

#### AUTEURS

Etienne le Bouteiller  
Executive Director  
International Bitumen Emulsion  
Federation (IBEF)

Jean-Claude Roffé  
Président  
Section des fabricants  
d'émulsion routière de bitume  
(SFERB)  
(USIRF Routes de France)



Recyclage à froid en place RD 119 Ariège (France)  
In-place cold recycling RD 119 Ariège Department (France)

## Les émulsions de bitume en 2010 : une année charnière

L'International Bitumen Emulsion Federation (IBEF) est la fédération d'associations nationales représentant l'industrie des émulsions de bitume de 19 pays et plus de 70 % de la production mondiale.

En octobre dernier, et au cours de son 5<sup>e</sup> rendez-vous quadri-annuel – le *World Of Emulsions, WOE, 2010* –, elle a réuni 250 délégués provenant de 30 pays. Cette manifestation a fait le point des avancées et des perspectives pour les industriels et leurs clients. Elle a également été l'occasion de rappeler que la préservation du patrimoine routier est une obligation collective. La communication, l'éducation et la formation France sont par ailleurs des défis que l'industrie doit relever.

En matière de production, l'industrie s'en sort plutôt bien avec 8 millions de tonnes par an, stable sur les 4 dernières années malgré la crise, avec un potentiel supplémentaire de 3 millions de tonnes en Australasie. Plus encore, le contexte actuel est marqué par deux ruptures dont la conjonction est favorable aux émulsions de bitume : la crise économique et la diminution des budgets d'entretien qui en résulte ainsi que les obligations environnementales croissantes. Ces tendances lourdes et de long terme vont contribuer à augmenter les utilisations des procédés à l'émulsion de bitume.

L'industrie ainsi que l'ensemble des parties prenantes ont bien saisi l'importance des enjeux et ont pris de nombreuses initiatives. En témoignent la première conférence sur la préservation du patrimoine (*1st International Conference on Pavement Preservation* – Los Angeles 2010), l'*Emulsion Task Force* aux Etats-Unis, ainsi que l'organisation de l'*International Symposium on Asphalt Emulsion Technology* (Washington octobre 2012).

Des outils transparents et validés sont par ailleurs disponibles afin de quantifier les avantages spécifiques des solutions à l'émulsion de bitume, notamment en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) et d'économies d'énergie.

## L'IBEF : une sensibilisation mondiale et une reconnaissance assumée

Depuis sa fondation en 1995, l'IBEF n'a cessé de développer ses actions au service de ses membres. Créée par six associations nationales<sup>(1)</sup>, l'IBEF regroupe aujourd'hui les acteurs de 19 pays<sup>(2)</sup>, représentant plus de 70 % des quantités d'émulsions produites dans le monde. Cette performance encore inachevée traduit à la fois le besoin de mutualiser les efforts de chaque association au niveau mondial ainsi que la reconnaissance du rôle de l'IBEF en qualité d'interlocuteur représentatif d'une industrie bien consciente du rôle majeur qu'elle devra jouer dans les années à venir.

Rien n'étant jamais acquis, l'IBEF poursuit ses actions au niveau international afin de développer son assise et son rôle, notamment auprès de grands pays tels que le Brésil, la Chine et la Russie. La vie de l'IBEF est rythmée par les réunions, symposiums et congrès qu'elle organise ou qu'elle soutient, et en particulier les événements nationaux, tels *Asphaltica* en Italie ou le *Mexican Asphalt Congress*, et internationaux comme l'*International Symposium on Asphalt Emulsion Technology*<sup>(3)</sup>.

L'un des événements phare qui regroupe chaque quatre années les industriels des émulsions de bitume est le *World Of Emulsions (WOE)*, organisé en partenariat avec la SFERB. La cinquième édition du WOE s'est tenue à Lyon (France), en prélude au 5<sup>e</sup> Congrès mondial de l'émulsion (CME).

<sup>(1)</sup>AEMA (Asphalt Emulsion Manufacturers Association), SFERB (Section des fabricants d'émulsion routière de bitume), SITEB (Associazione Italiana Bitume Asfalto Strade), REAL (Road Emulsion Association Limited), ATEB (Asociación Técnica De Emulsiones Bituminosas), FBS (Fachverband für Bitumenemulsionen und Straßenhaltungsbauweisen e.V.)

<sup>(2)</sup>Afrique du Sud, Allemagne, Australie, Bulgarie, Canada, Corée, Espagne, États-Unis, France, Inde, Italie, Japon, Maroc, Mexique, Norvège, Pays-Bas, Royaume-Uni, Thaïlande, Turquie.

