



SEVE

Système d'Evaluation de Variantes Environnementales V 2

Le logiciel SEVE est un éco-comparateur élaboré par la profession routière pour répondre à son engagement pris lors de la signature de la Convention d'Engagement Volontaire du 25 mars 2009.

Il effectue directement la comparaison d'un point de vue environnemental, pour un chantier de chaussée donné, de solutions techniques et de leur réalisation (matériaux, matériels utilisés et organisation du chantier) à l'aide de 5 indicateurs (consommation d'énergie, émission de CO₂, consommation de granulats naturels, recyclage d'agrégats d'enrobés spécifique au secteur des travaux publics, tonne kilométrique).

Il s'adresse et est disponible principalement

- pour les donneurs d'ordre pour élaborer des projets et/ou évaluer des variantes environnementales
- pour les entreprises pour proposer des variantes environnementales.

L'outil a fait l'objet d'une revue critique en 2011 contribuant à assurer la cohérence des données et à valider les méthodes de calcul utilisées.

ECO-
COMPARATEUR

SEVE

Sommaire

P2 Résumé de l'avis

P2 Présentation de
l'outil par l'éditeur

P6 Procédure d'examen

P6 Instructions

P9 Avis du comité

P10 Annexes

1 RÉSUMÉ DE L'AVIS

Le logiciel SEVE est un éco-comparateur élaboré par la profession routière pour répondre à son engagement pris lors de la signature de la Convention d'Engagement Volontaire du 25 mars 2009. Il effectue directement la comparaison d'un point de vue environnemental, pour un chantier de chaussée donné, de solutions techniques et de leurs réalisations (matériaux, matériels utilisés et organisation du chantier) à l'aide de 5 indicateurs (consommation d'énergie, émission de CO₂, consommation de granulats naturels, recyclage d'agrégats d'enrobés spécifique au secteur des travaux publics et tonne kilométrique).

Les hypothèses de calcul et les résultats sont édités dans des rapports portant sur tout ou partie des cinq indicateurs sous forme de tableaux et de graphes.

Il permet

- en amont d'un projet, d'évaluer les impacts environnementaux de différentes solutions techniques,
- pour un projet donné, de proposer des solutions de variantes environnementales
- d'analyser des variantes environnementales comparativement à une solution de base
- à la réalisation des travaux, de faire un bilan environnemental des travaux exécutés.

L'utilisation est facilitée par la mise à disposition de matériaux et d'ateliers de mise en œuvre standard. Des choix plus spécifiques à un chantier donné sont possibles.

Ce logiciel est une application web. L'actualisation de la base de données est identique pour tout utilisateur à un moment donné. Il est sécurisé pour garantir le respect des règles de mise en concurrence.

Il s'adresse et est disponible principalement

- pour les donneurs d'ordre pour élaborer des projets et/ou évaluer des variantes environnementales
- pour les entreprises pour proposer des variantes environnementales.

L'outil a fait l'objet d'une revue critique en 2011 contribuant à assurer la cohérence des données et à valider les méthodes de calcul utilisées.

2 PRÉSENTATION DE L'OUTIL PAR L'ÉDITEUR

A. PRÉSENTATION GÉNÉRALE DE L'OUTIL



Le principe de l'Eco-comparateur SEVE (Système d'Evaluation des Variantes Environnementales) :

Pour répondre aux appels d'offres intégrant de nouveaux critères d'évaluation basés sur les aspects environnementaux, les adhérents de l'USIRF (Union des Syndicats de l'Industrie Routière Française) ont créé SEVE, un éco-comparateur environnemental, commun à l'ensemble de la profession. SEVE compare au moins deux solutions techniques à partir de l'analyse de cycle de vie (ACV) partielle de chacune d'entre elles, selon des modalités définies ci-dessous : la solution dite de base qui est celle décrite dans l'appel d'offres et la (ou les) solution(s) variante(s). Pour une même offre, il peut donc y avoir autant de réponses que de solutions variantes proposées.

B. PÉRIMÈTRE D'APPLICATION

L'ACV étudie les aspects environnementaux et les impacts potentiels tout au long de la vie d'un produit incluant les matières premières, sa production, son transport, son utilisation et son élimination. Le principe général est défini par les normes NF EN ISO 14040 : 2006 et NF EN ISO 14044 : 2006 ainsi que la liste des indicateurs environnementaux repris pour partie de la norme NF P01-010.

C. UTILISATEURS CIBLES

Le logiciel SEVE est un outil disponible pour l'ensemble de la profession :

- maîtrises d'ouvrage, maîtrises d'œuvre, bureaux d'études pour l'élaboration de projets et de dossiers d'appels d'offres avec variantes environnementales
- entreprises pour proposer des variantes environnementales
- écoles de travaux publics, universités

D. BASE DE DONNÉES ET GESTION

Le logiciel SEVE est associé à une base de données de matériaux, engins, produits,... commune à l'ensemble des utilisateurs et à une base de formules (béton, enrobés) spécifiques à chaque poste de fabrication (outils de production des matériaux bitumineux ou béton).

SEVE peut ainsi calculer les indicateurs environnementaux des projets en fonction du coût environnemental spécifique des ressources présentes dans ces bases. Ce coût spécifique est calculé en fonction de plusieurs critères :

- Distance et type de transport des matières premières vers le poste
- Type de combustible
- Température de l'enrobé
- Pourcentage d'agrégats ajouté à la formule

Cette base est gérée indépendamment de la partie du logiciel dévolue aux calculs des coûts environnementaux des solutions de base et variantes.

