

PROJET 3BR

Biomolécules et Biomatériaux pour la Bioéconomie Régionale vers une valorisation « zéro déchet »

Période du stage : février – juillet 2021

WP (S) : 4

LABORATOIRE(S) :

- UMR CNRS 7312 – ICMR (URCA) // porteur du stage
- URD ABI (CEBB / AgroParisTech)

INTITULÉ DU SUJET :

**Développement de procédés durable pour l'isolement de composés
à haute valeur ajoutée à partir de chanvre cultivé en Grand Est**

RESPONSABLE(S) :

	1	2	3
<i>NOM</i>			
<i>Prénom</i>	RENAULT Jean-Hugues	IOANNOU Irina	REMY Simon
<i>Fonctions</i>	Professeur, Directeur d'Unité ICMR	Responsable du pôle génie des procédés – URD ABI	MCF ICMR
<i>Téléphone</i>	+33 (0)7 68 85 14 28	+33 (0)352620468	+33(0)3 26 91 37 65
<i>email</i>	Jh.renault@univ-reims.fr	irina.ioannou@agroparistech.fr	Simon.remy@univ-reims.fr

DESCRIPTION SUCCINCTE DU TRAVAIL : 1 page

DEVELOPPEMENT DE PROCÉDES DURABLE POUR L'ISOLEMENT DE COMPOSES A HAUTE VALEUR AJOUTEE A PARTIR DE CHANVRE CULTIVE EN GRAND EST

Ces vingt-cinq dernières années ont vu émerger la possibilité d'une société reposant sur un apport carboné biosourcé en remplacement du carbone fossile, transition souvent appelée à tort « société décarbonée ». Le territoire champardennais, terre agricole, s'est engagé dès les années 1990 dans une démarche de bioraffinerie durable en associant recherche académique et acteurs économiques et politiques. C'est dans ce contexte que s'est développée une recherche en chimie du végétal tournée vers les secteurs à moyenne ou haute valeur ajoutée en visant des produits de spécialité ou des actifs originaux et performants dans des domaines aussi variés que les matériaux, la chimie fine, l'environnement, l'agrochimie, la santé ou la cosmétique. La culture de « chanvre », reposant sur la culture de *Cannabis sativa* L., est historique sur le territoire champardennais et va très probablement se trouver en mutation en raison d'un contexte d'émergence de nouveaux marchés portés par les évolutions réglementaires et législatives annoncées. Cette mutation a par ailleurs largement débuté dans d'autres pays comme les Etats-Unis ou le Canada.

Le chanvre a ceci de particulier qu'il permet de produire à la fois des produits de commodité, par exemple dans le domaine des matériaux ou du textile et des produits de spécialité, voire des actifs, pour les secteurs cosmétiques ou pharmaceutiques *via* ses « extractibles ». L'évaluation du potentiel du chanvre cultivé sur le territoire champardennais pour le développement de produits à haute valeur ajoutée passe nécessairement par (i) le profilage chimique des ressources locales de chanvre et (iii) le développement de procédés de fractionnement et de purification respectant les concepts de l'éco-extraction¹ et/ou de la chimie durable.

L'objectif de ce stage est de proposer une suite d'opérations unitaires permettant d'obtenir des composés purifiés de type cannabinoïdes ou des fractions chimiquement simplifiées et fortement enrichies en cannabinoïdes.

- Dans un premier temps, différentes techniques d'éco-extraction solide-liquide seront évaluées sur la même matière première. Il s'agira d'extraction assistée par micro-ondes ou par ultra-sons (en privilégiant l'utilisation de solvants verts), d'extraction par fluides supercritiques, ou eau subcritique.
- Ensuite, un profilage chimique des extraits solides-liquides obtenus sera réalisé via des outils de déréplication² impliquant la spectrométrie de masse et/ou de RMN³.
- Enfin, les extraits les plus intéressants seront purifiés par Chromatographie de Partage Centrifuge⁴ en utilisant prioritairement des systèmes biphasiques composés de solvants verts.

Le but sera d'obtenir des cannabinoïdes purifiés ou des fractions enrichies.

Ce stage met en œuvre des compétences en génie des procédés pour la conduite de l'extraction et de la purification ainsi qu'en chimie analytique pour le profilage chimique des extraits et la caractérisation structurale des composés isolés.

¹ F. Chemat, M. Abert Vian, A.-S. Fabiano-Tixier, M. Nutrizio, A. Režek Jambrak, P. E. S. Munekata, J. M. Lorenzo, F. J. Barba, A. Binello, G. Cravotto, A review of sustainable and intensified techniques for extraction of food and natural products, *Green Chem.*, 2020,22, 2325-2353

² J. Hubert, J.-M. Nuzillard, J.-H. Renault, Dereplication strategies in natural product research: How many tools and methodologies behind the same concept?, *Phytochem Rev*, 2015, DOI 10.1007/s11101-015-9448-7

³ J.-L. Wolfender J.-M. Nuzillard J. Van Der Hoof J. _H. Renault, S. Bertrand, Accelerating Metabolite Identification in Natural Product Research: Toward an Ideal Combination of Liquid Chromatography–High-Resolution Tandem Mass Spectrometry and NMR Profiling, in *Silico Databases, and Chemometrics*. *Anal. Chem.* 2018, 91, 704-742

⁴ L. Marchal, J.-H. Renault, S. Chollet, Dossier n°J2787 - Chromatographie de Partage Centrifuge : Mise en œuvre, modélisation et Changement d'échelle, *Les Techniques de l'Ingénieur*, 2016, dossier J2787.