

PAGE 2

- **BISPHENOL A : LA COMMISSION EUROPEENNE CONDAMNEE POUR SON INACTION**

PAGE 3

- **PROPOSITION DE LOI POUR LA SUBSTITUTION DE COMPOSES DANGEREUX**
- **LA FACTURE PETROLIERE S'ALLEGE POUR LA CHIMIE**

PAGE 4

- **VERS UNE COMPRESSE MEDICALE BIORESORBABLE**
- **LE PROJET ALGOROUTE RECOMPENSE**

PAGE 5

- **UNE CHAINE DE DEMONTAGE POUR LE RECYCLAGE DES BATTERIES**
- **COLAS VA RENDRE LA ROUTE PHOTOVOLTAÏQUE**

PAGE 6

- **RECUPERER ET RECYCLER LES LEDS DES APPAREILS ELECTRONIQUES**

BISPHENOL A : LA COMMISSION EUROPEENNE CONDAMNEE POUR SON INACTION

Il n'y a, bien sûr, pas de condamnation pécuniaire, mais le coup est rude. Le Tribunal de l'Union européenne a condamné la Commission européenne, mercredi 16 décembre, pour « avoir manqué à [ses] obligations » sur le dossier des perturbateurs endocriniens (PE). En vertu du règlement européen de 2012 sur les biocides, Bruxelles devait publier, au plus tard le 13 décembre 2013, les critères scientifiques permettant de réglementer ces molécules de synthèse agissant sur le système hormonal et présentes dans une variété de produits courants (pesticides, plastifiants, bisphénols, solvants, etc.). Or, constate le Tribunal dans son arrêt, « la Commission n'a pas adopté de tels actes » définissant les PE, en dépit d'« une obligation claire, précise et inconditionnelle de [les] adopter » précisée par la réglementation. Le Tribunal de l'Union européenne, l'une des deux juridictions de la Cour de justice de l'Union européenne, avait été saisi par la Suède en juillet 2014 d'un « recours en carence » contre la Commission.

L'affaire est une question importante de santé publique : l'exposition des populations aux PE, à bas bruit, est suspectée d'être en cause dans l'augmentation d'une variété de troubles et de maladies (cancers hormono-dépendants, infertilité, troubles métaboliques ou neuro-comportementaux, etc.). D'autres Etats membres – la France, le Danemark, la Finlande, les Pays-Bas – se sont d'ailleurs associés à la plainte de la Suède, également rejoints par le Conseil européen et le Parlement de Strasbourg. « Ce genre de recours, de la part d'un Etat membre contre la Commission est extrêmement rare, explique-t-on à la Cour de justice de l'Union européenne. En comptant le cas présent, cela ne s'est produit que quatre fois au cours des dix dernières années. » Mais jusqu'à présent, la Commission avait toujours eu gain de cause ; c'est la première fois que la Commission est condamnée pour défaut d'action. « L'arrêt rendu impose désormais à la Commission de remédier à son inaction dans un délai de temps raisonnable, poursuit-on à la haute juridiction européenne. Le terme "raisonnable" est bien sûr difficile à définir, mais nous constatons qu'il y a déjà deux ans de retard. La Commission ne pourra pas attendre une année supplémentaire avant d'agir. » Pour expliquer son retard, la Commission avait plaidé devant le Tribunal la nécessité de conduire une « étude d'impact », avant de définir les critères englobant les PE. Et ce, afin notamment d'évaluer le fardeau économique pour les entreprises, que représenterait une telle réglementation. L'argument n'a pas été jugé valable par les juges européens, qui constatent qu'« aucune disposition du règlement n'exige une telle analyse d'impact ». Des documents internes à la Commission, rendus publics dans un document récent de la journaliste Stéphane Horel (Intoxication, La Découverte, 2015) montrent que cette étude d'impact, préalable à la prise d'une définition des PE, avait été expressément demandée au secrétariat général de la Commission par l'industrie chimique européenne.

