



LES
**SMART
SYSTÈMES
EN BÉTON**

GÉNIE CIVIL GUIDE DES SOLUTIONS EN BÉTON PRÉFABRIQUÉ

CONCEVOIR
CONSTRUIRE



FÉDÉRATION DE L'INDUSTRIE DU BÉTON



DES SYSTÈMES PERFORMANTS POUR TOUS TYPES D'OUVRAGES

Le Génie Civil est une affaire de passionnés, qui depuis des siècles mettent leur ingéniosité au service d'ouvrages toujours plus ambitieux, faisant appel à des matériaux de plus en plus performants et des méthodes constructives innovantes.

Dans cette formidable aventure humaine et technique, l'industrie des produits préfabriqués en béton occupe depuis plusieurs décennies une position grandissante bâtie sur sa notoriété et son savoir-faire ainsi que sur la pertinence des solutions constructives proposées. Ce guide édité par la Fédération de l'Industrie du Béton en partenariat avec CIMbéton et le CERIB est à destination de tous les acteurs du monde du Génie Civil. Il dresse un état de l'art des solutions en béton préfabriqué et de leurs multiples atouts.

La diversité des exemples traités laisse entrevoir tout leur potentiel d'évolution et d'adaptabilité.

- 4/5 | Les solutions en béton préfabriqué pour le Génie Civil : de multiples atouts
- 6/7 | Panorama illustré des solutions en béton préfabriqué pour le Génie Civil
- 8/9 | Les murs de soutènement
- 10/11 | Les écrans acoustiques
- 12/13 | Les ponts à poutres
- 14/15 | Les ouvrages enterrés
- 16/17 | Les voussoirs de tunnels
- 18/19 | Autres applications



LES SOLUTIONS EN BÉTON PRÉFABRIQUÉ POUR LE GÉNIE CIVIL : DE MULTIPLES ATOUTS

UNE EXPERTISE TECHNIQUE RECONNUE

- Un savoir-faire en conception d'ouvrages, fabrications complexes et expertises à la mise en œuvre.
- Des systèmes constructifs performants pour des durées d'utilisation d'ouvrages élevées et des conditions de service sévères.
- Des solutions multiples et adaptables aux spécificités des projets (géométrie, résistance mécanique, tenue au feu, esthétique, durabilité, etc...)
- Des bureaux d'études intégrés spécialisés en solutions préfabriquées.
- Un respect des normes en vigueur et des règles de l'art, même dans les cas de solutions innovantes.
- La richesse d'un capital d'expériences au service des projets futurs.

UNE INTÉGRATION DÈS L'AVANT-PROJET POUR DES ÉCONOMIES À LA CLÉ

- Les ouvrages de Génie Civil étant singuliers, le préfabricant se positionne en partenaire dès l'amont des projets afin :
 - lors de la phase d'avant-projet, de rechercher et proposer aux Maîtrises d'Ouvrage et d'Oeuvre les solutions les plus pertinentes,
 - dans la phase d'appel d'offres, d'optimiser, lors de l'analyse avec les entreprises, les solutions techniques, les délais, les coûts,
 - dialoguer avec l'entreprise de construction lors de la phase d'exécution pour optimiser les méthodes, les délais et garantir la qualité des ouvrages réalisés.

Cette démarche est une clé essentielle pour apporter aux différents stades du projet, y compris pour sa phase d'exploitation, un maximum de valeur ajoutée.

