



Maitre d'Ouvrage :
CONSEIL GENERAL DE LA
GIRONDE



Maitre d'Oeuvre :
DIRECTION DES
INFRASTRUCTURES

Référence de l'appel d'offres :
RD 1089 PROJET LIFE +

Variantes proposées par :
Agence ECF Recyclovia



Date d'émission du rapport : 07/04/2015



1. Sommaire

2.	Informations générales sur le logiciel.....	3
2.1.	L'origine de SEVE.....	3
2.2.	Cycle d'un projet.....	3
2.3.	La base de données.....	3
2.4.	Les cinq indicateurs disponibles.....	3
3.	Présentation sommaire des solutions.....	5
4.	Tableau des résultats.....	6
4.1.	Indicateur : Energie « procédé » en Mega-Joule (MJ).....	6
4.2.	Indicateur : émission de GES en tonnes équivalent CO2.....	7
4.3.	Indicateur : Granulat naturel en tonnes.....	8
4.4.	Indicateur : Agrégat d'enrobés en tonnes.....	9
4.5.	Indicateur : Tonne.kilomètre comparées.....	10
4.6.	Informations complémentaires : Equivalences énergétiques.....	11
5.	Présentation détaillée des solutions.....	12
5.1.	Solution de base Rabotage + GB III 30% AE.....	12
5.1.1	Rabotage 8 cm.....	12
5.1.2	GB III 8 cm.....	12
5.2.	Solution variante Retraitement en place.....	12
5.2.1	Retraitement en place 10 cm.....	13
5.2.2	Enduit de scellement.....	13
6.	Liste de formules d'enrobé utilisées.....	14
6.1.	GB3 0/10 à 30% d'AE.....	14

2. Informations générales sur le logiciel

2.1. L'origine de SEVE

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.



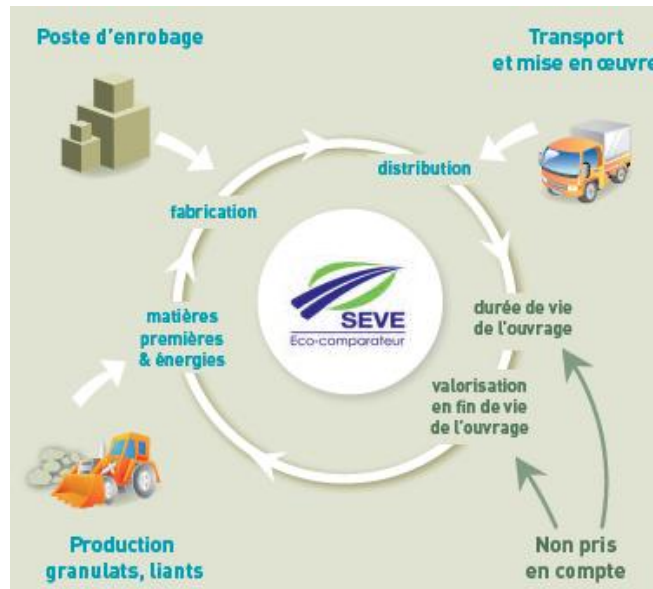
SEVE compare deux solutions techniques à partir de l'analyse de cycle de vie (ACV) partielle de chacune d'entre elles, selon des modalités définies ci-dessous : la solution dite de base qui est celle décrite dans l'appel d'offres et la (ou les) solution(s) variante(s). Pour une même offre, il peut donc y avoir autant de réponses que de solutions variantes proposées.

2.2. Cycle d'un projet

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 [5] et NF EN ISO 14044 : 2006 [6] et la liste des indicateurs environnementaux repris pour partie de la norme NF P01-010.

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 limitée 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 absolu et par conséquent il n'est pas adapté pour réaliser un bilan des émissions de gaz à effet de serre (Bilan Carbone®, OMEGA TP, ...)



2.3. La base de données

La comparaison s'effectue selon quatre 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 et les émissions de GES (en tonne équivalent de CO₂). 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 d'enrobés spécifiques à chaque poste d'enrobage (outils de production des matériaux bitumineux). 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'enrobés
- 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.

2.4. Les cinq indicateurs disponibles

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 trois 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.



- Une information sur la préservation du réseau routier et/ou la réduction de la gêne à l'utilisateur.