« Nous nous félicitons de ce jugement, déclare François Veillerette, porte-parole de l'association Générations futures. Il reconnaît clairement qu'en ne publiant pas les critères scientifiques pour la détermination des propriétés perturbant le système endocrinien, la Commission a violé le droit européen, ce que nous disons depuis maintenant deux années. » « C'est un moment rare : l'abus du pouvoir conféré par le Parlement et le Conseil européen à la Commission a été pointé par la plus haute juridiction européenne, confirme l'Alliance pour la santé et l'environnement (Health and Environment Alliance, HEAL), une organisation non gouvernementale européenne qui rassemble une soixantaine d'associations de la société civile, de syndicats de soignants ou de mutuelles. La Commission va-t-elle couper court à son étude d'impact, ou va-t-elle la poursuivre, sans considération pour le coût d'un retard supplémentaire, en termes de santé publique ? » Réponse : « La Commission tient à faire savoir que la première phase de l'étude d'impact est sur la bonne voie, dit au Monde un porte-parole de l'exécutif européen, en réaction à la décision du Tribunal. Les autres phases vont commencer début 2016. » Bruxelles dit vouloir achever l'étude en question « durant l'année 2016 » et assure que la définition attendue sera publiée ensuite « le plus vite possible ». Sources : *Le Monde*

PROPOSITION DE LOI POUR LA SUBSTITUTION DE COMPOSES DANGEREUX

L'augmentation de 5 % du Crédit d'Impôt Recherche (CIR) est incluse dans une proposition de loi visant à intégrer le principe de substitution Crédit impôt recherche – substitution dans le cadre réglementaire national applicable aux produits chimiques. Le principe de substitution peut être défini comme « le remplacement des substances dangereuses par des alternatives sans danger, quand de telles alternatives existent et à un coût économique raisonnable ». L'article 2 propose que le Crédit Impôt Recherche soit majoré si l'administration fiscale estime que l'entreprise a suffisamment contribué au cours de l'exercice précédent à la recherche d'une ou d'un ensemble de substances alternatives. « III ter. – Le montant du Crédit Impôt Recherche est majoré de 5 % si l'administration fiscale estime que l'entreprise a suffisamment contribué, au cours de l'exercice précédent, à la recherche d'une ou d'un ensemble de substances alternatives, conformément aux dispositions de l'article L. 521-5-1 du code de l'environnement ».

Extraits : « Le projet de loi santé voté à l'Assemblée nationale en novembre 2015 a reconnu pour la première fois le concept *d'exposome*, soit l'exposition globale des populations à des facteurs non-génétiques susceptibles d'altérer la santé. Parmi les facteurs de risque, les substances chimiques que l'on trouve dans notre environnement sont les mêmes que l'on retrouve dans notre sang et qui perturbent notre système hormonal. L'Organisation mondiale de la santé (OMS) évalue à 5 millions par an les décès liés aux substances chimiques, soit 8 % de la mortalité mondiale. Selon Achim Steiner, directeur exécutif du programme des Nations-unies pour l'Environnement, « les produits chimiques occupent une place de plus en plus importante dans la vie moderne et sont essentiels à beaucoup d'économies nationales, mais leur gestion irrationnelle remet en cause la réalisation d'objectifs de développement essentiels et le développement durable pour tous ». Cancérogènes, mutagènes et reprotoxiques (CMR), perturbateurs endocriniens, polluants volatils, métaux lourds, nanomatériaux, additifs alimentaires sont autant de substances auxquelles nos populations sont exposées quotidiennement et tout au long de la vie. Le coût sanitaire annuel des seuls perturbateurs endocriniens s'élèverait à 157 milliards d'euros dans l'Union européenne (1,2 % du PIB). En France, celui de la pollution de l'air intérieur est évalué à 19 milliards d'euros par an par l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses). » *Sources : Assemblée Nationale*

LA FACTURE PETROLIERE S'ALLEGE POUR LA CHIMIE

Les industriels de la chimie profitent doublement de la chute du baril, car ils utilisent le pétrole et le gaz à la fois comme source d'énergie et comme matière première : le secteur absorbe 40 % du gaz naturel et 20 % de l'électricité consommés en France. L'énergie représente 15 à 20 % des prix de revient de la chimie organique et minérale, et la facture énergétique du secteur a atteint 7,5 milliards d'euros en 2014 (pour les deux tiers en matières premières).