E. DOMAINE D'UTILISATION VISÉ

L'utilisation première de SEVE se fait dans le cadre de la réponse aux appels d'offres intégrant des critères d'évaluation basés sur les aspects environnementaux.

F. PÉRIMÈTRE DE L'ANALYSE ENVIRONNEMENTALE

L'analyse environnementale se fait suivant une étude d'Analyse de Cycle de Vie (ACV) tronquée, c'est-à-dire depuis l'extraction et transport de la matière première jusqu'à la mise en œuvre lors de la réalisation des travaux, via la fabrication en centrale et transport entre la centrale et le chantier.

G. LES INDICATEURS

La comparaison s'effectue sur 5 indicateurs ayant été retenus dans le cadre de la convention d'engagement volontaire signée avec le ministère en charge de l'écologie. (Il est important de noter que cela ne traduit pas la diversité des impacts potentiels des chantiers sur l'environnement).

Ils sont composés d'un indicateur d'impact défini dans la norme NF P01 010 et correspondant au changement climatique et quatre indicateurs de flux :

Un indicateur de flux correspondant à l'énergie « procédé » consommée

Deux indicateurs de flux spécifiques au secteur des travaux publics correspondant à l'utilisation d'agrégats d'enrobés et de granulats naturels.



L'indicateur « énergie procédé » en MJ :

Il s'agit de l'énergie primaire procédé qui représente la somme des énergies renouvelables et non renouvelables utilisées lors de la réalisation de l'ouvrage. On entend par « primaire », l'énergie nécessaire en amont pour disposer de l'énergie chez le client final. On entend par « procédé », l'énergie effectivement consommée : on ne comptabilise donc pas l'énergie matière.

L'indicateur « émission de GES » (tonne équivalent CO₂) :

Cet indicateur rend compte de l'impact sur le changement climatique. On additionne les flux correspondant aux émissions de gaz à effet de serre dans l'air pour tous les matériaux mis en œuvre mais également toutes les opérations nécessaires au projet et tous les transports. Cet indicateur tient compte des émissions de CO₂, CH₄ et N₂O converties en équivalent CO₂.

L'indicateur « granulats naturels » :

Cet indicateur comptabilise les tonnes de granulats naturels consommées sur le chantier. Par différence avec la solution de base, cela permet de mesurer les quantités de granulats naturels économisées.

L'indicateur « agrégats d'enrobés » :

Cet indicateur comptabilise les quantités d'agrégats d'enrobés réutilisées dans la formulation des matériaux bitumineux chauds, tièdes et froids. Cette méthode met ainsi en valeur simplement la véritable valorisation des granulats et du bitume.

L'indicateur « tonne kilométrique (t.km) » :

Cet indicateur rend compte de la préservation du réseau routier ou la réduction de la gêne à l'usager qui se traduit par la tonne.km. Cet indicateur se calcule en multipliant les tonnes transportées par le nombre de km parcouru : « la tonne-kilomètre est une unité de mesure de quantité de transport correspondant au transport d'une tonne sur un kilomètre ».

H. PRINCIPE DE CALCUL

Les entreprises lors de l'appel d'offres ne peuvent pas s'engager sur la fréquence des séquences d'entretien ; c'est pourquoi il a été décidé de travailler sur des ACV partielles limitées à la livraison du chantier. Il est important de rappeler :

Les variantes proposées doivent offrir le même niveau de service sur la même durée que la solution de base.

L'outil SEVE est un éco-comparateur permettant la comparaison de deux ou plusieurs solutions dans le cadre de la réponse à appel d'offres.

Il n'est en aucun cas possible d'utiliser cet outil pour calculer les impacts environnementaux d'un chantier de manière absolue et par conséquent, il n'est pas adapté pour réaliser un bilan en valeur absolue des émissions de gaz à effet de serre.

I. DONNÉES À RENSEIGNER PAR L'UTILISATEUR

Les données à renseigner par l'utilisateur afin de comparer deux solutions (au minimum) environnementales sont spécifiques à chaque projet de travaux routiers, mais peuvent être résumées ainsi :

- Distance et type de transport des matières premières vers le poste
- Type de combustible du poste
- Température de fabrication
- Pourcentage de chaque constituant de la formule étudiée
- Tonnages mis en œuvre sur chantier
- Nombre d'engins
- Distance et type de transport entre la centrale et le chantier des différents produits fabriqués

J. TYPE DE RÉSULTATS OBTENUS ET PRÉSENTATIONS

La comparaison de deux solutions s'effectue selon cinq indicateurs : les tonnes de matériaux naturels utilisés lors du projet, les tonnes d'agrégats d'enrobés réutilisés dans les enrobés bitumineux, l'énergie « procédé » consommée en MJ, les émissions de GES (en tonne équivalent de CO₂) et la tonne kilométrique.

Les résultats obtenus sont des comparaisons sous formes de graphiques et de tableaux chiffrés. Tous les résultats chiffrés sont exportables sous fichiers Excel. La synthèse finale se fait sous forme d'un document PDF où l'ensemble des résultats et des données renseignés par l'utilisateur (tonnage, transport, conditions de fabrication...) est retranscrit.

K. MISE À DISPOSITION

Depuis le 1^{er} janvier 2012, le logiciel SEVE est un outil disponible à l'ensemble de la profession (entreprises, maîtrises d'ouvrages, maîtrises d'œuvres, écoles de travaux publics, universités, bureaux d'études ...) acceptant les conditions d'abonnement du logiciel.

