



LE PROGRAMME SUDOE

Innovation dans le domaine
des chaussées routières

LE PROJET EUROPEEN

SUDOE TRACC





Le projet

Connaître
Comparer

Développer

Promouvoir
les
Techniques Routières
Adaptées au
Changement
Climatique

en

Espagne – Portugal -
France



Les partenaires





Comment ?

Logiciel d'aide au choix des techniques à moindre empreinte environnementale : TRACC-EXPERT

A partir de :

- ☐ 3 années de travail
- ☐ Une centaine de techniques expertisées
- ☐ Une base de données exceptionnelles
- ☐ Des chantiers expérimentaux
- ☐ Un logiciel d'aide à la décision
- ☐ Un budget de 2 M€





Recensement des Techniques

Une centaine de techniques

- ❑ Couches d'assises ou de surface
- ❑ Divers taux de recyclés
- ❑ In situ ou en centrale



Chaud
(160-180° C)



Tiède
(120-140° C)



Semi-tiède
(80-100° C)



Froid
(T° ambiante)



Grandes étapes

- **Synthèse des données / retours d'expérience :**
 - ❑ Formalisation sur des supports communs servant de socle au logiciel
- **Finalité = cotation de chaque technique selon :**
 - ❑ Critères techniques : capacité à solutionner les défauts, ...
 - ❑ Critères environnementaux : préservation des ressources, consommation d'énergie, rejet CO2, ...
 - ❑ Critères sociaux : conditions de travail, d'exploitation, ...
 - ❑ Critères économiques : durée de vie, ...



4 Critères

Cotation de chaque technique selon :

- ❑ Critères **techniques** : capacité à solutionner les défauts, ...
- ❑ Critères **environnementaux** : préservation des ressources, consommation d'énergie, rejet CO2, ...
- ❑ Critères **sociaux** : conditions de travail, d'exploitation, ...
- ❑ Critères **économiques** : durée de vie, ...

4 chantiers innovants en France
1 chantier expérimental en Espagne

Repousser les limites techniques et
normatives

Echanger sur des techniques au sein du
partenariat





5 chantiers expérimentaux

- **Fraisage & traitement en simultané :**
 - ❑ **Retraitement en place à l'émulsion :**
 - RD 125 – Bagnères de Luchon (31)
 - RD 20 – Vendine (31)
- **Fraisage & traitement en centrale :**
 - ❑ **Béton bitumineux à froid à 100% d'agréats :**
 - RD23 Lamasquère (31)
 - ❑ **Enrobé tiède à l'émulsion à fort taux d'ag. :**
 - RD622 – Lagrâce-Dieu (31)
 - CL600 Valladolid (Espagne)





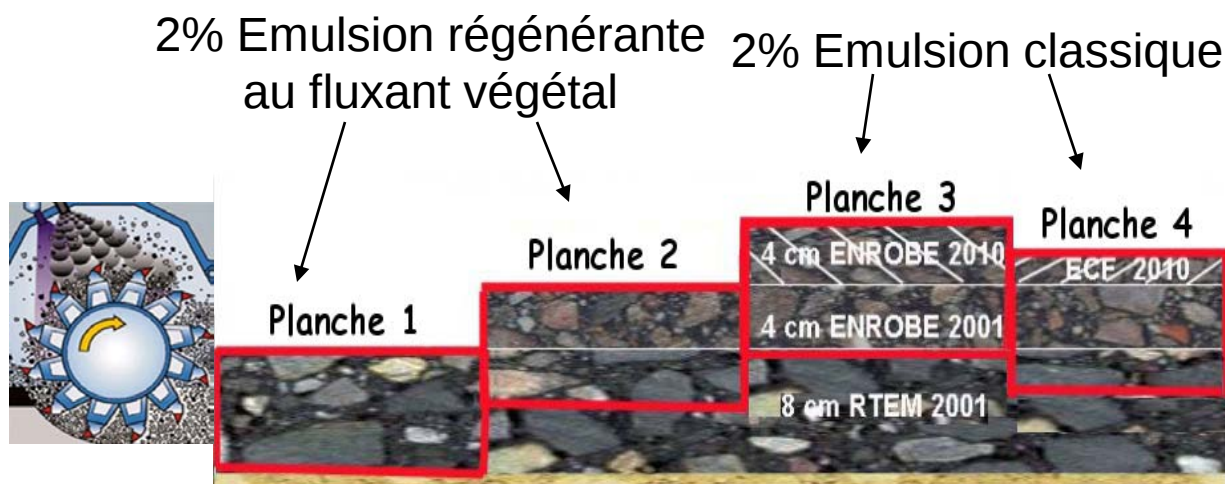
RD 125 - Bagnères de Luchon

Retraitement en place à l'émulsion de 2^{ème} génération



Objectifs :

