DES SOLUTIONS CONSTRUCTIVES POUR DES CHANTIERS A FAIBLE IMPACT SONORE

CIMbéton
CENTRE D'INFORMATION SUR LE CIMENT ET SES APPLICATIONS

Patrick GUIRAUD

Octobre 2006

DES SOLUTIONS CONSTRUCTIVES POUR DES CHANTIERS A FAIBLE IMPACT SONORE

- ✓ LE SOUCI DU RESPECT DE NOTRE ENVIRONNEMENT ET DE LA GESTION OPTIMALE DES RESSOURCES,
- ✓ LA VOLONTÉ D'AMÉLIORER LE CONFORT DE VIE, LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ DES HOMMES,

SONT POUR LES INDUSTRIELS DU CIMENT ET DU BÉTON UNE SOURCE D'INSPIRATION CONSTANTE POUR L'INNOVATION ET LA RECHERCHE DE NOUVEAUX PRODUITS ET DE NOUVELLES SOLUTIONS CONSTRUCTIVES.

DES SOLUTIONS CONSTRUCTIVES POUR DES CHANTIERS A FAIBLE IMPACT SONORE

L'INDUSTRIE CIMENTIERE ET SES PARTENAIRES PROPOSENT DES PRODUITS INNOVANTS ET DES SOLUTIONS CONSTRUCTIVES RÉPONDANT AUX PREOCCUPATIONS CONTEMPORAINES ET RESPECTUEUX DES PRINCIPES DU DÉVELOPPEMENT DURABLE.

Les bétons s'adaptent désormais à toutes les exigences des concepteurs, aux contraintes des chantiers et aux agressions de l'environnement.

Les caractéristiques du béton se sont complexifiées pour répondre à des résistances toujours plus importantes, à des environnements de plus en plus agressifs, à des contraintes esthétiques et à de nouvelles exigences de mise en œuvre.

DES SOLUTIONS CONSTRUCTIVES POUR DES CHANTIERS A FAIBLE IMPACT SONORE

LES SIX PRINCIPES QUI GUIDENT L'INNOVATION

- Assurer la protection des milieux naturels, préserver les ressources naturelles non renouvelables, minimiser les nuisances et les impacts des procédés et des matériaux sur l'environnement et sur la santé.
- Faciliter la mise en œuvre des produits sur les chantiers en améliorant les conditions de travail et la sécurité des ouvriers.
- LIMITER LES IMPACTS SONORES SUR LES CHANTIERS
- Limiter la quantité de déchets générés.
- Développer des solutions à long cycle de vie nécessitant peu d'entretien et permettant une gestion et une maintenance aisées des ouvrages.
- Prendre en compte dès à présent les besoins et les attentes du public et des usagers et anticiper pour l'avenir .

DES SOLUTIONS CONSTRUCTIVES POUR DES CHANTIERS A FAIBLE IMPACT SONORE

Un chantier est source de quelques nuisances locales (bruit, vibration, trafic de véhicules…) ou plus globales (production de déchets, consommation de ressources et d'énergie…). L'optimisation de sa durée ou de son impact acoustique sont donc des éléments importants sur le plan environnemental.

DEUX SOLUTIONS :

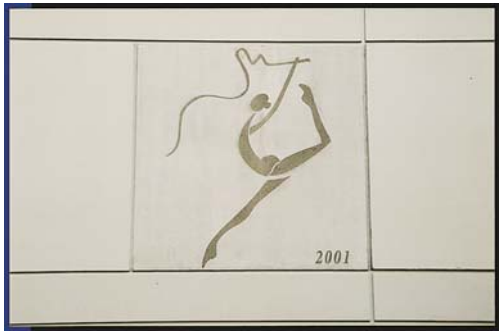
- LES BETONS AUTOPLAÇANTS

  La mise en œuvre des bétons sans vibration réduit considérablement les nuisances sonores du chantier.

- LES PRODUITS PREFABRIQUES EN BETON

  Les produits préfabriqués en béton simplifient les opérations de mise en œuvre sur les chantiers, réduisent les délais d'exécution et limitent les impacts liées à la production sur chantier.

