



# ECO-COMPARATEURS PERCEVAL



Cédric LE GOUIL  
CIMbéton – France Ciment

# LES ECO-COMPARATEURS : HISTORIQUE ET ENJEUX

## Eveil collectif

- Développement durable
- Gestion Responsable



- Limiter l'épuisement des ressources naturelles
- Limiter les transports
- Limiter le réchauffement climatique
- Limiter la consommation d'eau
- ...

→ recycler  
→ ↓ pollution, consommation d'énergie  
→ ↓ Gaz à Effet de Serre



# LES ECO-COMPARATEURS : HISTORIQUE ET ENJEUX

## LEGISLATIF ET REGLEMENTAIRE

- **2007 Grenelle Environnement** → Acteurs de la mobilité s'engagent (convention) pour ↘ GES, ↗ recyclage et développer un outil
- **Loi « Climat Résilience » (2021)** fixe pour **2026** de prendre en compte le développement durable lors de la passation et l'exécution des contrats de la commande publique:
  - La prise en compte des objectifs de **développement durable** dans les spécifications techniques dès la **définition du besoin** (Article 35)
  - La prise en compte des **caractéristiques environnementales de l'offre dans les critères d'attribution** (au moins 1) (Article 35)
- Un projet de note du CGDD pour imposer la réalisation d'étude ACV ex-ante et ex-post pour les projets d'infrastructures de mobilité



2023

- Impact environnemental de solutions de construction et d'entretien d'infrastructures dans le domaine de la route, voirie et réseaux divers... + 2023
- 7 indicateurs quantitatifs et 2 indicateurs qualitatifs
  - Consommation des ressources énergétiques exprimée en MJ
  - Emission de gaz à effet de serre exprimée en tonnes de CO<sub>2</sub> équivalent
  - Quantité de transport exprimée en tonne.kilomètre (t.km)
  - Préservation de la ressource (tonnes) : granulats naturels, recyclés, Agrégats d'Enrobés (AE), déblais
  - Gestion de l'eau
  - Biodiversité
- Particulièrement adapté à la phase de consultation des entreprises pour les marchés de travaux en tant qu'outil d'aide à la décision pour le maître d'ouvrage



<https://www.seve-tp.com/>



- 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 CO<sub>2</sub> équivalent /m<sup>2</sup>
  - Consommation d'énergie exprimée en MJ / m<sup>2</sup>
  - Épuisement des ressources exprimée en kg Sb eq. / m<sup>2</sup>
  - Consommation d'eau exprimée en litres / m<sup>2</sup>
  - Acidification exprimée en kg SO<sub>2</sub> eq /m<sup>2</sup>
  - Eutrophisation exprimée en kg PO<sub>4</sub> eq / m<sup>2</sup>
  - Coût global exprimé en € /m<sup>2</sup>
- 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 »



## Routes, voiries et aménagements urbains

Module 1. Voirie béton avec fondation versus structure avec couche de surface en matériau bitumineux

Module 2. Voirie béton avec fondation versus structure avec couche de surface en produits modulaires

Module 3. Voirie béton sans fondation versus structure avec couche de surface en matériau bitumineux

Module 4. Voirie béton sans fondation versus structure avec couche de surface en produits modulaires

Module 5. Structure en grave hydraulique versus structure matériau bitumineux

## Ouvrages de sécurité et d'assainissement de la route

Module 6. Dispositif de sécurité : séparateurs en béton versus glissières métalliques

Module 7. Ouvrage d'assainissement en béton coulé en place.

## Valorisation des matériaux en place aux LHR

Module 8. Remblais : traitement versus granulats

Module 9. Couches de forme : traitement versus granulats

Module 10. Assises de chaussées : traitement versus technique traditionnelle

Module 11. Entretien structurel des chaussées : retraitement versus renforcement

- 11 modules d'évaluation catégorisés :
- Routes, voiries et aménagements urbains
- Ouvrages de sécurité et d'assainissement
- Valorisation des matériaux en place



## Base de données :

ICV des constituants de base des matériaux routiers (Ciment, LHR, granulats, bitume, eau), du gazoil, de l'acier et des matériels de fabrication, de transport et de mise en œuvre

- **ICV Granulats 2017** : Source UNPG.
- **ICV Bitume 2011** : Source Eurobitume/Ecoinvent
- **ICV Ciments (CEM) 2025** : Source France Ciment.
- **ICV Liants Hydrauliques Routiers LHR 2025** : Source France Ciment
- **ICV Armatures et goujons 2016** : Source Base ArcelorMittal
- **ICV Gazoil** : Source Base Eco-invent
- **ICV Centrale de Malaxage** : calculs réalisés par CIMbéton en s'appuyant sur la base Eco-Invent.
- **ICV Transport** : calculs réalisés par CIMbéton en s'appuyant sur la base Eco-Invent.
- **ICV Mise en œuvre** : calculs réalisés par CIMbéton sur des données "consommation machines" provenant d'enquêtes auprès des entreprises routières et en s'appuyant sur la base ICV gazoil d'Eco-Invent.



