



Valorisation d'une grave mousse issue de 100 % de matériaux de déconstruction

**COTITA 23 juin 2015 - Valorisation des matériaux alternatifs en
techniques routières**

Alain ROMIER : Fairco et Germain BRUN : Département de Seine-et-Marne

La convention d'engagement volontaire (CEV)

La CEV signée le 10 juin 2010 en Seine-et-Marne a été déclinée localement sous trois angles :

- l'économie des ressources (recyclage, valorisation...), la préservation des milieux naturels
- l'amélioration de la performance environnementale (réduction des gaz à effet de serre et de la consommation d'énergie)
- la création des conditions d'une véritable compétitivité de tous les acteurs (veille technologique, innovation...)

Les points forts de la démarche :

- Inscrire cette démarche dans l'Agenda 21 du département de Seine et Marne et le Plan Climat-Energie ;
- Réaliser un état des lieux pour mesurer les volumes de matériaux issus de la déconstruction routière et définir des indicateurs pertinents et un plan d'actions ;
- Faire connaître les actions d'innovation menées en Seine-et- Marne ;
- Encourager l'utilisation de matériaux et de techniques plus respectueuses de l'environnement en ouvrant plus largement les marchés aux variantes et en faisant évoluer les CCTP.

Définition de l'expérimentation

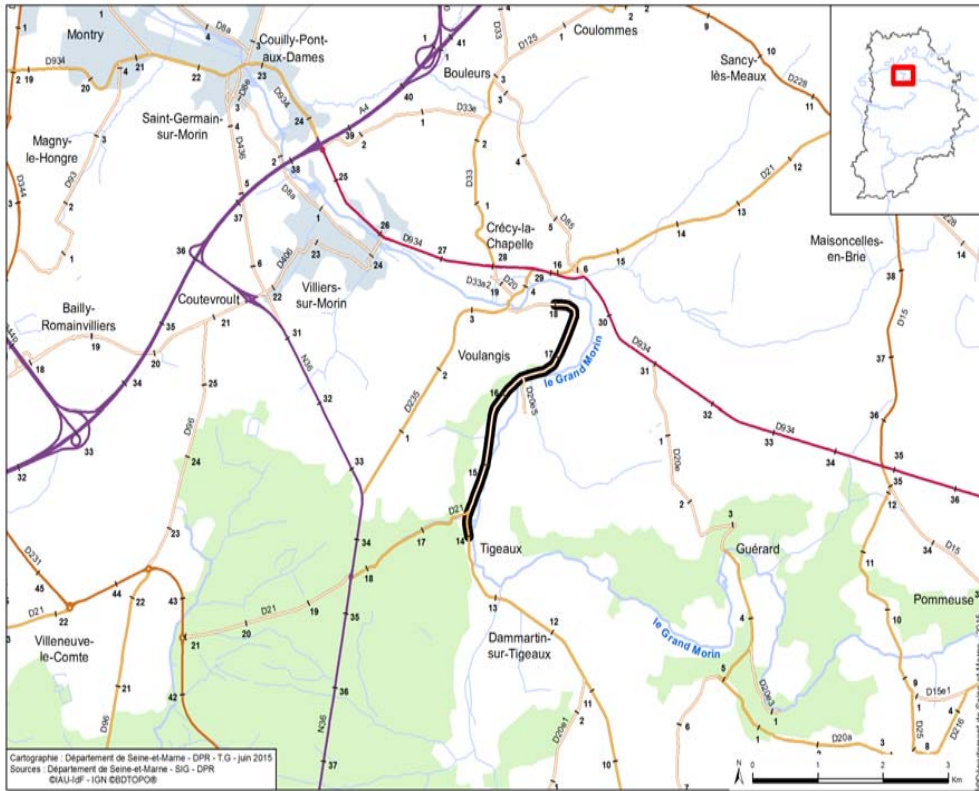
Le Département de Seine-et-Marne a souhaité tester en reprofilage de chaussée, une technique qui répond aux enjeux de la CEV et de son agenda 21.