DES SOLUTIONS CONSTRUCTIVES POUR DES CHANTIERS A FAIBLE IMPACT SONORE



DES SOLUTIONS CONSTRUCTIVES POUR DES CHANTIERS A FAIBLE IMPACT SONORE

LES BETONS AUTOPLAÇANTS

DES SOLUTIONS CONSTRUCTIVES POUR DES CHANTIERS A FAIBLE IMPACT SONORE

LES BETONS AUTOPLAÇANTS

Les BETONS AUTOPLAÇANTS, bétons mis en oeuvre sans vibration, constituent l'une des plus importantes INNOVATIONS de la dernière décennie en matière de technologie de construction.

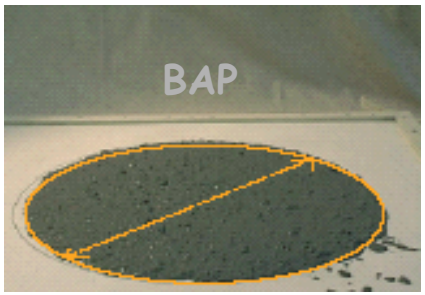
Sur les chantiers comme dans les usines de préfabrication ces bétons offrent de MULTIPLES AVANTAGES, liés à leurs caractéristiques exceptionnelles d'écoulement et de remplissage des coffrages.

Ils affirment leurs PERFORMANCES au fil des chantiers et s'imposent progressivement. Ils remplaceront dans les prochaines années pour un grand nombre d'applications les bétons mis en oeuvre par vibration.

DES SOLUTIONS CONSTRUCTIVES POUR DES CHANTIERS A FAIBLE IMPACT SONORE

DES SOLUTIONS CONSTRUCTIVES POUR DES CHANTIERS A FAIBLE IMPACT SONORE

LES BETONS AUTOPLAÇANTS



Étalement de 720 mm

Étalement de 200 mm
Affaissement de 130 mm

Les BÉTONS AUTOPLAÇANTS (BAP) sont des Bétons :

- très fluides qui se mettent en place sans vibration
- pompables
- homogènes et stables

Ils offrent des caractéristiques exceptionnelles d'écoulement de remplissage des coffrages et d'enrobage des armatures.

Ils confèrent aux structures une résistance et une durabilité équivalente à celle des bétons traditionnels mis en œuvre par vibration.

DES SOLUTIONS CONSTRUCTIVES POUR DES CHANTIERS A FAIBLE IMPACT SONORE

LES BETONS AUTOPLAÇANTS
LES 3 CLEFS DE LA FORMULATION

- **Fluidifier la pâte sans ajout d'eau** : Utilisation de superplastifiants

- **Limiter les frottements entre les granulats pour favoriser l'écoulement**
  - ✓ Augmentation du volume de pâte
  - ✓ Diminution de la taille des granulats

- **Stabiliser le mélange**
  - ✓ Utilisation d'additions (filler, cendres volantes, laitier moulu, fumées de silice)
  - ✓ Utilisation d 'agents de viscosité

DES SOLUTIONS CONSTRUCTIVES POUR DES CHANTIERS A FAIBLE IMPACT SONORE

LES BETONS AUTOPLAÇANTS
PERFORMANCES MECANIQUES

L'offre des BAP couvre toute la gamme des performances mécaniques (des résistances courantes à très élevées), permettant d'obtenir une très grande variété de textures, de teintes et d'aspects de surface.

La gamme des performances mécaniques est très large, de C 25/30 à C 100/115

DES SOLUTIONS CONSTRUCTIVES POUR DES CHANTIERS A FAIBLE IMPACT SONORE

LES BETONS AUTOPLAÇANTS

- La particularité des B.A.P. réside dans leurs propriétés à l'état frais qui se caractérisent par :
  - l'essai d'étalement : mobilité en milieu non confiné mesurée par le cône d'Abrams
  - l' essai de la boîte en L : mobilité en milieu confiné en présence d'armatures
  - l'essai de stabilité : résistance à la ségrégation et au ressuage.
- Les BAP se distinguent par leur capacité d'écoulement, leur pompabilité et le long maintien de leur ouvrabilité.