Retour à la page d'accueil  

Réf. PUWVX  

Manuel général  

Route en béton.  
Structure en deux couches

PHASE CONSTRUCTION

Couche de fondation

**Fabrication et transport** 

Mise en oeuvre 

Épaisseur 

**Couche de roulement**

Fabrication et transport 

Mise en œuvre 

Épaisseur 

Traitements de surface 

Sous total 

PHASE ENTRETIEN

Scellement des joints 

Régénération de surface 

Résultat

Module 1. Voirie béton avec fondation versus structure avec couche de surface en matériau bitumineux

**Fabrication et transport du matériau de la couche de fondation : matériau à propriétés spécifées**

Attention : deux possibilités vous sont offertes : soit "Matériau à propriétés spécifées" soit "Matériau à composition prescrite". Veuillez utiliser le menu déroulant ci-dessous pour passer d'un mode à l'autre.

Matériau à propriétés spécifées 

Impacts environnementaux 

Fabrication 

Fabrication	Graves Bitume classe GB3
Émissions de GES (Net hors déchets) 	87.7 
Énergie primaire totale 	6050 
Consommation d'eau 	299 
Épuisement des ressources 	0.000316 
Acidification 	0.301 
Eutrophisation 	0.0273

Route avec couche de surface en matériau bitumineux

PHASE CONSTRUCTION

Couche de fondation

**Fabrication et transport** 

Mise en œuvre 

Épaisseur 

**Couche de base**

Fabrication et transport 

Mise en œuvre 

Epaisseur 

**Couche de surface**

Fabrication et transport 

Mise en œuvre 

Sous total 

PHASE ENTRETIEN

Couche de surface

Échéances d'entretien 

Rabotage 

Fabrication et transport 

Mise en œuvre 

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

## Faire une évaluation / comparaison

- Créez un compte sur [www.infociments.fr](https://www.infociments.fr) (gratuit)
- Accéder à la page de PERCEVAL
- Choisir le module souhaité
- Remplir successivement toutes les étapes de chaque colonne
- Données environnementales préremplies mais modifiables



Retour à la page d'accueil

Manuel général

Module 1. Voirie béton avec fondation versus structure avec couche de surface en matériau bitumineux

[Exports](#)

## Comparaison des deux méthodes

Route en béton. Structure en deux couches	Route avec couche de surface en matériau bitumineux
Fabrication et transport : Valeurs par défaut	Fabrication et transport : Valeurs par défaut
Choisissez un matériau : Graves Bitume classe GB3	Type de matériaux : Grave bitume GB3
Moyen transport : Transport par camions 44t - Charge utile 25 t	Moyen transport : Transport par camions 44t - Charge utile 25 t
Distance : 30.0 km	Distance transport : 20.0 km
Tarif rendu chantier : 130.0 €/m <sup>3</sup>	Tarif du matériau de fondation : 130.0 €/t
Mise en œuvre : Valeurs par défaut	Mise en œuvre : Valeurs par défaut
Type de matériau : Grave bitume	Type de matériau : Grave bitume
Tarif : 25.0 €/m <sup>3</sup>	Tarif Mise en œuvre : 50.0 €/m <sup>3</sup>
Épaisseur : 12.0cm	Épaisseur : 12.0cm
Fabrication et transport : Valeurs par défaut	Fabrication et transport : Valeurs par défaut
Choisissez un béton : C35/45 - XF2 - S3 - 20	Type de matériaux : Grave bitume GB3
Tarif rendu chantier : 130.0 €/m <sup>3</sup>	Moyen transport : Transport par camions 44t - Charge utile 25 t
Mise en œuvre : Personnalisé	Distance Transport : 20.0 km
Choisissez une mise en œuvre : Mise en œuvre manuelle	Tarif du matériau de base : 130.0 €/t
: Pas de selection	Mise en œuvre : Valeurs par défaut
Tarif de la mise en œuvre : 50.0 €/m <sup>3</sup>	Type de matériau : Grave bitume
Épaisseur : 20.0cm	Tarif Mise en œuvre : 50.0 €/m <sup>3</sup>
Traitement de surface : Valeurs par défaut	Épaisseur : 12.0cm
Type de traitement : Désactivation	Fabrication et transport : Valeurs par défaut
Tarif : 3.0 €/m <sup>2</sup>	Type de matériaux : Roche massive : BBSG 6 cm
Scellement des joints : Valeurs par défaut	Moyen transport : Transport par camions 44t - Charge utile 25 t
Échéances d'entretien : 7 14 21 28 35	Distance : 20.0 km
Taux d'actualisation : 4.0 %	Tarif rendu chantier : 70.0 €/t
Scellement : Joint sur 3 côtés	
Tarif : 3.0 €/m <sup>2</sup>	