Ce procédé appelé Stabimousse est une grave mousse constituée de 70 % de bétons concassés et de 30 % d'agrégats d'enrobés exemptés d'amiante et de HAP.

Objectifs de l'expérimentation

- Réduire les émissions de gaz à effet de serre (technique à froid)
- Préserver les ressources naturelles en valorisant les déchets de déconstruction routière et du bâti.

LOCALISATION



- Communes de Tigeaux et Voulangis
RD 20 du PR 14+250 au PR 18+550
- Chaussée peu déformée dont le profil en travers est à rectifier
- Chaussée faiblement circulée par des poids lourds
- Deux planches :
 - une planche de référence de 160 m avec une grave mousse sans matériaux recyclés ;
 - une planche expérimentale de 3360 m avec une grave mousse contenant 70% de bétons concassés et 30% d'agrégats d'enrobés (sans amiante ni HAP).

Protocole d'expérimentation

La réalisation a fait l'objet d'un protocole d'expérimentation entre l'entreprise et le Département.

Ce document rappelle les engagements de chaque partie, précise les conditions d'exécution de la planche expérimentation et fixe le programme de suivi à 5 ans.

Engagement du Département :

- ✓ Financement des travaux
- ✓ Prise en charge à 100% du suivi des planches sur 5 ans.

Engagement de l'entreprise :

- ✓ Caractérisation et formulation de la grave mousse ;
- ✓ Accepter l'état du support
- ✓ Supporter 100 % du risque lié à l'expérimentation et aux produits sur 3 ans, avec remise en état de la chaussée en cas de désordres constatés ;

CONTENU DES SUIVIS TECHNIQUES

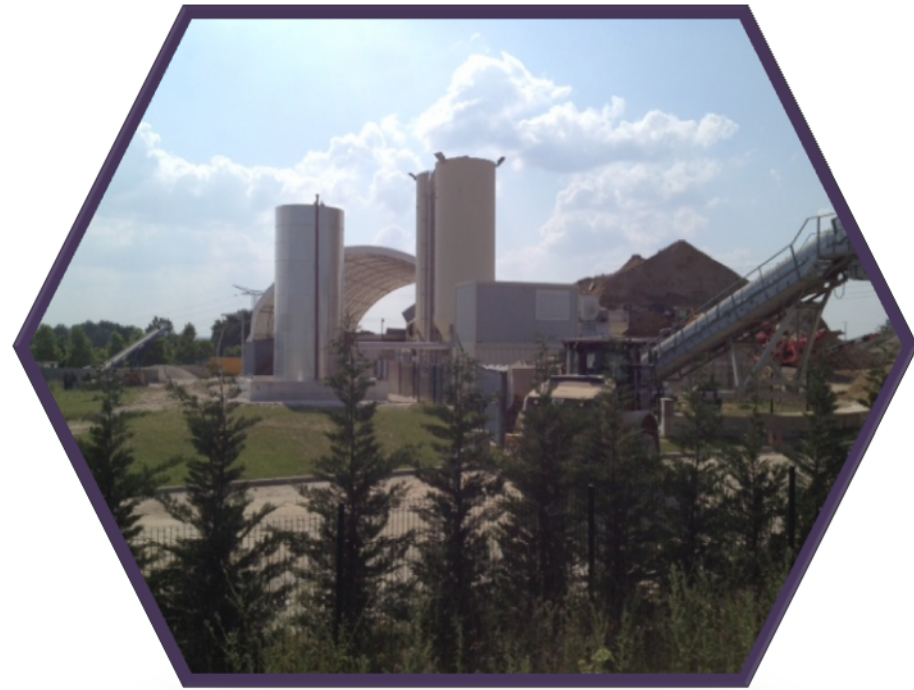
- Contrôle de la fabrication et de la mise en œuvre au moment du chantier
- Mesure de déflection avant et après la mise en œuvre, à 2, 3 et 5 ans
- Relevé de dégradations à 2, 3 et 5 ans
- Carottages à 2 ans

Le Département a mandaté le CEREMA pour le suivi technique.