L'indicateur « énergie procédé » en MJ :

Il s'agit de l'énergie primaire procédé qui représente la somme des énergies renouvelables et non renouvelables utilisés 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 somme 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-kilomètre » :

Cet indicateur est une unité de mesure de quantité de transport correspondant au transport d'une tonne sur un kilomètre et se traduit par la tonne.km. Cet indicateur ne s'applique que sur les transports routiers par poids lourds en prenant les distances amont et aval (approvisionnement de matières premières + acheminement de matériaux sur le chantier).

3. Présentation sommaire des solutions

Ce bilan SEVE est réalisé dans le cadre du chantier de retraitement en place RECYCLOVIA® programmé par le Conseil Général de Gironde sur le RD 1089.

La section concernée est située entre le PR 15+500 au PR 19+500. Le trafic est de 12 000 véhicules/ jour, avec un pourcentage de Poids Lourds de 7% - données CG 33.

La solution de base considérée est un rabotage de la chaussée sur 8 cm avec mise en œuvre d'une grave bitume, comparée à une solution variante de retraitement en place RECYCLOVIA® sur 10 cm.

Ce bilan environnemental est réalisé hors couche de roulement, qui est identique dans les deux cas – BBSG 30%AE.

Solution de base Rabotage + GB III 30% AE	Solution variante Retraitement en place
Rabotage 8 cm	Retraitement en place 10 cm
GB III 8 cm	Enduit de scellement

4. Tableau des résultats

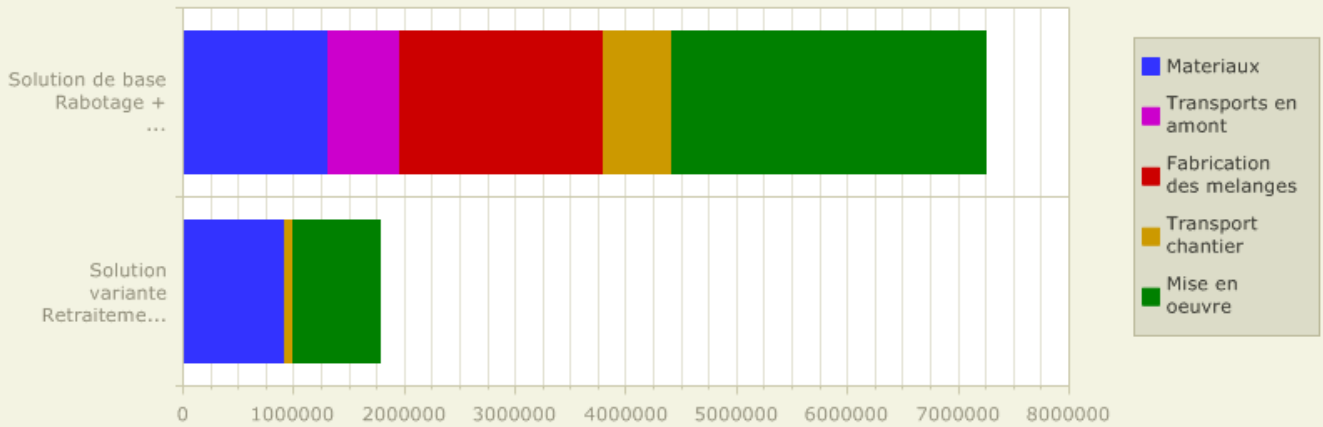
4.1. Indicateur : Energie « procédé » en Mega-Joule (MJ)

L'indicateur « énergie » en MJ :