<sup>(3)</sup>ISAET - Oct. 9-12, 2012 - Crystal City, Virginia

## Le WOE 2010 : une communauté d'intérêts

Cette manifestation a réuni 250 délégués issus de 30 pays des 5 continents. Les thèmes traités étaient résolument orientés vers les utilisateurs et les clients, dans un souci permanent de développer les usages des émulsions de bitume. Sur une seule journée, le programme avait ménagé des temps d'échanges entre les professionnels, complétant utilement les informations délivrées lors des conférences.

Les exposés ont été présentés par des délégués d'associations nationales de l'IBEF. Deux sujets spécifiques et prospectifs relatifs aux émulsifiants et au bitume ont été présentés par des professionnels reconnus.

manence ses marchés ainsi que les facteurs clé qui les orientent et les orienteront dans le moyen terme. Le monde est engagé depuis 2008 dans une crise économique difficile dont les effets sont sensibles dans tous les secteurs d'activité. Cet environnement, *a priori* hostile, rend la connaissance des marchés encore plus cruciale.



|                             |                              |                              |
|-----------------------------|------------------------------|------------------------------|
| • Statistiques mondiales    | John Keayes                  | REAL (UK)                    |
| • Le futur du bitume        | Nasreen Tasker               | ARGUS <sup>(4)</sup> (USA)   |
| • Le futur des émulsifiants | Christian Depreeuw           | APAG <sup>(5)</sup> (Europe) |
| • Le développement durable  | Azeem Remtulla               | AAPA (Australie)             |
| • Les enrobés à l'émulsion  | Maria del Mar Colás Victoria | ATEB (Espagne)               |
| • Techniques spécifiques    | Kobus Louw                   | SABITA (Af. du Sud)          |
| • Education et formation    | Mark Mac Collough            | AEMA (USA)                   |
| • Standards et normes       | Bernard Eckmann              | SFERB (France)               |
| • Marketing                 | Jorge Gardenas               | AMAAC (Mexique)              |

L'ensemble des communications est mis à disposition de la communauté industrielle et bien au-delà<sup>(6)</sup>.

En conclusion de la journée, Jean Claude Roffé, président de l'IBEF, a rappelé que la préservation de nos rues et de nos routes est du devoir de chacun ; les émulsions de bitume doivent y jouer un rôle décisif.

En matière d'éducation, de formation et de communication, l'IBEF est décidée à travailler en interne et en externe, au profit de toutes les parties prenantes.

## Les marchés dans le monde

Afin d'agir au mieux dans un contexte en constante mutation, l'industrie doit évaluer en per-

<sup>(4)</sup>Argus Asphalt Report - Washington DC, USA

<sup>(5)</sup>European Oleochemicals and Allied Products Group

<sup>(6)</sup>www.ibef.net

A cet effet, l'IBEF a lancé fin 2009 une enquête mondiale relative aux productions d'émulsions routières de bitume auprès de ses membres ainsi qu'auprès des industries concernées (producteurs d'émulsions, pétroliers, fabricants d'émulsifiants). Les informations collectées ont permis de traiter les données en provenance de plus de 100 pays.

La qualité des informations reçues traduit une certaine variation dans la connaissance des marchés qui peuvent être matures, en développement ou quasi inexistantes. Le potentiel de développement des émulsions est donc considérable.

Pour ce qui concerne l'industrie des matériaux routiers, on doit tout d'abord remarquer une grande stabilité des volumes entre 2005 et 2009, avec une production annuelle de l'ordre de 8 millions de tonnes (figure 1). Il en est de même pour le marché mondial des bitumes routiers, qui est proche des 90 millions de tonnes par an.

Comme en 2005, les 3 premiers producteurs mondiaux sont respectivement les États-Unis, la France et le Mexique. Pour 2009, on remarque que les BRIC<sup>(7)</sup> figurent désormais dans le *top ten* des producteurs mondiaux.

