

## Gilles Barreto : « Un bitume fluide dès 120 °C »

CHIMIE

**Les ouvriers qui font les routes apprécieront: en mélangeant un additif au bitume, ils peuvent désormais travailler celui-ci à 120 °C au lieu de 170 °C. Cette innovation a reçu le prix Pierre Potier, qui récompense l'innovation en chimie au bénéfice de l'environnement [1].**

**Comment peut-on réduire la température d'utilisation du bitume ?**

**GILLES BARRETO :** Un revêtement routier est formé à 95 % de granulats mesurant quelques centimètres à quelques micromètres, et à 5 % de bitume extrait du pétrole, solide à température ambiante. Pour répandre ce revêtement, il faut d'abord le fluidifier. Or, certains composants du bitume, appelés asphaltènes, tendent à se regrouper lorsque la température baisse, ce qui augmente la viscosité du bitume et dimi-

misé de l'énergie, de réduire les émanations de poussières dans l'usine de production et d'améliorer les conditions de travail grâce à la baisse de température à proximité du chantier.

**Comment cet additif agit-il ?**

La surface de contact entre le granulat et le bitume est très grande: 1 mètre carré de route est couvert par 100 kilogrammes de revêtement de surface sur 5 centimètres d'épaisseur, et comporte 100 à 300 mètres carrés d'interface entre le bitume et les granulats. On ne peut donc comprendre le comportement des revêtements routiers que si l'on s'intéresse à l'ensemble bitume-granulats-additifs. Nous avons observé que notre tensioactif se concentre aux interfaces. Il ne modifie pas la viscosité du bitume lui-même, mais la manière dont le granulat glisse dans le bitume.

**Ce « bitume vert » sera-t-il bientôt utilisé ?**

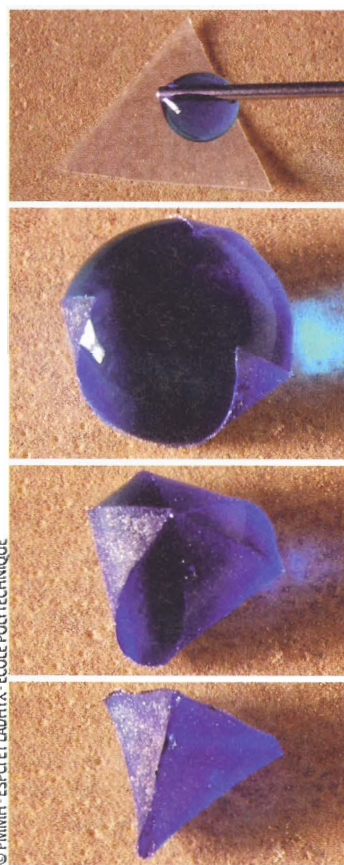
Il l'est déjà [2]! Le bitume est un produit très surveillé, répondant à des normes strictes: il ne doit pas fondre au plus chaud de l'été, lorsqu'il atteint 70 °C, il doit être résistant, etc. Or, notre additif ne modifie pas ces performances, et le « bitume vert » répond donc aux normes. De plus, les



GILLES BARRETO est responsable de recherche au centre de recherche de CECA, filiale du groupe Arkema. © DR

ne la fluidité du revêtement. Pour lutter contre ce phéno-

entrepreneurs apprécient de ne pas avoir à changer d'équi-



© PMAHE, ESPIC ET LADRYX, ÉCOLE POLYTECHNIQUE

## Micro-origamis

À quoi jouent les chercheurs de l'École supérieure de physique et chimie industrielles et de l'École polytechnique ? À faire des origamis, ces pliages de feuilles d'origine japonaise. Mais des origamis de taille micrométrique, à l'aide de fines feuilles de polymère de 40 à 80 micromètres d'épaisseur. Celles-ci sont découpées, et on dépose dessus des gouttes d'eau. Le polymère tend à adhérer à la goutte par capillarité. Lorsque l'eau s'évapore, le pliage se referme spontanément, donnant naissance à de petits objets tridimensionnels de forme variée (cube, tétraèdre, quasi-sphère, etc.). La forme peut être fixée en utilisant, à la place de l'eau, un liquide qui polymérise sous lumière ultraviolette. Cette technique permet de fabriquer des objets tridimensionnels de taille microscopique, qui pourront être utilisés pour les laboratoires sur place.

➔ C. Py et al., *Phys. Rev. Lett.*, 98, 156103, 2007.

## LIVRES

**Dominique Luzeaux et Thierry Puig**  
**À LA CONQUÊTE DU NANOMONDE**  
Éditions du Félin, 2007,  
118 p., 10,90 €.

Les ouvrages sur les nanotechnologies sont à la mode. Celui-ci se veut clairement pro-nano. Il ne nie pas les risques, mais tend à les minimiser par rapport aux bénéfices attendus. Les auteurs font entre autres le point sur les applications en défense et en sécurité.

institutions, PME et organismes d'aide à l'innovation présentent leurs activités. Nombreuses conférences.  
Paris, porte de Versailles.  
[www.salon-de-la-recherche.com](http://www.salon-de-la-recherche.com)

[Du 13 au 21 juin]  
**CONGRÈS**

**INTERNATIONAL DE MÉTROLOGIE**

Les évolutions de la métrologie et leurs implications dans l'industrie, l'environnement, la santé, etc.  
Lille, Grand Palais.  
[www.cfmetrologie.com](http://www.cfmetrologie.com)

[Le 21 juin]

**PRINCIPE DE PRÉCAUTION: CONCERNER L'INNOVATION ET PRÉVENTION ?**

Rencontre du Café des techniques.  
Paris, CNAM.  
01 53 01 81 70

[Le 28 juin]

**LA VOITURE HYBRIDE**

Conférence en partenariat avec *La Recherche* dans la série « Qu'en savez-vous vraiment ? ».  
Paris, CNAM.  
01 53 01 82 70

## AGENDA

## WEB