

# Entretien éco-responsable et économe du patrimoine routier



PAVEMENT PRESERVATION & RECYCLING SUMMIT

**PPRS** PARIS 2015  
FEBRUARY 22-25



**Yvelines**  
Conseil général

# Objectifs de la politique d'entretien du patrimoine routier Yvelinois

Conserver un **niveau de service** pour les usagers du réseau départemental en cohérence avec :

- la demande de **déplacements** ;
- la préservation de l'**activité économique** de territoire.

**Eviter** de générer :

- d'**efforts financiers non supportables** par la collectivité ;
- de la **dette grise**.

Spécificité du **réseau Yvelinois** : à la fois très **urbain** (Est, proche de Paris) et très **rural** (Ouest et Sud), **grande disparité** du réseau et de sa fréquentation.

# Les interventions de renforcement et d'entretien entre 1988 et 2008

La mise en œuvre des politiques d'investissements sur les infrastructures départementales est justifiée par les services départementaux qui programment les interventions et maîtrisent les budgets selon les objectifs fixés.

Etablissement d'un programme annuel de Renforcement Recalibrage des RD :

- **mise hors gel** du réseau départemental structurant,
- **recalibrage** des infrastructures selon les critères : trafic, sécurité et activité économique.

Etablissement d'un programme de Remise en Etat des RD :

- **assurer** un niveau de service,
- **améliorer** l'état structurel du réseau.

## Le réseau départemental en 2008

- Constat d'**usure prématurée des couches de roulement** : apparition de fissurations sur les chaussées renforcées en Matériaux Traités aux Liants Hydrauliques.
- Nécessité de **préservation** du patrimoine et de **pérennisation** des investissements antérieurs :
  - **Protection** des couches structurelles des agressions consécutives aux infiltrations d'eau.
  - **Réparation** des dégradations des couches de surface avant qu'elles deviennent préjudiciables aux structures.
- Politique de renouvellement des couches de roulement en **couches minces** (BBTM et ECF) après réparation des dégradations des couches de roulement et structurelles.

# La charte Yvelinoise pour une route éco responsable

## 25 janvier 2011

Déclinaison départementale de Convention d'engagement volontaire des acteurs de conception, réalisation et maintenance des infrastructures routières, voiries et espaces publics (29 Mars 2009).

Démarche globale d'**éco-responsabilité**, afin de parvenir à une meilleure **acceptabilité** de la route, déclinée :

- ✓ dès le début des **études** ;
- ✓ durant la réalisation des **travaux** ;
- ✓ lors des contrôles des travaux ;
- ✓ durant la vie de l'infrastructures maintenance, **entretien**, réhabilitation.

# Charte Yvelinoise pour une route éco-responsable

## Signataires :

- ✓ le Département des Yvelines ;
- ✓ la Fédération Régionale des Travaux Publics ;
- ✓ le Syndicat Yvelinois des Travaux Publics ;
- ✓ le Syndicat Professionnel des Terrassiers de France ;
- ✓ l'Union des Syndicats de l'Industrie Routière Française ;
- ✓ la Fédération Syntec-Ingénierie ;
- ✓ l'Union Nationale des Industries de Carrières Et Matériaux de construction.

## Principaux engagements de la charte :

- ✓ Préserver les ressources non renouvelables ;
- ✓ Réduire les émissions de gaz à effet de serre et la consommation d'énergie ;
- ✓ Accroître la performance environnementale des acteurs de la profession et de la route ;
- ✓ Participer au développement de la recherche et diffuser l'innovation ;
- ✓ Avoir des pratiques respectueuses de l'environnement et de la biodiversité lors des opérations d'entretien routier.



## Contexte budgétaire

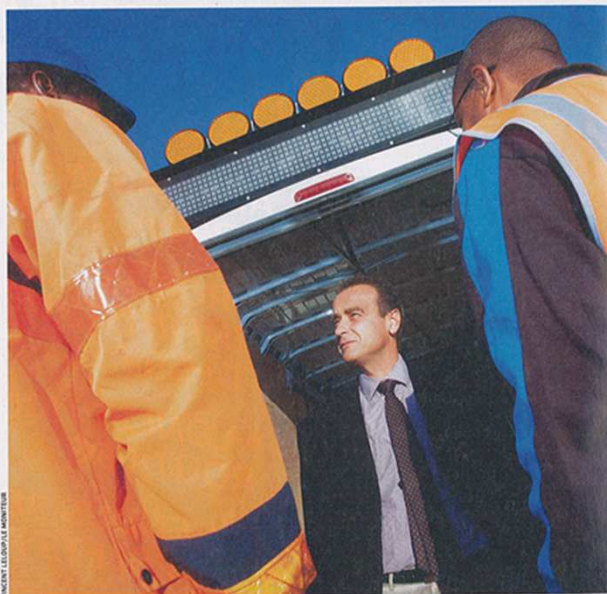
### Des coûts d'entretien diminués d'un quart grâce aux techniques à émulsion

En trois ans, la direction des routes du conseil général des Yvelines, soutenue par les élus, a pu optimiser spectaculairement son budget entretien en recourant aux enduits superficiels et aux enrobés coulés à froid.