<sup>(7)</sup>Brésil, Russie, Inde, Chine

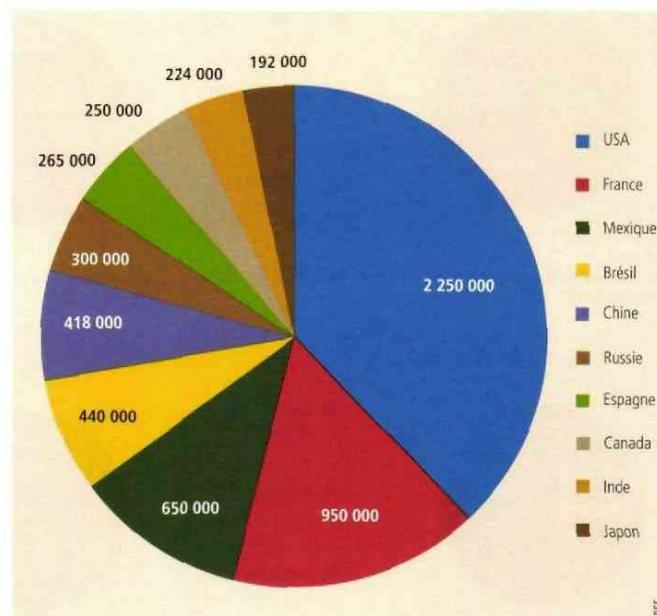


Figure 1  
Emulsions : production 2009 des 10 premiers pays  
Emulsions: 10 leading producers



La comparaison des volumes d'émulsions par rapport à ceux des bitumes (figure 2) s'établit à 9 %. Dans le détail, ce ratio reste supérieur à 10 % en Europe et en Amérique. Il stagne aux alentours de 5 % en Asie. Bien entendu, la stabilité globale des chiffres est apparente. De 2005 à 2009, on observe un glissement des volumes de bitumes des pays industrialisés et d'Amérique Latine vers les pays émergents, notamment asiatiques (figures 3, 4). Pour les émulsions (figures 5, 6), le glissement est moins important, preuve du dynamisme de l'industrie et de la qualité des réponses techniques des solutions à l'émulsion dans un contexte difficile.



coalition est engagé à respecter les exigences du développement durable, incluant le domaine des transports [...] nous sommes tous extrêmement conscients du fait que le développement durable va bien au-delà de la réduction carbone. Les solutions durables doivent, bien entendu et en premier lieu, l'être d'un point de vue environnemental. Mais elles doivent être également fiscalement et économiquement durables, c'est-à-dire supportables par les contribuables dans le long terme, et compatibles avec une programmation économique. Et elles doivent enfin être durables socialement, assurant la promotion de la mobilité sociale, reconnaissant ainsi les aspirations des plus démunis de notre société»<sup>(10)</sup>.

### La nouvelle donne : le développement durable

Nombre de définitions président au concept de développement durable. Au-delà de ses aspects environnementaux les plus connus, sa dimension est triple, ainsi que l'indiquait Philip Hammond<sup>(8)</sup>, lors de son allocution donnée en septembre 2010<sup>(9)</sup> : «[...] dans toutes ses actions, le gouvernement de

Le concept de développement durable doit donc être compris selon les composantes économique, environnementale et sociale, avec une obligation de cohérence globale et donc incontournable.

### L'économie

La composante la plus aisée à appréhender est, bien entendu, la composante économique, mais elle doit l'être dans le long terme. Dans le domaine des infrastructures routières, il s'agit de préserver le capital commun que constituent les réseaux routiers. En Europe, la rigueur de l'hiver 2009-2010 a, à cet égard, été révélatrice des lacunes en matière d'entretien routier. Les dégradations sur certains itinéraires, y compris autoroutiers, ont fait prendre conscience aux utilisateurs des réseaux, et donc bien au-delà des professionnels et des gestionnaires, de la nécessité de l'entretien préventif.

Aux Etats-Unis, où le pragmatisme règne en maître, les contraintes budgétaires ont conduit la FHWA<sup>(11)</sup> à lancer l'Emulsion Task Force, véritable think & action tank devant conduire à un ensemble de spécifications de performances en matière d'émulsions de bitume.

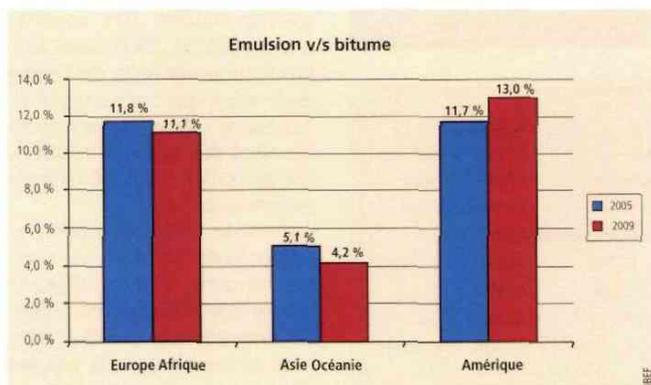


Figure 2  
 Ratio émulsion v/s bitume  
 Emulsion/bitumen ratio

<sup>(8)</sup> Secrétaire d'Etat aux transports – Royaume Uni

<sup>(9)</sup> IBM START Conference: Business Summit 10 septembre 2010

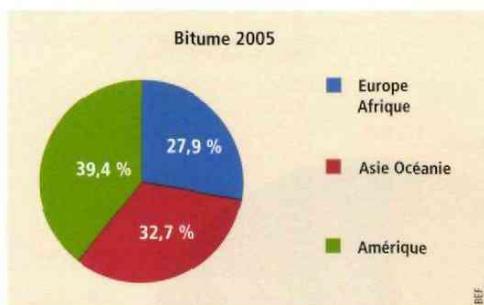


Figure 3  
 Répartition de la consommation mondiale de bitume en 2005  
 Bitumen 2005

