



CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE : ÉVOLUTIONS LIÉES AU CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

Cédric LE GOUIL

CIMbéton – France Ciment

AQUI'Brie – 15/10/2026



CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE : ÉVOLUTIONS LIÉES AU CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

■ ECONOMIE CIRCULAIRE / RECYCLAGE



CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE : ÉVOLUTIONS LIÉES AU CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

■ **ECONOMIE CIRCULAIRE / RECYCLAGE**



■ **DÉSIMPÉRMÉABILISATION**



CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE : ÉVOLUTIONS LIÉES AU CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

■ **ECONOMIE CIRCULAIRE / RECYCLAGE**



■ **DÉSIMPÉRMÉABILISATION**



■ **IMPACTS TRAVAUX**



CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE : ÉVOLUTIONS LIÉES AU CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

■ ECONOMIE CIRCULAIRE / RECYCLAGE



Matériaux dans le BTP

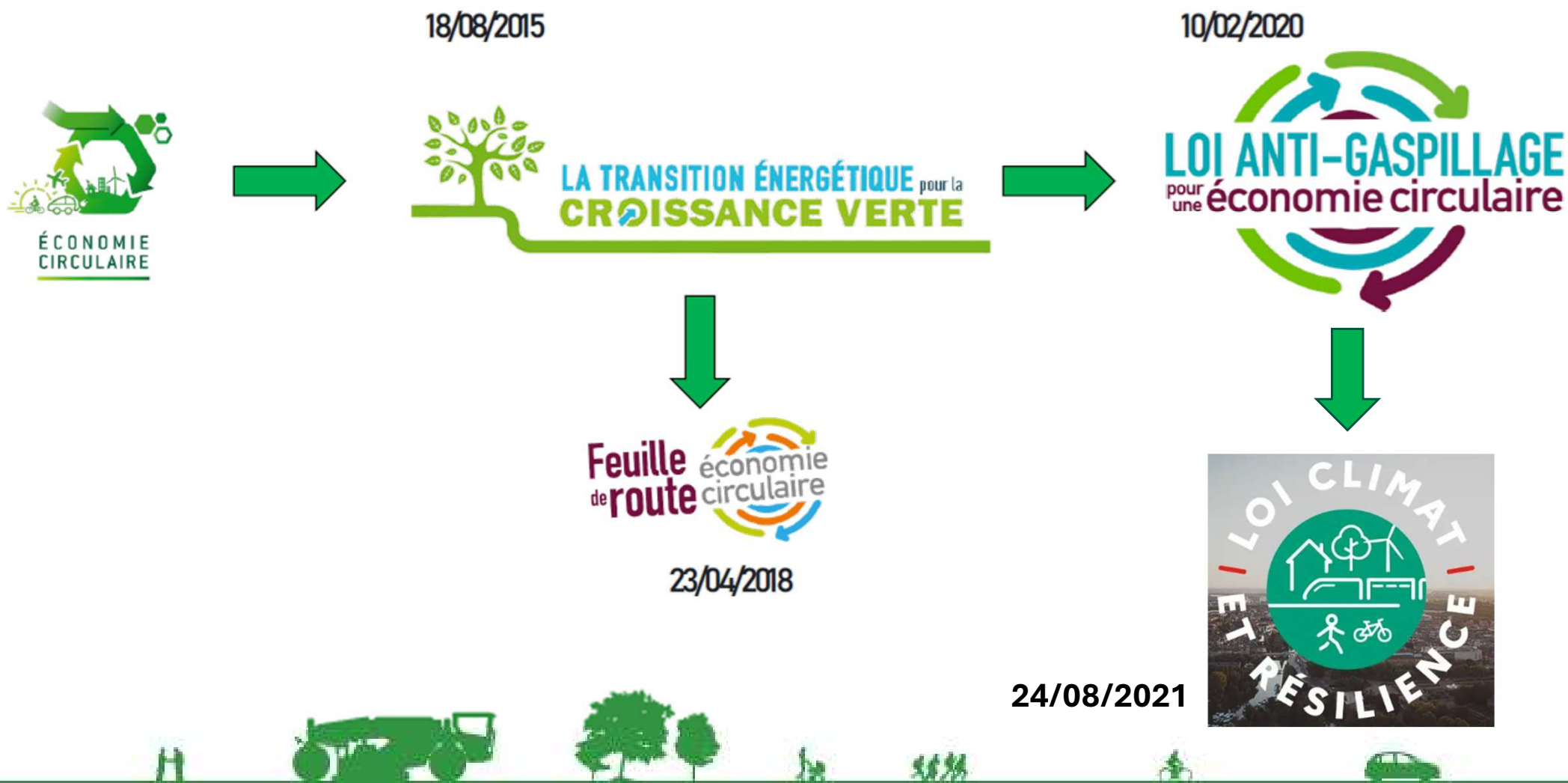
- ≈ 300 Millions de tonnes de granulats extraites / an
≈ 200 Millions de tonnes pour les routes
- ≈ 240 Millions de tonnes de déchets produits

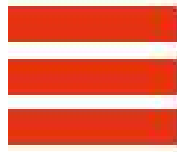


RESPECTER L'ENVIRONNEMENT

EVOLUTION DE L'APPAREIL LEGISLATIF

ÉCONOMIE CIRCULAIRE





RESPECTER L'ENVIRONNEMENT EVOLUTION DE L'APPAREIL LEGISLATIF **ÉCONOMIE CIRCULAIRE**



OBLIGATION DE
PRÉVENIR,
RECYCLER ET
VALORISER LES
DÉCHETS

Art. L. 541-2 c. env.



