toucher, et accepter d'avoir des cadences de travail plus faibles qu'habituellement. Les applicateurs devaient introduire délicatement les inclusions de pierre 40/70 dans le béton pour qu'ils restent en affleurement à la surface. L'agencement des inclusions a été réalisé conformément aux plans et aux recommandations de l'architecte paysagiste Phytolab (objectif à atteindre : un nombre de cailloux moyen au mètre carré, installés d'une façon aléatoire, nombre augmentant au fur et à mesure que l'on s'approche d'une surface pavée ou d'un espace végétalisé). Sitôt ces inclusions mis en place, la surface du béton est lissée une seconde fois par des équipes d'applicateurs experts pour conférer au revêtement en béton un état de surface plan et d'aspect fermé (exempt de cavités ou de trous). Cette opération a été suivie de la pulvérisation, à la surface du béton, d'un produit **désactivant** Chryso P05 qui fait office de **cure** pour le béton, à raison de 300 g/m².

Mise en œuvre manuelle du béton, livré par camion toupie équipé de tapis. (©CIMbéton)

Bétonnage des revêtements en béton pour les zones circulées

Pour conférer au béton une **compacité** maximale en fond de couche et augmenter sa résistance vis-à-vis des sollicitations du trafic, le revêtement des zones circulées a été réalisé en deux couches « frais sur frais », d'épaisseur 9 cm chacune.

Pour la première couche, le béton, livré à pied d'œuvre et déversé sur la plate-forme support, est tiré à l'aide d'un râteau puis soigneusement vibré à l'aiguille vibrante.

La seconde couche a été ensuite mise en œuvre en respectant scrupuleusement le processus opéré sur les revêtements non circulés : livraison du béton ; régalage au râteau puis à la règle en aluminium ; **lissage** de la surface du béton ; et enfin pulvérisation du produit **désactivant** Chryso P05, faisant en même temps office de **cure** pour le béton, à raison de 300 g/m².

Désactivation du béton

Dans un délai habituel de six à vingt-quatre 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 l'obtention d'un **parement homogène** exempt de laitance.

Désactivation du béton au jet d'eau à haute pression. (© Phytolab)

Aspect du béton désactivé et aspect du béton désactivé avec des inclusions 40/70 Goasq. (© Phytolab)

Réalisation des joints

Après un délai de **durcissement** du **béton** (24 à 48 heures en fonction des conditions climatiques), l'entreprise ID VERDE a réalisé les joints selon le plan de **calepinage** proposé par Phytolab. Compte tenu de la configuration de l'aménagement en béton (morcellement et 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 pavés). Pour délimiter les zones de béton et conforter le rôle des joints de construction, des aires de pavage en pierre naturelle ont été mises en place.

Contrôle des bétons

Contrôles avant la mise en œuvre du béton

• Contrôle des bons de livraison ;
• Contrôle de la **consistance** du béton par l'essai d'affaissement au **cône d'Abrams** ;
• Prélèvement pour la confection d'éprouvettes, sur lesquelles des mesures de performances mécaniques ont été réalisées (résistance à la **compression** et à la **traction**) afin de vérifier la conformité du béton au **cahier des charges**.

Contrôle des travaux

Pour atteindre une bonne qualité d'exécution, l'entreprise a choisi la méthode de mise en œuvre garantissant 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'adhérence à l'aide de l'essai de hauteur de **sable** ;
- Mesure de l'uni à la règle de 3 mètres.

Des difficultés à surmonter

Ce chantier, du fait de sa complexité et de son ampleur, n'a pas été facile à conduire, et ce pour plusieurs raisons.

Première difficulté : l'exiguïté des lieux, l'exploitation du site et la concentration de résidents, de touristes et de commerces sur un périmètre limité.

« *La difficulté à résoudre a été de maintenir l'accessibilité du site, des commerces et des habitations pendant toute la durée des travaux* », précise Xavier Domaniecki.

Il a fallu adapter le mode de coulage pour tenir compte de cet**environnement** spécifique. « Nous avons mis en place un phasage précis des travaux afin de satisfaire la demande de l'exploitant du site, Kléber Rossillon, de minimiser les gênes aux visiteurs et aux riverains et d'assurer leur protection. Pour maintenir l'accessibilité du site, des commerces et des habitations, nous avons créé des rampes d'accès provisoires », déclare Laurent Merret.

Deuxième difficulté : un chantier complexe, morcelé et partagé.

La deuxième difficulté résidait dans le fait que ce chantier était par essence morcelé en petits lots. De surcroît, il faisait appel à beaucoup de matériaux urbains (béton, pierres naturelles, enrobés, stabilisé).

« *L'aménagement réalisé tout autour du château de Suscinio était une opération lourde et complexe à mettre en place. Il a fallu une veille attentive et constante pour que les objectifs fixés soient atteints* », affirme Xavier Domaniecki.

En outre, la difficulté résidait dans la conduite simultanée de différents types de travaux (revêtements de voiries ; mobilier urbain ; assainissement ; végétalisation ; signalisation ; pavages ; bordures ; caniveaux ; noues ; parkings ; éclairage public, etc.).

« *La coexistence de plusieurs intervenants sur le site a nécessité de notre part un travail important de coordination, une veille permanente et attentive sur la qualité de la réalisation et une vigilance accrue sur les zones d'interface, tout particulièrement* », résume Clément Ravet.