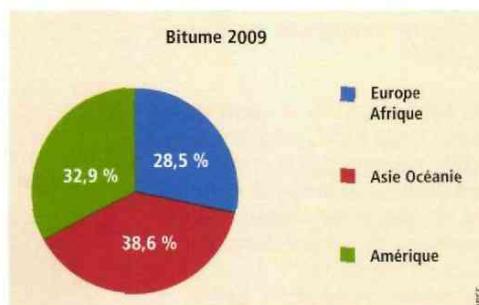


Figure 4  
 Répartition de la consommation mondiale de bitume en 2009  
 Bitumen 2009

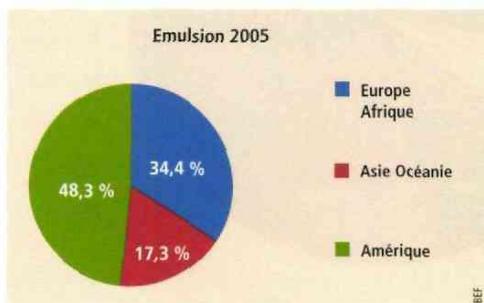


Figure 5  
 Répartition de la consommation mondiale d'émulsions en 2005  
 Emulsions 2005

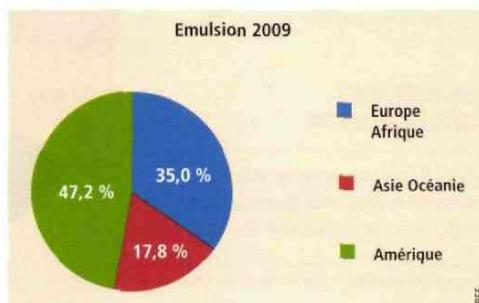


Figure 6  
 Répartition de la consommation mondiale d'émulsions en 2009  
 Emulsions 2009

<sup>(10)</sup> Traduction des auteurs.

<sup>(11)</sup> Federal Highway Administration - USA



20 ans après le SHRP<sup>(12)</sup> qui a abouti au système *Superpave* pour les enrobés à chaud, l'*Emulsion Task Force* décline les mêmes ambitions pour les techniques des émulsions de bitume. Par ailleurs, l'une des originalités de l'*Emulsion Task Force*, et qui lui confère à la fois sa notoriété et sa validité, est qu'elle regroupe dans une démarche organisée les moyens et actions des DOTs (*Department of Transport*), de l'industrie, de la recherche (en particulier les universités) ainsi que les organismes de normalisation (AASHTO<sup>(13)</sup> et ASTM<sup>(14)</sup>). Cette absolue nécessité de l'entretien routier a également fait l'objet d'une conférence spécifique, la première *International Conference on Pavement Preservation*, qui s'est tenue en Californie en avril 2010<sup>(15)</sup>.

En matière de développement, de nombreuses réalisations pratiques sont à mettre au crédit des techniques à l'émulsion, telle une étude de l'*Ohio Department Of Transportation*<sup>(16)</sup>.

En Europe, la crise et les restrictions budgétaires qui l'accompagnent n'épargnent pas non plus les budgets d'entretien et conduisent les gestionnaires de réseaux à optimiser les solutions techniques mises en œuvre. On rejoint là le *more for less* des Américains.



En Irlande comme au Royaume-Uni, où les mesures d'économie les plus drastiques ont été prises, les industriels de l'émulsion ont tôt fait de se mobiliser sur leurs marchés traditionnels qui bénéficient paradoxalement d'une situation économique difficile.