DES SOLUTIONS CONSTRUCTIVES POUR DES CHANTIERS A FAIBLE IMPACT SONORE

LES BETONS AUTOPLAÇANTS
CARACTERISATION DES BAP A L'ETAT FRAIS

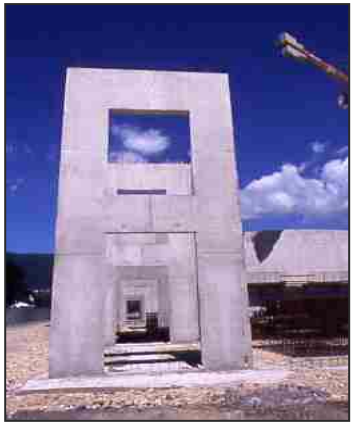
La fluidité
Essai d'étalement

L'écoulement en milieu confiné
Essai à la boîte en L

La stabilité
Essai au tamis

DES SOLUTIONS CONSTRUCTIVES POUR DES CHANTIERS A FAIBLE IMPACT SONORE

LES BETONS AUTOPLAÇANTS
DE NOUVELLES POSSIBILITES SUR LES CHANTIERS



Le cheminement du matériau béton sans vibration permet :

- Le coulage aisé de voiles à grandes ouvertures
- Le bétonnage d'éléments fortement ferraillés
- Le remplissage de coffrages de géométrie complexe, minces ou de grande hauteur

DES SOLUTIONS CONSTRUCTIVES POUR DES CHANTIERS A FAIBLE IMPACT SONORE

LES BETONS AUTOPLAÇANTS
MISE EN ŒUVRE

TROIS TECHNIQUES :

- Mise en œuvre à la benne à manchette traditionnelle
- Mise en œuvre par pompage en pied de coffrage : pompage « source »
- Mise en œuvre par pompage en tête de coffrage avec tube plongeur

Les contraintes de mise en œuvre des B.A.P. sont nettement plus faibles que celles des bétons mis en œuvre par vibration, grâce à sa facilité de coulage sur de longues distances et de grandes hauteurs.

DES SOLUTIONS CONSTRUCTIVES POUR DES CHANTIERS A FAIBLE IMPACT SONORE

LES BETONS AUTOPLAÇANTS
LES MODES DE MISE EN ŒUVRE CONSEILLES POUR LES OUVRAGES VERTICAUX

A la benne à manchette traditionnelle

A la pompe en tête de coffrage avec tube plongeur

A la pompe avec injection en pied de coffrage

Facilité de coulage sur de longues distances et de grandes hauteurs

DES SOLUTIONS CONSTRUCTIVES POUR DES CHANTIERS A FAIBLE IMPACT SONORE

LES BETONS AUTOPLAÇANTS
PRESSION SUR LES COFFRAGES

- Vitesse de montée du béton dans le coffrage:
  - ✓ à la benne : 6m/h
  - ✓ à la pompe : varie de 12 à 44 m/h
- La pression hydrostatique est atteinte pour des vitesses de montée du béton supérieures à 12m/h
- La vitesse de bétonnage et la hauteur de coulage doit être compatible avec la tenue du coffrage à la poussée du béton.

DES SOLUTIONS CONSTRUCTIVES POUR DES CHANTIERS A FAIBLE IMPACT SONORE

LES BETONS AUTOPLAÇANTS
CONSEILS SUR LES COFFRAGES

- Coffrages, étaiement et renforcement adaptés pour résister à la pression en pied de coffrage
- Propreté de la peau coffrante : absence de graisse, de laitance et de rouille
- Utilisation d'agents de démoulage de qualité
- Parfaite étanchéité des coffrages

DES SOLUTIONS CONSTRUCTIVES POUR DES CHANTIERS A FAIBLE IMPACT SONORE

LES BÉTONS AUTOPLAÇANTS
DOMAINES D'UTILISATION

Les B.A.P. sont utilisables aussi bien pour la réalisation D'OUVRAGES HORIZONTAUX que VERTICAUX sur tous les types de chantier, de BÂTIMENTS ou de GÉNIE CIVIL.
Ils sont particulièrement adaptés à la réalisation de structures présentant :

- ✓ Des densités de ferraillage importantes ;
- ✓ Des formes et des géométries complexes : voiles courbes, ;
- ✓ Des voiles minces de grande hauteur : piles de ponts…
- ✓ Des voiles complexes avec de nombreuses réservations ou de grandes ouvertures ;
- ✓ Des exigences architecturales et de qualité des parements ;
- ✓ Des accès difficiles voire impossibles pour déverser le béton dans le coffrage ou pour assurer la vibration.