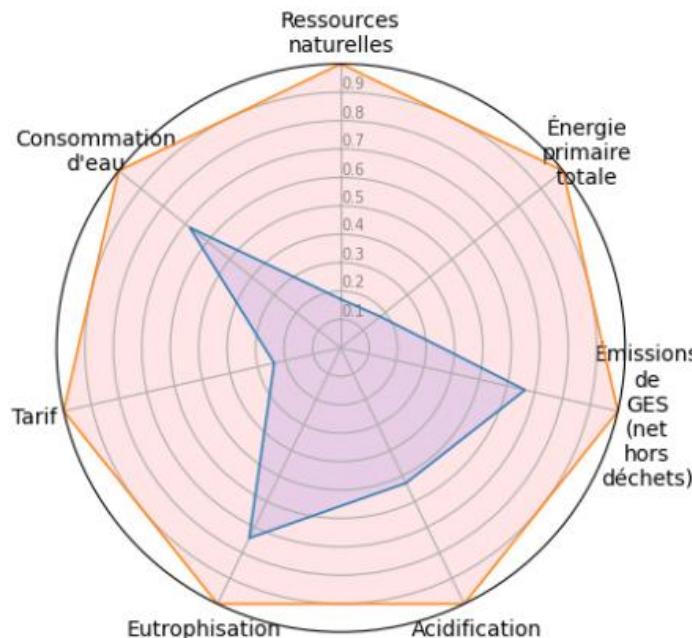
<https://www.infociments.fr/calculateur-perceval>

## Résultats

### ■ Rappel des hypothèses renseignées



<b>Sb</b> Ressources naturelles	Route en béton. Structure en deux couches $64.31 \times 10^{-6} \text{ kgSb éq/m}^2$
	Route avec couche de surface en matériau bitumineux $374.8 \times 10^{-6} \text{ kgSb éq/m}^2$
<b>MJ</b> Énergie primaire totale	Route en béton. Structure en deux couches $1.282 \times 10^3 \text{ MJ/m}^2$
	Route avec couche de surface en matériau bitumineux $7.229 \times 10^3 \text{ MJ/m}^2$
<b>CO<sub>2</sub></b> Émissions de GES (net hors déchets)	Route en béton. Structure en deux couches $68.91 \text{ kgCO}_2 \text{ éq/m}^2$
	Route avec couche de surface en matériau bitumineux $103.6 \text{ kgCO}_2 \text{ éq/m}^2$
	Route en béton. Structure en $0.1877 \text{ kgSO}_4 \text{ éq/m}^2$