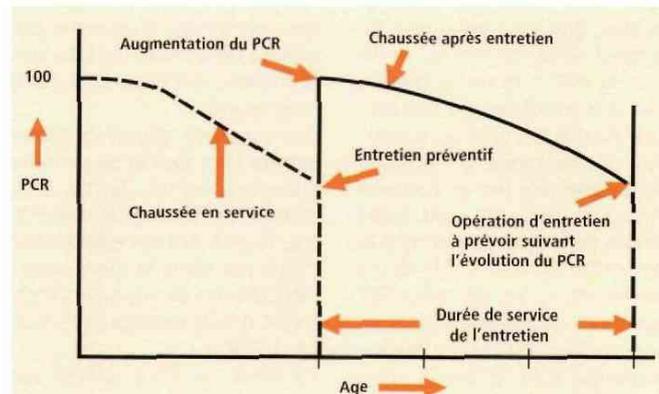


Figure 7  
Évaluation de la durée de service d'une chaussée par utilisation des données historiques<sup>(18)</sup>

Calculating service life of treatments using historic data

« Les enduits superficiels d'usure constituent des traitements économiques. Leur efficacité est maximale lorsqu'ils sont utilisés sur des chaussées de PCR<sup>(17)</sup> compris entre 66 et 80. Dans ces conditions, les enduits superficiels d'usure (ESU) peuvent permettre de prolonger la durée de vie de la chaussée de 7 ans »<sup>(18)</sup>.

<sup>(17)</sup>Pavement Condition Ratio – Indice caractérisant l'état d'une chaussée

<sup>(18)</sup>Traduction des auteurs

<sup>(12)</sup>Strategic Highway Research Program - USA

<sup>(13)</sup>American Association of State Highway and Transportation Officials - USA

<sup>(14)</sup>American Society for Testing and Materials

<sup>(15)</sup>ICPP – ITS Berkeley Technology Transfer Program – Newport Beach (CA) 13 – 15 April 2010

<sup>(16)</sup>Arudi Rajagopal: effectiveness of chip sealing and microsurfacing on pavement serviceability and life. May 2010

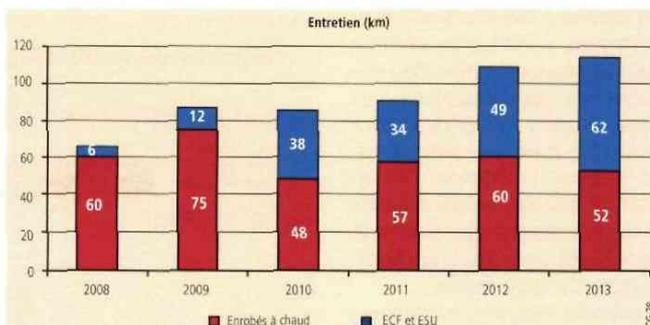


Figure 8  
Département des Yvelines (France) : part projetée dans la réalisation des couches d'usure très minces  
Yvelines department (France): part planned for very thin wearing course works

En France également, on redécouvre les vertus des ESU et des enrobés coulés à froid (ECF), dès lors que leur utilisation permet d'optimiser les budgets d'entretien (figure 8). C'est par exemple le cas du département des Yvelines, qui a choisi de maintenir, voire d'augmenter, à budget constant, la longueur des chaussées entretenues chaque année par une utilisation croissante des techniques à l'émulsion [1].



C'est aussi le cas en Italie où les industriels de l'émulsion reviennent en première ligne afin de répondre au mieux aux exigences de leurs clients.

## L'environnement

Les questions environnementales sont en permanence au cœur des préoccupations des industriels, ne serait-ce que du fait des réglementations croissantes. En l'espèce, il ne s'agit ni d'une contrainte ni d'une opportunité. Il s'agit tout simplement d'une obligation : « Il est aujourd'hui pratiquement impossible d'ignorer les problèmes liés à l'environnement. Pour de nombreuses sociétés, la prise en compte de ces problèmes constitue un *permis d'exploitation*. Ceux qui ne prennent pas en compte l'impact

environnemental de leurs activités vont se trouver désavantagés non pas parce que leurs concurrents le font, mais parce que le public l'exige »<sup>(19)</sup>.

Le cas du département des Yvelines, dont il a été fait état, est particulièrement intéressant à considérer : cette collectivité est l'un des départements français à avoir décliné sur son territoire la Convention d'engagement volontaire (CEV)<sup>(20)</sup>. Le redéploiement des techniques d'entretien de surface,

<sup>(19)</sup>Sustainable strategies : when it pays to be green. Renato Orsato. INSEAD 2009