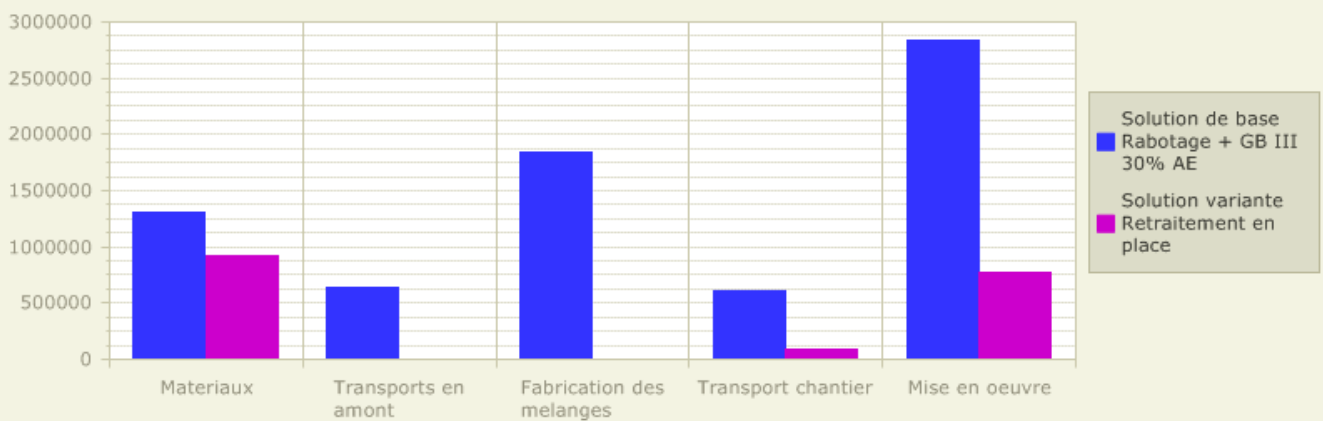
Il s'agit de l'énergie primaire procédé qui représente la somme des énergies renouvelables et non renouvelables utilisée lors de la réalisation de l'ouvrage. On entend par « primaire », l'énergie nécessaire en amont pour disposer de l'énergie chez le client final. On entend par « procédé », l'énergie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

Solution	Matériaux	Transport en amont	Fabrication des mélanges	Transport chantier	Mise en oeuvre	Total	Comparaison / Base
Solution de base Rabotage + GB III 30% AE	1 307 385	644 805	1 844 607	615 013	2 836 840	7 248 650	
Solution variante Retraitement en place	916 646	0	0	83 526	777 680	1 777 852	-75,5 %

Consommations totales comparées en énergie procédé



Consommations comparées en énergie procédé



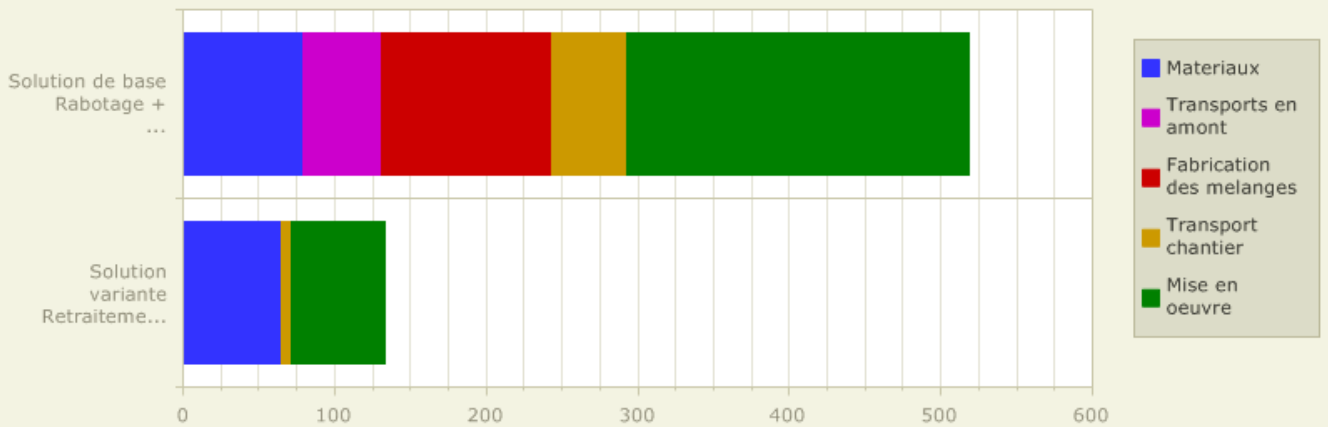
4.2. Indicateur : émission de GES en tonnes équivalent CO2