3 PROCÉDURE D'EXAMEN

Cet avis technique «Eco-comparateur», limité aux domaines des infrastructures de transports routiers, est instruit par un Groupe Spécialisé (GS) mandaté par l'IDRRIM (Institut Des Routes, Rues et Infrastructures pour la Mobilité). La procédure d'instruction de la demande d'avis est la suivante:

1/ Les caractéristiques et fonctionnalités de l'outil décrites par l'éditeur font l'objet d'une vérification par le groupe spécialisé suivant une grille d'analyse (dite grille IDRRIM) établie par le GS, jointe en annexe du présent Avis.

2/ L'éco-comparateur est examiné au regard du référentiel d'analyse proposé par la commission infrastructure de l'Observatoire Energie – Environnement des Transports. L'éditeur propose une réponse aux 46 points détaillés dans ce référentiel, qui est examinée par un expert indépendant, membre de l'Observatoire Energie – Environnement des Transports et extérieur au Groupe Spécialisé Eco-comparateur.

3/ Des tests d'utilisation du logiciel sont réalisés par le Groupe Spécialisé Eco-comparateur, avec l'appui de représentants de l'éditeur du logiciel, puis vérifiés par des experts extérieurs au GS. Ces tests portent sur une liste de matériaux, ainsi que sur deux projets types (urbain et interurbain).

Les résultats de ces tests sont comparés aux résultats de référence définis par le groupe spécialisé (ces références sont susceptibles de changer selon l'évolution des connaissances).

Ces résultats pour l'éco-comparateur étudié se basent sur les indicateurs suivants :

- Emissions de Gaz à Effet de Serre
- Energie
- Gestion de la ressource en granulats

4 INSTRUCTIONS

A. EXAMEN GRILLE IDRRIM

a. Périmètre d'application :

L'éco-comparateur SEVE est adapté à la réalisation de bilans environnementaux dans les phases :

- Etude de conception de projets
- Passation de marché de travaux
- Exécution de travaux

b. Utilisateurs cibles :

Tous les acteurs de la construction routière sont des utilisateurs potentiels de l'éco-comparateur SEVE.

c. Bases de données et gestion :

Les bases de données sont hébergées par l'USIRF, sécurisées et mises à jour par l'administrateur SEVE. Les données sont justifiées par un organisme tiers.

d. Domaine d'utilisation visé :

L'éco-comparateur SEVE permet la réalisation de bilans environnementaux pour les couches de chaussées, couche de forme et Partie Supérieure de Terrassement (PST).

L'assainissement et les équipements de la route ne sont pas pris en compte ainsi que les travaux spécifiques du milieu urbain (bordures, canalisations, fourreaux...).

e. Périmètre de l'analyse environnementale :

Le périmètre de l'analyse environnementale retenu dans l'éco-comparateur SEVE est une étude de l'Analyse du Cycle de Vie partielle allant de l'extraction des matériaux à la livraison de l'ouvrage.

L'exploitation et la valorisation en fin de vie de l'ouvrage ne sont pas prises en compte. L'entretien des couches de chaussées peut être modélisé.

f. Indicateurs disponibles :

Les indicateurs environnementaux retenus dans l'éco-comparateur SEVE sont :

- Émissions de GES (t CO₂ équivalent)
- Consommation énergétique (MJ)
- Consommation de granulats (t)
- Valorisation d'agrégats d'enrobé (t)
- Tonne kilométrique (t.km).

g. Principe de calcul :

Le calcul du coût environnemental d'un produit, d'une formule, d'un procédé ou d'un engin utilise des facteurs d'émissions, c'est à dire qu'il convertit une valeur physique (quantité de carburant, quantité d'énergie facturée, etc.) en coût environnemental pour incrémenter les indicateurs utilisés (ou par défaut utilise directement les valeurs de l'ICV -Inventaire de Cycle de Vie - d'un produit).

h. Procédure, données à fournir par l'utilisateur :

L'utilisateur doit renseigner :

- Les opérations qui composent le projet ;
- Les quantités en tonnes ou m³ de matériaux ;
- Le type d'atelier prédéfini dans la base de données et le nombre de jours de mise en œuvre selon les opérations envisagées ou la composition des ateliers spécifiques ;
- Les distances de transport :
 - Amont des lieux de production vers les lieux de fabrication ;
 - D'approvisionnement vers le chantier.

i. Présentation des résultats :

Le logiciel génère un fichier PDF avec le détail des solutions comparées et les justificatifs nécessaires (additif...). Il offre la possibilité d'exporter en format tableur. Le logiciel donne des résultats portant sur les 5 indicateurs automatiquement. Des compléments d'informations traduisant les résultats en équivalences énergétiques sont intégrés uniquement dans le document de synthèse (PDF).

j. Mise à disposition :

Le logiciel est mis à disposition de l'ensemble de la communauté routière après souscription d'un abonnement annuel.

k. Appréciation générale de la facilité d'appropriation :

Démarche assez intuitive calquée à l'organisation et au déroulement des chantiers (succession de menus déroulants et de fenêtres contextuelles).

La proposition d'ateliers prédéfinis en fonction du chantier à réaliser facilite l'utilisation.