<sup>(20)</sup>Convention d'engagement volontaire signée le 25 mars 2009 par le ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du Territoire, l'Assemblée des départements de France, la Fédération nationale des travaux publics, le Syndicat professionnel des terrassiers de France, l'Union des syndicats de l'industrie routière française et Syntec-Ingénierie



s'il répond à des impératifs économiques, constitue en premier lieu une matérialisation de l'engagement que l'Assemblée des départements de France (ADF) a contracté avec ses partenaires. En l'espèce, l'utilisation d'émulsions de bitume contribue à limiter les émissions de gaz à effet de serre (GES), ainsi que la consommation d'énergie fossile. C'est pour répondre aux mêmes exigences de développement durable que les maîtres d'ouvrage et les industriels font progresser la part des émulsions dans les ESU en substitution des bitumes fluxés<sup>(21)</sup>. En Irlande comme au Royaume-Uni, où ces techniques sont largement utilisées<sup>(22)</sup>, tous les enduits sont réalisés à l'émulsion. La progression est de même nature en Allemagne<sup>(23)</sup>, ainsi que le montrent les figures 9 et 10.

<sup>(21)</sup>Suivant la norme NF EN 15322 (mai 2010) [2]

<sup>(22)</sup>70 millions de m<sup>2</sup> au Royaume-Uni par an

<sup>(23)</sup>Pour les données 2001 : The Shell Bitumen Handbook (Fifth edition) 2003

Comparaison des émissions de gaz à effet de serre en kg équivalent CO<sub>2</sub>

| Structure            | Liant | Granulats | Transport amont | Fabrication | Transport Aval | Mise en œuvre | Total | Comparaison / base |
|----------------------|-------|-----------|-----------------|-------------|----------------|---------------|-------|--------------------|
| Grave bitume         | 12,2  | 2,0       | 9,1             | 19,8        | 7,7            | 0,2           | 51,0  |                    |
| Grave émulsion       | 12,8  | 2,0       | 9,5             | 3,4         | 7,7            | 0,2           | 35,6  | -30,2 %            |
| Recyclage à émulsion | 5,5   | 0,0       | 0,8             | 3,4         | 0,4            | 0,6           | 7,5   | -85,3 %            |

Comparaison des émissions de gaz à effet de serre

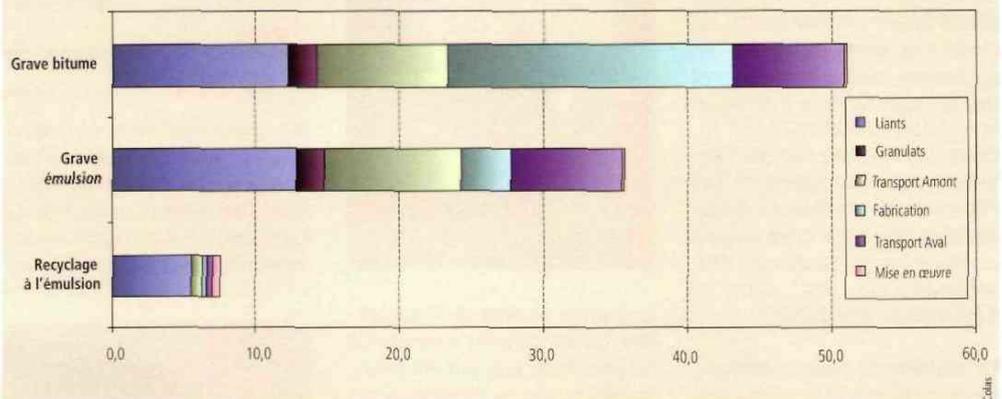
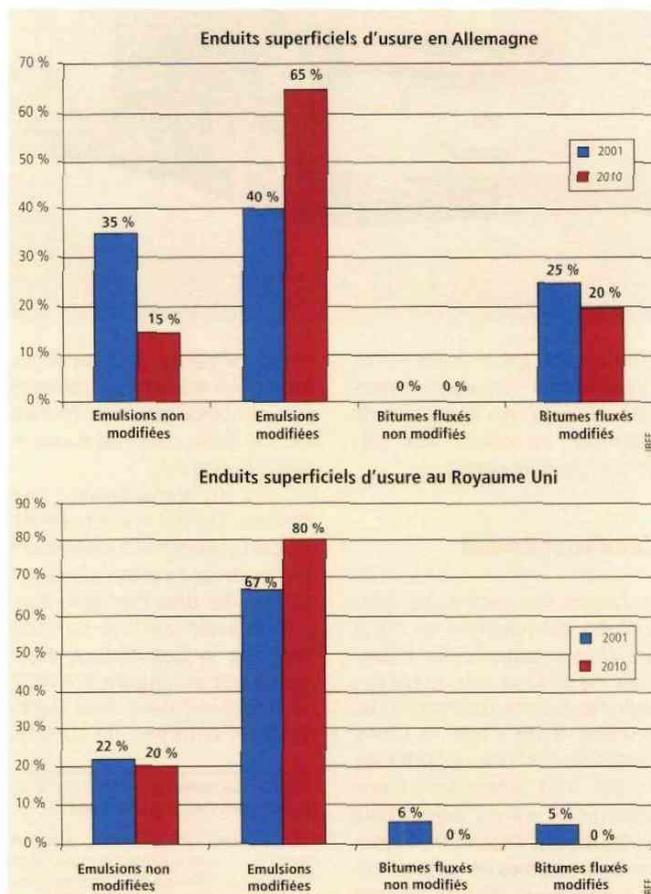