- ❑ Vérifier la **faisabilité d'un 2^o retraitement** en partie ou en totalité il y a plusieurs années
- ❑ **Simuler 4 scénarios d'entretien** courant





RD 125 - Bagnères de Luchon

Étude environnementale



	7 cm enrobé	ECF 8 cm RTE	Gain (%)
G.E.S (tonnes)	74	24	67
Énergie (MJ*1000)	1181	395	67
Economie matériaux (t)	1350	350	74



RD 125 - Bagnères de Luchon

Conclusion



- Le retraitement de deuxième génération, une solution pour l'entretien des millions de m² déjà retraités. Pas d'instabilité liée à une granularité discontinue.
- Une forte remobilisation du liant améliore les performances de la couche retraitée.
 - Gain de 8 points en compacités.
 - Gain de 10 à 15 points en TBA.
- Le retraitement à l'émulsion, de première ou 2^{ème} génération, est une technique économique en totale adéquation avec le développement durable.

RD 20 – Vendine

Retraitement en place à l'émulsion d'un fraisat hors spécifications

- ❑ Sections hors spécifications du guide SETRA au niveau des caractéristiques du liant.

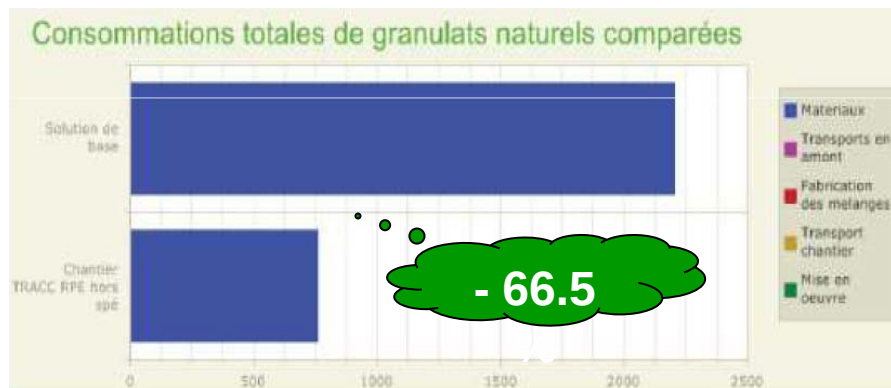
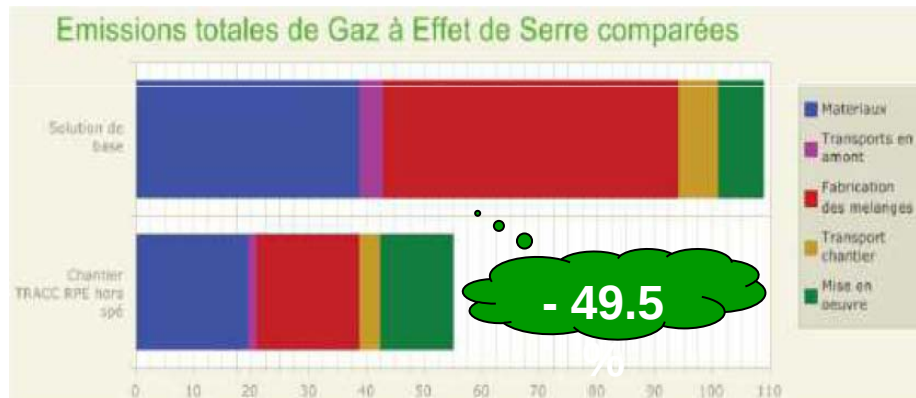
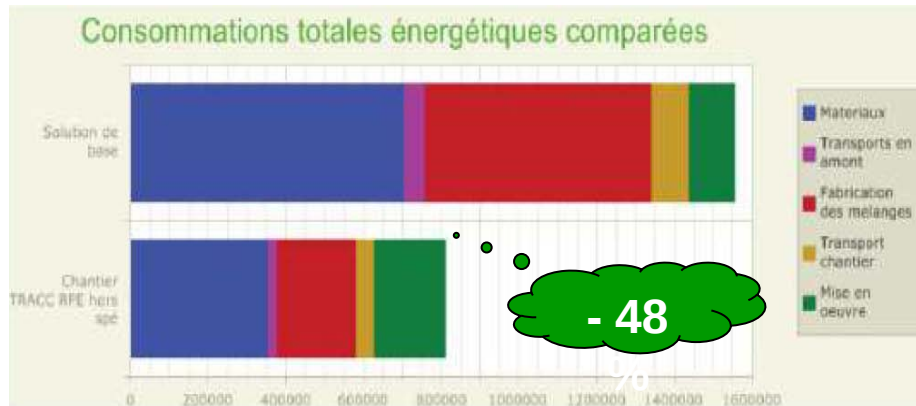
Objectif : Valider 2 scénarios d'entretien :

