



## **Prix des Techniques Innovantes pour l'Environnement (TIE) De nouvelles armes pour la compétitivité et la croissance verte**

Chaque année, afin de **favoriser les synergies entre les laboratoires de recherche publique** travaillant dans les domaines de l'énergie et de l'environnement et **les industriels en quête de solutions innovantes**, L'ADEME et Reed Expositions France, organisateur du Salon Pollutec, organisent le Prix des Techniques Innovantes pour l'Environnement **pour inciter les laboratoires de recherche publique à présenter, au cours du salon, les travaux pouvant déboucher sur des applications ou développements industriels à court ou moyen terme.**

C'est ainsi que depuis 1995 le Prix des Techniques Innovantes pour l'Environnement (TIE) récompense les meilleurs travaux de recherche sélectionnés par les partenaires Presse de l'opération, les magazines spécialisés Info-Chimie Magazine, Hydroplus, Environnement Magazine Cleantech, EnergiePlus, Mesures et Green News Techno, qui font connaître les travaux des lauréats à leurs lecteurs.

Pour **cette 18<sup>e</sup> édition, le jury a sélectionné 9 lauréats** qui recevront leur prix le mardi 3 décembre à 16 h sur le plateau Tv du salon Pollutec Horizons au Parc des expositions Paris Nord Villepinte.

**Les travaux de recherche récompensés se regroupent autour de 4 grands thèmes, totalement en phase avec la demande en innovations :**

### **1 - La production d'énergie à partir de la biomasse ou de déchets**

- **la production d'hydrogène et de méthane, le biohythane, à partir d'ordures ménagères brutes**, proposée par le [laboratoire de Biotechnologie de l'Environnement de l'INRA de Narbonne](#)

L'équipe du Laboratoire de Biotechnologie de l'Environnement a travaillé sur la production d'hydrogène par voie biologique avec comme matière première des ordures ménagères brutes. Différents essais ont été conduits afin de déterminer les conditions de production optimale d'hydrogène. Pour chaque étape d'optimisation des bilans de conversion en biohythane (mélange hydrogène et méthane) ont été estimés. Les résultats mettent clairement en évidence la faisabilité de cette nouvelle filière de production de combustible et l'intérêt des connaissances acquises pour le processus de méthanisation des ordures ménagères permettant d'envisager le développement de nouvelles technologies et obtenir de meilleurs rendements de conversion.

- **le développement d'un prototype d'unité de production de chaleur et d'électricité (cogénération), utilisant le bois comme combustible**, proposé par le [laboratoire TEMPO de l'Université de Valenciennes et du Hainaut Cambrésis](#)

Il s'agit de travaux de recherche et développement d'une unité de production simultanée de chaleur et d'électricité pour des puissances inférieures à 50 kW utilisant le bois comme combustible. Un prototype de micro-cogénération bois a été ainsi réalisé, composé d'un moteur à air chaud de type Ericsson alimenté par un échangeur gaz brûlés-air inséré entre le foyer et l'échangeur à eau d'une chaudière bois, l'objectif étant de produire de l'électricité tout en contrôlant la production des polluants en sortie de chaudière. Les travaux ont permis notamment de pouvoir optimiser l'échangeur, de caractériser les transferts thermiques en prenant en compte l'encrassement des parois par les particules de suie et d'évaluer l'efficacité globale du système.

## 2 - L'éco-conception de produits fabriqués industriellement

- la mise au point d'une **méthode d'éco-conception pour la fabrication de composés azotés destinés notamment à la fabrication de médicaments**, proposée par [l'Institut de Chimie Moléculaire de l'Université de Bourgogne à Dijon](#)

Un des grands défis de la chimie moléculaire est d'élaborer de nombreux procédés de fabrication de composés chimiques hétérocycliques azotés qui présentent un très fort potentiel pour l'industrie pharmaceutique. Très peu d'entre eux s'inscrivent dans une démarche de management environnemental. Les travaux de recherche qui seront présentés concernent la mise au point d'une méthode d'éco-conception qui prend en compte les critères environnementaux. Cette méthode permet de préserver toutes les propriétés des produits tout en étant plus rapide que les méthodes conventionnelles en chimie organique, d'une très haute efficacité énergétique, sans danger, économe en matière et ne génère aucun déchet organique. L'électronique, la pharmacie, la chimie, le traitement des eaux et des sols sont des domaines d'application potentielle de cette nouvelle méthode.

- la réalisation d'un **nouveau système d'identification RFID sans puce**, utilisant du papier comme support, à bas coût et présentant de multiples avantages tant économiques qu'environnementaux, proposée par [le laboratoire de Conception et d'Intégration des Systèmes de l'Institut Polytechnique de Grenoble à Valence](#)

Il s'agit d'une approche technologique originale dans le but de démontrer le potentiel pratique et économique de l'utilisation d'étiquettes RFID sans puce. Il s'agit du domaine de l'identification, c'est-à-dire la collecte d'informations à distance et sans contact. Ce nouveau dispositif capture l'information par lecture radio d'une étiquette contenant les données. La nouvelle famille d'étiquettes développée est totalement passive, sans puce, réalisée en papier et basée sur des techniques de fabrication à bas coût. Les étiquettes sont constituées d'un support de type papier sur lequel sont imprimés des motifs conducteurs dont la géométrie particulière permet d'identifier le tag de manière certaine. Le principe de codage de l'information est basé sur la génération d'une signature électromagnétique spécifique. Cette nouvelle technologie présente de multiples avantages tant au niveau du recyclage, qu'au niveau environnemental et économique par rapport à la solution d'identification avec puce.

