LES SMART SYSTÈMES EN BÉTON

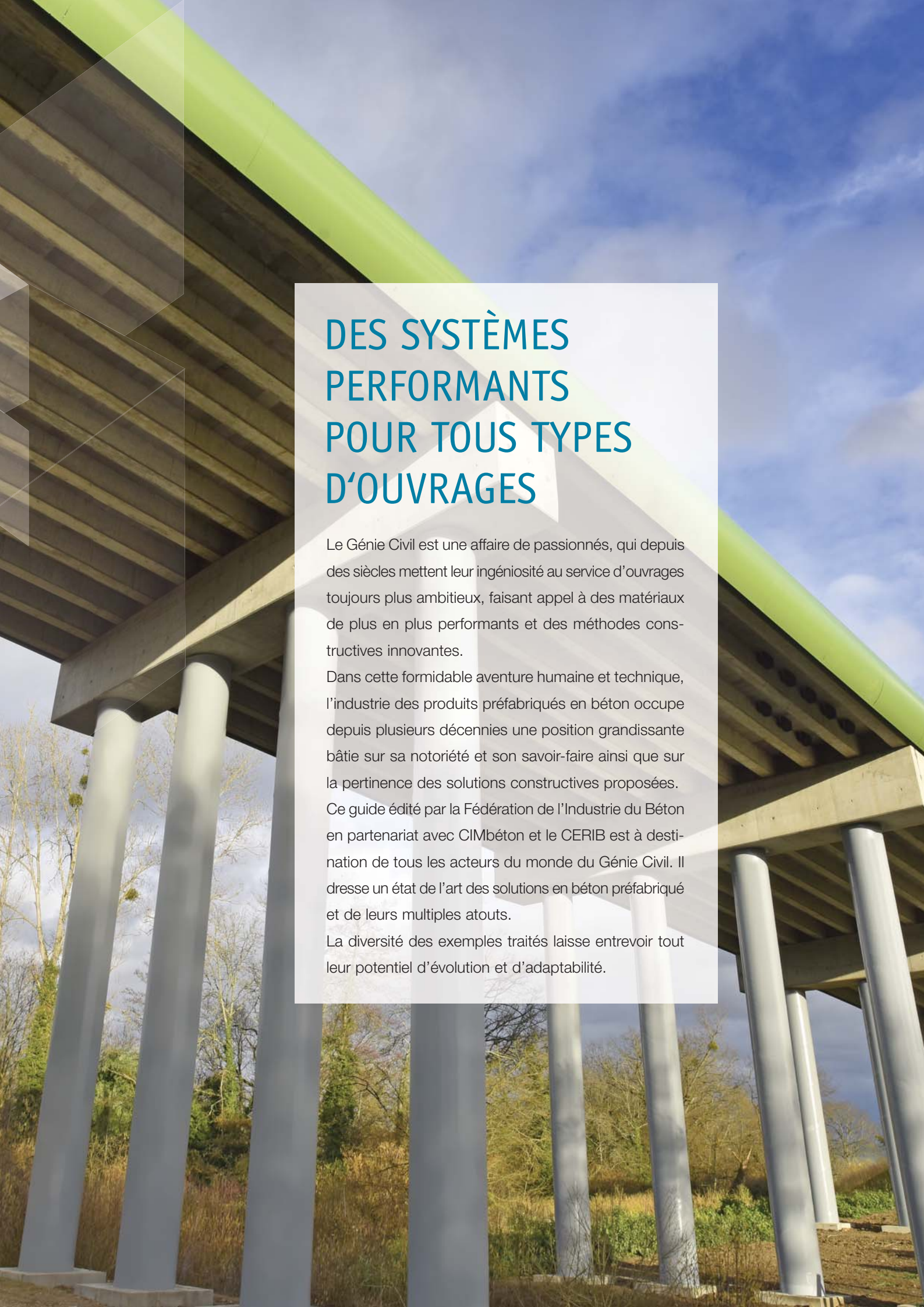
GÉNIE CIVIL
GUIDE DES SOLUTIONS EN BÉTON PRÉFABRIQUÉ

CONCEVOIR
CONSTRUIRE

FÉDÉRATION DE L'INDUSTRIE DU BÉTON

CIMbéton
CENTRE D'INFORMATION SUR LE CIMENT ET SES APPLICATIONS

CERIB



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.

SOMMAIRE

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 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.

