



stabilisation et imperméabilisation  
pour tous types de sols dans le monde

**ÉCOLOGIE**

**CERTIFICATION POUR LE  
MILIEU AMBIANT**



## MESURE DE L'IMPACT ENVIRONNEMENTAL DE LA METHODE DE STABILISATION DE SOL « ROCAMIX »

AUTEURS : BALDACCHINO - SCHMIDT - DUMERGUES  
LE 16 JUIN 2011

### LA MESURE DE L'IMPACT ENVIRONNEMENTAL D'UN PRODUIT

L'analyse de cycle de vie (ACV) est une méthodologie d'évaluation des impacts environnementaux sur les écosystèmes, la santé humaine et les ressources, pouvant s'appliquer sur un produit, un service ou un procédé. Apparue dans les années 1970, elle est normalisée par la série de normes ISO 14040. Les impacts sont quantifiés tout au long du cycle de vie du produit (du « berceau au tombeau ») et sur chacune des étapes, de l'extraction des matières premières jusqu'à son traitement en fin de vie (mise en décharge, incinération, recyclage, etc.).



#### Objectif

En vue de commercialiser en France un nouveau produit (le ROCAMIX) destiné à la stabilisation des chemins, la société Scouring Environnement a souhaité évaluer ses impacts environnementaux par la méthode simplifiée d'analyse du Cycle de vie.

#### PERIMETRE DE L'ETUDE

Pour comparer plusieurs options de stabilisation et Imperméabilisation de sols existants, il a été choisi une référence, appelée « unité fonctionnelle » qui correspond à **1 m<sup>2</sup> de sol stabilisé construit et utilisable pendant une durée de 100 ans.**

Les effets analysés concernent les impacts sur les Ecosystèmes (Acidification, Ecotoxicité eau et terre, Eutrophisation), la Santé (Déplétion de la couche d'ozone, Oxydation photochimique, Réchauffement climatique, Toxicité humaine) et les ressources (Epuisement des ressources).

## MESURE DE L'IMPACT ENVIRONNEMENTAL DE LA METHODE DE STABILISATION DE SOL « ROCAMIX »

AUTEURS : BALDACCHINO - SCHMIDT - DUMERGUES  
LE 16 JUIN 2011

### LA MESURE DE L'IMPACT ENVIRONNEMENTAL D'UN PRODUIT

L'analyse de cycle de vie (ACV) est une méthodologie d'évaluation des impacts environnementaux sur les écosystèmes, la santé humaine et les ressources, pouvant s'appliquer sur un produit, un service ou un procédé. Apparue dans les années 1970, elle est normalisée par la série de normes ISO 14040. Les impacts sont quantifiés tout au long du cycle de vie du produit (du « berceau au tombeau ») et sur chacune des étapes, de l'extraction des matières premières jusqu'à son traitement en fin de vie (mise en décharge, incinération, recyclage, etc.).



#### Objectif

En vue de commercialiser en France un nouveau produit (le ROCAMIX) destiné à la stabilisation des chemins, la société Scouring Environnement a souhaité évaluer ses impacts environnementaux par la méthode simplifiée d'analyse du Cycle de vie.

#### PERIMETRE DE L'ETUDE

Pour comparer plusieurs options de stabilisation et Imperméabilisation de sols existants, il a été choisi une référence, appelée « unité fonctionnelle » qui correspond à **1 m<sup>2</sup> de sol stabilisé construit et utilisable pendant une durée de 100 ans.**

Les effets analysés concernent les impacts sur les Ecosystèmes (Acidification, Ecotoxicité eau et terre, Eutrophisation), la Santé (Déplétion de la couche d'ozone, Oxydation photochimique, Réchauffement climatique, Toxicité humaine) et les ressources (Epuisement des ressources).

## LE PRODUIT ROCAMIX

Le Système ROCAMIX est un système de stabilisation et d'imperméabilisation de sol agissant de manière irréversible. Ses composants permettent d'activer les forces cohésives propres du sol en réduisant l'influence de l'eau de manière importante et durable.

Les impacts environnementaux liés à l'utilisation du produit ROCAMIX en France proviennent en partie du transport (du lieu de fabrication au chantier) qui représente de 30 à 68% de l'impact total du cycle de vie selon les critères étudiés. Les autres impacts sont principalement liés à la fabrication des composants constituant le ROCAMIX.