« Grâce à la chute du baril, de 80 euros en moyenne l'an dernier à 49,5 euros estimés pour 2015, nous allons économiser 1,6 milliard cette année », indique Didier Le Vely, directeur des affaires économiques et internationales de l'Union des industries chimiques (UIC). Et la facture s'allègera encore si les cours du pétrole restent aux niveaux actuels. « Une baisse de 8 euros représente 500 millions d'euros sur la facture globale », poursuit-il. Selon l'UIC, l'impact de ces économies doit toutefois être relativisé car une bonne partie des gains est répercutée sur les clients. Par ailleurs, les gains procurés par la chute du baril ne compensent pas l'avantage compétitif dont bénéficient leurs concurrents américains grâce au gaz de schiste. Les plasturgistes estiment toutefois que cette répercussion reste encore insuffisante sur leurs matières premières, comme le polyéthylène et le

polypropylène. « Les producteurs ont reconstitué leurs marges au détriment des transformateurs », estime Jean Martin, délégué général de la Fédération de la plasturgie et des composites. *Sources : Les Echos*

UNE COMPRESSE MEDICALE BIORESORBABLE

Une équipe de chercheurs de l'Institut national polytechnique (INP) de Toulouse a mis au point une compresse qui est digérée par le corps humain en quelques semaines. Grâce à un nouveau procédé de chimie verte, le tissu ne contient aucun solvant. La compresse commence à être commercialisée à grande échelle par l'industriel Sofradim. L'innovation devrait bientôt faire fureur dans les blocs opératoires. L'entreprise lyonnaise Sofradim Production, filiale du groupe Medtronic, va commercialiser à partir du mois de décembre une compresse chirurgicale conçue au sein du laboratoire de génie chimique adossé à l'Institut national polytechnique (INP) de Toulouse.

"La compresse a deux particularités : la première est qu'elle est biorésorbable, autrement dit elle va être digérée par le corps humain en l'espace d'une semaine à un mois. L'intérêt pour les chirurgiens est de pouvoir arrêter le saignement des tissus qui suturent difficilement en laissant la compresse à l'intérieur du corps. Un grand industriel américain a déjà commercialisé une compresse biorésorbable mais l'innovation que nous avons apporté est de mettre au point une compresse sans aucun solvant chimique", explique Jean-Stéphane Condoret, chercheur à l'INP de Toulouse.

Les produits chimiques sont ainsi remplacés par un gaz à très forte pression, le CO₂ supercritique. Derrière ce terme scientifique, se cache une technique de chimie verte en plein développement.

"Le CO₂ supercritique est utilisé pour réaliser le café décaféiné. Il est également appliqué dans les pressings pour remplacer le perchloroéthylène (un solvant employé pour le nettoyage à sec mais interdit depuis 2010 puisqu'il est cancérigène, NDLR)", poursuit le chercheur.

Premiers à utiliser le CO₂ supercritique pour la conception de compresses, les chercheurs toulousains avaient breveté leur procédé en partenariat avec un laboratoire de Grenoble dès 2005. L'année suivante, il a été licencié par Sofradim Production. Cette PME médicale lyonnaise va désormais les produire à grande échelle. *Sources : INP Toulouse*

LE PROJET ALGOROUTE RECOMPENSE

Parmi les lauréats 2015 des Trophées de la recherche publique Energie Environnement Climat figurent les équipes de l'Université de Nantes et de l'Ifstarr qui ont travaillé dans le cadre du projet Algoroute achevé fin 2014 sur l'élaboration d'un bitume biosourcé. Pour rappel, ces travaux ont porté sur la valorisation de résidus de microalgues, issus d'une première valorisation à haute valeur ajoutée. Ces résidus ont été soumis à un procédé de liquéfaction hydrothermale (donc en eau subcritique jouant à la fois le rôle de solvant et de réactif), permettant la solubilisation de la matière organique. Le résultat de cette phase est l'obtention d'une huile, de résidus solides (majoritairement un biopolymère de type polyester/polyéther) et une phase aqueuse. Le mélange de l'huile et des résidus en fin de process présente alors les caractéristiques rhéologiques de différents grades de bitumes pétroliers, ainsi que le même aspect visuel. Le rendement de conversion obtenu est de l'ordre de 55 %. Ces travaux ouvrent donc la voie à une filière industrielle prometteuse, d'autant plus que le bilan technico-économique est jugé bon, avec une rentabilité d'autant plus grande que le bio-bitume trouvera des applications spécifiques. *Sources : Green News Techno*