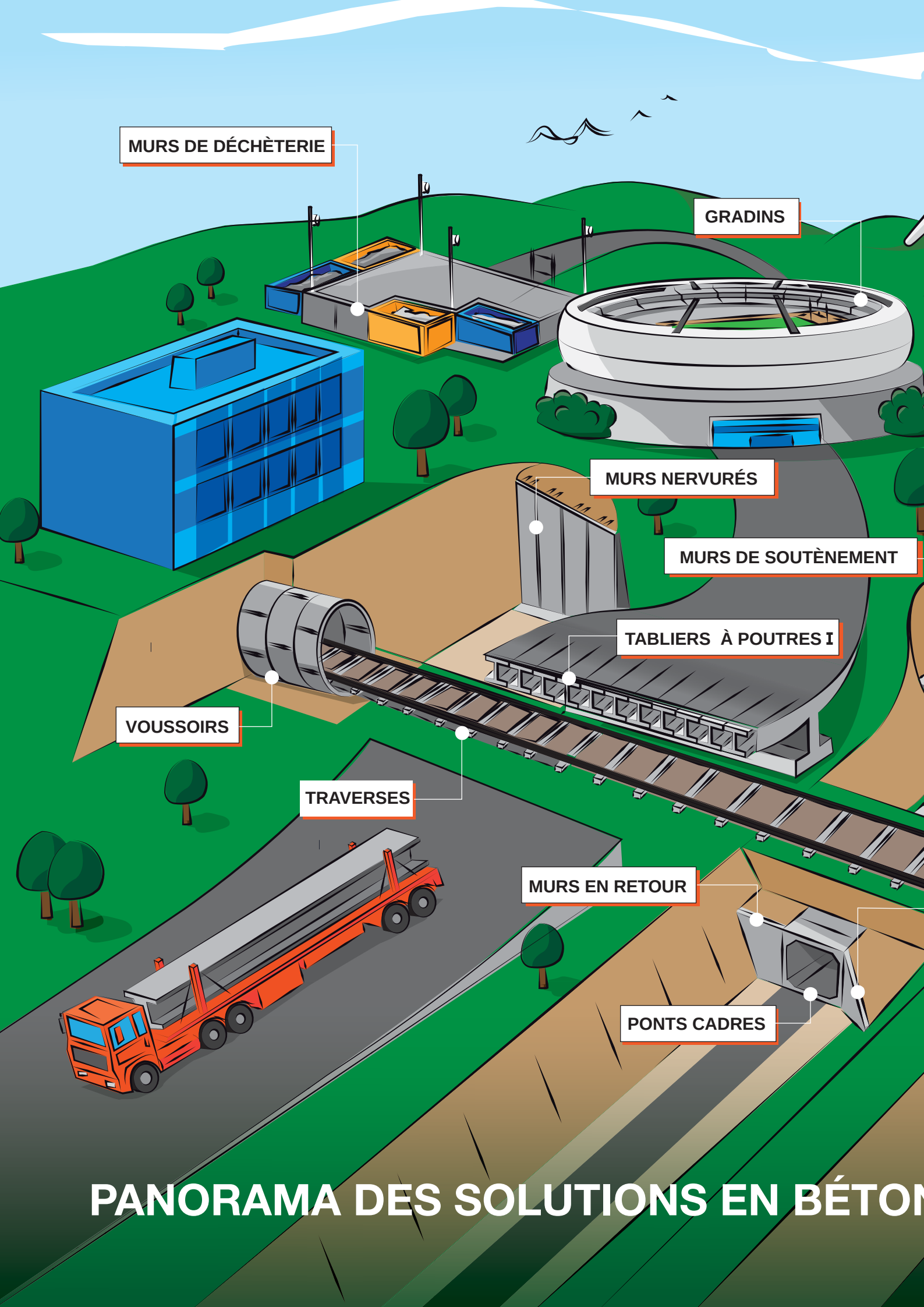
UNE INTÉGRATION DÈS L'AVANT-PROJET POUR DES ÉCONOMIES À LA CLÉ

- 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.

