



préoccupations des économies d'énergie à celles de sécurité routière ;  
- la conception des réseaux routiers du futur, couplant véhicules et infrastructures communicants, ainsi que le développement de démonstrateurs pré-industriels ;  
- l'exploitation, la maintenance et la sécurité des réseaux ferroviaires, au moment où s'ouvrent les marchés ferroviaires à l'échelle européenne ;  
- les questions environnementales liées aux infrastructures et à leur exploitation : bruit, pollution de l'air, pollution de l'eau, notamment...

### Quelques exemples concrets...

Fort de ses objectifs, l'IFSTTAR entend mener de nombreux projets d'envergure dans la recherche de nouveaux matériaux toujours plus écologiques, tel que le « béton vert », dans le domaine des transports grâce à des accords de partenariats signés avec la SNCF et RFF, ou encore dans le domaine routier, où les efforts se concentreront sur la route de 5ème génération.

→ **le béton vert** :  
L'IFSTTAR travaille sur le « béton vert », dont certaines problématiques de fabrication limitent l'usage à l'échelle mondiale. D'une part, l'élaboration de la colle - le ciment Portland - par réaction de l'argile avec les roches calcaires à haute température, est une source non négligeable de CO<sub>2</sub> (5 à 6% des émissions mondiales). D'autre part, les granulats (cailloux) qui en constituent l'ossature ne sont pas disponibles partout en quantités illimitées. D'où l'idée de recycler les gravats de béton de déconstruction, après les avoir laissés à l'air pendant quelque temps. Ce délai permet la réabsorption du CO<sub>2</sub> atmosphérique par les constituants du ciment qui se re-carbonatent, le durcissement des gravats et ainsi la formation de granulats de bien meilleure qualité. Le bilan global s'en trouve nettement amélioré, que ce soit sur le plan des émissions de CO<sub>2</sub> ou sur celui des économies de ressources naturelles. L'étape suivante sera de séparer les gravats grossiers de la poudre de ciment et de recycler cette

dernière pour en refaire du ciment vierge. A la clé, une amélioration substantielle du bilan énergétique !

→ **le bruit des routes et chemins de fer** :  
Le bruit à proximité des infrastructures de transport est un enjeu prédominant depuis plusieurs années. Le traitement de cette nuisance repose à la fois sur la réduction de la source du bruit : frottement des roues sur le rail, freinage et accélération des véhicules à proximité des carrefours... mais aussi à l'analyse de la dispersion du bruit et à son absorption dans l'environnement.

→ **La route de 5e génération** :  
Les projets précédemment développés par les unités de recherche du LCPC et de l'INRETS ont amené les deux instituts à travailler sur une 5ème génération de route, plus intelligente, moins polluante, plus sécurisante et plus apte à répondre aux enjeux actuels et futurs de mobilité optimisée. L'IFSTTAR entend poursuivre ces travaux, notamment pour améliorer le « comportement » de cette route intelligente lors de conditions

météorologiques défavorables. La chaussée pourra récupérer de l'énergie pour alimenter son exploitation ou ses abords ou encore s'auto-dégivrer pour éviter qu'on y déverse des tonnes de sel chaque hiver.  
Autre ambition : celle d'une route plus propre, avec le développement du concept de « chaussée réservoir », drainée sur toute sa hauteur jusqu'au sol (contrairement à une route classique dont seule la couche supérieure est drainante). Grâce à ce procédé, la route pourra ainsi capter les polluants et rejeter une eau plus propre...

S. DENIS

### Pour en savoir davantage :

Contactez Emilie VIDAL, Chargée des relations presse à l'Ifsttar :  
01 40 43 52 15  
emilie.vidal@ifsttar.fr

## Découverte du GIGA dans le domaine du cancer

**La DMP1, une protéine de la famille SIBLINGs, inhibe l'angiogenèse et pourrait conduire à des nouveaux traitements contre le cancer et d'autres maladies comme la rétinopathie diabétique ou la polyarthrite !**

Une équipe du Laboratoire de Recherche sur les Métastases (GIGA-Cancer/CHU de l'Université de Liège) vient de publier, dans la prestigieuse revue *BLOOD*, ses travaux démontrant que la protéine DMP1 possède des activités anti-angiogéniques insoupçonnées, activités qui pourraient être utilisées pour le développement de nouveaux traitements contre le cancer mais aussi contre des maladies pour lesquelles l'angiogenèse (la formation de nouveaux vaisseaux sanguins) joue un rôle majeur, comme le psoriasis, la polyarthrite rhumatoïde ou la rétinopathie diabétique. Cette découverte a d'ailleurs fait l'objet d'un dépôt de brevet par les trois protagonistes de la recherche : le Docteur Akeila Bellahcène, qui dirige le projet, Sophie Pirote, chercheur TELEVIE et le Pr Vincent Castronovo, directeur du laboratoire.