UNE CHAÎNE DE DEMONTAGE POUR LE RECYCLAGE DES BATTERIES

Le 11 décembre 2015 a été inaugurée à l'Université technique de Brunswick (TU Brunswick – Basse-Saxe) une installation pilote de recyclage des batteries automobiles lithium-ion usagées. Celle-ci vise à récupérer des matières premières comme le lithium (Li), le cobalt (Co) ou le nickel (Ni). L'objectif, à long terme, est d'établir une filière durable de production de batteries automobiles en Allemagne. L'Allemagne s'est dotée d'une stratégie dédiée pour le développement de l'électromobilité. Dans ce contexte, des solutions sont envisagées pour rendre la filière plus écologique et plus rentable. Le recyclage des batteries s'inscrit dans cette ambition, notamment pour augmenter l'indépendance en matières premières vis-à-vis des pays fournisseurs. La chaîne de démontage permet dans un premier temps de désolidariser les batteries des véhicules électriques. L'électricité restante est ensuite déchargée et injectée dans le réseau électrique. Le processus se poursuit ensuite par la séparation des différents composants et la récupération des matières premières. Le taux de recyclage ambitionné est de 75 % (contre 60 % actuellement). Plusieurs étapes du processus de désassemblage ont fait l'objet de dépôt de brevet. Le projet est porté par le "Battery Labfactory Braunschweig" (BLB) faisant partie du Centre de recherche bas-saxon pour la technique des véhicules de la TU Brunswick. Les financements ont été apportés, entre autres, par le projet "LithoRec II" du ministère fédéral de l'Environnement (BMUB). Des entreprises sont aussi impliquées, en particulier en apportant leurs brevets pour les procédés de recyclage. *Sources : BE*

COLAS VA RENDRE LA ROUTE PHOTOVOLTAÏQUE

Cela a été l'un des événements médiatiques de World Efficiency, déjà couvert par nombre de reportages. Colas a présenté à l'occasion du salon la semaine dernière son concept Wattway de route solaire. Il s'agit certes d'entrer dans une démarche de valorisation des surfaces disponibles et les routes en sont certainement. Mais l'objectif sera sans doute de positionner ces panneaux photovoltaïques de sol sur les sites où la part d'ensoleillement restera significative (donc pas en permanence sous les véhicules !) et avec un besoin de consommation identifié à proximité et non pour un raccordement au réseau (sauf exception). Typiquement, un parking, comme le site choisi pour l'expérimentation qui est menée depuis 4 ans à Chambéry sur le site du CEA-Inès, correspond bien à la cible commerciale, ou bien un trottoir dans l'optique d'alimenter des panneaux, un abri-bus ou des feux de proximité voire des emplacements domestiques pour alimenter un logement. Des usages en sites isolés, sur des routes moyennement ou peu fréquentées, feront également sens. Quoi qu'il en soit, le défi de Colas ne consistait pas à valider les cas d'usage les plus pertinents mais bien à démontrer qu'il était possible d'intégrer au sol un panneau photovoltaïque, réputé fragile, et d'en garantir le rendement. Et c'est chose faite après 4 ans de recherche avec la version prototype présentée cette année à World Efficiency. Le panneau réalisé à partir de cellules polycristallines repose sur des brevets d'encapsulation apportant la protection des cellules et une certaine souplesse à l'ensemble (tolérance à la déformation) et de revêtement supérieur granuleux pour garantir l'adhérence au sol des véhicules. Même avec ces revêtements qui impactent nécessairement la transparence, le panneau affiche une puissance de 144 Wc (110 Wc/m²), soit 15 % de rendement et une perte estimée en rendement par rapport à un panneau standard avec les mêmes cellules de seulement 2 %. Chez Colas, on explique que la perte de transparence est compensée par l'effet optique du revêtement d'adhérence qui agit comme un concentrateur. Au plan de la mise en place du panneau, la connectique a été limitée sur le panneau et l'onduleur déporté. Et surtout, pour permettre l'implantation sur tous sols (non endommagés), une résine a été développée avec la filiale de Colas Aximum pour coller simplement le