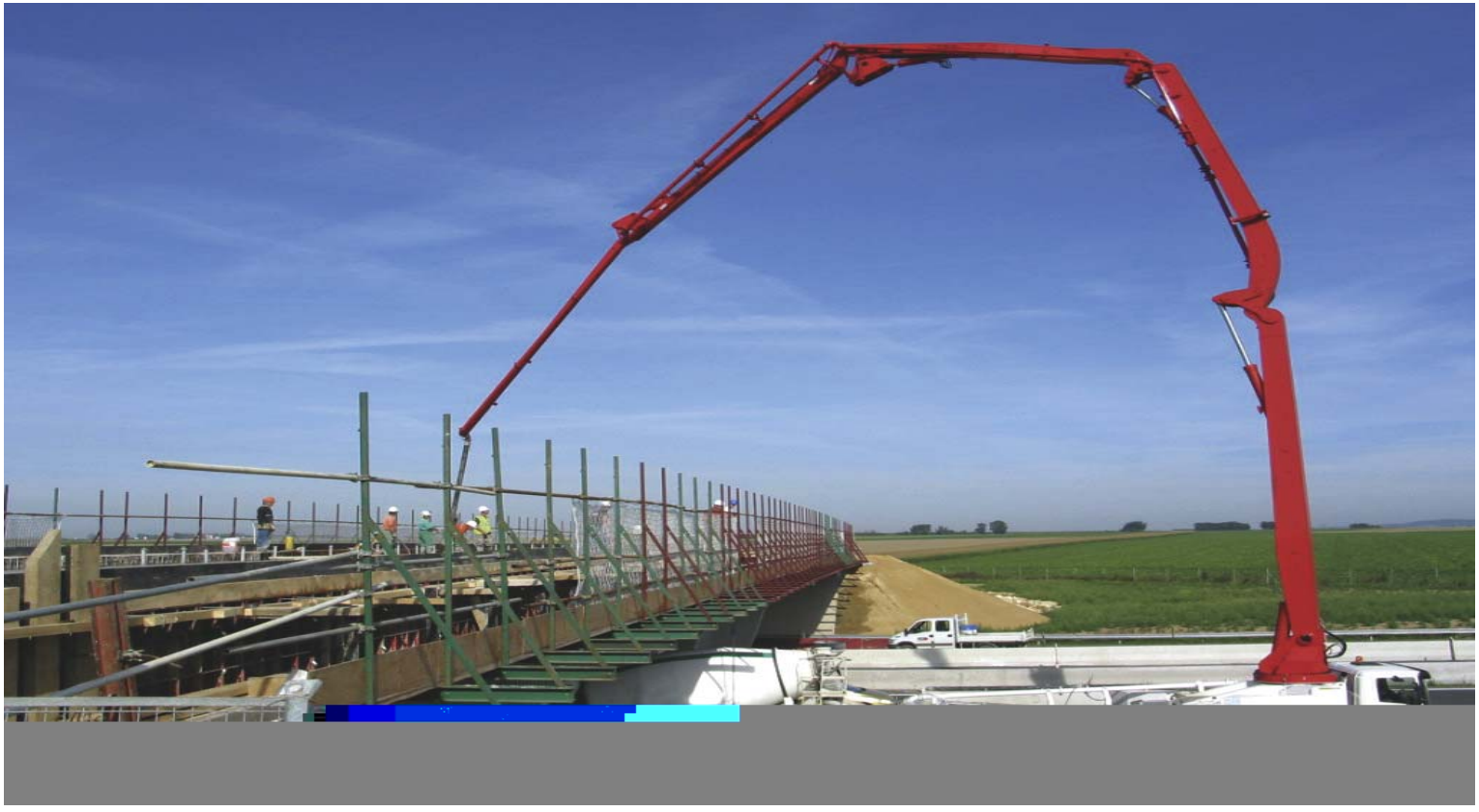
DES SOLUTIONS CONSTRUCTIVES POUR DES CHANTIERS A FAIBLE IMPACT SONORE

LES BETONS AUTOPLAÇANTS
MISE EN ŒUVRE POUR LES OUVRAGES HORIZONTAUX

Très simple pour les ouvrages horizontaux

DES SOLUTIONS CONSTRUCTIVES POUR DES CHANTIERS A FAIBLE IMPACT SONORE

LES BETONS AUTOPLAÇANTS
MISE EN ŒUVRE PAR POMPAGE



DES SOLUTIONS CONSTRUCTIVES POUR DES CHANTIERS A FAIBLE IMPACT SONORE

DES SOLUTIONS CONSTRUCTIVES POUR DES CHANTIERS A FAIBLE IMPACT SONORE

LES PRODUITS PREFABRIQUES EN BETON 1/3

QUELQUES RAISONS DE CHOISIR LES PRODUITS PREFABRIQUES EN BETON :