Figure 11  
Emissions comparées de gaz à effet de serre (GES) de différentes techniques de chaussées  
Green house gas emissions of various pavement techniques



Figures 9 et 10  
Evolution des techniques d'enduits superficiels d'usure (ESU) en Allemagne et au Royaume Uni  
Surface dressing techniques in Germany and the United Kingdom from 2001 to 2010

Ces avantages environnementaux sont désormais quantifiables, grâce à l'utilisation du logiciel SEVE<sup>(24)</sup>, mis au point par l'USIRF<sup>(25)</sup>, et ne se limitent pas aux procédés de surface. Les avantages environnementaux des techniques à l'émulsion sont clairement mis en évidence lorsqu'on compare trois techniques de structures ainsi que le démontre la figure 11. On a représenté ici les éléments GES (par tonne de matériau). Les données relatives à la consommation d'énergie sont similaires dans leurs comparaisons relatives.

Bien entendu, cette comparaison doit être réalisée en fonction des caractéristiques spécifiques de chaque technique proposée ; les écarts sont cependant suffisamment importants pour que chaque maître d'ouvrage prenne véritablement en compte les avantages environnementaux qu'apportent les solutions aux émulsions de bitume.

En matière d'enrobés pour couche de surface, le WOE 2010 a mis en exergue le développement d'enrobés à l'émulsion tiède, notamment en France et en

Espagne ; ce procédé confère à l'enrobé une meilleure maniabilité, permettant d'atteindre des niveaux de compacité et de performances techniques en forte progression.

Cet exemple parmi d'autres montre bien tout le dynamisme d'une profession, illustré avec humour et comme un défi par une société pétrolière fortement impliquée dans le développement des émulsions, à l'occasion du 5<sup>e</sup> Congrès mondial de l'émulsion (CME) :

- « 1959 : le Rock & Roll est mort.
- 1991 : les téléphones portables ne sont pas pour tout le monde.
- 1996 : l'Internet est une mode ; elle va passer.
- 2010 : les enrobés à froid ne sont utilisables que pour les routes à faible trafic »<sup>(26)</sup>.

### La dimension sociale

L'industrie routière a des devoirs spécifiques en matière d'hygiène et de sécurité, dans la mesure où son activité s'exerce au moins en partie sur des chantiers où la proximité du public est une donnée d'entrée forte dont il convient de tenir compte.

<sup>(24)</sup>SEVE : Système d'évaluation des variantes environnementales [3]

<sup>(25)</sup>Union des syndicats de l'industrie routière française

<sup>(26)</sup>Traduction des auteurs



L'évolution de la réglementation conduit par ailleurs naturellement l'industrie à privilégier les solutions à moindre impact, qu'il s'agisse d'environnement et de sécurité. La réglementation REACH [4], par exemple, met en place les scénarios d'exposition et permet aux utilisateurs d'exercer leur activité dans les meilleures conditions, tout en responsabilisant les producteurs.

En la matière, les avancées en termes économiques et environnementaux vont souvent de pair avec les engagements croissants en matière de sécurité. C'est le cas des bitumes fluxés, progressivement remplacés par les émulsions, notamment pour les enduits superficiels. On relève en particulier les éléments positifs suivants<sup>(27)</sup> :

- réduction des risques de brûlures,
- élimination d'additifs corrosifs sur site,
- suppression de vapeurs potentiellement dangereuses (explosivité).

*pelé les risques liés à l'emploi des cut-backs, et il y a désormais une lente acceptation sur le fait que les émulsions de bitume constituent la voie à suivre»<sup>(28)</sup>.*

## Conclusions

La technique des émulsions de bitume n'est pas nouvelle. Elle a progressé depuis sa naissance dans les années 20 et 30 pour atteindre un niveau de développement international. Tous les grands pays l'ont adoptée et l'utilisent couramment sur leurs réseaux routiers.

Ce développement est cependant insuffisant, en regard des avantages que les techniques à l'émulsion apportent aux collectivités.