- une **nouvelle technologie pour extraire et inactiver des microorganismes lors de la vinification**, permettant notamment de ne plus recourir à l'emploi du dioxyde de soufre, **utilisant des Champs Electriques Pulsés**, proposée par [l'Unité de Recherche Œnologie de l'Université de Bordeaux Segalen à Villenave d'Ornon](#)

La filière viti-vinicole se doit de trouver des solutions au cours des années à venir afin de réduire son impact carbone de 20 % et de proposer des alternatives à l'emploi du dioxyde de soufre. Les travaux effectués par l'auteur de cette intervention concernent l'emploi de Champs Electriques Pulsés (CEP) lors du processus de vinification. Les objectifs de ces travaux ont été notamment de comprendre l'effet des CEP sur les cellules, de déterminer les paramètres de traitement des CEP à employer pour réaliser l'extraction de composés d'intérêt des raisins et pour inactiver des microorganismes en remplacement du dioxyde de soufre afin de stopper la fermentation alcoolique des vins liquoreux et de stabiliser microbiologiquement les vins rouges avant leur mise en bouteille en conservant la qualité du produit traité.

## 3 - Le recyclage et la valorisation des déchets

- un **nouveau procédé de recyclage de films polymères multicouches par technologie laser** permettant leur recyclage sans détérioration, proposé par [l'Institut Lumière Matière de l'Université Claude Bernard Lyon 1 à Villeurbanne](#)

Bien que de nombreux progrès aient été réalisés dans le recyclage de certains matériaux comme le polyéthylène (PET) très utilisé dans le secteur de l'agro-alimentaire pour les bouteilles d'eau notamment, le recyclage des multimatériaux reste problématique. Les travaux qui sont présentés concernent le traitement thermique de films de PET enduit d'une couche de chlorure de polyvinylidène (PVDC). Il s'agissait d'identifier, de développer et d'optimiser une solution technologique de traitement thermique du PET/PVDC permettant de dégrader le PVDC tout en préservant au mieux le PET pour le recyclage. Mettant à profit les propriétés optiques des 2 couches il a été démontré que l'élimination du film de PVDC peut être facilement obtenue par irradiation laser sans dégradation du PET. La séparation des matériaux étant parfaite, l'absence de chlore dans les films traités par laser permet une réutilisation du PET dans les lignes de fabrication concernées.

#### **4 - La détection et la surveillance des polluants dans l'eau, par des méthodes rapides et nouvelles, avec toujours comme objectif le suivi de la qualité des eaux et l'alerte en cas de pollution accidentelle**

- **l'identification des sous-produits de chloration dans les eaux potables**, proposée par **l'équipe Chimie et Ingénierie des Procédés de l'Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Rennes**,

La désinfection par le chlore est la principale méthode utilisée pour désinfecter l'eau destinée à la consommation humaine. Cette chloration des eaux conduit à la formation de sous-produits organohalogénés par la réaction avec la matière organique présente naturellement dans les eaux. Aujourd'hui près de 600 sous-produits de chloration ont été identifiés et plusieurs d'entre eux sont retrouvés régulièrement dans les eaux distribuées.

Les travaux de recherche exposés ici concernent notamment pour différentes conditions opératoires l'identification et la cinétique de formation de 45 sous-produits de chloration que l'on peut retrouver dans les eaux distribuées.

Les résultats de cette recherche devront permettre aux traiteurs d'eau d'optimiser la dose de chlore à appliquer afin de garantir d'une part la qualité des eaux vis-à-vis des risques microbiologiques et d'autre part de minimiser la formation des sous-produits de chloration potentiellement dangereux pour la santé lors de la consommation d'eau à long terme.

- **une nouvelle technique de détection de polluants dangereux dans les eaux par des microcellules**, proposée par **l'Institut des Sciences Analytiques/Irstea de Villeurbanne**,

Les travaux de recherche présentés concernent la réalisation de microcellule dite BDD par micro-usinage laser d'un film de diamant dopé au bore et destinée à la mesure des métaux toxiques, des polluants émergents et de germes pathogènes dans les eaux naturelles ou polluées. La microcellule BDD permet actuellement de mesurer en direct et rapidement les métaux lourds Cadmium, Nickel, Mercure, Plomb, Zinc et Uranium. Son couplage à un traitement de données a permis de construire un langage électronique capable de discriminer différentes eaux et des stades de traitement d'eaux résiduaires. Cette microcellule vise la conception de nouveaux réseaux de multiplicateurs fondés sur des matériaux carbonés innovants supprimant l'usage de métaux toxiques tels que le Cadmium et le Mercure.

- **un nouveau dispositif innovant permettant la mesure de débits et flux polluants en continu, rejetés au niveau des déversoirs d'orage**, proposé par le **Laboratoire de Génie Civil et d'Ingénierie Environnementale de l'INSA de Lyon**

Le respect des contraintes réglementaires pousse les collectivités et les entreprises gestionnaires à déployer des systèmes de surveillance de la qualité des rejets d'eau vers les milieux aquatiques. Les travaux de recherche d'hydrologie urbaine qui seront présentés concernent la mise au point d'un dispositif innovant permettant la mesure de débits et flux polluants en continu, rejetés au niveau des déversoirs d'orage. L'objectif de la recherche étant de compléter l'approche « mesure des volumes » par une approche « mesure qualitative des flux » a été ainsi atteint et a fait l'objet d'un système unique qui se place dans la canalisation de décharge et composé d'une combinaison innovante : un dissipateur d'énergie, une marche et un déversoir latéral avec entonnement.

**Les lauréats présenteront leurs travaux  
le mercredi 4 décembre 2013 sur le Forum Techniques d'avenir  
du salon Pollutec, Parc des expositions Paris Nord Villepinte  
Hall 6, Allée L, stand 182.**