- Qualité permanente et reproductible
- Qualité des produits préfabriqués dans un site industriel
- Contrôle continu et rigoureux de la fabrication des produits
- Régularité des performances mécaniques
- Durabilité des produits préfabriqués
- Disponibilité des produits
- Délais limités de fabrication
- Conformité des livraisons au cahier des charges
- Adaptation des solutions techniques au projet

DES SOLUTIONS CONSTRUCTIVES POUR DES CHANTIERS A FAIBLE IMPACT SONORE

LES PRODUITS PREFABRIQUES EN BETON 2/3

QUELQUES RAISONS DE CHOISIR LES PRODUITS PRÉFABRIQUÉS EN BÉTON :

- Large gamme de produits de toutes dimensions adaptables aux spécificités des chantiers et aux contraintes des sites
- Organisation et coordination simplifiée du chantier
- Respect des délais
- Rapidité, souplesse d'exécution et réduction des délais
- Amélioration de la sécurité sur chantier
- Esthétique des parements
- Esthétique des parements
- Variété des aspects de surface (teintes, textures)

DES SOLUTIONS CONSTRUCTIVES POUR DES CHANTIERS A FAIBLE IMPACT SONORE

LES PRODUITS PREFABRIQUES EN BETON

3/3

QUELQUES RAISONS DE CHOISIR LES PRODUITS PRÉFABRIQUÉS EN BÉTON :

- Procédés de fabrication peu consommateurs d'énergie
- Faible entretien et maintenance minimisée
- Pérennité des structures
- Recyclabilité
- Compétitivité des solutions constructives
- Optimisation des sections des éléments et des structures
- Respect de l'environnement
- Faible impact environnemental
- REDUCTION DES NUISANCES SUR CHANTIER ET DES GÊNES AUX RIVERAINS

DES SOLUTIONS CONSTRUCTIVES POUR DES CHANTIERS A FAIBLE IMPACT SONORE

LES ATOUTS DE L'OFFRE DE PRODUITS PRÉFABRIQUÉS EN BÉTON

Les éléments préfabriqués en béton, qu'il s'agisse de produits de structures ou de superstructures répondent aux contraintes esthétiques, techniques et économiques.

Ils offrent des solutions constructives simples, économiques, durables et adaptées aux exigences essentielles des divers acteurs.

DES SOLUTIONS CONSTRUCTIVES POUR DES CHANTIERS A FAIBLE IMPACT SONORE

DES SOLUTIONS CONSTRUCTIVES POUR DES CHANTIERS A FAIBLE IMPACT SONORE

DES SOLUTIONS CONSTRUCTIVES POUR DES CHANTIERS A FAIBLE IMPACT SONORE

LES PRODUITS PRÉFABRIQUÉS EN BÉTON
MAÎTRISE DE LA MISE EN ŒUVRE, RESPECT DES DÉLAIS ET SÉCURITÉ

MAITRISE DE LA MISE EN ŒUVRE, RESPECT DES DELAIS ET SECURITE

- SECURITE DE REALISATION DES OUVRAGES

Les produits préfabriqués sont conçus pour faciliter leur manutention en toute sécurité en usine, lors du transport et de la livraison et lors de la pose sur site.

DES SOLUTIONS CONSTRUCTIVES POUR DES CHANTIERS A FAIBLE IMPACT SONORE

LES PRODUITS PRÉFABRIQUÉS EN BÉTON MAÎTRISE DE LA MISE EN ŒUVRE, RESPECT DES DÉLAIS ET SÉCURITÉ

- RESPECT DES DELAIS ET SIMPLIFICATION DE L'ORGANISATION DES CHANTIERS

Les techniques de construction à base d'éléments préfabriqués en béton, associées à une bonne organisation de chantier, génèrent une diminution sensible des délais de réalisation.

DES SOLUTIONS CONSTRUCTIVES POUR DES CHANTIERS A FAIBLE IMPACT SONORE

LES PRODUITS PRÉFABRIQUÉS EN BÉTON
MAÎTRISE DE LA MISE EN ŒUVRE, RESPECT DES DÉLAIS ET SÉCURITÉ

- RAPIDITE ET SOUPLESSE D'EXECUTION

La réalisation des ouvrages à partir de produits préfabriqués en béton permet une réduction des phases de chantier. Les opérations sur chantier sont réduites au strict minimum. La mise en place des éléments sur chantier est simple et rapide.