- ❑ **section 1** : avec objectif de forte régénération
- ❑ **section 2** : simple objectif de recyclage.





RD 20 – Vendine





RD 20 – Vendine

Conclusion

Un matériau Hors classe est retraitsable en adaptant les moyens. Les nouvelles huiles permettent ainsi d'élargir le spectre de la technique.

Le retraitement en place n'affaiblit pas la structure de la chaussée.



RD23 - Lamasquère

*Réalisation en couche de roulement d'un BBF
à partir de 100% d'agrégat d'enrobé recyclé*

Objectif :

Couche de roulement en Béton Bitumineux à Froid 0/10 en utilisant 100% d'agrégats d'enrobé pour valoriser la double ressource granulats + bitume





RD23 – Lamasquère

Etude environnementale



	7 cm enrobé	ECF 8 cm RTE	Gain (%)
G.E.S (tonnes)	74	24	67
Énergie (MJ*1000)	1181	395	67
Economie matériaux (t)	1350	350	74



RD23 – Lamasquère

Conclusion

L'utilisation d'agrégats ne pénalise pas les caractéristiques d'adhérence de ce type de couche de roulement





RD 622 – Lagrâce Dieu

Cadre de l'innovation

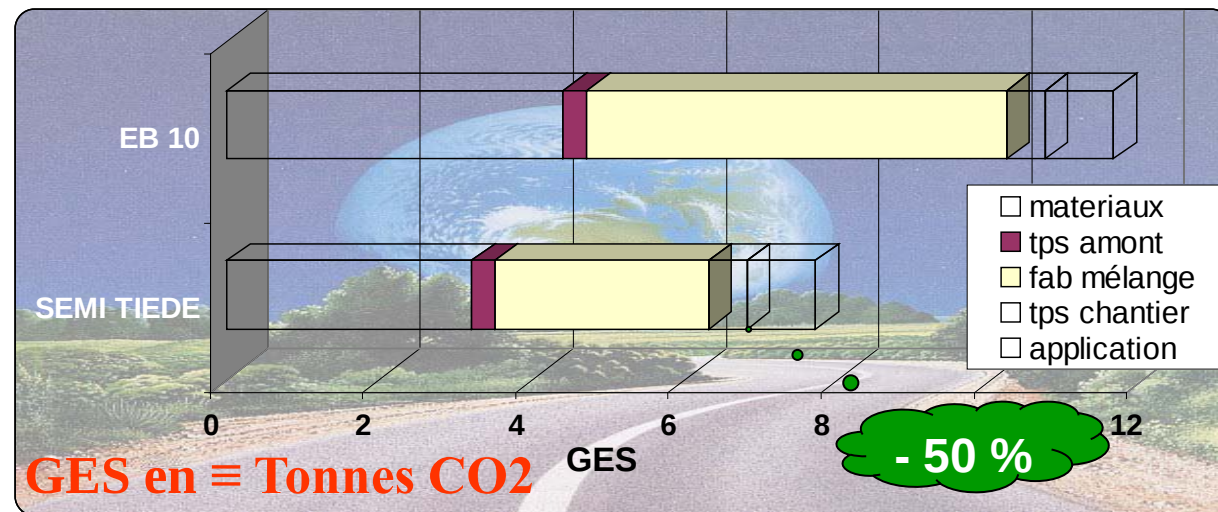
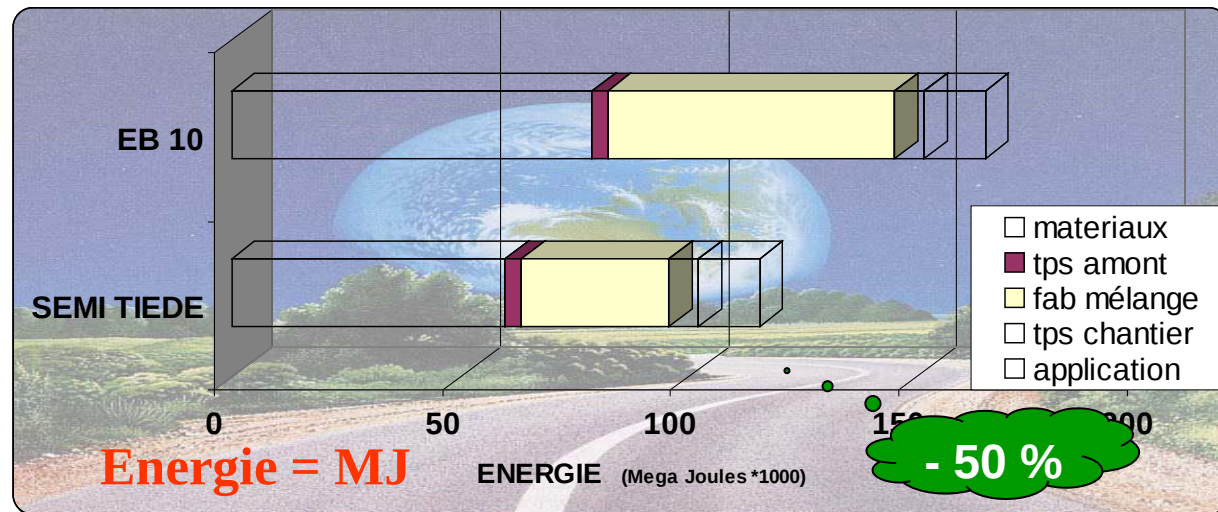


