

**« Bioproductions : Eco-extractions, Biotechnologie, Technologies éco-compatibles, Nouvelles formulations »**

**Taivini TEAI et Bernard COSTA**

La thématique 4 a permis de présenter tout un ensemble de technologies innovantes.

#### **SESSION PLEINIÈRE**

**Yoshinori Asakawa, président de la société phytochimique asiatique, université de Tokushima**

**« Caractérisation des métabolites secondaires des hépatiques et fougères de Polynésie française, Océanie et Asie de l'Est : Biotransformation et intérêts biologiques »**

Les hépatiques sont de riches sources de terpénoïdes lipophiles et de composés aromatiques dont bon nombre présentent des activités biologiques intéressantes comme la relaxation musculaire et des activités antioxydante, antimicrobienne, antifongique, antivirale et cytotoxique. Un inventaire des principales sources de molécules d'intérêts caractérisées dans de nombreuses hépatiques collectées en Polynésie française, Océanie (Nouvelle Zélande, Fiji, Cook, ...) et Asie a été présenté par le Pr Asakawa.

**Maryline Vian, université d'Avignon**

**« Technologies innovantes et durables pour la valorisation du végétal »**

Présentation de nouveaux procédés d'éco-extraction de l'échelle du laboratoire à celui de pilote industriel :

- Micro-ondes : fragilisation et perméabilité renforcée des parois cellulaires augmentant très nettement les rendements d'extraction ;
- Ultrasons : chauffage rapide et sélectif des milieux intra et extra cellulaires amplifiant considérablement l'efficacité des procédés d'extraction.

Ces nouvelles techniques spécifiques permettent de réduire la consommation d'énergie, mettent en jeu des solvants alternatifs naturels et limitent les rejets de déchets tout en garantissant l'obtention de produits ou extraits sûrs et de qualité.

#### **COMMUNICATIONS**

**Nathalie Guivarc'h, université de Tours**

**« Production en système biotechnologique de cellules végétales ou de levures productrices de composés d'intérêt pour la pharmacie et la cosmétique »**

L'approvisionnement en molécules d'intérêts issues de ressources végétales peut être crucial si les plantes productrices sont difficiles à cultiver, rares ou en danger. Les stratégies biotechnologiques offrent aujourd'hui différentes possibilités pour proposer des alternatives à la récolte naturelle.

Une première approche consiste à générer des lignées cellulaires végétales et à élaborer des conditions de cultures *in vitro* déclenchant leur métabolisme pour la production de composés ou d'extraits d'intérêt.

Une seconde approche, développée au sein de BBV, dans le domaine de la bioingénierie, vise à bioproduire des composés végétaux à haute valeur ajoutée dans des systèmes hétérologues tels que les levures. Ces développements reposent sur l'identification des enzymes et des gènes correspondants impliqués dans les voies métaboliques des plantes, de leur transfert dans une levure ainsi que du développement des bioprocédés permettant l'optimisation de l'expression de ces gènes et de l'activité de bioconversion des cellules à une échelle compatible avec l'industrie.

**Nicolas Lebouvier, université de la Nouvelle-Calédonie**

**« Lutte anti-vectorielle contre les maladies infectieuses : vers un développement durable d'insectifuges en Nouvelle-Calédonie »**

Le PMD (paramenthane-3,8-diol) est la seule substance naturelle autorisée comme répulsif anti-moustiques aux Etats-Unis, en Australie et dans l'Union Européenne. Cette molécule à l'odeur agréable de menthol, est cependant assez rare dans la nature. Des travaux de recherche entre l'Université James Cook et l'Université de la Nouvelle-Calédonie ont été initiés afin de rechercher dans la flore de la Nouvelle-Calédonie des espèces à huiles essentielles pouvant fournir des quantités importantes de PMD ou d'un précurseur pouvant mener, après conversion, à cette molécule. Les premiers résultats ont permis d'identifier l'huile essentielle de *Corymbia citriodora* de la famille des Myrtaceae, déjà produite en Nouvelle-Calédonie, comme un candidat intéressant. Cette huile permet de fournir du citronellal en grande quantité qui après une cyclisation thermique acido-catalysée mène à un mélange d'isomères cis et trans de PMD. Sur la base d'une méthode publiée, une procédure d'opération standard pour la conversion du citronellal en PMD a pu être fournie à une distillerie de Nouvelle-Calédonie qui commercialise depuis cet insectifuge à partir d'une ressource renouvelable ; les produits sont efficaces, les consommateurs sont contents et les producteurs veulent augmenter la surface de production (création d'emplois en perspective).

**Amandine Ligonière, Armeflhor, La Réunion**

**« PAT Zerbaz : la technologie des plantes à traire® appliquée à la biodiversité tropicale »**

PAT Zerbaz est une start-up réunionnaise, dont l'objectif est de valoriser les substances naturelles issues de la flore endémique et exotique de la Réunion par la technologie exclusive et brevetée des Plantes à Traire® qui est basée sur une exploitation des actifs contenus dans les racines des plantes. Cette technologie non destructive (culture des plantes en milieu aérien permettant une récolte des racines sans destruction de la plante) permet la découverte de molécules inédites contenues dans les racines et la détermination de leurs activités biologiques d'intérêt qui s'adressent aux marchés de la cosmétique, de la pharmaceutique et de l'agrochimie.

Elle se base sur un approvisionnement (sourcing) responsable, une mise en culture de plantes en milieu contrôlé, combiné à un savoir-faire exclusif permettant d'obtenir des concentrations en principes actifs significativement supérieurs à ceux obtenus par une culture traditionnelle de plantes (jusqu'à des coefficients de +300%). Modulable, elle prévoit une mise à l'échelle industrielle (scale-up) de la production tout en ayant un impact limité sur l'environnement.

**Bernard Costa, chef d'entreprise, président Pacific Biotech**

**« Biotechnologie marine en outre-mer : une nouvelle voie de valorisation de la biodiversité ultramarine »**

La grande diversité des écosystèmes marins et leur investigation encore réduite font que ces derniers présentent un potentiel beaucoup plus important en tant que source de nouvelles molécules actives que les écosystèmes terrestres. Durant les 10 dernières années, un déclin du nombre de nouvelles molécules découvertes à partir d'organismes terrestres a ainsi été constaté alors que celui des nouvelles molécules produites par des micro ou macro organismes marins est en pleine expansion. Dans ce cadre, l'ensemble des outre mer dispose d'un potentiel exceptionnel permettant la création de nouvelles filières de développement économique ; deux exemples de valorisation biotechnologique de la biodiversité marine en Polynésie française (l'un déjà abouti sur la production de nouvelles molécules bioactives (EPS, Exo-polysaccharides actifs biologiques utilisables en cosmétique ou pharmacologie ; PHAs, polyesters biologiques permettant de formuler de nouveaux plastiques biodégradables) à partir de souches (principalement des genres *Vibrio*, *Paracoccus* et *Pseudo alteromonas*) de bactéries marines isolées de milieux extrêmes en Polynésie française et l'autre en préparation sur le développement de nouveaux actifs naturels anticancéreux et/ou antidouleur isolés à partir du venin de cônes marins polynésiens (*Conus geographus* en premier lieu) illustre un schéma qui pourrait être appliqué et adapté aux spécificités de chaque territoire ultra marin.