RESPECTER L'ENVIRONNEMENT

EVOLUTION DE L'APPAREIL LEGISLATIF

ÉCONOMIE CIRCULAIRE



OBLIGATION DE
PRÉVENIR,
RECYCLER ET
VALORISER LES
DÉCHETS

Art. L. 541-2 c. env.



POUR LES AO RELATIFS À DES
CHANTIERS DE CONSTRUCTION ET
ENTRETIEN ROUTIERS :

70 % DES MATIÈRES ET DÉCHETS
PRODUITS SONT RÉEMPLOYÉS OU
ORIENTÉS VERS LE RECYCLAGE OU LES
AUTRES FORMES DE VALORISATION
MATIÈRE

INTÉGRATION OBLIGATOIRE D'UNE
EXIGENCE DE PRIORITÉ À L'UTILISATION
DES MATÉRIAUX ISSUS DU RÉEMPLOI,
DE LA RÉUTILISATION OU DU
RECYCLAGE DE DÉCHETS.

Art. 79 LTECV

Loi 18/08/2015, Transition
énergétique pour la croissance
verte, article 79 :

- A partir de 2017 :
 - $\geq 50\%$ en masse de l'ensemble des matériaux utilisés sur chantiers routiers sont issus du réemploi ou recyclage (avec $\geq 10\%$ en surface et $\geq 20\%$ en assise)
- A partir de 2020 :
 - $\geq 60\%$ en masse de l'ensemble des matériaux utilisés sur chantiers routiers sont issus du réemploi ou recyclage (avec $\geq 20\%$ en surface et $\geq 30\%$ en assise)
 - $\geq 70\%$ matières et déchets produits chantiers routiers réemployés ou recyclés
 - AO intègrent exigence de priorité au réemploi et recyclage



RESPECTER L'ENVIRONNEMENT

EVOLUTION DE L'APPAREIL LEGISLATIF

ÉCONOMIE CIRCULAIRE



OBLIGATION DE
PRÉVENIR,
RECYCLER ET
VALORISER LES
DÉCHETS

Art. L. 541-2 c. env.



POUR LES AO RELATIFS À DES
CHANTIERS DE CONSTRUCTION ET
ENTRETIEN ROUTIERS :

70 % DES MATIÈRES ET DÉCHETS
PRODUITS SONT RÉEMPLOYÉS OU
ORIENTÉS VERS LE RECYCLAGE OU LES
AUTRES FORMES DE VALORISATION
MATIÈRE

INTÉGRATION OBLIGATOIRE D'UNE
EXIGENCE DE PRIORITÉ À L'UTILISATION
DES MATÉRIAUX ISSUS DU RÉEMPLOI,
DE LA RÉUTILISATION OU DU
RECYCLAGE DE DÉCHETS.

Art. 79 LTECV

10/02/2020



- Décret 09/03/2021 → application loi AGEC février 2020 → Recyclage, Réutilisation, Valorisation, économie circulaire





RESPECTER L'ENVIRONNEMENT

EVOLUTION DE L'APPAREIL LEGISLATIF

ÉCONOMIE CIRCULAIRE



OBLIGATION DE
PRÉVENIR,
RECYCLER ET
VALORISER LES
DÉCHETS

Art. L. 541-2 c. env.



POUR LES AO RELATIFS À DES
CHANTIERS DE CONSTRUCTION ET
ENTRETIEN ROUTIERS :

70 % DES MATIÈRES ET DÉCHETS
PRODUITS SONT RÉEMPLOYÉS OU
ORIENTÉS VERS LE RECYCLAGE OU LES
AUTRES FORMES DE VALORISATION
MATIÈRE

INTÉGRATION OBLIGATOIRE D'UNE
EXIGENCE DE PRIORITÉ À L'UTILISATION
DES MATÉRIAUX ISSUS DU RÉEMPLOI,
DE LA RÉUTILISATION OU DU
RECYCLAGE DE DÉCHETS.

Art. 79 LTECV

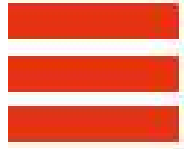


A COMPTER D'AOÛT 2026 :

OBLIGATION D'INTÉGRER DES
SPÉCIFICATIONS, CONDITIONS
D'EXÉCUTION ET CRITÈRES
ENVIRONNEMENTAUX
DANS TOUS LES MARCHÉS PUBLICS.