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

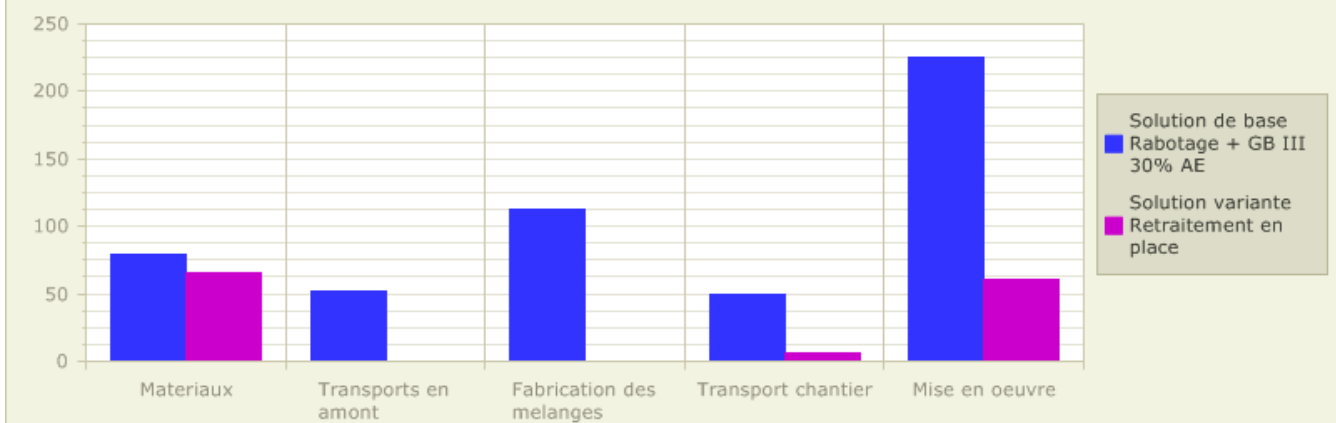
Cet indicateur rend compte de l'impact sur le changement climatique. On somme les flux correspondant aux émissions de gaz à effet de serre dans l'air pour tous les matériaux mis en œuvre mais également toutes les opérations nécessaires au projet et tous les transports. Cet indicateur tient compte des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

Solution	Matériaux	Transport en amont	Fabrication des mélanges	Transport chantier	Mise en oeuvre	Total	Comparaison / Base
Solution de base Rabotage + GB III 30% AE	78,7	51,9	112,8	49,5	225,8	518,7	
Solution variante Retraitement en place	65,3	0,0	0,0	6,7	61,0	133,0	-74,4 %

Emissions totales de Gaz à Effet de Serre comparées



Emissions de Gaz à Effet de Serre comparées

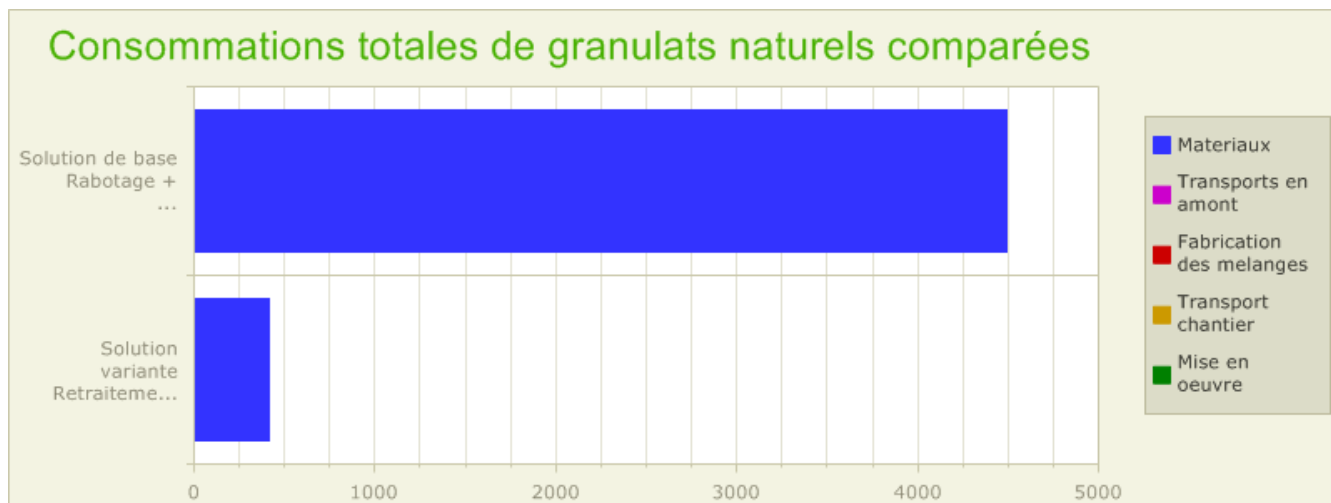


4.3. Indicateur : Granulat naturel en tonnes

L'indicateur matériaux/recyclage :

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.