Par ailleurs, l'utilisation et la communication des résultats sont soumises à l'accord du Département.

AMR, une installation de recyclage de déblais du BTP

Concassage, criblage, malaxage



Contrôle des entrants

- Béton de démolition (amiante vérifiée avant déconstruction)
- Rabotage et « croutes » de produits bitumineux (amiante vérifiée avant déconstruction et HAP contrôlés à l'entrée sur site)

Produits malaxés à valeur ajoutée

- Grave Ciment
- Limons Traités Chaux
- Limons Traités Chaux Ciment
- ~~Grave émulsion?~~ → Grave mousse

100% du squelette minéral issu des déblais de chantiers

↳ Stabimousse®

Formulation des émulsions très sensibles à la nature du granulat utilisé
=> incompatible avec des matériaux recyclés à 100%

Formulation de la Stabimousse

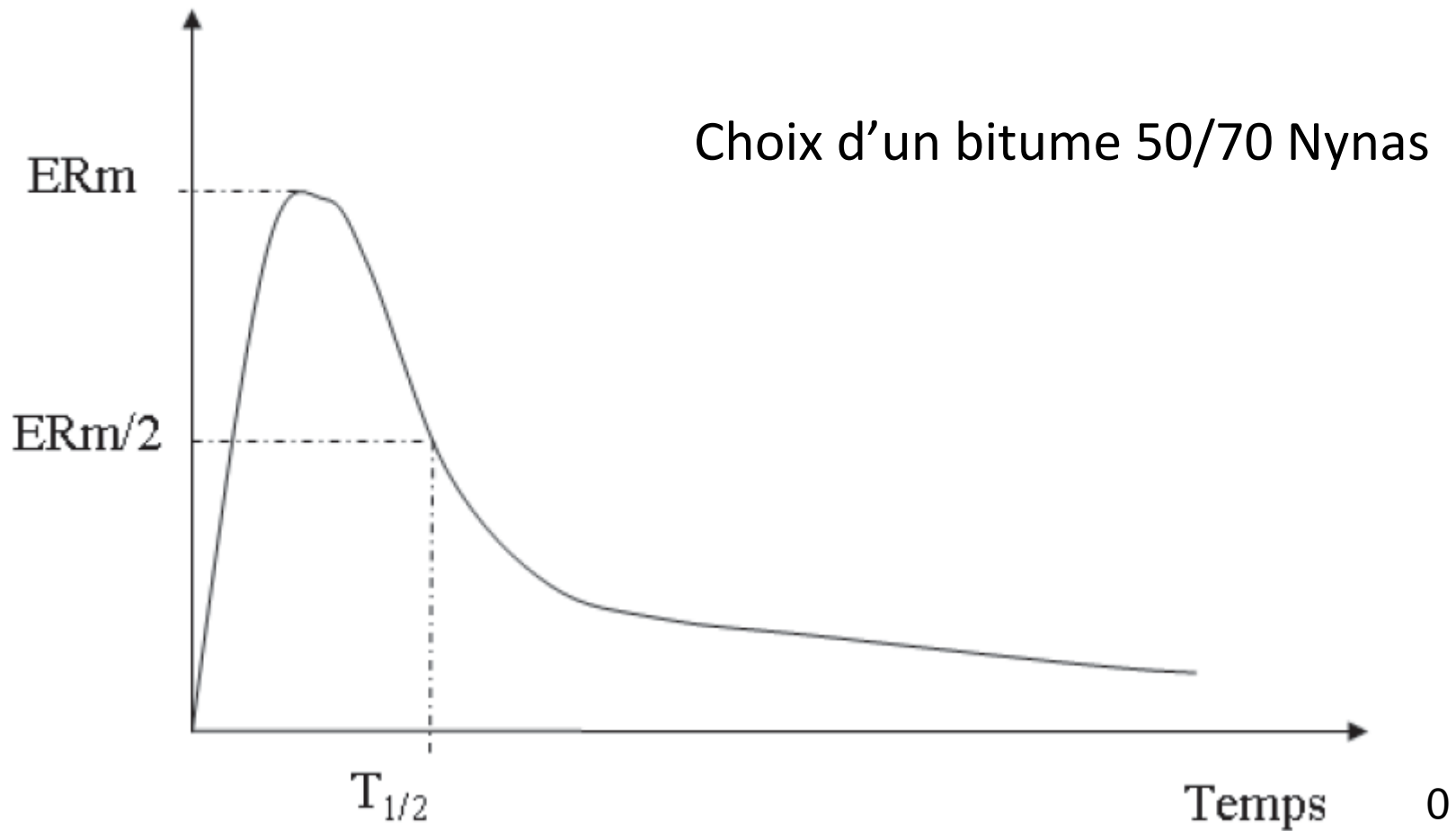
- Béton concassé
 - Granulats de bonne qualité
 - Liants hydrauliques dont le pouvoir actif n'est pas totalement consommé
- Agrégats d'enrobés
 - Granulats divers
 - Liant bitumineux dur (grade 10 à 30)