Le Dr Bellahcène s'intéresse depuis plusieurs années aux protéines SIBLINGs. Il s'agit d'une famille de glycoprotéines initialement découvertes pour leur rôle dans la formation de l'os et de la dent. Il y a maintenant plus de quinze ans, le laboratoire liégeois était le premier à montrer que deux de ces protéines, la sialoprotéine osseuse (BSP) et l'ostéopontine (OPN), étaient produites par les cellules cancéreuses et jouaient probablement un rôle dans la progression de ces cancers, notamment par la formation de métastases osseuses. Ces observations originales, confirmées par d'autres équipes internationales, ont ouvert la voie à de nombreux projets étudiant le rôle de ces deux protéines dans le cancer. Jusqu'il y a peu, la DMP1, connue surtout pour son rôle dans la minéralisation des dents, n'avait pas attiré l'attention par rapport à un quelconque rôle dans le

développement et la progression du cancer.

Mais aujourd'hui, les dernières recherches du Dr Akeila Bellahcène démontrent que la DMP1 mérite également une attention très particulière. En effet, les résultats publiés dans la revue *BLOOD* démontrent que la DMP1 est capable de bloquer l'angiogenèse. Or l'angiogenèse est fondamentale pour le développement des tumeurs au-delà de quelques millimètres cubes ainsi que pour la formation de métastases.

Les travaux ont montré que la DMP1 empêchait les cellules endothéliales (les cellules des capillaires sanguins qui forment les nouveaux vaisseaux au cours de l'angiogenèse) de répondre au VEGF, un signal moléculaire envoyé par les cellules cancéreuses pour activer

la formation de nouveaux vaisseaux sanguins nourriciers. La présence de DMP1 stoppe les différentes étapes qui conduisent à la formation des nouveaux capillaires : les cellules endothéliales se mettent au repos.

« Dans un modèle in vivo d'angiogenèse associée au développement tumoral, nous avons démontré que les tumeurs issues de cellules cancéreuses dans lesquelles nous avons préalablement surexprimé la DMP1 montraient une croissance réduite associée à une vascularisation très modique par rapport aux tumeurs contrôles », indique le Dr Bellahcène.  
« L'ensemble de ces résultats nous laissent entrevoir que la DMP1 pourrait représenter une nouvelle molécule anti-angiogénique dont les implications thérapeutiques iront d'ailleurs au-

delà de leur utilisation en pathologie cancéreuse », annonce le Pr Vincent Castronovo, qui dirige le Laboratoire de Recherche sur les Métastases du GIGA-Recherche de l'ULg. *En effet, le processus d'angiogenèse induit par le VEGF intervient aussi de manière significative dans le développement et dans la progression d'autres pathologies comme l'arthrite rhumatoïde, le psoriasis et la rétinopathie diabétique. »*

### Contacts :

Pr Dr Vincent Castronovo, GIGA-Recherche, Université de Liège,  
Tel : +32 4 366 24 79,  
vcastronovo@ulg.ac.be  
Dr Akeila Bellahcène, GIGA-Recherche, Université de Liège,  
Tel : +32 4 366 25 57,  
a.bellahcene@ulg.ac.be

**Affymetrix®**  
Revolutionize life

*Our qPCR solution is backed by a trusted source.*

Introducing USB® VeriQuest™ Master Mixes for all your qPCR needs.

Affymetrix® GeneChip® technology gives you confidence for your whole-genome microarray studies. Now our USB VeriQuest qPCR Master Mixes give you validation results you can trust. Replace your current qPCR master mix easily and confidently with the new one-tube VeriQuest Master Mix.

Discover why you should replace your current qPCR Master Mix with USB VeriQuest.

Visit [usb.affymetrix.com/veriquest](http://usb.affymetrix.com/veriquest)

**usb**  
Products from Affymetrix