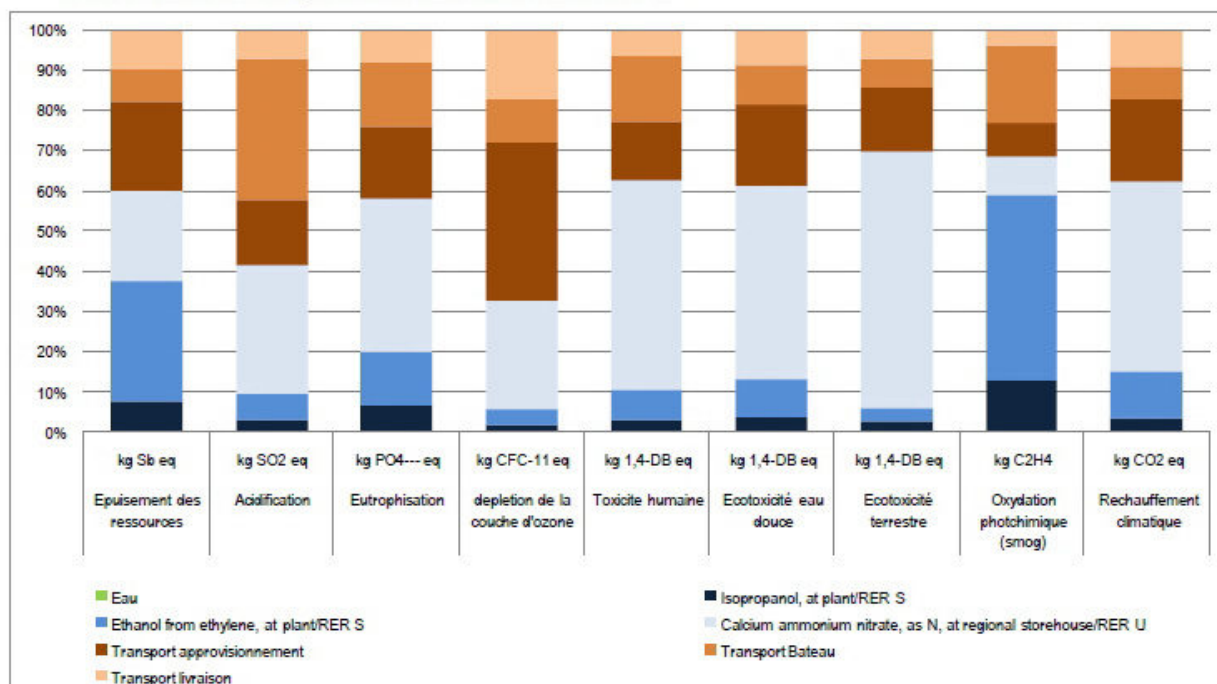


Figure 2 : Détail des impacts (vue normalisée) décomposés en étapes du cycle de vie (transport, fabrication...)

## IMPACTS DE SYSTEMES DE STABILISATION DE ROUTES

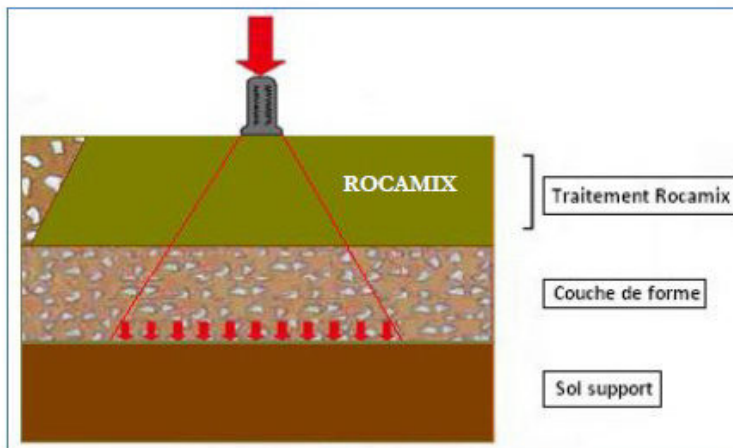
Pour la solidité d'une route, les diverses couches doivent être stables et avoir certaines caractéristiques. Même si certaines couches sont facultatives selon la nature des sols, on retrouve les principales sur toutes les routes :

- ❖ **Le corps de chaussée** : couche qui réduit les contraintes exercées sur le sol de fondation.
- ❖ **La couche de liaison** : cette couche relie le corps à la couche de roulement.
- ❖ **La couche de roulement** : c'est sur elle que l'on roule. Le confort de conduite dépend de son bon état.