Art. 35 Loi Climat et
Résilience



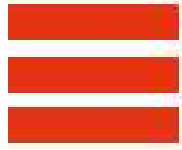


RESPECTER L'ENVIRONNEMENT

**RECYCLAGE, RÉUTILISATION, VALORISATION
LE BÉTON ?**

- Ciment : un liant « universel » ?



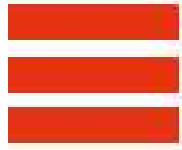


RESPECTER L'ENVIRONNEMENT

RECYCLAGE, RÉUTILISATION, VALORISATION LE BÉTON ?

- Ciment : un liant « universel » ?
- Valorisation béton recyclé cadre réglementé, normalisé (→ PN RECYBETON)





RESPECTER L'ENVIRONNEMENT

RECYCLAGE, RÉUTILISATION, VALORISATION LE BÉTON ?

- Ciment : un liant « universel » ?
- Valorisation béton recyclé cadre réglementé, normalisé (→ PN RECYBETON)
- Valorisation hors norme :
 - Dosages en recyclés + élevés
 - Matériaux de substitution hors norme, exemples :



Béton à base de coquilles d'huîtres



Béton drainant à base de coquilles Saint Jacques

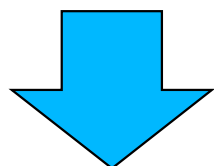




RESPECTER L'ENVIRONNEMENT

RECYCLAGE, RÉUTILISATION, VALORISATION

LE BÉTON ?



Évolution de la
norme NF EN
206 +A2/CN

NF EN 206+A2/CN - Tx max de substitution dans le béton pour gravillons Type 1

§NA.5.2.3.4. NF EN 206+A2/CN

$$\begin{aligned}\% \text{massique gravillon recyclé} &= M_{\text{gravillon recyclé}} / M_{\text{totale gravillon}} [\text{en } \%] \\ \% \text{massique sable recyclé} &= M_{\text{sable recyclé}} / M_{\text{totale sable}} [\text{en } \%]\end{aligned}$$



Des taux
supérieurs
peuvent
être envisagés si
approche
performantielle

Tableau NA.8a — Pourcentage massique maximum pour les gravillons recyclés de type 1 et le sable recyclé

	X0	XC1, XC2		XC3, XC4, XF1		XD1, XS1		XF2, XD2, XD3		XS2, XS3		XF3, XF4		XA
Gravillon recyclé type 1	60	40	60	30	50	30	50	20	40	10	30	10 ^a	30 ^a	0 ^b
Sable recyclé	30	10	20	10	20	10	20	10	15	10	15	0 ^b	15	0 ^b
Règles de formulation complémentaire		/	E_{π}/L_{eq} max abaissé de 0,05 ^c	/	E_{π}/L_{eq} max abaissé de 0,05 ^c	/	E_{π}/L_{eq} max abaissé de 0,05 ^c	/	E_{π}/L_{eq} max abaissé de 0,05 ^c	/	E_{π}/L_{eq} max abaissé de 0,05 ^c	/	E_{π}/L_{eq} max abaissé de 0,05 ^c	

^a Gravillons résistants au gel au sens de la norme NF P18-545.

^b A l'exception des granulats récupérés qui restent utilisables dans les conditions du 5.2.3.3 et NA.5.2.3.3.

^c Par rapport aux préconisations des tableaux NA F

NOTE Ces taux sont vérifiés en arrondissant le taux de substitution au pourcentage le plus proche.

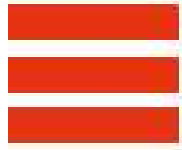
Le % massique max a augmenté de 10% pour les gravillons recyclés de type 1:

- pour les classes XC1/XC2 (de 30% à 40%)

- et XC3, XC4 XF1 (de 20% à 30%).

Possibilités de GR pour les autres classes (sauf XA)





RESPECTER L'ENVIRONNEMENT

RECYCLAGE, RÉUTILISATION, VALORISATION

LE BÉTON ?

- Béton 100% recyclable
- ≈ 18 Millions de tonnes béton déconstruit / an
- ≥ 80 % recyclé aujourd'hui
(principalement sous forme de granulats dans les remblais, sous-couches ou fondations des structures routières)
- Valorisation possible en béton structural $\leq 60\%$
En fonction de l'exposition du béton, et avec des granulats de béton recyclé conformes à l'utilisation (constituants, propreté...)
- Valorisation jusqu'à 100% matériaux traités
- Valorisation validée en bétons décoratifs
- Trop de recyclés peut « tuer » le recyclé
Dosage recyclés élevé $\rightarrow$ impact formule béton



Utilisation Béton NF EN 206 : Granulats recyclés Type 1 ou 2

- Type 1 : toutes les caractéristiques CR_B
- Type 2 : toutes les caractéristiques CR_B ou CR_C