- **Importer la technique ibérique**
- **Et l'adapter au contexte local**
 - ❑ Une fabrication avec du matériel classique.
 - ❑ Un fort taux d'AE.
 - ❑ Une application en couche de surface.



RD 622 – Lagrâce Dieu

Etude environnementale





RD 622 – Lagrâce Dieu

Bilan



- ❑ Une couche de surface identique à celle d'un enrobé chaud.
- ❑ Des conditions de travail proches des techniques à froid à l'émulsion.
- ❑ Une forte réduction à la fois des besoins en ressources naturelles, des besoins énergétiques et des émissions de GES.

Description et utilisation du guide

TRACC-EXPERT





TRACC-EXPERT



Traduction d'objectifs « Développement Durable » = Prescriptions

TRACC-EXPERT
=
Guide informatisé
de
recommandations

TRACC-EXPERT

SUDOE Interreg IV B LE PROGRAMME SUDOE

Guide d'aide au choix des techniques routières adaptées au changement climatique

Bienvenue au coeur des T.R.A.C.C.

Guía de ayuda para la elección de técnicas de carreteras adaptadas al cambio climático

Bienvenidos al núcleo del T.R.A.C.C.

Guia de ajuda à seleção das Técnicas Rodoviárias Adaptadas às Alterações Climáticas

Bem-vindo ao T.R.A.C.C.

HAUTE GARONNE CONSEIL GÉNÉRAL

SPRIAR Routes de Midi-Pyrénées

AICEB

Junta de Castilla y León Consejería de Fomento Dirección General de Carreteras e Infraestructuras

sinestecnopolo ECONOMÍA DEL MAR & ENTORNO

REPUBLIQUE FRANÇAISE

Un guide à l'attention des Maîtres
d'Ouvrages... mais pas seulement

Les **Collectivités Territoriales** gèrent un réseau
routier complexe nécessitant de s'appuyer sur des
outils adaptés.

La politique routière doit s'articuler autour de **4 piliers** :

- ❑ **Moindre empreinte environnementale**
- ❑ **Pérennité et qualité de la solution technique**
- ❑ **Acceptabilité sociale**
- ❑ **Maîtrise budgets**



TRACC-EXPERT

Exemple de critères constituant les 4 objectifs

□ Environnement

(+préservation
ressources
+limitation des
rejets)

Economie d'énergie

Fabrication
des
constituants

Fabrication
du
mélange

Transport
Constituants

Transport
mélange

Mise en
œuvre

□ Technique :

Apport
structurel

Renforcement
adhérence

Uni
Longitudinal

Réduction des
nuisances
sonores

□ Acceptabilité sociale :

Réduction de
nuisances
sonores

Conditions
d'exploitations
(gêne aux riverains
et usagers)

Conditions travail et
répercussions
(fabrication et mise en
œuvre pour
Applicateurs)