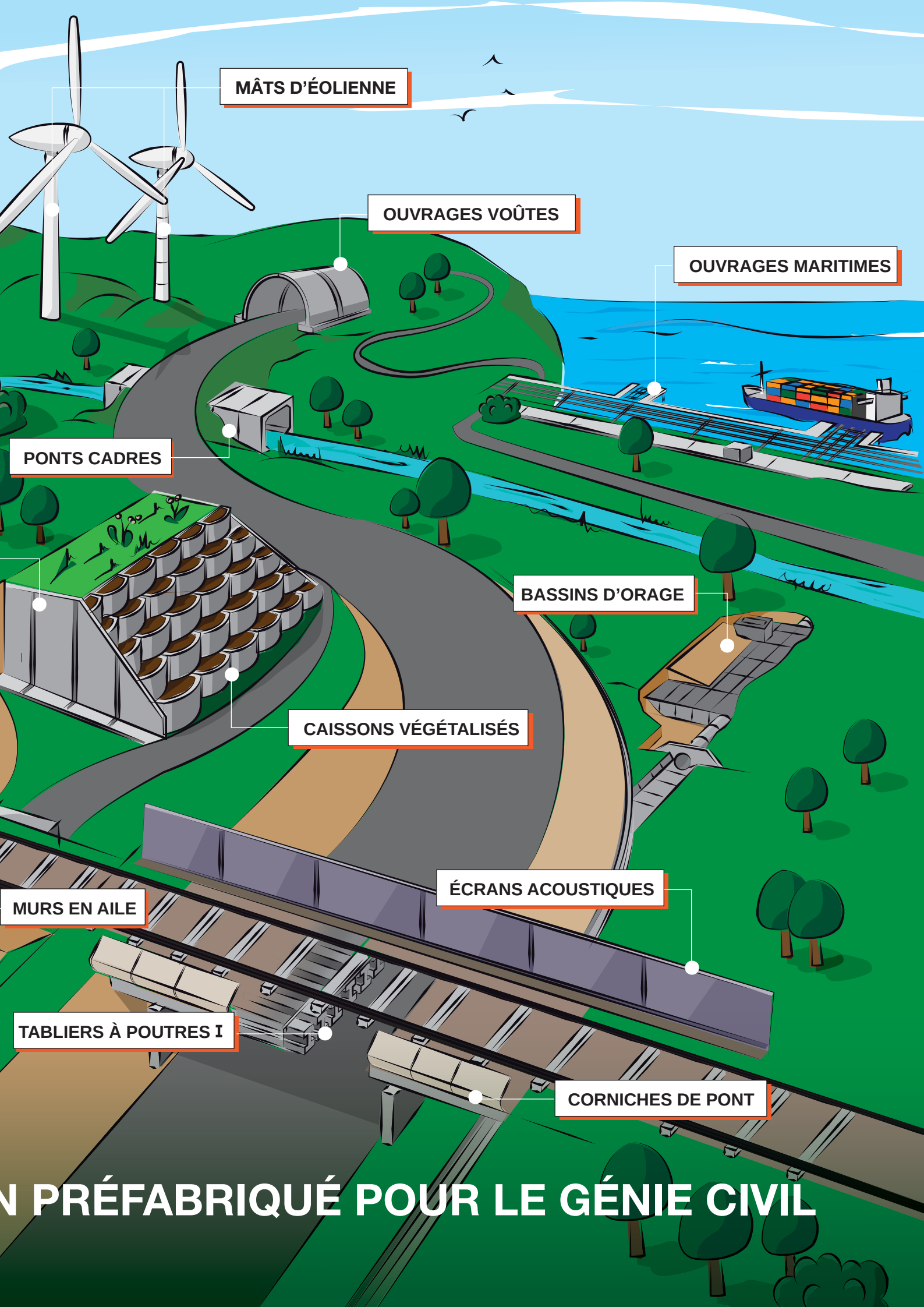
Cette démarche est une clé essentielle pour apporter aux différents stades du projet, y compris pour sa phase d'exploitation, un maximum de valeur ajoutée.

UNE EXCELLENTE NOTE ENVIRONNEMENTALE ET SOCIÉTALE

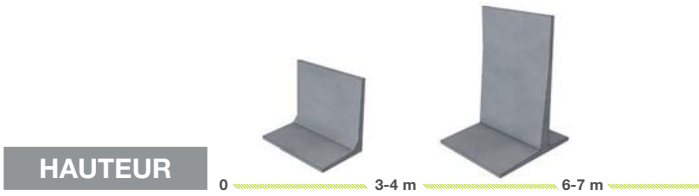
- La performance des productions conférée par des process industriels rationnalisés, propres et maîtrisés.
- Des économies de ressources comparées aux solutions traditionnelles grâce aux optimisations structurelles, aux matériaux utilisés et aux modes de fabrication.
- Des nuisances réduites pour les 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.