Code	Constituants principaux	Constituants secondaires			
CR_B	$R_{cu_{95}}$	$Rb_{10.}$	$Ra_{1.}$	$XRg_{0.5.}$	$FL_{0.2.}$
CR_C	$R_{cu_{90}}$	$Rb_{10.}$	$Ra_{1.}$	$XRg_{1.}$	$FL_{2.}$
CR_D	$R_{cu_{70}}$	$Rb_{30.}$	$Ra_{10.}$	$XRg_{2.}$	$FL_{2.}$





RESPECTER L'ENVIRONNEMENT

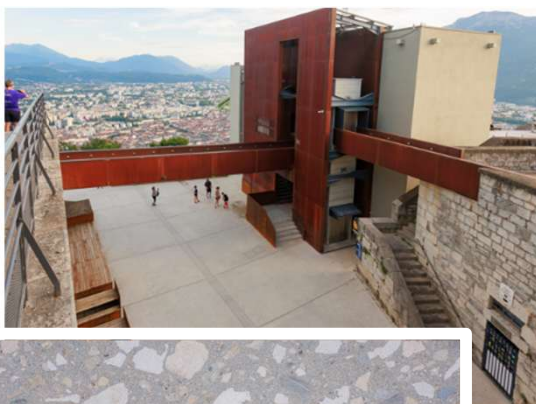
RECYCLAGE, RÉUTILISATION, VALORISATION LE BÉTON ?



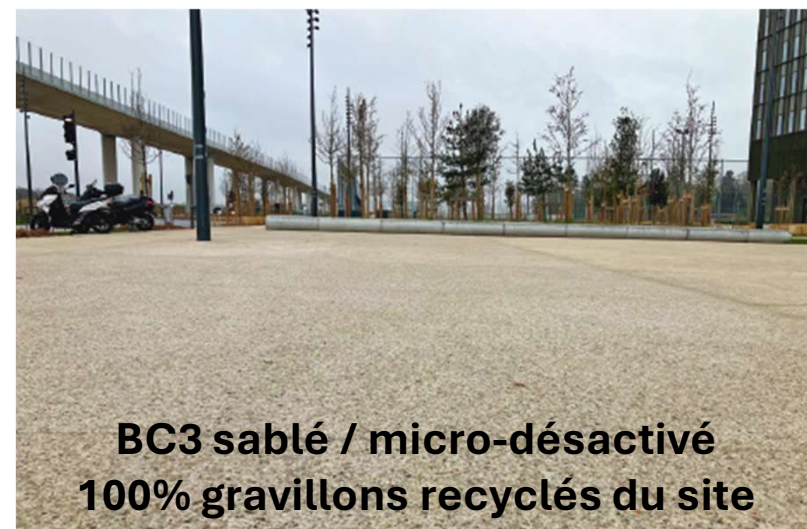
**BC6 XF4 balayé
20% gravillons recyclés**



**Béton Compacté Routier
100% granulats recyclés**



**C30/37 poncé
60% gravillons
recyclés**

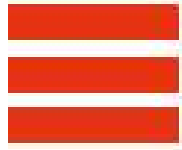


**BC3 sablé / micro-désactivé
100% gravillons recyclés du site**



**BC4 XF1 balayé
20-50% gravillons recyclés**





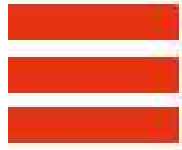
RESPECTER L'ENVIRONNEMENT

RECYCLAGE, RÉUTILISATION, VALORISATION LE BÉTON ? EXEMPLE « NORMALISÉ »



- **Destination** : cours de collège
- **Remise en service** traditionnelle à 24h
- **Fonctionnalité** :
 - BC3 (C25/30) XF2 sur 12cm
 - Air entraîné 4%
 - Béton bouchardé et sablé
- **Empreinte carbone** réduite :
 - CEM III B 42,5 ($\approx$ - 50% / CEM I)
- **Taux de substitution GR**:
 - **40% gravillons et 15 % sable**
 - 30% recyclés/total granulats (NF EN 206 + A2/CN)





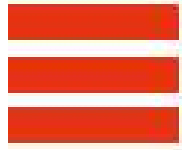
RESPECTER L'ENVIRONNEMENT

RECYCLAGE, RÉUTILISATION, VALORISATION LE BÉTON ? EXEMPLE « HORS NORME »



- **Destination** : parvis piéton
- **Remise en service** traditionnelle à 24h
- **Fonctionnalité** :
 - BC3 (C25/30) XF2
 - Air entraîné 4%
 - Sablé /micro désactivé
- **Empreinte carbone** réduite :
 - CEM III B 42,5 ($\approx$ - 50% / CEM I)
- **Taux de substitution GR**:
 - **100% gravillons**
 - 56% recyclés/total granulats





RESPECTER L'ENVIRONNEMENT

RECYCLAGE, RÉUTILISATION, VALORISATION LE BÉTON ?