**3 cas ont été étudiés :**

L'ensemble de la couche d'assise que l'on trouve pour une construction « classique » de route est remplacée dans le cas n°1 par une **couche de mélange de 15 cm composée de terre, de ROCAMIX et de ciment**





### Cas n°1 : Stabilisation avec ROCAMIX (seul)

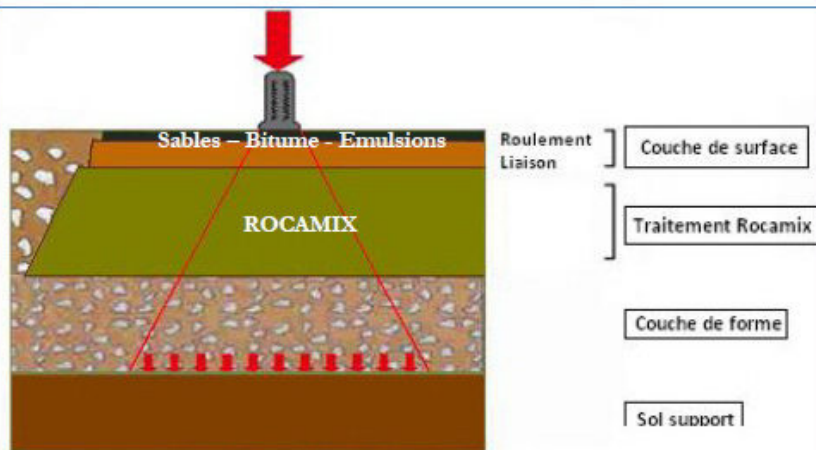
✓ **Usage considéré:** Chemin stabilisé pour passage d'engins.

✓ **Description :** Le procédé « ROCAMIX » comprend 1) l'analyse du sol en laboratoire, 2) l'épandage du produit, 3) l'ajout de ciment (solide) à l'aide un tracteur, 4) le compactage.

### Cas n°2 : Création de route avec utilisation de ROCAMIX

✓ **Usage considéré :** Route à « trafic faible » < 1500 véhicules par jour.

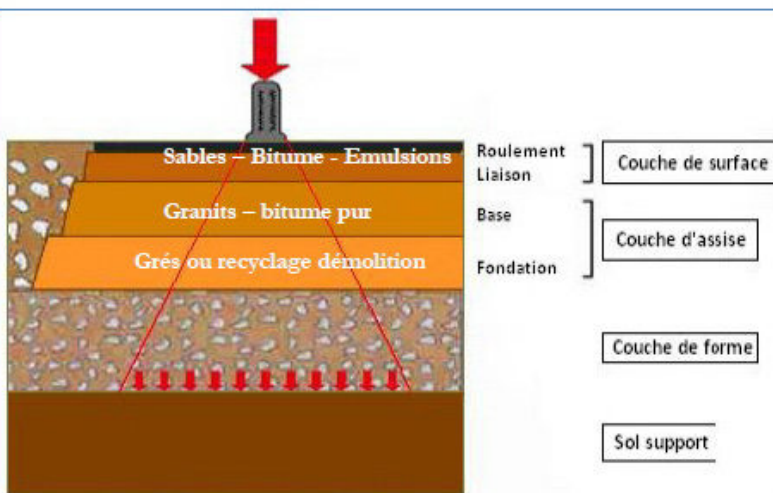
✓ **Description :** Idem cas n°1 avec un enrobé bitumineux rénové tous les 20 ans. La couche ROCAMIX sert dans ce cas à stabiliser le sol.



### Cas n°3 : Création de route classique

✓ **Usage considéré :** route à « trafic faible » < 1500 véhicules par jour.