« **E** ntre 2009 et 2012, nous avons réussi à baisser de 24% le budget consacré à l'entretien routier courant et de 22% celui du renouvellement des couches de roulement, en maintenant le niveau de service. » Pour atteindre cette impressionnante réduction des coûts, Frédéric Alphand, directeur adjoint des routes et des transports au conseil général des Yvelines (CG 78) et son équipe ont fait évoluer les techniques d'entretien de leurs chaussées. « Jusqu'en 2009, le budget routier n'était pas trop contraint et 90% des renouvellements périodiques des couches de roulement de nos chaussées se faisaient avec des enrobés à chaud, de type BBM, BBTM (béton bitumineux mince et très mince) ou BBSG (béton bitumineux semi-grenu) ». Des techniques confortables, faciles à mettre en œuvre... mais au coût relativement élevé.

#### Sur les routes à faible trafic, 50% du réseau départemental

Or, à partir de 2010, le CG 78 est impacté par les conséquences de la crise financière et de la réforme de la fiscalité des départements. « Il s'agissait pour le conseil général de trouver des postes d'économies partout où cela était possible, poursuit Frédéric Alphand. Nous avons alors proposé aux élus, qui nous ont soutenus, d'entretenir les routes à faible trafic situées en dehors des zones urbanisées, soit la moitié du linéaire total de notre réseau (800 km sur 1600 km), de façon moins luxueuse, en faisant appel aux techniques à émulsion. » C'est-à-dire l'enduit superficiel d'usure (ESU) et l'enrobé coulé à froid (ECF). Deux techniques économiquement très avantageuses que le CG 78 s'était, par ailleurs, engagé à favoriser pour leurs vertus écologiques à travers la déclinaison locale de la convention d'engagement volontaire des acteurs de la route de février 2009. Les chiffres parlent d'eux-mêmes. « En couches de roulement, ces techniques à froid reviennent trois à sept fois moins cher que les enrobés à chaud classiques – en moyenne 6 euros/m<sup>2</sup> pour l'ECF, 4 euros/m<sup>2</sup> pour l'ESU, contre 20 euros/m<sup>2</sup> pour un BBTM et 28 euros/m<sup>2</sup> pour un BBSG. » Cette stratégie d'entretien s'est rapidement traduite sur le terrain. Alors qu'en 2009, le



En 2010, nous avons lancé un premier appel d'offres pour la réalisation d'enduits. Nous n'avons reçu aucune offre : les entreprises n'avaient plus la culture de ces techniques anciennes, qui demandent de la précision et un vrai savoir-faire dans leur mise en œuvre.

FRÉDÉRIC ALPHAND,  
directeur adjoint des routes au conseil général des Yvelines.

conseil général des Yvelines appliquait 90% d'enrobés à chaud, et 10% d'enrobés coulés à froid, trois ans plus tard, en 2012, les enrobés à chaud ne représentent plus que 58% des techniques appliquées, quand les ECF sont à 29% et les ESU à 13%! Et, selon Michel Borraccino, chef du bureau programmation et gestion de la route du CG 78, il reste encore des

marges de progression pour ces techniques à froid. D'autant qu'en choisissant d'appliquer ce qui se fait de mieux dans le domaine, à savoir des ESU et des ECF bicouches à émulsion modifiée, la tenue dans le temps devrait être équivalente à celle des enrobés à chaud. Le conseil général des Yvelines table ainsi sur des durées de vie de dix à quinze ans! ■ O.B.

Accroissement du recours aux techniques minces notamment ECF et ESU.

Recherche de durabilité : bicouche, émulsion modifiée, adjonction de fibres.

Maintien du niveau de service aux usagers par développement du pontage, de l'emploi partiel, des reprises localisées.

Diminution du budget d'entretien mais un linéaire traité qui reste constant.

## Evaluation du réseau départemental – 2013

**Dégradation prématurée** des couches de roulement, principalement en BBTM :

- de nombreuses dégradations localisées ont été observées sur la couche supérieure des chaussées : arrachements, nids de poules, fissurations franches ou diffuses pouvant entraîner un faïençage,
- ces dégradations n'ont pas affecté les couches profondes des chaussées. En effet, le gel ne s'y est pas propagé du fait des températures très souvent voisines de zéro, alternant gel et dégel en surface,
- stagnation des eaux en rive de chaussée,
- formation de « nids de poule » gorgés d'eau.