UNE INDUSTRIE SUR MESURE, RESPECTUEUSE DE LA QUALITÉ ET FORCE D'INNOVATIONS

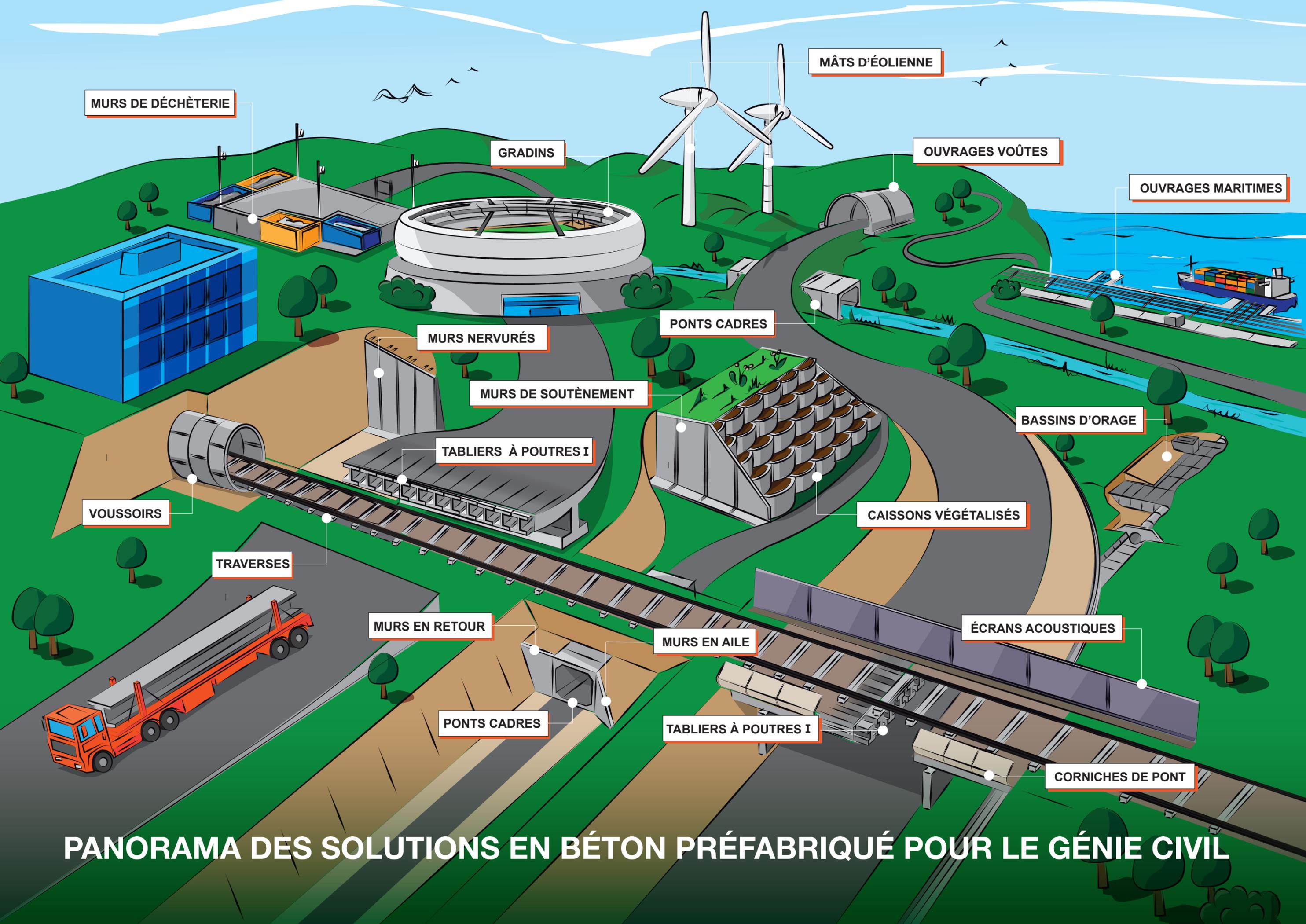
- Des études et des fabrications en site industriel encadrées par des systèmes Qualité certifiés garants de la traçabilité du produit fini.
- Des équipements de production modulables s'ajustant aux spécificités des projets.
- Des validations clients en usine en amont de la pose, gage de gestion réussie du projet.
- Un souci continu d'amélioration avec l'assistance de spécialistes tels que les experts du CERIB.
- L'utilisation de plus en plus fréquente de bétons à hautes - voire à ultra hautes - performances.
- Des solutions techniques innovantes permettant des économies d'entretien des ouvrages.