Ajout d'un liant neuf permettant la cohésion de cet ensemble qui sera amélioré par la présence des liants résiduels de chacun des éléments:

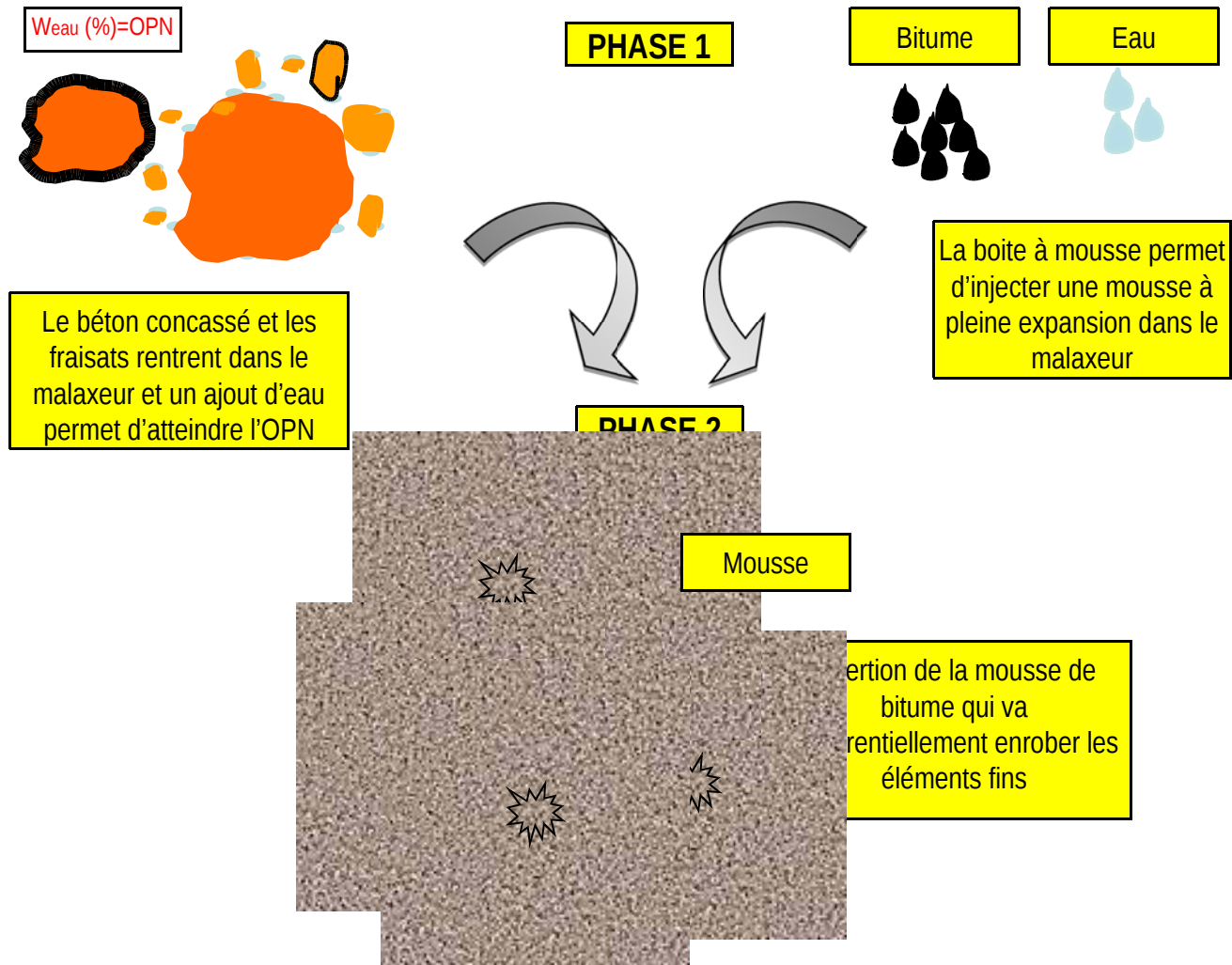
la mousse de bitume

Durée de vie de la mousse

Coefficient d'expansion