PANORAMA DES SOLUTIONS EN BÉTON



N 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

Faîtage 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

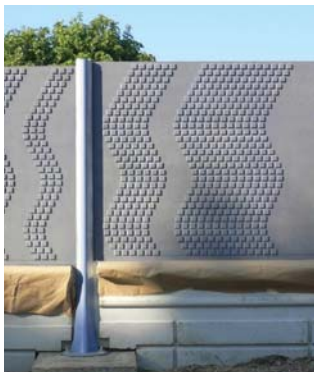
DES SOLUTIONS RESPECTUEUSES DE L'ENVIRONNEMENT

Béton de bois

Béton de pouzzolane

ÉCRANS RÉFLÉCHISSANTS

Corniche écran ferroviaire



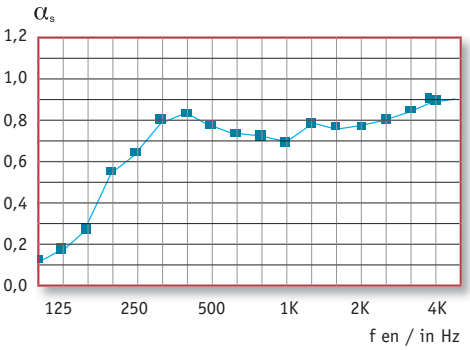
Écran routier avec motif architectonique

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

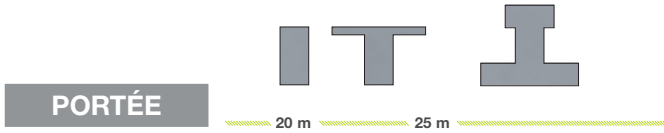
Écran multicolore

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

Estacades routières ou ferroviaires

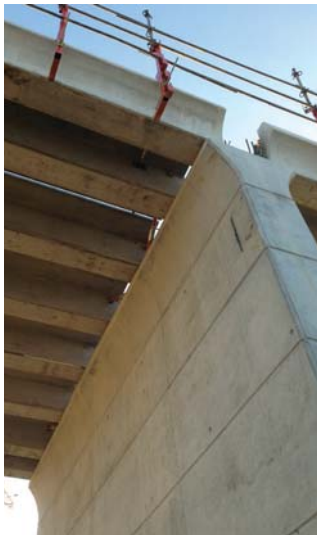
Ouvrages hydrauliques

Sauts de mouton

Passages supérieurs ou inférieurs

DES PRODUITS ET CONCEPTIONS ADAPTÉS AU PROJET

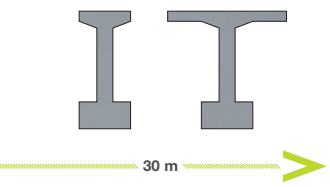
Dalles de pont mixte



Appuis libres ou encastrement

Poutres avec tables intégrées

Poutres-dalles pour tabliers élancés



DES ÉLÉMENTS CONNEXES ET ARCHITECTURAUX

Accessoires de coffrage sur chantier

Poutre corniche

Corniche rapportée

Murs en aile

CHOISIR LA SOLUTION INDUSTRIELLE

- 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

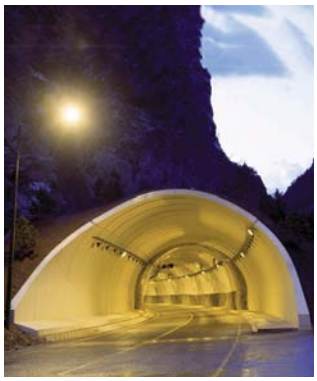
Cadres et murs d'entonnement en aile

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 empierrements

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

DES PRODUITS À HAUTE TECHNICITÉ

Haute précision géométrique

Dispositif de guidage efficace

Étanchéité garantie

Résistance aux sollicitations

DES PRODUITS ADAPTÉS AUX CONFIGURATIONS DE CHAQUE CHANTIER

Approvisionnement en zone profonde

Transport vers le tunnelier

Collecteur hydraulique

Tunnel routier ou ferroviaire

LES ATOUTS DE LA PRÉFABRICATION EN USINE

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

Centrale béton intégrée, formule béton maîtrisée

Laboratoire béton intégré

Gammes et capacités de stockage importantes

Moyens logistiques adaptés par routes, voies fluviales ou ferroviaires

CHOISIR LA SOLUTION INDUSTRIELLE

- 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

Gradins

Mats télécom

Mats d'éolienne

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

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.

DP125 - Mai 2017 - www.dantonrevolution.com