Le Ciment, une « colle » pour valoriser (tous) les « déchets »

- Liant hydraulique = colle « quasi universelle »
- Performances et durabilité des matériaux liés / traités
- Solution économique / autres procédés de traitement
- Forte disponibilité locale
- Limitée par certains polluants (espèces soufrées)
- Impact CO₂ construction (dépend durée de vie ouvrage prise en compte)





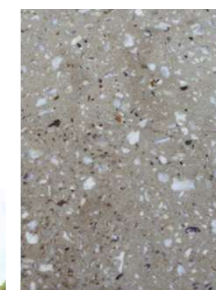
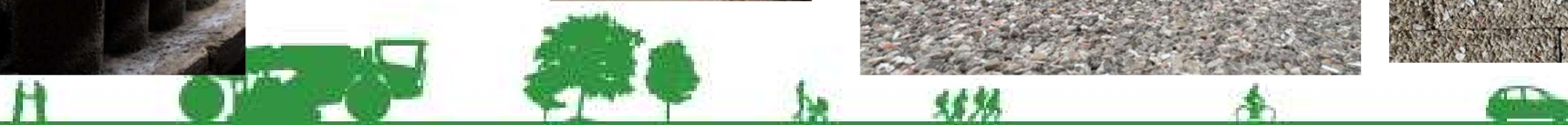
RESPECTER L'ENVIRONNEMENT

RECYCLAGE, RÉUTILISATION, VALORISATION LE BÉTON ?

Le Ciment, une « colle » pour valoriser (tous) les « déchets »

Sédiments, mâchefers d'Incinération, coproduits
coquilliers, produits bio-sourcés, briques, verre,
caoutchouc, sable de fonderie, plastique ...

Remplissage/Comblement, Remblais, Poutres de rive,
Stabilisés-BCR (pistes cyclables), Pavés, Bétons divers ...



CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE : ÉVOLUTIONS LIÉES AU CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

■ DÉSIMPERMÉABILISATION



RÉGLEMENTAIRE DÉSIMPERMÉABILISATION

TEXTES RÉGLEMENTAIRES		
Textes & intitulés	Date	Actions clés en lien direct (en bleu) ou indirect avec la désimperméabilisation
Europe		
Directives		
Directive 91/271/CEE, dite DERU	21/06/1991	Traitement des eaux urbaines résiduaires (concerne les eaux pluviales quand elles sont mélangées aux eaux usées dans les réseaux d'assainissement unitaires).
Directive cadre sur l'eau: 2000/60/CE,	23/10/2000	Politique communautaire de l'eau. Préservation et restauration des milieux aquatiques. Notion de "bon état des eaux".
Directive 2007/60/CE, dite directive inondation	23/10/2007	Réduction des conséquences négatives de tout type d'inondation.
Directive 2006/7/CE, dite directive baignade	15/10/2006	Gestion de la qualité des eaux de baignade.

National		
Lois		
Loi 2004-338	21/04/2004	Transposition en droit français de la directive 2000/60/CE. Objectifs de "bon état des masses d'eau".
Loi 2006-1772	30/12/2006	Droit d'accès à l'eau potable. Orientations des programmes des agences de l'eau. Lutte contre les pollutions diffuses. Qualité écologique des cours d'eau. Renforcement de la police de l'eau.
Loi 2018-1021 - loi ELAN, évolution du logement, de l'aménagement et du numérique, (dont RGIA)		Article 66 : assurance que les techniques de construction particulières, visant à prévenir le risque de retrait gonflement des argiles, sont bien mises en œuvre pour les maisons individuelles construites dans les zones exposées à ce risque.
Loi 2021-1104 - lutte contre le dérèglement climatique, dite climat et résilience (dont ZAN)		Articles divers, dont encadrement de la bétonisation des sols. Zéro artificialisation nette (ZAN) d'ici 2050. -> Décrets n°2023-1096 et n°2023-1097 du 27 novembre 2023 et dont article 101 : obligation pour certaines catégories de stationnements d'intégrer sur au moins la moitié de leur surface des revêtements de surface, des aménagements hydrauliques ou des dispositifs végétalisés favorisant la perméabilité et l'infiltration des eaux pluviales ou leur évaporation.
Loi 2023-175 - accélération de la production d'énergies renouvelables		Article 41 : a modifié les articles L. 111-10-1 du code de l'urbanisme et L. 171-4 du code de la construction et de l'habitat.
Loi 2023-630 - lutte contre l'artificialisation des sols		
Codes		
Code civil		L. 640 : servitude légale d'écoulement naturel des fonds supérieurs. L. 641 : propriété des eaux par l'occupant les recevant sur son fonds. L. 683 : servitude légale d'écoulement des eaux, tout propriétaire devant les écouler sur son terrain ou la voie publique.
Code de l'environnement		Articles L. 210-1 à L. 210-14 : eau et milieux aquatiques marins.
Code général des collectivités territoriales (dont GEPU)		Articles L. 111-10-1 : obligation pour les parcs de stationnement extérieurs de plus de 500 m ² d'accueillir des bâtiments ou parties de bâtiment auxquels s'applique l'obligation prévue à l'article L. 171-4 du code de la construction et de l'habitat ainsi que les nouveaux parcs de stationnement extérieurs ouverts au public de plus de 500 m ² d'intégrer sur au moins la moitié de leur surface des revêtements de surface, des aménagements hydrauliques ou des dispositifs végétalisés favorisant la perméabilité et l'infiltration des eaux pluviales ou leur évaporation.
Code de l'urbanisme		Article R. 151-43 : possibilité offerte pour inclure un certain nombre de prescriptions en faveur d'une gestion des eaux pluviales dans le règlement du PLU.
Code de la construction et de l'habitation		Article L. 171-4 : performance énergétique et environnementale = intégration d'aménagements hydrauliques et préservant les fonctions de stockage des eaux pluviales (concession à la collectivité), techniques pour les raccordements des immeubles au réseau public de collecte des eaux usées et des eaux pluviales.
Code de la commande publique		Article L. 1522-14 : utilisation des eaux impropres à la consommation humaine (REUT).
Code de la santé publique		Articles L. 151-36 et L. 151-40 : possibilité pour les collectivités de prescrire des travaux d'intérêt général ou d'urgence en matière de lutte contre l'érosion, d'entretien des canaux et fossés.
Code rural et de la pêche maritime		
Code de la voirie routière		