DES CHANTIERS PLUS SÛRS ET PLUS RAPIDES

- Les tâches à réaliser sur chantier et le matériel dédié réduits au minimum, pour une meilleure sécurité.
- La fabrication en usine des éléments difficilement réalisables sur le chantier.
- L'intégration aux produits préfabriqués de systèmes de sécurité (préhension, protection contre les chutes, signalétique, etc...).
- L'anticipation et la préparation de la pose grâce à des procédures de mise en œuvre détaillées et validées.
- La limitation des aléas chantier liés notamment aux conditions climatiques.
- Des délais de réalisation réduits.

UNE EXCELLENTE NOTE ENVIRONNEMENTALE ET SOCIÉTALE

- La performance des productions conférée par des process industriels rationalisés, propres et maîtrisés.
- Des économies de ressources comparées aux solutions traditionnelles grâce aux optimisations structurelles, aux matériaux utilisés et aux modes de fabrication.
- Des nuisances réduites pour les riverains grâce à des durées de chantier plus courtes et des emprises nécessaires plus faibles.
- Un réseau national d'acteurs industriels de proximité limitant l'empreinte carbone liée au transport.
- Des emplois stables et non-délocalisables participant à l'équilibre de l'économie locale.



MURS DE DÉCHÈTERIE

GRADINS

MÂTS D'ÉOLIENNE

OUVRAGES VOÛTES

OUVRAGES MARITIMES

MURS NERVURÉS

PONTS CADRES

MURS DE SOUTÈNEMENT

BASSINS D'ORAGE

TABLIERS À POUTRES I

CAISSONS VÉGÉTALISÉS

VOUSSOIRS

TRAVERSES

ÉCRANS ACOUSTIQUES

MURS EN RETOUR

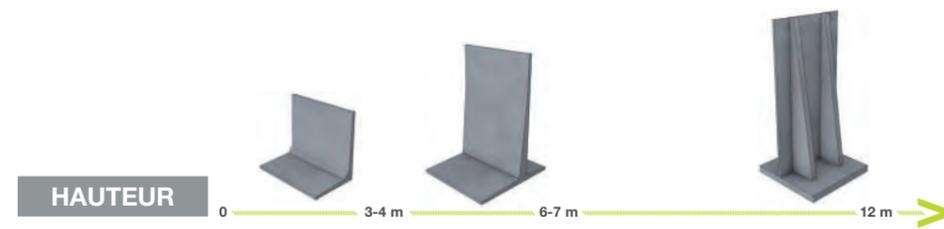
MURS EN AILE

PONTS CADRES

TABLIERS À POUTRES I

CORNICHES DE PONT

PANORAMA DES SOLUTIONS EN BÉTON PRÉFABRIQUÉ POUR LE GÉNIE CIVIL



LA MULTIPLICITÉ DES APPLICATIONS



Murs en retour d'ouvrage d'art



Murs d'entonnement d'ouvrage courant



Soutènement routier ou ferroviaire



Aménagements des gares



Amélioration de l'accessibilité



Collecte des déchets



Aménagements urbains



Stockage agricole ou industriel

L'ADAPTABILITÉ TECHNIQUE AUX PROJETS



Géométrie sur-mesure



Respect de l'implantation en plan



Façtage à redans ou incliné



Conception en limite foncière



Performance et optimisation structurelle



Intégration de tous types de superstructures



Intégration paysagère et modularité

LA SIGNATURE ARCHITECTURALE DES PROJETS



Parements classiques : brossés ou lissés



Matricés (aspect contemporain)



Matricés et lasurés (aspect bois)



Caissons végétalisables



Habillages Gabions intégrés



Matricés teintés (aspect pierre)



Imprimés et teintés



Sablés ou désactivés

CHOISIR LA SOLUTION INDUSTRIELLE

- Ⓧ L'assurance d'ouvrages esthétiquement réussis
- Ⓧ Des chantiers aux impacts limités pour les riverains

- Ⓧ Une facilité de conception et d'intégration à l'environnement
- Ⓧ Une faible empreinte environnementale avec des structures peu consommatrices de matières premières

- Ⓧ Une construction accélérée : pose et remblaiement à l'avancement
- Ⓧ Une disponibilité produits, études et logistique