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

## Résultats

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



## Ressources naturelles

Route en béton. Structure en deux couches		Route avec couche de surface en matériau bitumineux	
Fabrication et transport du matériau de la couche de fondation	$320.3 \cdot 10^{-6}$ kgSb éq/m <sup>3</sup>	Fabrication et transport du matériau de la couche de fondation	$318.8 \cdot 10^{-6}$ kgSb éq/m <sup>3</sup>
Mise en oeuvre du matériau de fondation	$1.47 \cdot 10^{-6}$ kgSb éq/m <sup>3</sup>	Mise en oeuvre du matériau de fondation	$2.2 \cdot 10^{-6}$ kgSb éq/m <sup>3</sup>
Épaisseur de la couche de fondation	12.0 cm	Épaisseur couche de fondation	12.0 cm
Fabrication et transport du béton de la couche de roulement	$30.3 \cdot 10^{-6}$ kgSb éq/m <sup>3</sup>	Fabrication et transport du matériau de la couche de base	$318.8 \cdot 10^{-6}$ kgSb éq/m <sup>3</sup>
Mise en œuvre de la couche de roulement	$83.36 \cdot 10^{-6}$ kgSb éq/m <sup>3</sup>	Mise en œuvre de la couche de base	$2.2 \cdot 10^{-6}$ kgSb éq/m <sup>3</sup>
Épaisseur de la couche de roulement	20.0 cm	Épaisseur de la couche de base	12.0 cm
Traitement de surface	$440.0 \cdot 10^{-9}$ kgSb éq/m <sup>2</sup>	Fabrication et transport du matériau de surface	$22.21 \cdot 10^{-6}$ kgSb éq/m <sup>2</sup>
Sous total construction	$61.78 \cdot 10^{-6}$ kgSb éq/m <sup>2</sup>	Mise en œuvre du matériau de surface	$135.6 \cdot 10^{-9}$ kgSb éq/m <sup>2</sup>
Scellement des joints	$2.315 \cdot 10^{-6}$ kgSb éq/m <sup>2</sup>	Sous total construction	$99.39 \cdot 10^{-6}$ kgSb éq/m <sup>2</sup>
Régénération de surface	$214.0 \cdot 10^{-9}$ kgSb éq/m <sup>2</sup>	Couche de surface : Échéances d'entretien	7.0 cycle(s)
Résultat final	$64.31 \cdot 10^{-6}$ kgSb éq/m <sup>2</sup>	Rabotage	$265.3 \cdot 10^{-9}$ kgSb éq/m <sup>2</sup>
		Fabrication et transport	$22.21 \cdot 10^{-6}$ kgSb éq/m <sup>2</sup>
		Mise en œuvre	$125.6 \cdot 10^{-9}$ kgSb éq/m <sup>2</sup>

[\*\*https://www.infociments.fr/  
calculateur-perceval\*\*](https://www.infociments.fr/calculateur-perceval)

## Résultats

- Rappel des hypothèses renseignées
- Résultats généraux sous forme d'histogrammes comparatifs et représentation radar
- **Résultats par indicateur et par étape construction / entretien**
- **Résultats disponibles sous format pdf. excel.**
- **Possibilité de dupliquer les évaluations**



# EVALUATION ENVIRONNEMENTALE & ÉCONOMIQUE

[www.infociments.fr](http://www.infociments.fr)

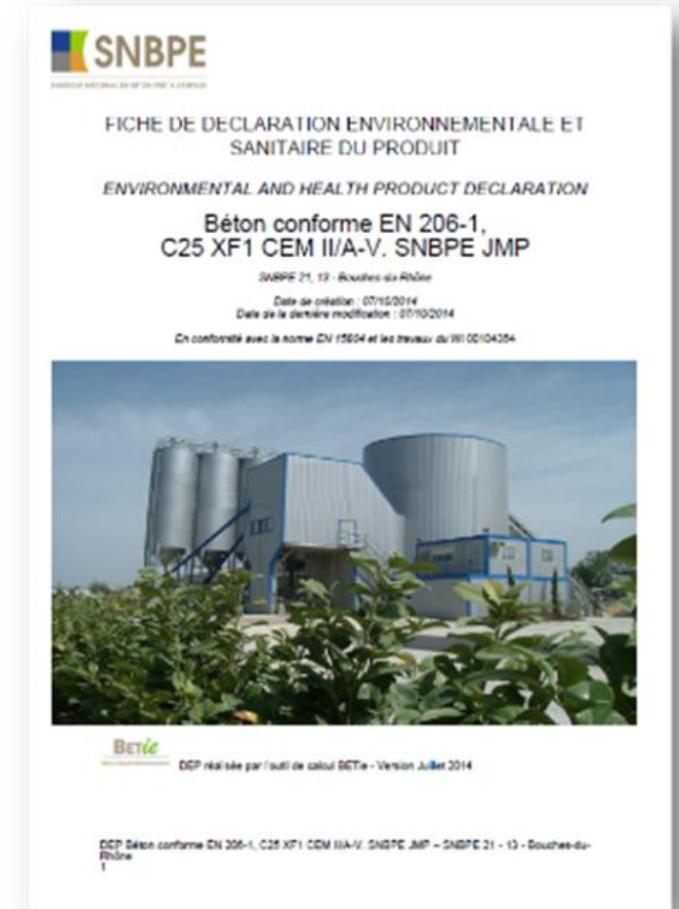
<https://www.infociments.fr/calculateur-perceval>





SYNDICAT NATIONAL DU BETON PRET A L'EMPLOI

- 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 ferraillage



MERCI POUR VOTRE ATTENTION