B. SYNTHÈSE DE L'EXAMEN DE LA GRILLE OEET

Compte rendu de l'expertise des éléments de réponse de l'USIRF au regard de la méthodologie infrastructures OEET (V1, avril 2011) :

Les éléments en réponse aux 46 points de la grille OEET sont partiels car limités tant par le champ de l'évaluation relatif à la méthodologie OEET V1, que par les réponses fournies, souvent incomplètes car s'insérant dans une démarche d'avis technique plus large.

Les éléments fournis en réponse aux différents critères de la méthodologie OEET satisfont dans l'ensemble les exigences et recommandations de la méthodologie et n'appellent que quelques remarques mineures :

- L'outil SEVE couvre le champ d'analyse environnementale de construction des infrastructures routières au travers des étapes de production, transport et mise en œuvre, selon le contexte normatif en vigueur.
- La vocation de l'outil l'oriente vers l'étude d'ouvrages linéaires.
- Les quatre impacts environnementaux calculés sont spécifiquement orientés vers la communauté routière dans le cadre des marchés publics de travaux, en accord avec la Convention d'Engagement Volontaire. L'impact « épuisement des ressources » n'est pas évalué, remplacé par « consommation de granulats » et « utilisation d'agrégats ».
- La qualité des données est assurée par le choix de bases de données générales et spécifiques, reconnues et adaptées au contexte des infrastructures routières.
- L'outil a fait l'objet d'une revue critique en 2011 contribuant à assurer la cohérence des données et à valider les méthodes de calcul utilisées.

L'outil SEVE répond aux attentes d'un utilisateur souhaitant réaliser un bilan environnemental sur les étapes extraction de matières premières, production, transports, mise en œuvre et éventuellement scénarii d'une infrastructure routière, en phase amont ou en phase aval, en évaluant quatre impacts environnementaux.

C. SYNTHÈSE DES CALCULS

Dans le but d'évaluer les éco-comparateurs, des études de cas ont été réalisées :

- Une liste de matériaux routiers (constituants et produits élaborés) et un moyen de transport
- Une comparaison environnementale en chantier urbain
- Une comparaison environnementale en chantier interurbain

Les tests du logiciel ont été réalisés par des personnes connaissant ce dernier. Les résultats de ces derniers ont été confirmés par des experts extérieurs au GS, afin de vérifier les ordres de grandeur obtenus.

Pour les comparaisons des chantiers, ces tests sont à chaque fois réalisés sur une solution de base puis une variante.

Ces études ont été réalisées sur un périmètre d'analyse défini: extraction des matières premières, fabrication, transport et mise en œuvre.

Dans le cadre des tests proposés, le logiciel permet d'évaluer les impacts environnementaux et de mettre en évidence leurs différences entre les solutions examinées (diminution des consommations d'énergie, des émissions de gaz à effet de serre et des granulats) et de valider leur classement.

Ces résultats sont cohérents avec les références retenues par le GS.

Le changement de version de l'outil (version v1.3 à la version 2 en date d'avril 2013) n'a entraîné aucun changement dans les résultats des tests réalisés par le GS.

5 AVIS DU COMITÉ

Le logiciel SEVE, version v2, est un éco-comparateur dédié à la comparaison environnementale de solutions techniques, ouvert à toutes les composantes de la communauté routière.

SEVE répond aux engagements pris par les entreprises lors de la signature, le 25 Mars 2009, de la Convention d'Engagement Volontaire (CEV) des acteurs de conception, réalisation et maintenance des infrastructures routières, voiries et espaces publics.

L'indicateur préservation des ressources non renouvelables prévu dans la CEV est représenté par deux indicateurs de flux spécifiques au secteur des travaux publics correspondant à l'utilisation d'agrégats d'enrobés et de granulats naturels.

Le logiciel donne des résultats portant sur les 5 indicateurs automatiquement. Des compléments d'informations traduisant les résultats en équivalences énergétiques sont intégrés uniquement dans le document de synthèse (PDF).

Il permet :

- en phase amont d'un projet, d'évaluer les impacts environnementaux de différentes solutions techniques,
- en phase de remise des offres, de proposer des solutions environnementales (base ou variante),
- en phase d'analyse des offres, d'éco-comparer en valeur relative l'impact environnemental des différentes solutions techniques proposées par les entreprises,
- en phase aval de la réalisation de l'ouvrage, de faire un bilan environnemental des travaux exécutés par rapport à l'offre initiale présentée par l'entreprise lors de la contractualisation.

Il n'est en aucun cas possible d'utiliser cet outil pour réaliser un bilan en valeur absolue des émissions de gaz à effet de serre.

L'utilisation est facilitée par la mise à disposition de matériaux et d'ateliers de fabrication et de mise en œuvre qui doivent être sélectionnés suivant le processus normal de déroulement des différentes phase d'un chantier.

Ce logiciel, en web application, contient des données, sécurisées et cloisonnées garantissant le respect des règles de mise en concurrence et permet d'éditer des rapports portant sur les 5 indicateurs disponibles.

L'outil a fait l'objet d'une revue critique en 2011 contribuant à assurer la cohérence des données et à valider les méthodes de calcul utilisées.

L'utilisation de l'éco-comparateur SEVE est adaptée à toute entité utilisant des critères environnementaux dans le cadre d'appels d'offres et par ailleurs dans le cadre d'établissement de bilans environnementaux après travaux.

SEVE répond pleinement aux exigences du déroulement de ce type de procédure.

Le présent avis porte sur la version 2 de l'outil SEVE. Le GS attire l'attention du lecteur sur le fait que le modèle et le moteur de calcul sont identiques à la version précédente (version 1.3). En conséquence, les résultats d'un projet réalisé sur les deux versions sont strictement identiques (valeurs et expressions).