ÉCRANS ABSORBANTS



Écran ferroviaire



Écran routier absorbant

DES SOLUTIONS RESPECTUEUSES DE L'ENVIRONNEMENT



Béton de bois

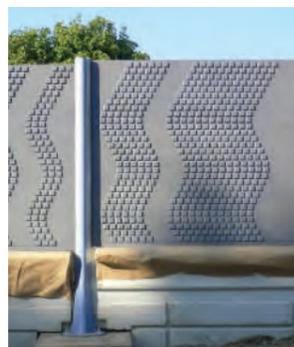


Béton de pouzzolane

ÉCRANS RÉFLÉCHISSANTS



Corniche écran ferroviaire



Écran routier avec motif architectonique



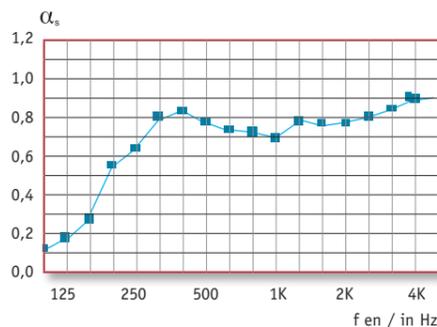
Béton de caoutchouc (recyclage de pneus)



Et demain textiles agromatériaux...

DES PERFORMANCES GARANTIES

Essais de type et sur ouvrages garantissant les performances acoustiques et répondant aux normes (NF EN 1793 - 1 et 2 en champs réverbérants et NF EN 1793 - 5 et 6 en champs diffus).



LA PÉRENNITÉ DES RÉALISATIONS



Le long des voies ferrées



En bord d'autoroutes



En bord de routes

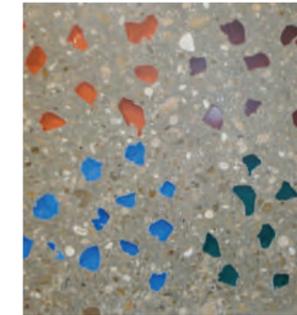


Écran architectural



À proximité des habitations

LA LIBERTÉ D'EXPRESSION ARCHITECTURALE



Aspect poli fluorescent



Béton de bois sur voûtes



Écran multicolore



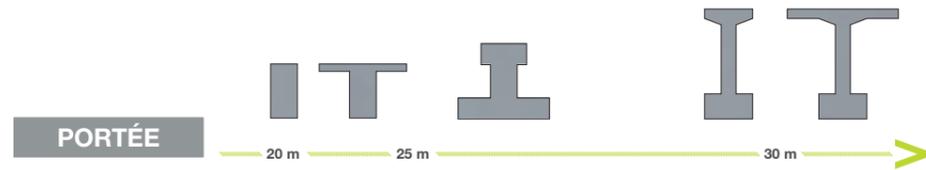
Bétons teintés dans la masse



Formes matricées avec traitement anti graffiti

CHOISIR LA SOLUTION INDUSTRIELLE

- Des ouvrages pérennes aux performances acoustiques et mécaniques garanties
- Des solutions esthétiques qui s'intègrent à l'environnement
- Une mise en œuvre rapide et économique
- Un calepinage optimisé
- Une logistique appropriée



DES SOLUTIONS POUR TOUS TYPES DE FRANCHISSEMENT

DES PRODUITS ET CONCEPTIONS ADAPTÉS AU PROJET

DES ÉLÉMENTS CONNEXES ET ARCHITECTURAUX

CHOISIR LA SOLUTION INDUSTRIELLE



Estacades routières ou ferroviaires



Dalles de pont mixte

Appuis libres ou encastrement



Accessoires de coffrage sur chantier



Ouvrages hydrauliques

Sauts de mouton



Poutres avec tables intégrées



Poutre corniche

Corniche rapportée



Passages supérieurs ou inférieurs



Poutres-dalles pour tabliers élancés



Murs en aile

- Des ouvrages durables à hautes performances
- Des coûts de construction et de maintenance optimisés

- Des systèmes constructifs adaptés aux projets
- Poutres en béton armé ou précontraint selon les portées
- Utilisation de BHP ou de BFUP

- Des produits livrés "juste à temps"
- Une exécution rapide
- Une mise en service accélérée