« *Ce chantier, très morcelé dans le temps, nous a imposé une rigueur toute particulière. Il a fallu que la**formulation** du béton soit utilisable dans les meilleures conditions, été comme hiver, et que le rendu esthétique soit au rendez-vous. En outre, il exigeait une bonne organisation interne et une coordination efficace avec l'entreprise, notamment au niveau des livraisons* », précise Cédric Le Bihan.

> « L'aménagement réalisé tout autour du château de Suscinio était une opération lourde et complexe à mettre en place. Il a fallu une veille attentive et constante pour que les objectifs fixés soient atteints »

Troisième difficulté : les conditions sanitaires et climatiques.

La troisième difficulté a bien sûr été l'épidémie de Covid-19. «*Ces difficultés ont été surmontées grâce à la bonne volonté de tous les intervenants et à la bonne coordination entre les différentes entreprises pour achever ce chantier dans les délais* », précise Xavier Domaniecki.

« *Nous avons rencontré, au début du chantier, des conditions climatiques difficiles, auxquelles se sont ajoutés les problèmes de l'épidémie de Covid-19. Ceux-ci ont entraîné du retard dans le **planning** d'exécution des travaux. Mais ce retard a été très vite résorbé grâce à la compétence et à la bonne volonté de nos équipes ainsi que de tous les intervenants* », précise Laurent Merret.

« *Notre choix des entreprises lors de l'appel d'offre a été conforté dans les conditions difficiles de travail par une rigueur et un attachement partagé du souci du détail des conducteurs de travaux* » souligne Clément Ravet.

> « Notre choix des entreprises lors de l'appel d'offre a été conforté dans les conditions difficiles de travail par une rigueur et un attachement partagé du souci du détail des conducteurs de travaux »

Quatrième difficulté : les précautions liées à la fabrication du béton.

« *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 restait plus de **fines** dans les trémies, issues d'autres formulations*», ajoute Cédric Le Bihan.

Satisfaction générale

Les travaux d'aménagement des espaces publics du domaine de Suscinio ont été achevés en janvier 2022, avec la satisfaction du Conseil Départemental du Morbihan, du Maire et du Conseil Municipal de Sarzeau, des riverains, des commerçants, des usagers, mais aussi de tous les intervenants. L'inauguration a eu lieu le 10 juin 2023.

« *C'est un chantier d'exception et le résultat est tout aussi exceptionnel. Le rendu est très agréable et fonctionnel. L'exploitant, les riverains, les commerçants et les touristes sont satisfaits* », affirme Xavier Domaniecki.

« *Une belle récompense, pour nous concepteurs, une fois l'aménagement achevé, fut de voir les touristes, les riverains, les commerçants et les habitués du site s'approprier les lieux qui sont devenus un espace de découverte du patrimoine naturel et historique et un lieu de vie. L'intervention s'appuie sur la mise en valeur des qualités intrinsèques du site. Ainsi l'aménagement des espaces publics doit s'effacer pour favoriser une lecture des lieux et des principaux sujets sensibles : la pierre et l'eau* », ajoute Clément Ravet.

« *Nous avons réussi à donner aux espaces publics du château de Suscinio l'attrait esthétique tant attendu et de nouvelles fonctions écologiques et environnementales, et ce malgré les contraintes imposées en matière de délais et de restrictions pendant la période touristique. Nous sommes fiers d'avoir relevé ce défi et d'avoir donné satisfaction à notre client* », résument de concert Laurent Merret et Pascal Le Hen.

« *Ce chantier est vraiment une très belle réussite, tant esthétique qu'environnementale, avec environ 6 000 m² d'aménagement en béton décoratif et rustique et de surcroît bas carbone (-50% de **Gaz à Effet de Serre**). Le chantier s'est*

parfaitement déroulé avec une très bonne coordination entre les équipes d'ID Verde et notre centrale BPE de Saint-Avé, qui a permis d'établir un bon planning des livraisons en amont et d'assurer une bonne gestion des rotations des camions-toupies et un bon suivi sur place par l'équipe de laboratoire ainsi que par l'équipe commerciale. Le résultat obtenu est le fruit de cette coordination et représente, pour nos équipes, la satisfaction d'avoir répondu aux attentes du client tout en réduisant l'empreinte environnementale du projet », conclut Cédric Le Bihan.

Vues du domaine de Suscinio après aménagement. (©Phytolab)

Vues du domaine de Suscinio après aménagement. (©Phytolab)

Principaux intervenants

- **Maître d'ouvrage :** Département du Morbihan
- **Maîtres d'œuvre :** Phytolab (paysagiste mandataire) et Géo Bretagne Sud (BET VRD)
- **Entreprises :** ID Verde, agence de Vannes (mandataire : mise en œuvre du béton désactivé, du pavage et des aménagements paysagers) ; Colas (co-traitant : travaux de terrassement, réseaux, enrobés, bordures, sable stabilisé renforcé)
- **Fournisseur du béton :** Lafarge Bétons
- **Fournisseur du ciment :** Lafarge Ciments
- **Fournisseur de Natursol (sable stabilisé au Stabex) :**Carrières et matériaux du Grand Ouest (CMGO)
- **Fournisseur du liant Stabex :** Heidelberg Materials

Liens utiles

- Conseil départemental du Morbihan
- Mairie de Sarzeau
- Phytolab
- Géo Bretagne Sud
- ID Verde
- Colas
- Lafarge Bétons
- CMGO
- Heidelberg Materials
- CIMbéton

Cet article est extrait de Routes Info n°30-31

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 29/11/2026 © infociments.fr