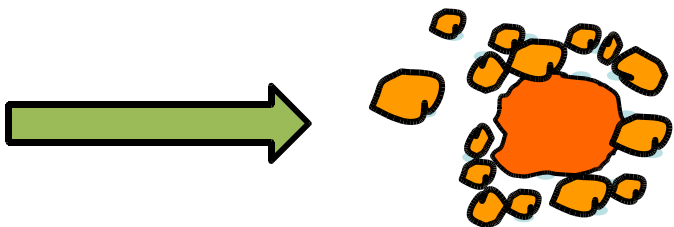


Processus de fabrication



Processus de fabrication

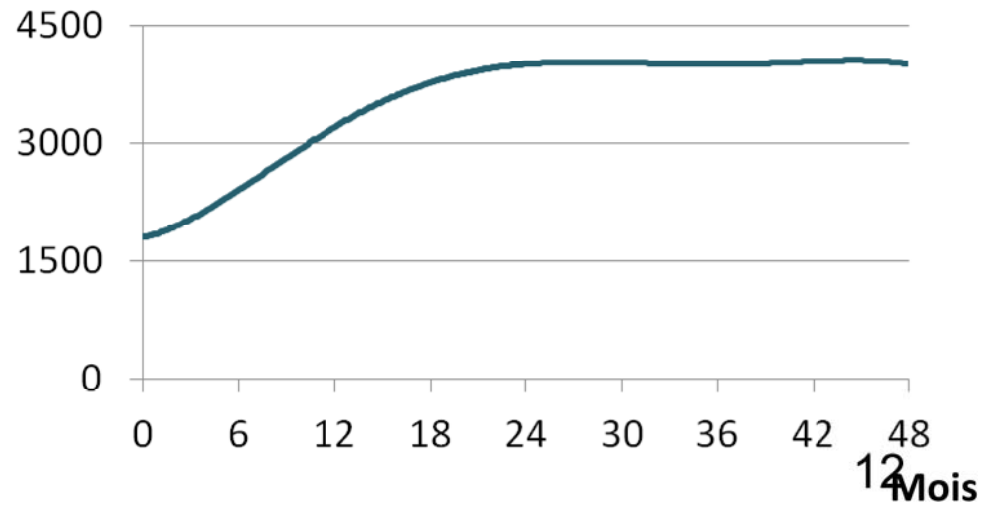
PHASE 3



Maturation du produit avec une forme de mastic qui enrobe les gros éléments



Module (MPa à 15°C 10Hz)