## Evaluation du réseau départemental – 2013

**Recherche des causes** de ces dégradations :

- Les hivers rigoureux : les mouvements de gonflement/rétractation des chaussées ont fortement sollicité les revêtements.
  
- La qualité des composants des enrobés :
  - qualité du bitume sorti de raffinerie,
  - suppression partielle des dopes d'adhésivité,
  - utilisation de bitumes durs,
  - acidité des granulats.
  
- Les tapis minces (BBM et BBTM), sont particulièrement sensibles aux cisaillements et au désenrobage.

# Evaluation du réseau départemental – 2013

**Actions** mises en œuvre :

- **maîtriser** les compositions des enrobés : prescriptions dans les CCTP,
- redéfinir les **conditions d'emploi** des tapis minces et enrobés phoniques,
- renforcer les techniques **curatives légères** et les travaux **préparatoires**,
- améliorer les **contrôles** de chantier.

# Diversification des techniques de renouvellement des couches de roulement

## ➤ Principes

Ne pas accepter de solution qui n'offre pas de garanties satisfaisantes à la collectivité.

Utilisation de solutions techniques performantes dans le cadre des marchés publics.

## ➤ Enrobé Coulé à Froid (ECF)

Technique utilisée depuis 1995.

Forte progression depuis 2009-2010.

## ➤ Enduit Superficiel d'Usure (ESU)

Réintroduction d'une technique traditionnelle, mais manque de compétences franciliennes (perte de savoir faire des entreprises ?) => absences de réponse lors de la première consultation.

## Diversification des techniques de renouvellement des couches de roulement

- Suivi des mises en œuvre d'Enrobé Coulé à Froid et d'Enduit Superficiel d'Usure sur le Département des Yvelines

	ECF	ESU	ECF + ESU
<b>2009</b>	57 000 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>	<b>57 000 m<sup>2</sup></b>
<b>2010</b>	113 000 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>	<b>113 000 m<sup>2</sup></b>
<b>2011</b>	134 100 m <sup>2</sup>	38 200 m <sup>2</sup>	<b>172 300 m<sup>2</sup></b>
<b>2012</b>	39 700 m <sup>2</sup>	40 400 m <sup>2</sup>	<b>80 100 m<sup>2</sup></b>
<b>2013</b>	17 900 m <sup>2</sup>	117 700 m <sup>2</sup>	<b>135 600 m<sup>2</sup></b>
<b>2014</b>	140 000m <sup>2</sup>	6 900 m <sup>2</sup>	<b>146 900 m<sup>2</sup></b>

## Diversification des techniques de renouvellement des couches de roulement

Mise en œuvre de solutions **techniques performantes** avec les entreprises dans le cadre du code des marchés publics :

- recherche sur l'utilisation de matériaux issus des filières industrielles, dont locales : **agrégats d'enrobé**, MIDND (**mâchefers**), **bitumes modifiés ou fluxés**, laitiers de type LAFE,
- enduit superficiel fibré (imperméabilisation de la chaussée) et scellé par un ECF (limitation du bruit et des rejets de gravillons) [2014 – RD 130 à Gargenville],
- **retraitement en place à froid** des chaussées à la mousse de bitume avec revêtement à l'émulsion [2014 – RD 130 à Gargenville / Breuil en Vexin],
- techniques destinées à **retarder** les **remontées de fissures** : grilles de renforcement, sables enrobés, couches d'accrochage fibrées.

# Bilan de l'emploi des techniques à l'émulsion

## Aspect financier :

- coût plus faible que les techniques à chaud,  
ratios de coûts sur les Yvelines (TTC au m<sup>2</sup>) :  
ESU : 5 €  
ECF : 7 €  
BBTM : 20 €  
BBSG : 35 € en section courante, 70 € en giratoire
- réalisation de plus de surface de couches de roulement pour le même budget, donc meilleur service rendu à l'utilisateur, meilleure pérennisation des investissements et amélioration de la préservation du patrimoine.



# Bilan de l'emploi des techniques à l'émulsion

## Aspect patrimonial :

- meilleure préservation du patrimoine (plus de surface traitée),
- pérennisation des investissements.

## Aspect environnemental :

- réduction des consommations de ressources non renouvelables,
- réduction des consommations d'énergie à la fabrication des matériaux.

## Perspectives d'amélioration

- Création d'un **système de notation** des routes prenant en compte les spécificités du réseau et la politique d'entretien départementale.
- Meilleure **différenciation** des dégradations des couches de roulement et des dégradations structurelles afin de mieux cibler les types d'interventions, de retenir la technique la plus adaptée à chaque situation et d'**optimiser** l'utilisation des crédits.

Merci pour votre attention