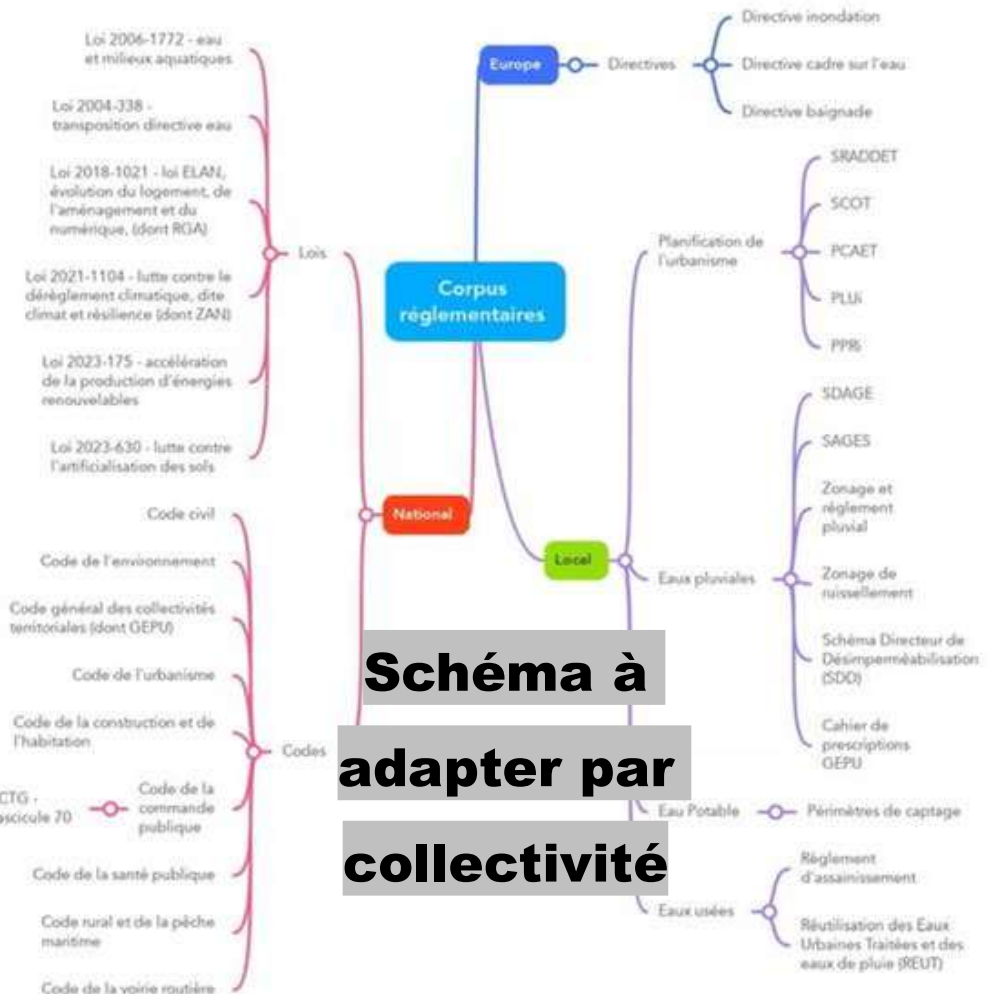
Réglementations :

- Européennes
- Directives inondation, cadre sur l'eau...
- Nationales
- Lois sur l'eau, dérèglement climatique, artificialisation des sols...
- Codes environnement, construction...
- Locales
- Urbanisme...
- Eaux pluviales, potable, usées...

TEXTES RÉGLEMENTAIRES

De nombreux textes ont un rapport direct ou indirect avec la désimperméabilisation. Ils sont décrits très succinctement, à charge d'aller les consulter.