Cela étant, l'année 2010 a connu une mobilisation sans précédent de l'industrie des émulsions de bitume, en témoigne sa large participation au WOE 2010 dans un contexte de restrictions budgétaires particulièrement aigu.

toute leur place. C'est bien en cela que 2010 est une année charnière. Et les Américains ne s'y sont pas trompés, avec la création de l'*Emulsion Task Force*. En Europe, la norme EN 13808 [5] et le contrôle de production en usine qui y est associé contribueront à renforcer la confiance des donneurs d'ordre pour une technique éprouvée et constamment renouvelée.

En matière de volumes, soulignons enfin que la construction de nouvelles infrastructures dans les pays émergents, et notamment en Chine et en Inde, va mécaniquement générer à terme des besoins d'entretien, pour lesquels les émulsions auront toute leur place. Le simple alignement de la zone Asie – Australie sur les ratios émulsion/bitume du reste du monde (12 %) conduira à des besoins supplémentaires annuels de près de 3 millions de tonnes. ■



### Bitumen Emulsion in 2010: a watershed year

*The International Bitumen Emulsion Federation (IBEF) is the union of national associations representing the bitumen emulsion industry of 19 countries and more than 70% of world production. Last October during its 5th congress, held along with the World of Emulsions (WOE 2010), some 250 delegates from 30 countries were brought together. This event focused on the advances and outlook for industrial firms and their clients. It also served as a reminder that the preservation of our road heritage is a collective commitment. Communication, education and training are also challenges that the industry must meet. As regards production, the industry is doing quite well with its output of 8 million tonnes per year, stable over the last 4 years despite the crisis, with an additional potential of 3 million tonnes in Australasia. Furthermore, the present context is marked by two breaks whose conjunction is favourable for bitumen emulsions: the economic crisis and the resulting reduction in maintenance budgets as well as increasing environmental requirements. These weighty long-term trends will contribute to the growth of applications for bitumen emulsion processes. The industry as well as all the parties concerned are well aware of the significant stakes involved and have forged many initiatives. This is attested to by the First International Conference on Pavement Preservation (Los Angeles 2010), the Emulsion Task Force in the United States, as well as the organisation of the International Symposium on Asphalt Emulsion Technology (Washington October 2012). Transparent and validated tools are moreover available in order to quantify the specific advantages of solutions provided by bitumen emulsions, in particular relative to the reduction of greenhouse gas emissions (GGEs) and energy saving.*



Malheureusement, la prise de conscience des risques est parfois le fait d'accidents dramatiques liés à l'utilisation de solvants ou fluxants dangereux, y compris en usine. On rapporte le cas d'un accident en Nouvelle-Zélande en 2009. «*En Nouvelle-Zélande, les cut-backs sont toujours très majoritairement utilisés pour les enduits superficiels d'usure. Un accident mortel récent en Nouvelle-Zélande en 2009 a rap-*

*l'industrie prend ainsi en compte les problèmes spécifiques qui pourraient entraver son développement, ainsi que les facteurs qui vont au contraire l'entraîner. Paradoxalement, c'est la crise économique qui est le déclencheur de ce développement. On assiste en effet à une conjonction de facteurs sans laquelle aucune rupture n'est possible. Aujourd'hui, les contraintes financières associées aux exigences environnementales et sociales constituent un contexte exceptionnel dans lequel les émulsions ont*

## BIBLIOGRAPHIE

[1] M. Borraccino, D. Méheut, Entretien et gestion des voiries départementales. Les innovations du département des Yvelines, Revue générale des routes et des aéroports (RGRA), n° 888, octobre 2010, pp. 11-16

[2] Norme NF EN 15322 Bitumes et liants bitumineux - Cadre de spécifications pour les liants bitumineux fluidifiés et fluxés, mai 2010

[3] C. Leroy, H. Molleron, V. Grosshenny, S. Quint, D. Fallone, S. Krafft, M. Jakubowski, E. Brosselet, F. Verhée, P. Venambre, SEVE, le nouvel outil des entreprises routières, Revue générale des routes et des aéroports (RGRA), n° 883, mars 2010, pp. 28-33

[4] Dossier La profession et la réglementation REACH, Revue générale des routes et des aéroports (RGRA), n° 873, février 2009

[5] Norme EN 13808 Bitumes et liants bitumineux - Cadre de spécification pour les émulsions cationiques de liants bitumineux, septembre 2005

<sup>(27)</sup>Peter Thompson & Dante Cremasco: Resealing with bituminous emulsions in the A.C.T. 2nd International Sprayed Sealing Conference – Sustaining sprayed sealing practice, Melbourne, Australia 2010

<sup>(28)</sup>Traduction des auteurs