panneau très fin sans autre forme de préparation. Arrivé aujourd'hui à une maturité pré-industrielle, le dispositif Wattway doit faire l'objet de nouveaux essais opérationnels dans sa version la plus avancée : plusieurs conditions d'usages extrêmes doivent être testées sur 2016 pour vérifier la résistance aux chocs de cailloux, à des freinages sévères, du grand froid, du salage, des déversements de produits chimiques. Ces essais seront réalisés sur des sites du groupe Colas ou chez des clients potentiels avec à chaque fois quelques dizaines de m² en jeu. Colas espère ensuite pouvoir mettre au catalogue cette solution en 2017 qui est la parfaite illustration de la valeur ajoutée que l'ingénierie peut apporter dans la filière solaire, bien au-delà la seule production de cellules ou de panneaux.

Wattaway est un projet développé par le groupe Colas dans une tentative de produire de l'électricité par l'autoroute. Après les Pays-Bas et leur piste cyclable solaire, c'est maintenant au tour de la France de passer aux routes solaires. Fruit de cinq ans de recherche et développement, il s'agit d'un revêtement routier capable de générer de l'électricité grâce à des cellules photovoltaïques intégrées. Nul besoin de refaire la chaussée, ces dalles solaires peuvent être posées sur des routes existantes. A part capter l'énergie solaire, elles sont suffisamment solides pour supporter le poids des camions et des voitures. Cela est rendu possible grâce à leur structure spécifique. En effet, les cellules solaires sont enveloppées dans un polymère multicouche et agrémentées de granulés de verre recyclés. Si l'encapsulation diminue le rendement de 2%, ces modules produisent tout de même assez d'électricité pour alimenter l'éclairage public ou encore les foyers locaux aux alentours. Testées auprès de Grenoble, Chambéry et Margny les Hameaux, les chaussées solaires Wattway fournissent pour l'heure des résultats assez intéressants. Le produit fini devrait débarquer sur le marché en janvier 2016. Sources : Green News Techno et Colas

RECUPERER ET RECYCLER LES LEDS DES APPAREILS ELECTRONIQUES

Le principe est de décomposer les appareils par le biais d'un procédé électrohydraulique : des ondes de pressions sont générées par impulsion électrique dans une piscine. Les objets contenant des LEDs, tels que des phares ou des téléviseurs, sont ainsi immergés dans l'eau et se désagrègent sans que leurs composants soient endommagés.

Les chercheurs travaillent actuellement à l'amélioration de leur procédé en faisant jouer les différents paramètres de leur banc d'essai : le nombre d'impulsions, leur amplitude, le type de fluide dans lequel les pièces sont immergées... En répétant l'opération avec certaines pièces choisies et des paramètres adaptés, il devrait être possible à terme d'isoler les différents composants des LEDs sans avoir à les démonter manuellement, voire même de récupérer uniquement certains types de matériaux.

Un tel procédé doit permettre de faire monter en puissance le marché du recyclage des LEDs qui n'est pas encore mature. Les différents appareils contenant celles-ci sont pour le moment entreposés dans l'attente de la mise en place d'une filière structurée. Celle-ci devrait voir le jour lorsque les flux de matières et les prix sur le marché des matières premières primaires (Indium, Gallium...) seront suffisamment importants pour rentabiliser les investissements. Sources : BE

La Chaire Européenne de Chimie Nouvelle pour un Développement Durable - ChemSuD - est localisée à l'Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Montpellier.

Elle a été créée avec le soutien du CNRS, de la Région Languedoc Roussillon et sous le haut patronage de l'Académie des Technologies. C'est un lieu d'échanges, de rencontres, d'enseignement et de recherche pour l'émergence et le développement d'une chimie nouvelle, propre à concilier la co-évolution harmonieuse de l'espèce humaine et de la planète. Ses actions sont articulées selon l'enseignement, la recherche et la médiation scientifique.

ChemSuD devient un Fonds de Dotation avec de nouveaux Fondateurs Industriels

Nouveau Website :

<http://ChemSuD.enscm.fr>

Contact :

Bernard.Boutevin@enscm.fr