Solution	Total	Comparaison / Base
Solution de base Rabotage + GB III 30% AE	4 489	
Solution variante Retraitement en place	418	-90,7 %

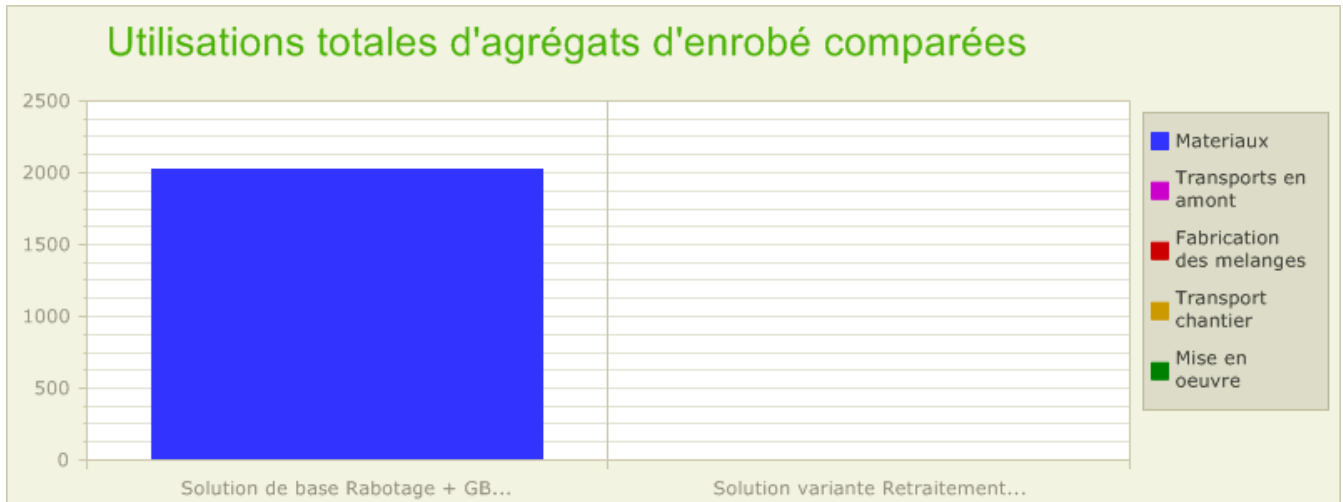


4.4. Indicateur : Agrégat d'enrobés en tonnes

L'indicateur matériaux/recyclage :

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.

Solution	Total	Comparaison / Base
Solution de base Rabotage + GB III 30% AE	2 025	
Solution variante Retraitement en place	0	-100,0 %