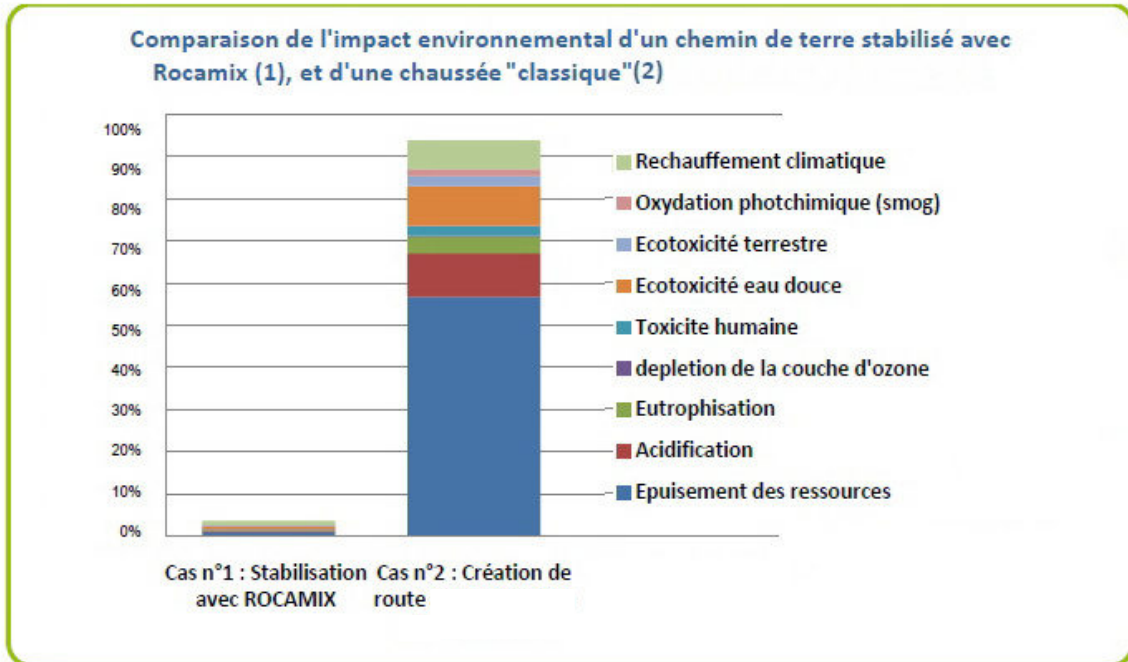
✓ **Description :** route classique rénovée tous les 20 ans. Lors de la rénovation, sont rajoutés à la composition de l'enrobée (couche de surface), des semi concassé.



## RESULTATS ET CONCLUSIONS

**ATTENTION : Ces résultats ne sont pas issus d'une ACV au sens des normes ISO 14040 et 14044)**

Les résultats des trois cas précédents sont donnés en impact normalisé<sup>1</sup> :



✓ Idéalement, pour limiter les impacts environnementaux, la meilleure option consistera à stabiliser un sol avec ROCAMIX (cas n°1) sans le recouvrir de couche de surface (cas n°2).

✓ Lors de son utilisation, le système ROCAMIX utilise ciment, produit ROCAMIX et eau. L'impact du ciment utilisé (exemple dans le cas n°1) est plus important que celui du produit ROCAMIX pur. (Résultats non présentés ici).

<sup>1</sup> Remarque technique : L'unité de l'ordonnée du graphique est une vue « normalisée ». Elle correspond, pour chaque indicateur, au rapport entre 1 m<sup>2</sup> de route selon les différentes constructions et les émissions globales en Europe. Cette vue permet de « comparer » des impacts qui n'ont rien de commun (en effet, comparer directement des émissions de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère et des émissions de phosphates dans le milieu aquatique n'a que peu de sens). Les facteurs de normalisation représentent les émissions / consommations globales pendant un an (année de référence, ici 2000) sur une zone géographique donnée (périmètre géographique de référence, ici Europe de l'Ouest). Les résultats une fois caractérisés sont divisés par ce facteur, ce qui permet d'avoir une quantification de l'importance de l'émission, considérée dans le cycle de vie, par rapport aux émissions totales.