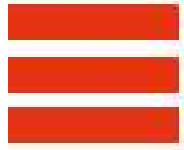
Vue d'ensemble (à date)



CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE : ÉVOLUTIONS LIÉES AU CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

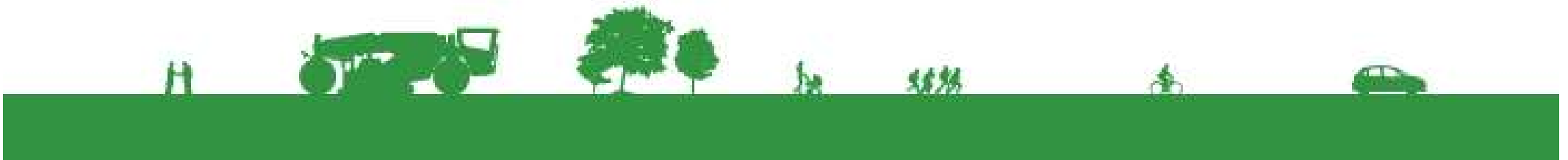
■ IMPACTS TRAVAUX

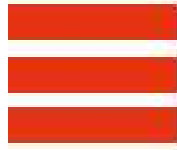




RESPECTER L'ENVIRONNEMENT LES **IMPACTS TRAVAUX**

- Limiter les travaux → solutions durables → durée de vie de l'ouvrage
- Limiter l'emploi des ressources naturelles
 - Passer d'une économie linéaire à une **économie circulaire** en valorisant les matériaux recyclés, coproduits locaux et industriels
- Limiter les émissions de gaz à effet de serre, la consommation énergétique et la consommation d'eau
- Limiter au maximum toutes les pollutions : acidification, eutrophisation...





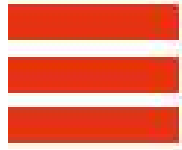
- Outil d'évaluation et comparaison environnementale et économique de solutions de construction et d'entretien d'infrastructures routières : **terrassements** (valorisation des matériaux en place), **ouvrages de sécurité et assainissement** (glissières, caniveaux), **chaussées** et **aménagements urbains** (produits modulaires en béton).
- 6 indicateurs **environnementaux** et 1 indicateur **économique**
 - **Emission de gaz à effet de serre** exprimée en tonnes de CO₂ équivalent /m²
 - **Consommation d'énergie** exprimée en MJ / m²
 - **Épuisement des ressources** exprimée en kg Sb eq. / m²
 - **Consommation d'eau** exprimée en litres / m²
 - **Acidification** exprimée en kg SO₂ eq /m²
 - **Eutrophisation** exprimée en kg PO₄ eq / m²
 - **Coût global** exprimé en € /m²
- Outil d'aide à la décision pour le maître d'ouvrage, le maître d'œuvre...

PERCEVAL :