6 ANNEXES

A. RÉFÉRENCES PRÉSENTÉES PAR L'ÉDITEUR À LA PUBLICATION DE L'AVIS :

Les opérations d'infrastructures de mobilité – routes et rues ayant fait l'objet de bilans environnementaux réalisés avec l'éco-comparateur SEVE figurent dans le tableau suivant :

Version de l'outil	Année	Nom du projet	Type de chantier	Maître d'ouvrage	Utilisation	Entreprise titulaire (si obtention du marché)	Commentaires (préciser si bilan post chantier, si projet ouvert aux variantes...)
Version v2	2013	Retraitement en place de chaussée à l'émulsion de bitume sur le réseau routier départemental	Travaux retraitement	CG33	Utilisation en phase d'analyse des offres	En cours	En cours d'attribution
Version v2	2013	Travaux A630	Travaux d'élargissement de la rocade bordelaise	DIR A	Utilisation en phase d'analyse des offres	En cours	En cours d'attribution
Version v2	2013	...	Marché à bon de commande sur les enrobés	Communauté urbaine du grand Lyon	Utilisation en phase d'analyse des offres	En cours	En cours d'attribution

Références antérieures

Version de l'outil	Année	Nom du projet	Type de chantier	Maître d'ouvrage	Utilisation	Entreprise titulaire (si obtention du marché)	Commentaires (préciser si bilan post chantier, si projet ouvert aux variantes...)
Version v1.3	2012	LLI020 - D208 sur le territoire des communes de Lomme, Sequedin et Ennetières-en-Weppes	Travaux de terrassement Assainissement Chaussée	CG59	Utilisation en phase d'analyse des offres et en bilan de fin de chantier mais chantier en cours	Jean LEFEBVRE LILLE	Les enrobés proposés dans le cadre du DCE contiennent 20 % d'agrégats recyclés en base et fondation et 10 % en couche de liaison
Version v1.3	2012	Opération CAG504 RD630-114 Construction d'un giratoire sur le territoire de la commune de CAMBRAI	Travaux de terrassement Assainissement Chaussée	CG59	Utilisation en phase d'analyse des offres	Eiffage TP Nord	Ouverture à variante
Version v1.3	2012	RD 300 – Renforcement de la chaussée du PR 0+0000 à 10+0729 Tranche ferme : du PR 0+0000 à 5+0754	Travaux de renforcement structurel	CG59	Utilisation en phase d'analyse des offres	SCREG Nord Picardie	Variante sur ■ couches d'assise (purgés et base) et de roulement tant en caractéristiques, qu'en fabrication, en épaisseurs et en mise en œuvre. ■ Et/ou épaisseurs de fraisage. Le candidat pouvait proposer, en couche d'assise uniquement, des enrobés à taux de recyclage supérieur à 10 %. Il pouvait également proposer, toujours en couche d'assise, des enrobés à température de mise en œuvre abaissée, en justifiant des conditions techniques et météorologiques de mise en œuvre.
Version v1.3	2012	VAI011 OPÉRATION VAI 011 - RD 955 – Construction de l'Entrée Ouest de l'agglomération sur le territoire de la commune de DENAIN	Travaux de terrassement Assainissement Chaussée	CG59	Utilisation en phase d'analyse des offres	Jean Lefebvre Denain	Ouverture à variantes sur les couches de forme, les couches de fondation, les couches de base, les couches de roulement (de caractéristiques phoniques au moins identiques à la solution de base, voire supérieures)

Version v1.3	2012	DOF007 - Travaux de renforcement de la RD 143 entre les PR 5+0200 et 5+0594 sur le territoire de la commune de Fenain	Travaux de terrassement Assainissement Chaussée	CG59	Utilisation en phase d'analyse des offres	Eiffage TPN Denain	Pas d'ouverture à variantes
Version v1.3	2012	Voie nouvelle départementale à SARTROUVILLE et MONTESSON Secteurs Ouest, Sud et Est : Terrassements / Voirie / Renforcement de sol / Ouvrages d'art	Voie Nouvelle	CG78	Attribution d'appel d'offre	SACER	Projet ouvert à variantes
Version v1.3	2012	RAPPORT D'ANALYSE DES OFFRES RD 65 - RD 113 - RD 983 - Echangeur Mantes Est Travaux de confortements des sols et de voirie	Modification de carrefour	CG78	Attribution d'appel d'offre	Jean LEFEBVRE IDF/GTS	Projet ouvert à variantes
Version v1.3	2013	RD606 Rocade d'Avallon-Tranche 3	Chaussée neuve	CG89	Jugement		Ouvert aux variantes
Version v1.3	2013	RD90 Traverse de Bléneau	Traverse	CG89	Jugement		Non ouvert aux variantes
Version v1.3	2012	Réfection couche de roulements Lot n° 2	Bétons bitumineux	CG 33	Jugement et vérifications	COLAS	Bilan post chantier réalisé sur la variante incorporation AE + BB tièdes
Version v1.3	2012	Réfection couche de roulements Lot n° 6	Bétons bitumineux	CG 33		SACER	Solution de base retenue
Version v1.3	2012	RD 137/RD 737 aménagement carrefour	Divers voirie, SEVE sur base + roulement	CG 33	Jugement et vérifications + modification des réponses SEVE pour conformité avec le RC	MOTER (Eurovia)	variante incorporation AE + BB tièdes retenue
Version v1.3	2012	RD 1215 aménagement de carrefour	Divers voirie SEVE sur base + roulement	CG 33	Jugement et vérifications	GUINTOLI	variante incorporation AE +BB tièdes retenue
Version v1.3	2012	RD 1215 aménagement de carrefour, déviation	Divers voirie SEVE sur base + roulement	CG 33	Jugement et vérifications	GUINTOLI	variante incorporation AE + BB tièdes retenue
Références antérieures							
Version v1.2	2011	RD 61 - Aménagement entre Lunel et La Grande Motte -	Renforcement des chaussées de la section nord	CG34	Analyse des offres - Poste « chaussée »	Eurovia	Bilan positif mais calcul des écarts et tolérance poste chantier à améliorer
Version v1.2	2011	RD600 Liaison A9/Sète - Construction d'un ouvrage de rétablissement au lieu-dit Méréville	OA et chaussée	CG34	Analyse des offres - Poste « chaussée »	Eiffage	Pas de bilan : chantier tjs en cours (affermisssement TC)
Version v1.2	2011	RD 612 - Cers / Portiragnes - PR 56+230 à 62+000	Renforcement de chaussée	CG34	Analyse des offres - Poste « chaussée »	Eiffage	Ouvert aux variantes - Pas de bilan post chantier