LES DIFFÉRENTES SOLUTIONS DE PASSAGES



Passages sous voie ferrée
Cadres et murs d'entonnement en aile



Passages piétons sous voirie
Cadres et murs en retour



Ouvrages hydrauliques
Cadres et murs d'extrémité



Passages inférieurs en voûte et murs d'entonnement



Galeries techniques hydrauliques communicantes



Galeries enterrées
Éléments en U et dalles de couverture

DES SOLUTIONS ADAPTÉES AUX PROJETS



Fonctions intégrées :
étanchéité
liaisons complexes
manutention



Tranchées couvertes en site urbain



Caniveaux et passages piétons



Pose en profondeur avec accessibilité réduite

DIVERSITÉ DES APPLICATIONS



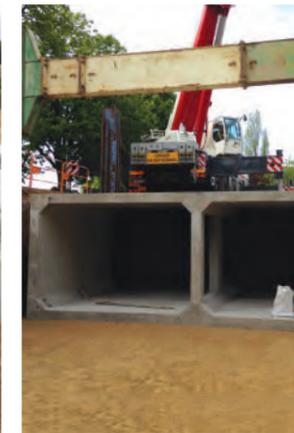
Doubles passages en cadres et murs en aile



Galeries sous péage autoroutier et trémies d'accès



Bassins d'orage



Bassins de rétention

ADAPTABILITÉ AUX CONTRAINTES LIÉES À L'ENVIRONNEMENT



Intégration en milieu rural



Ouvrages routiers en voûte et empièvements



Passages à petite faune



Ouvrages hydrauliques

CHOISIR LA SOLUTION INDUSTRIELLE

- Conception des ouvrages : études et logistique impliquées en amont
- Réponse à tous types de contraintes liées au projet

- Garantie des performances
- Durabilité des ouvrages
- Économie globale des projets

- Rapidité d'exécution
- Optimisation des plannings et respect des délais
- Mise en service accélérée

DIAMÈTRE



2,5 m



17 m

DES PRODUITS À HAUTE TECHNICITÉ

DES PRODUITS ADAPTÉS AUX CONFIGURATIONS DE CHAQUE CHANTIER

LES ATOUTS DE LA PRÉFABRICATION EN USINE

CHOISIR LA SOLUTION INDUSTRIELLE



Haute précision géométrique



Approvisionnement en zone profonde



Du personnel expérimenté, des techniques maîtrisées, une forte réactivité, une présence sur tout le territoire



Centrale béton intégrée, formule béton maîtrisée



Dispositif de guidage efficace



Étanchéité garantie



Transport vers le tunnelier



Collecteur hydraulique



Laboratoire béton intégré



Gammes et capacités de stockage importantes



Résistance aux sollicitations



Tunnel routier ou ferroviaire



Moyens logistiques adaptés par routes, voies fluviales ou ferroviaires

- **Expérience**
- **Capacité d'innovation**
- **Qualité**

- **Présence des usines sur l'ensemble du territoire**
- **Sites respectueux de l'environnement**

- **Réactivité**
- **Disponibilité des produits et des solutions**
- **Grande capacité de stockage**
- **Maîtrise des coûts**
- **Respect des engagements**

EXEMPLES D'OUVRAGES ET PRODUITS SPÉCIFIQUES



Terminal portuaire



Coques architectoniques



Aménagements publics



Mats d'éolienne



Gradins



Mats télécom

DES OUVRAGES POUR MAINTENIR LA CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE



Passes à poissons



Passages à amphibiens



Passages à grande faune



Passes à poissons



Noues



Passages à petite faune

LES SMART SYSTÈMES EN BÉTON

c'est le nouveau programme de valorisation de l'industrie des produits préfabriqués en béton et de l'intelligence embarquée dans chacun de ces systèmes. Cette intelligence est le fruit d'une expérience passionnée, engagée et collective, qui s'enrichit de chaque nouvel enjeu émergeant pour les professionnels de la construction.

LES SMART SYSTÈMES EN BÉTON

c'est une industrie humaine et responsable, un matériau intelligent au coeur de la vie et au service de tous, des systèmes intelligents pour vous, qui construisez le futur de nos territoires et cadres de vie.