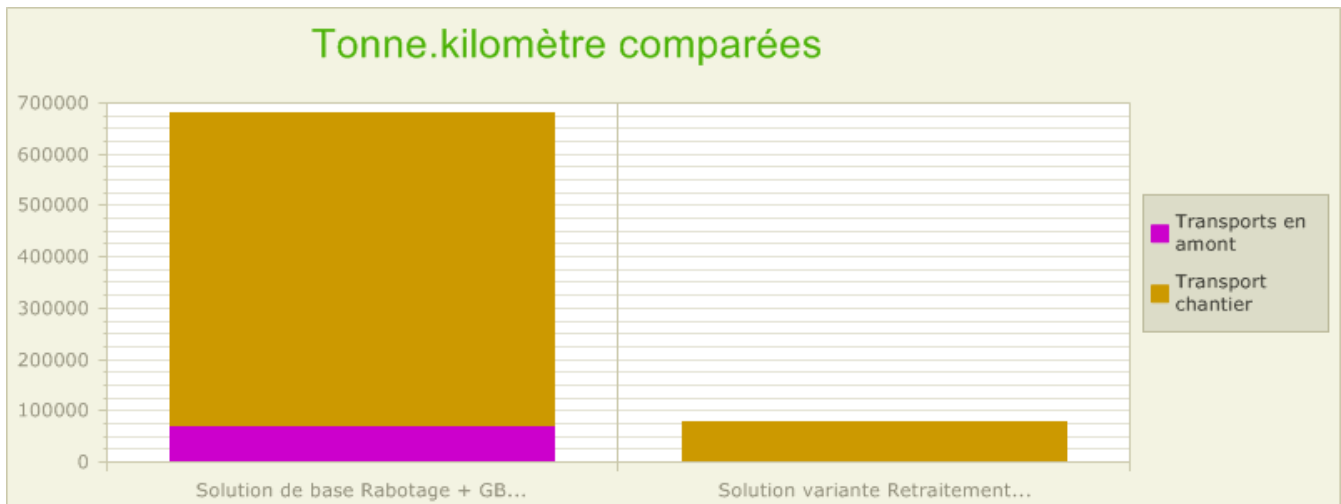


4.5. Indicateur : Tonne.kilomètre comparées

L'indicateur tonne.kilomètre :

Cet indicateur est une unité de mesure de quantité de transport correspondant au transport d'une tonne sur un kilomètre et se traduit par la tonne.km. Cet indicateur ne s'applique que sur les transports routiers par poids lourds en prenant les distances amont et aval (approvisionnement de matières premières + acheminement de matériaux sur le chantier).

Solution	Transport en amont	Transport chantier	Total	Comparaison / Base
Solution de base Rabotage + GB III 30% AE	73 238	608 400	681 638	
Solution variante Retraitement en place	0	79 600	79 600	-88,3 %



4.6. Informations complémentaires : Equivalences énergétiques

Le nombre de camions induits

Le nombre de camions induits est calculé en multipliant les tonnages de matériaux transportés par route (aval + amont) sur une distance moyenne égale à 50km. Le tout est divisé par un camion moyen équivalent à 24t.

Solution	Nombre de camions induits
Solution de base Rabotage + GB III 30% AE	32 948
Solution variante Retraitement en place	1 458

Le nombre d'aller-retour Paris-Bordeaux en voiture comparés

La quantité d'émissions de Gaz à effet de Serre peut être ramenée à un nombre d'aller-retour entre Paris et Bordeaux réalisé en voiture citadine (émission de 100g CO2/km).

Solution	Nombre d'aller-retour Paris-Bordeaux en voiture
Solution de base Rabotage + GB III 30% AE	4 323
Solution variante Retraitement en place	1 109

5. Présentation détaillée des solutions

Légende

Les textes écrits en jaune sont établis par l'utilisateur du SEVE.

Les textes écrits en vert correspondent à des données saisies par l'USIRF.

Les textes écrits en bleu correspondent à des ressources créées et justifiées par l'entreprise.

Les textes écrits en rouge correspondent à des ressources créées localement non justifiées par un PDF, ou des données manquantes.

5.1. Solution de base Rabotage + GB III 30% AE

5.1.1 Rabotage 8 cm

Engins	Quantité	Unité d'œuvre	Coût environnemental unitaire
Balayeuse aspiratrice	15	jour	Base USIRF : " Balayeuse aspiratrice "
Camion semi 24 T	15	jour	Base USIRF : " Camion semi 24 T "
Raboteuse 2m à 2,2m	15	jour	Base USIRF : " Raboteuse 2m à 2,2m "
Camion semi 24 T	15	jour	Base USIRF : " Camion semi 24 T "
Camion semi 24 T	15	jour	Base USIRF : " Camion semi 24 T "
Camion semi 24 T	15	jour	Base USIRF : " Camion semi 24 T "
Camion semi 24 T	15	jour	Base USIRF : " Camion semi 24 T "
Camion semi 24 T	15	jour	Base USIRF : " Camion semi 24 T "
Camion semi 24 T	15	jour	Base USIRF : " Camion semi 24 T "
Camion semi 24 T	15	jour	Base USIRF : " Camion semi 24 T "
Camion semi 24 T	15	jour	Base USIRF : " Camion semi 24 T "
Camion semi 24 T	15	jour	Base USIRF : " Camion semi 24 T "

Matériaux sortants	Quantité	Unité d'œuvre	Densité	Coût environnemental unitaire	Acheminement
Fraisats issus du chantier	6750	t	-	Base USIRF : " Fraisats issus du chantier "	Transport par semi 24t : 45km