B. TABLEAU IDRRIM

Généralités :	
Nom du logiciel	SEVE Système d'Evaluation des Variantes Environnementales
Concepteur	USIRF
Date de lancement	2010 pour les entreprises 01/01/2012 ouverture à toute la profession (entreprises, MO, MOE...)
Version examinée	version v2
Origine du projet	<p>La signature de la convention d'engagement volontaire (point 5) par la majorité des professionnels</p> <p>Plusieurs soucis rencontrés avant l'année 2009 :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ différents logiciels existants (éco-comparateurs : Eco-Logiciel de COLAS, Gaïa de EUROVIA et Calculette CO₂ d'EIFFAGE TP, et autres...) ■ crédibilité des résultats mise en doute par les donneurs d'ordre ; ■ questionnement sur la pertinence de la base de données et des hypothèses de départ ; ■ utilisation de coûts environnementaux moyens alors qu'ils sont variables pour une même formule en fonction du poste d'enrobage. ■ impossibilité pour les MO d'utiliser les logiciels entreprises ■ difficulté / impossibilité de comparer les résultats entre eux et donc d'analyser le critère environnemental
Objectifs	Bâtir un éco-comparateur commun à l'ensemble de la communauté routière (entreprises, MOA, MOE) à partir des outils existants pour permettre la comparaison environnementale entre la solution de base et une (des) variante(s) proposée(s) pour répondre à un appel d'offres.
Périmètres d'application :	
Phase(s) du projet routier	<ul style="list-style-type: none"> ■ Amont en conception : évaluation environnementale de la solution de base ■ Au moment de l'analyse des offres : en réponse à un DCE avec critère environnemental ■ Aval : suivi d'exécution de l'opération et évaluation a posteriori qui consiste à réaliser un bilan environnemental

Utilisateurs cibles	MOA / MOE / Entreprises / Universités...
Domaine(s) visé(s)	Chaussées : couches de forme, PST Il manque actuellement les produits et procédés spécifiques aux chantiers urbains (bordures, revêtement, engins...) Les versions futures prévoient d'intégrer ces éléments spécifiques
Périmètre d'analyse	Etude Analyse de Cycle de Vie (ACV) tronquée (point 7 méthodologie OEET) : Il manque actuellement les produits et procédés spécifiques aux chantiers urbains (bordures, revêtement, engins...)
Temps de réalisation d'une étude	Sur cas simple (comparaison d'une solution de base et d'une variante) : 30 min mais cela dépend de la complexité de la structure de chaussée et du nombre de phases travaux...
Indicateurs disponibles :	
Emissions de GES (CO₂ équivalent)	Oui (seuls CO ₂ , CH ₄ et N ₂ O sont pris en compte)
Consommation énergétique (MJ)	Oui (énergie procédé)
Consommation de granulats	Oui
Valorisation d'agrégats d'enrobés	Oui
Acidification	Non
Toxicité chronique	Non
Consommation d'eau	Non
Ecotoxicité	Non
Eutrophisation	Non
Consommation de matériaux	Non
Ozone photochimique	Non
Ajout de nouveaux indicateurs	Possibilité dans le futur
Tonne kilométrique	Oui
Calculs :	
Principes du calcul	Le calcul du coût environnemental unitaire d'un produit, d'une formule ou d'un engin, utilise des facteurs d'émissions, c'est à dire qu'il convertit une valeur concrète (quantité de carburant, quantité d'énergie facturée, etc.) pour incrémenter les indicateurs utilisés. Sinon, utilisation directement des valeurs de l'ICV d'un produit.