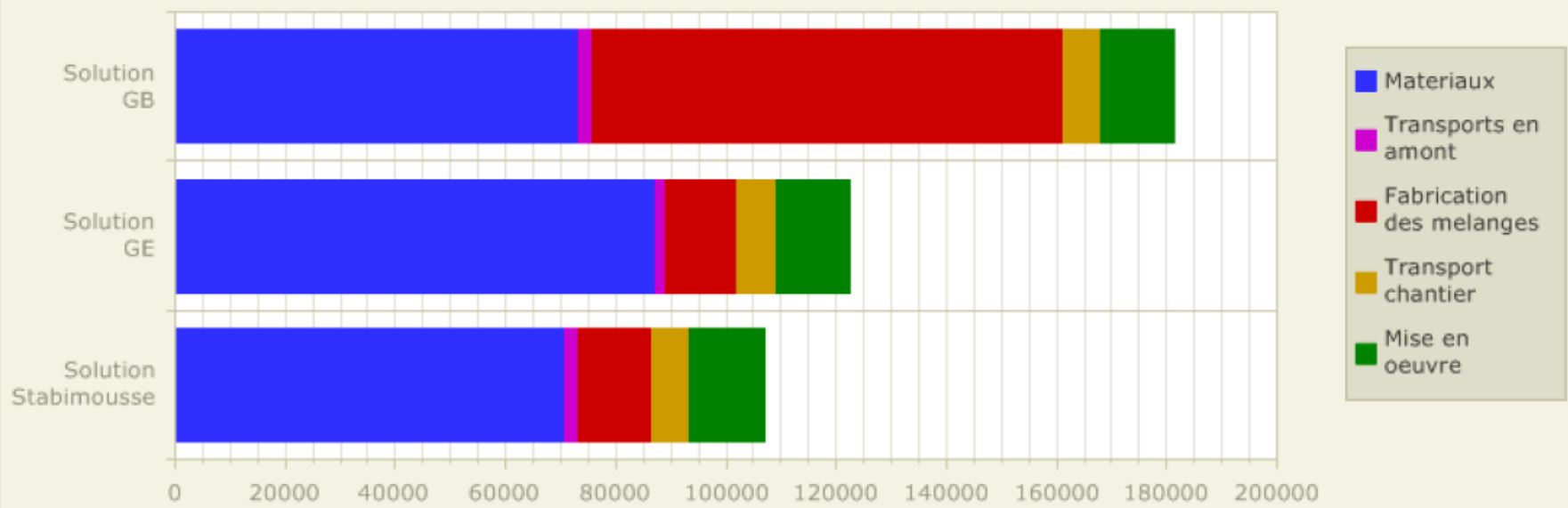


Eco-comparateur SEVE

En MJ pour un chantier de 335 tonnes

Solution	Matériaux	Transport en amont	Fabrication des mélanges	Transport chantier	Mise en oeuvre	Total	Comparaison / Base
Solution GB	73 153	2 746	85 341	6 758	13 371	181 368	
Solution GE	87 146	1 841	13 124	7 014	13 371	122 497	-32,5 %
Solution Stabimousse	70 726	2 651	13 124	7 014	13 371	106 887	-41,1 %

Consommations totales comparées en énergie procédé



Structures type

Classe de trafic			
	f		

ENGAGEMENT DE L'ENTREPRISE

- Respect du programme défini par le MOA
- Acceptation du support
 - Profils
 - Déflexion
- 100 % du risque:
 - Produit
 - Désordres
 - Durée 3 ans

Chantier RD 20



Conclusion

Le suivi dans le temps de cette technique permettra au maître d'ouvrage de se prononcer sur la généralisation de cette technique sur le département.

La Seine-et-Marne est une terre d'innovation et d'expérimentation depuis plusieurs années visant à inciter les entreprises à aller de l'avant et à cerner les limites d'emploi des produits et des techniques.

Cette technique de la grave mousse est un exemple d'expérimentation permettant la mise en œuvre de la CEV et de l'agenda 21 du Département.