5.1.2 GB III 8 cm

Matériaux entrants	Quantité	Unité d'œuvre	Densité	Coût environnemental unitaire	Acheminement
GB3 0/10 à 30% d'AE	6750	t	-	Voir la liste des formules utilisées	Transport par semi 24t : 45km
Emulsion 65%	20	t	-	Base USIRF : " Emulsion 65% "	Transport d'émulsion en répandeuse : 45km

Engins	Quantité	Unité d'œuvre	Coût environnemental unitaire
(Atelier) Atelier couche d'accrochage 1	10	jour	Base USIRF : " Atelier couche d'accrochage 1 "
Répandeuse de liant bitumineux	1	unité	Base USIRF : " Répandeuse de liant bitumineux "
Gravillonneur	1	unité	Base USIRF : " Gravillonneur "
(Atelier) Atelier de mise en oeuvre d'enrobés moyenne cadence - 700 t/j	10	jour	Base USIRF : " Atelier de mise en oeuvre d'enrobés moyenne cadence - 700 t/j "
Finisseur (15 à 20t)	1	unité	Base USIRF : " Finisseur (15 à 20t) "
Compacteur tandem vibrant V1	2	unité	Base USIRF : " Compacteur tandem vibrant V1 "
Arroseuse	10	jour	Base USIRF : " Arroseuse "

5.2. Solution variante Retraitement en place

5.2.1 Retraitement en place 10 cm

Matériaux entrants	Quantité	Unité d'œuvre	Densité	Coût environnemental unitaire	Acheminement
Ciment CEM II	30	t	-	Base USIRF : " Ciment CEM II "	Transport par camion 14t : 200km
Emulsion 60%	250	t	-	Base USIRF : " Emulsion 60% "	Transport par citerne 24t : 80km

Engins	Quantité	Unité d'œuvre	Coût environnemental unitaire
(Atelier) Atelier de retraitement en place à l'emulsion 600 t/j	10	jour	Base USIRF : " Atelier de retraitement en place à l'emulsion 600 t/j "
Machine de recyclage en place des couches de chaussées	1	unité	Base USIRF : " Machine de recyclage en place des couches de chaussées "
Compacteur tandem vibrant V1	2	unité	Base USIRF : " Compacteur tandem vibrant V1 "
Répandeuse de liant bitumineux	1	unité	Base USIRF : " Répandeuse de liant bitumineux "
Arroseuse	1	unité	Base USIRF : " Arroseuse "

5.2.2 Enduit de scellement

Matériaux entrants	Quantité	Unité d'œuvre	Densité	Coût environnemental unitaire	Acheminement
Emulsion 65%	20	t	-	Base USIRF : " Emulsion 65% "	Transport par citerne 24t : 80km
Granulat naturel Thiviers	400	t	-	Ressource USIRF : " Granulat naturel "	Transport par semi 24t : 130km

Engins	Quantité	Unité d'œuvre	Coût environnemental unitaire
(Atelier) Atelier enduit de cure 1	10	jour	Base USIRF : " Atelier enduit de cure 1 "
Gravillonneur	1	unité	Base USIRF : " Gravillonneur "
Répandeuse de liant bitumineux	1	unité	Base USIRF : " Répandeuse de liant bitumineux "

6. Liste de formules d'enrobé utilisées

6.1. GB3 0/10 à 30% d'AE

Centrale : Enrobés de Gironde Variantes (Poste mobile)			Lieu de la centrale : BASSENS	
Combustible pour centrale : Gaz naturel				
Température de fabrication : 160 °C				
Produits	%	% eau	Coût environnemental unitaire	Acheminement
Agrégats d'enrobés MVA	30%	2%	Ressource USIRF : " Agrégats d'enrobés "	Transport par semi 24t : 5km
Filler Carmeuse St Porchaire	0.5%	1%	Ressource USIRF : " Filler d'apport "	Transport par semi 24t : 120km
Granulat naturel Mazières	66%	1%	Ressource USIRF : " Granulat naturel "	Transport ferroviaire fuel : 206km
Bitume pur 35/50	3.5%	0%	Base USIRF : " Bitume pur 35/50 "	Transport par citerne 24t : 250km