<p style="text-align: center;">Données nécessaires</p>	<p>Côté création de formules, l'utilisateur entre les formules d'un poste avec :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Le combustible du poste ■ Les distances et le type de transport des matériaux ■ La température de fabrication des enrobés ■ Les teneurs en eau ■ Le % de chaque constituant (bitume, granulats, additif...) <p>Le logiciel calcule les coûts environnementaux de chaque formule qui sont rendus visibles.</p> <p>Côté création de projets, l'utilisateur entre les données du projet :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Les opérations qui composent leur projet (rabotage, couche d'accrochage, terrassement, couche de liaison, couche de roulement, etc.) ■ La quantité en tonnes ou m³ de matériaux ■ Le type d'atelier et nombre de jour selon les opérations envisagées ■ Les types et distances de transport vers le chantier <p>Le logiciel calcule le bilan environnemental de la solution technique de base et le compare aux variantes proposées selon les différents critères (énergie, CO₂, ressources, recyclage et tonne kilométrique).</p>
<p style="text-align: center;">Intégration des données spécifiques aux entreprises en complément de la base de données générale</p>	<p>Oui possible, alimenté par l'entreprise, signalé sur les bilans mais avec justificatif environnemental du produit.</p>
<p>Phases du cycle de vie de l'ouvrage prises en compte :</p>	
<p style="text-align: center;">Durée de vie de l'ouvrage</p>	<p>Non renseigné. Mais directement intégrée via la performance imposée à la structure de chaussée dans l'appel d'offre (réponse à une performance mécanique avec équivalences du guide des structures de chaussée ou calcul ALIZE optimisé)</p>
<p style="text-align: center;">Entretien</p>	<p>Non dans l'utilisation « réponse à appel d'offre » mais l'entretien peut être intégré comme une couche supplémentaire</p>
<p style="text-align: center;">Production, extraction matière première</p>	<p style="text-align: center;">Oui</p>
<p style="text-align: center;">Transport amont</p>	<p style="text-align: center;">Oui</p>
<p style="text-align: center;">Centrales de fabrication</p>	<p>Oui (possibilité de choisir le combustible de la centrale et la température de fabrication)</p>
<p style="text-align: center;">Transport et mise en oeuvre</p>	<p style="text-align: center;">Oui</p>
<p style="text-align: center;">Valorisation de l'ouvrage en fin de vie</p>	<p style="text-align: center;">Non</p>

Exploitation (trafic)	Non
Agrément & facilité d'utilisation :	
Interface informatique de l'outil	Portail Internet, accessible à tous (entreprise, MOe, MOa) en faisant la demande à l'administrateur SEVE, via le site internet
Nécessité de maîtrise de l'environnement des travaux routiers	OUI
Résultats obtenus	Obtention directe des comparaisons de solutions chiffrées et graphiques (comparaison maximum sur 5 solutions)
Appréciation générale de l'Interface Homme / Machine	Démarche assez intuitive calquée à l'organisation et déroulement des chantiers (succession de menu déroulant et de fenêtres contextuelles)
Gestion de la banque de données centrale des ressources :	
Modification ou ajout d'information	Administrateur SEVE uniquement
Fréquence possible de mise à jour	Une fois par an
Consolidation des données nouvelles	Données à justifier par organisme tiers
Assistance - Aide :	
Référent(s) ou structure Hot Line	Administrateur SEVE
Club utilisateur	En cours de création...
Données :	
Origine des informations de la base de données centrale commune	Toutes les données sont issues des ACV des spécialités (Euro Bitume, Union nationale des producteurs de granulats, etc.) et / ou justifiées.
Forme de restitution des résultats	Génère un fichier pdf sécurisé avec le détail des solutions comparées et les justificatifs nécessaires (additif...). Possibilité d'exporter en format tableur
Déploiement et utilisation du logiciel	Eco-comparateur commun à l'ensemble de la communauté routière (entreprises, MOA, MOE, UNIV...) En Août 2013 : 50 ^{aine} entreprises 40 ^{aine} maîtres d'ouvrage public (CG, Co Agglo, CETE, DIR), dont plus d'une 12 ^{aine} déjà abonnée 10 ^{aine} d'universités 2 300 utilisateurs, 3 900 projets étudiés.

Fiabilité des données	Une analyse par un bureau d'études spécialisé en ACV a été réalisé en 2011 (BIO IS), les résultats sont disponibles en page d'accueil du site
Sécurité des données - confidentialité	Réalisation en 2011 d'audit interne informatique démontrant la fiabilité de l'outil (sauvegarde, stabilité...) et la sécurisation des données
Réalisation d'une revue critique	Oui
Coût du produit :	
Achat	L'entité doit s'abonner annuellement.
Licences	
Maintenance	

C. ÉTUDES DE CAS

Ces résultats ne constituent, en aucun, des valeurs absolues de référence, mais une comparaison de bilans environnementaux entre différentes options établis avec un même logiciel.

		SEVE	
Produit étudié (pour 1t)	Combustible	Conso énergétique (MJ)	Emissions de GES (kg CO ₂ eq)
Liant pour enrobés		3886	247
Liant modifié au polymère (5 %)		5884	418
Transport par semi 24 t (pour une t.km)		1,01	0,081
BBSG 0/10 cl3	Fioul lourd (FL)	570	41,2
BBSG 0/10 cl3	Gaz Naturel (GN)	570	35,9
GB 3 0/14 120°C 30 % AE	Fioul lourd (FL)	472	34,4
GB 3 0/14 120°C 30 % AE	Gaz Naturel (GN)	472	29,3
Grave Ciment		278,2	20,3

Hypothèses pour le chantier urbain :