□ Economique :

Dégâts liés
aux transports

Complexité
maintenance
exploitation VH

Durée de vie

Degré de
recyclabilité



TRACC-EXPERT

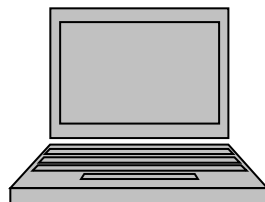
La logique générale

- ❑ Conçu sur l'exploitation d'indicateurs permettant de qualifier et d'évaluer entre elles les performances des solutions techniques, sur les 4 objectifs précités selon les besoins, les souhaits et les contraintes de l'utilisateur.
- ❑ Pondération des objectifs.
- ❑ Destiné aux Maîtres d'Ouvrages, Maîtres d'œuvre et entreprises

TRACC-EXPERT

3 langues et 3 types d'acteurs

CONGRÈS DE
L'IDRRIM
Institut Des Routes, des Rues et des Infrastructures pour la Mobilité



TRACC-EXPERT

SUDOE
Interreg IV B
UE/EU - FEDER/ERDF
LE PROGRAMME SUDOE

CHOIX DE LA BASE

-  Base Française ✓
-  Base Espagnole ✗
-  Base portugaise ✗
-  Toutes les bases ✗

Maître d'ouvrage **Entrepreneur**

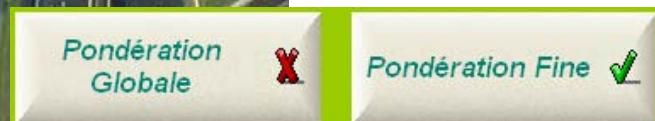
Maître d'oeuvre **Aide à l'utilisation**

- ❑ **Maître d'ouvrage** : Aide à la définition d'une politique de maintenance et de construction d'un réseau routier
- ❑ **Entreprise** : Aide à la définition d'une stratégie technique de réponse commerciale
- ❑ **Maître d'œuvre** : Etude de cas de maintenance et de construction d'une partie du réseau routier

TRACC-EXPERT

Pondération des objectifs

**Définition et
pondération de ses
propres objectifs**



Objectifs Environnementaux	25	%
Objectifs Techniques	25	%
Objectifs d'Acceptabilité Sociale	25	%
Objectifs Economiques	25	%
Total	100.0	%

Critères environnementaux	
Préservation de la ressource	
Granulats	5
Liant	5
Eau	8
Valorisation de déchets NON ROUTIERS	4
Valorisation des agrégats d'enrobés	2
Total pondéré	24
Economie d'énergie	
Fabrication des constituants	2
Fabrication du mélange	2
Transport constituants	3
Transport mélange	2
Mise en oeuvre	2
Total pondéré	11
Général	
Réduction des rejets	3
Conséquence environnementale	2
Total pondéré	5
Total	
Total	100.0 %

[Aide à l'utilisation](#)

TRACC-EXPERT

La stratégie et le contexte du projet

Définition de ses stratégies

Nature des travaux envisagés

Construction



Entretien programmé avec
renforcement



Entretien programmé sans
renforcement



Entretien curatif



4

Climatologie

Tous climats



Montagneux



Océanique



Méditerranéen



Continental



5

Classe de trafic

Tous trafics



Trafic < TC5



Trafic TC5



Trafic TC6



Trafic > TC6



Aide à l'utilisation

6

Contexte

En et hors
agglomération



En agglomération



Hors agglomération



7

Nature de la structure

Souple



Rigide



Bitumineuse





TRACC-EXPERT

L'état actuel et les objectifs du projet

Qualité du support existant	Niveau de traitement		
Fissuré ✓	Moyen ✗	Bon ✓	Très bon ✗
Décollé ✓	Moyen ✓	Bon ✗	Très bon ✗
Perméable ✗	Moyen ✗	Bon ✗	Très bon ✗
Ressué ✗	Moyen ✗	Bon ✗	Très bon ✗
Déformé ✓	Moyen ✗	Bon ✗	Très bon ✓
Défaut d'uni ✗	Moyen ✗	Bon ✗	Très bon ✗
Arrachements ✗	Moyen ✗	Bon ✗	Très bon ✗

8

Souhait d'amélioration de la	
Apport structurel	✓
Restauration étanchéité	✓
Renforcement adhérence	✗
Amélioration confort	✓
Réduction des nuisances sonores	✗

[illegible]

tracexpert@developpement-
durable.gouv.fr