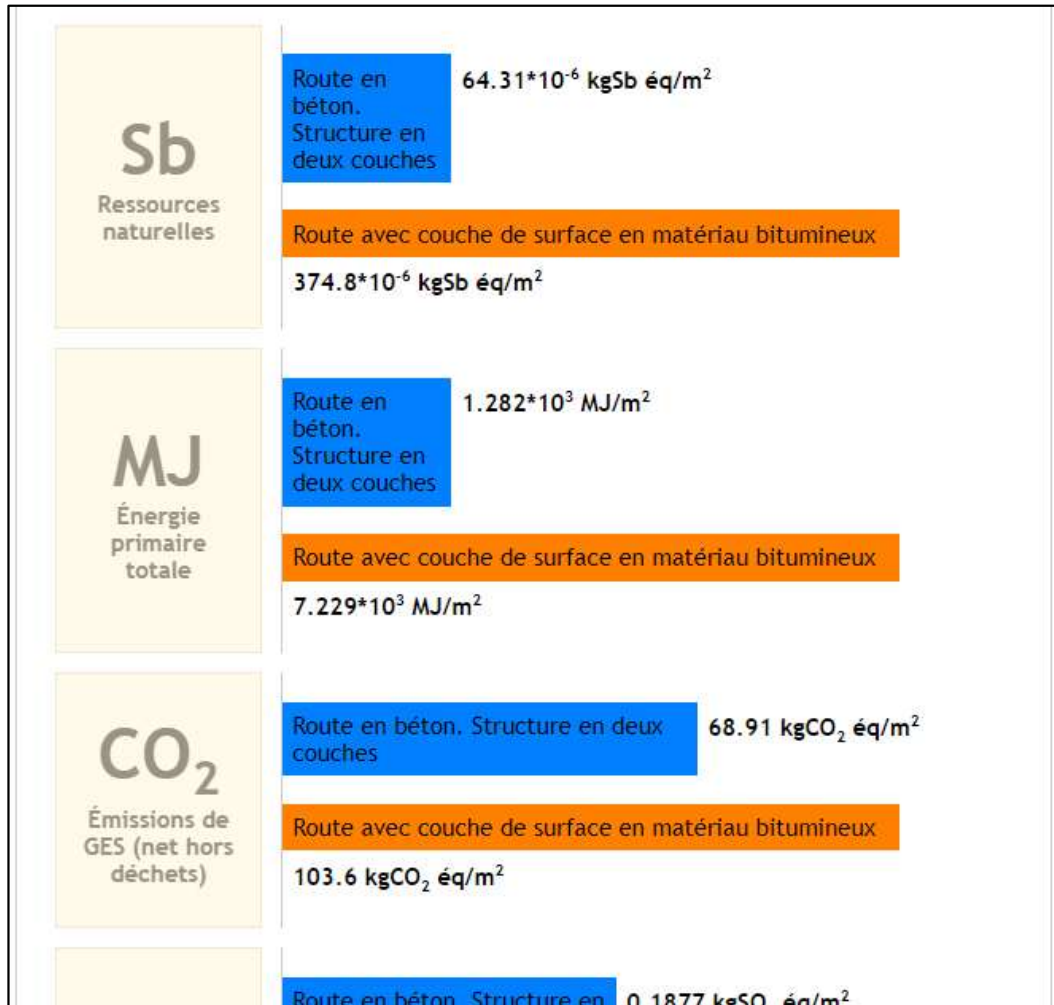
Indicateurs de la norme NF EN 15804

« Déclarations environnementales sur les produits - Règles régissant les catégories de produits de construction »



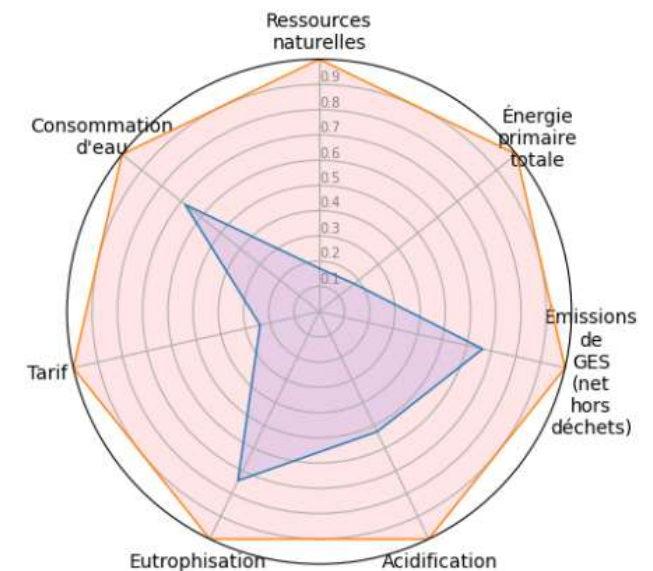


PERCEVAL



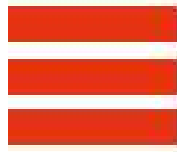
Résultats

- Rappel des hypothèses renseignées
- Résultats généraux sous forme d'histogrammes comparatifs et représentation radar



<https://www.infociments.fr/calculateur-perceval>

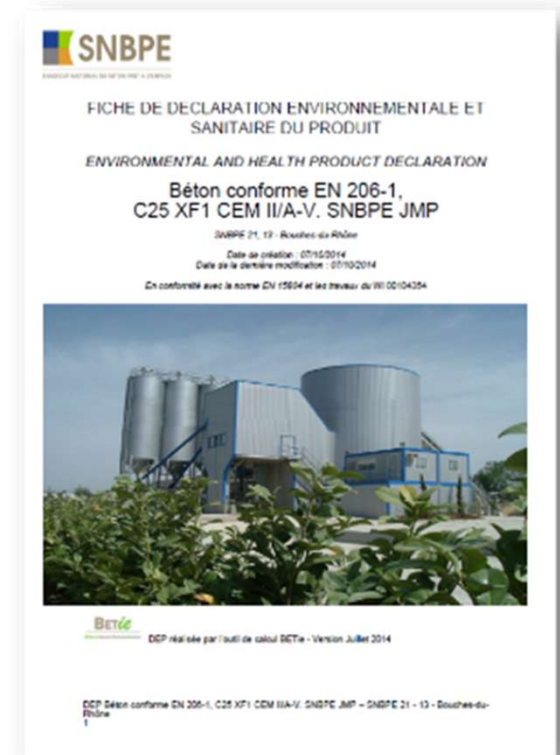




BETie



- BETie → outil pour créer des FDES béton (Bâtiment, Génie Civil, Routes)
- Des dizaines de FDES collectives établies par le SNBPE et disponibles sur la base de données INIES
- Possibilité de créer des FDES spécifiques :
 - Formule de béton spécifique
 - Dimensions de la partie d'ouvrage considérée (unité fonctionnelle)
 - Impact des transports amont/aval
 - Taux de ferrailage



MERCI POUR VOTRE ATTENTION



Cimbéton