Chantier urbain : réalisation d'un trottoir urbain de 500 m ²		
Matériaux utilisés	BBSG 0/10 Classe 3 à 160°C (fioul lourd) :	5,3 % liant 0,7 % filler 94 % granulats
	Grave Ciment classe 3 :	3,5 % ciment CEM II 96,5 % granulats
	Béton de propreté :	11,25 % eau 18,75 % CIMENT CEM II 70 % granulats
	Béton :	11,25 % eau 18,75 % ciment CEM II 70 % granulats
Transports	Raffinerie – poste : Poste – chantier : Carrière – poste : Filler – poste : Agréats d'enrobés : Eau GNT :	400 km par citerne 24 t 50 km par semi 24 t 100 km par semi 24 t 100 km par citerne 24 t sur site sur site 50 km par semi 24 t
Solution 1	5 cm de BBSG 0/10, densité 2,3t/m ³ : 15 cm de grave Ciment classe 3, densité 2,2 t/m ³ : 18 cm de GNT, densité 2,1 t/m ³ : Atelier / engins : Niveleuse : Compacteur : Arroseuse : Chargeuse : Compacteur : Chargeuse :	57,5 tonnes 165 tonnes 189 tonnes 1,5 jour 1,5 jour 1,5 jour 0,5 jour 1 jour 1 jour
Solution 2	12 cm béton, densité 2,55 t/m ³ : 5 cm de béton de propreté, densité 2,55 t/m ³ : 20 cm de GNT, densité 2,1 t/m ³ : Atelier / engins : Chargeuse sur chenille : Petit compacteur : Machine à coffrage glissant pour béton :	153 tonnes 64 tonnes 210 tonnes 2 jours 2 jours 2,5 jours

Résultats du projet urbain :

Solution étudiée	SEVE		
	Conso énergétique (MJ)	Emissions de GES (kg CO ₂ eq)	Consommation de granulats (t)
Solution 1	169 002	13 850	406
Solution 2	342 353	41 440	383

Hypothèses pour le chantier interurbain :

Chantier interurbain : 30 000 m ²		
Matériaux utilisés	BBSG 0/10 Classe 3 à 160°C :	5,3 % liant 0,7 % filler 94 % granulats
	Grave Ciment :	3,5 % LHR (30 % clinker) 91,5 % granulats 5 % eau
	BBSG 0/10 à 95°C :	4,3 % liant 0,685 % filler 75 % granulats 20 % d'agrégats d'enrobés 0,015 % d'additif pour tiède
Transports	Raffinerie – poste : Poste – chantier : Carrière – poste : Filler – poste : Agrégats d'enrobés : Eau Usine d'émulsion – chantier :	300 km par citerne 24 t 25 km par semi 24 t 50 km par semi 24 t 100 km par citerne 24 t sur site sur site 35 km par répandeuse
Solution 1	BBSG 0/10 : Atelier – moyenne cadence 700 t/j : Emulsion 65 % : Grave Ciment : Emulsion 65 % : Gravillons : Atelier enduit de cure : Atelier MTLH 2000 t/j : Décapage : Niveleuse : Compacteur mixte : Pelle sur chenille : Tombereau :	8 500 tonnes 12 jours 15 tonnes 16 500 tonnes 21 tonnes 300 tonnes 2 jours 8 jours 3 jours 3 jours 3 jours 6 jours
Solution 2	BBSG 0/10 95°C 20 % AE : Atelier – moyenne cadence 700 t/j : Emulsion 65 % : Grave Ciment : Emulsion 65 % : Gravillons : Atelier enduit de cure : Atelier MTLH 2000 t/j : Décapage : Niveleuse : Compacteur mixte : Pelle sur chenille : Tombereau :	8 500 tonnes 12 jours 15 tonnes 16 500 tonnes 21 tonnes 300 tonnes 2 jours 8 jours 3 jours 3 jours 3 jours 6 jours

Résultats du projet interurbain :

Solution étudiée	SEVE		
	Conso énergétique (MJ)	Emissions de GES (kg CO ₂ eq)	Consommation de granulats (t)
Solution 1	10 751 987	787 000	23 620
Solution 2	9 644 817	694 700	22 004

Document réalisé par l'Institut Des Routes, des Rues et des Infrastructures pour la Mobilité

IDRRIM - 9, rue de Berri - 75008 PARIS - France
Téléphone : 01 44 13 32 87 - Télécopie : 01 42 25 89 99
E-mail : idrrim@idrrim.com

Disponible en téléchargement sur www.idrrim.com

Référence du document : AT160-0913

Avertissement : Le présent avis est destiné à donner une information rapide. La contrepartie de cette rapidité est le risque d'erreur et de non exhaustivité. Ce document ne peut en aucun cas engager la responsabilité ni des auteurs, ni de l'Institut des Routes, des Rues et des Infrastructures pour la Mobilité.

Cet avis technique a été préparé par le Groupe Spécialisé ECO-COMPARATEUR du Comité opérationnel Avis de l'IDRRIM.



Institut Des Routes, des Rues et des Infrastructures pour la Mobilité

ADF - ADCF - ADSTD - AFGC - AITF - AMF - AFPGA - ASCQUER - ASFA - ATEC ITS France - ATR - CERTU - CETU - CF-AIPCR - CICF
Infrastructures et environnement - CISMA - CNFPT - CTPL - DGAC/STAC - DSCR - Ecole des Ponts Paris-Tech - ENTPE - ESITC
Cachan - ESTP - FNTP - GART - GPB - IFSTTAR - MEDDE [DGITM, DIT, DIR, CETE] - IREX - Office des Asphaltes - Ordre des Géomètres
Experts - RFF - SER - Sétra - SETVF - SFIC - SNBPE - SPECBEA - SPTF - STRRES - SYNTEC INGENIERIE - UNPG - USIRF- UPC