DES SOLUTIONS CONSTRUCTIVES POUR DES CHANTIERS A FAIBLE IMPACT SONORE

LES PRODUITS PREFABRIQUES EN BETON RÉDUCTION DES NUISANCES SUR LES CHANTIERS

- La mise en place rapide des éléments préfabriqués en béton permet de LIMITER LES DÉLAIS D'EXÉCUTION sur les chantiers.
- Cette technique permet donc DE REDUIRE LES NUISANCES et la gêne que peuvent générer ces travaux pour les riverains ET LES IMPACTS LIÉS AUX CHANTIERS (interruption de circulation par exemple).
- Cet avantage est d'autant plus intéressant en zone urbaine ou périurbaine.

DES SOLUTIONS CONSTRUCTIVES POUR DES CHANTIERS A FAIBLE IMPACT SONORE

LES PRODUITS PRÉFABRIQUÉS EN BÉTON RÉDUCTION DES NUISANCES SUR LES CHANTIERS

- L'UTILISATION DE PRODUITS FINIS REDUIT SENSIBLEMENT LES NUISANCES SONORES sur le site et limite la production de déchets sur le chantier. Les déchets sont traités au niveau de l'usine de préfabrication et les impacts sonores sont maîtrisés en usine. Les chantiers sont ainsi plus propres et plus silencieux et nécessitent des emprises plus petites.
- Le stockage des éléments préfabriqués en usine et leur livraison selon un planning prédéterminé juste au moment de leur mise en place permettent de réduire l'encombrement sur les chantiers.

DES SOLUTIONS CONSTRUCTIVES POUR DES CHANTIERS A FAIBLE IMPACT SONORE

Maîtrise de la mise en œuvre Respect des délais

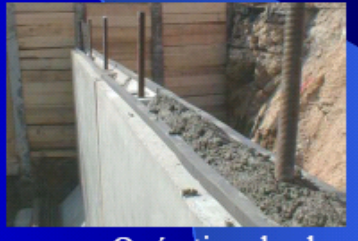
L'exemple des passages inférieurs et des ponts préfabriqués

•Simplification de l'organisation du chantier et souplesse d'exécution des travaux

Un calepinage optimisé pour chaque ouvrage

Positionnement simple et en toute sécurité

Manutention simple



Opération de clavage et coulage réduites au minimum sur chantier

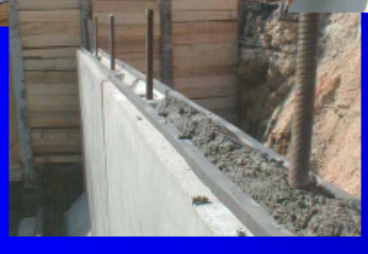
DES SOLUTIONS CONSTRUCTIVES POUR DES CHANTIERS A FAIBLE IMPACT SONORE

Maîtrise de la mise en œuvre Respect des délais

L'exemple des passages inférieurs et des ponts préfabriqués

•Construction plus rapide selon un échéancier préétabli et respect des délais

Pose des piédroits



Mortier d'appui

Pose des dalles

Réglage des dalles

Clavage entre dalle

Campagne Génie Civil CIMBETON-FIB-SNBPE Offre de produits préfabriqués en béton en Travaux Publics

CERIB

DES SOLUTIONS CONSTRUCTIVES POUR DES CHANTIERS A FAIBLE IMPACT SONORE

LES PRODUITS PREFABRIQUES EN BETON

L'INDUSTRIE DU BETON OFFRE DES SOLUTIONS CONSTRUCTIVES QUI GENERENT BEAUCOUP D'AVANTAGES DANS DIFFERENTS DOMAINES PRECIEUX POUR LE DEVELOPPEMENT DURABLE COMME :

- la préservation de la qualité de l'eau, avec les réseaux d'assainissement qui assurent le transport des eaux usées et pluviales,
- le calme avec les écrans acoustiques,
- de faibles impacts sur les chantiers avec des produits prêts à poser, source de gain de temps,
- un entretien et une maintenance minimisés des ouvrages,
- une longue vie en œuvre et la transmission d'un patrimoine de valeur aux générations futures,
- la possibilité d'une seconde vie grâce au recyclage