

HLSE 203 L1 Projets innovants (21h)

Comportement humain et responsabilité en tant que porteur de projet

Bilan

1- La première étape est menée avec N. Rugani, B. Orsal et C. Jay-Allemand

Introduction avec l'idée d'ancrer nos actions dans la société de demain qui nous a amené à présenter le concept de « Bio-Based Society » et une vision de l'habitat du futur. Cette présentation s'est reposée sur un grand projet proposé à la Région Occitanie par l'UMR 1208 IATE dans le cadre du programme 3S et un document pdf amenant les étudiants à réfléchir sur un certains nombre d'enjeux concernant notre vie quotidienne.

Dans un second temps, chaque enseignant abordera un domaine d'application particulier mais complémentaire :

- Nathalie Rugani / Biologie santé : l'importance du microbiote intestinal en relation avec l'alimentation et la santé humaine
- Bernard Orsal / Energie et matériaux : vision de l'habitat du futur afin de le rendre plus durable, plus respectueux de l'environnement, moins couteux en énergie, plus sain pour l'homme
- Christian Jay-Allemand / Interfaces environnement-santé : Mettre en jeu l'importance des biomolécules du vivant et leur utilisation à des degrés divers (obtenir un environnement sain, protéger les cultures et les produits alimentaires, prévenir et soigner les animaux et les hommes.

2- La seconde étape portera sur la conception de projets innovants s'inscrivant dans le cadre de la « Bio-based society » du futur et par extension à la SMART city en plein développement dans différents pays du monde. **(N. Rugani, B. Orsal et C. Jay-Allemand)**

Sur la base de 4 séances en mars et avril 2018, nous proposons d'encadrer plusieurs groupes d'étudiants (trinômes) afin de les amener à défendre une idée et à concevoir un véritable projet Innovant mêlant éventuellement différentes disciplines (Biologie, chimie, physique en particulier).

- Séance 1 : Émergence d'idées et identification de thèmes R & D
- Séance 2 et 3 : Constitution des trinômes autour de différents projets et organisation de leur travail en 5 points : 1- Enjeux et objectifs visés (sociétal, technologique, scientifique). 2- Tâches à accomplir et méthodologies. 3- Partenaires et compétences à mutualiser. 4- Résultats attendus. 5- Bibliographie.
- Séance 4 : Restitution et préparation d'un fichier ppt en 5 diapos max. pour donner une vision synthétique des projets et apprendre à les défendre devant un jury CMI.

- 3- **Visites de plateformes technologiques sur le site de Montpellier** ouvrant des perspectives dans différentes disciplines (2 créneaux de 2h) organisées par **B. Orsal et Ch. Jay-Allemand**.
- Halle de production en Bioréacteurs sur le site de l'UM et de SupAgro
 - IES (énergie photovoltaïque et lasers)
 - Autres
- 4- **Évaluation des travaux réalisés par trinômes** (5 groupes) sur la base d'un document pdf et d'un exposé oral devant un jury CMI incluant une grille d'évaluation avec un retour aux étudiants de leur travail. (**N. Rugani, C. Sainglas, I. Tournier, C. Jay-Allemand, B. Orsal**)

Répartition des Heures d'enseignement (21h) :

- Introduction : 1h30
- Cours / TD : 2 x 3h = 6h
- Projet / TD : 4 x 1h30 = 6h
- Visites plateformes : 2 x 2h = 4h
- Restitution / groupe : 1h30
- Evaluation / discussion : 3h (5 groupes de travail, 20'/Groupe + notation)

Remarque 1 : Toutes interventions et propositions complémentaires seront les bienvenues pour rendre cette UE la plus pertinente possible pour nos jeunes CMI. L'objectif étant de les familiariser à la création de projet ayant un caractère innovant puisé dans les besoins que nous avons d'améliorer notre cadre ou espace de vie, au sens le plus large possible. Cet exercice doit permettre à nos étudiants de préparer leurs stages et projets innovants futurs, mais aussi de s'ancrer dans la société en tant que futur biologiste, chimiste ou physicien, électronicien, ...

Remarque 2 : Réaliser le bilan de votre projet sous forme de **5 à 10 diapos** maximum en **format .pptx**. Ce diaporama sera à la fois **un outil** de travail entre le groupe d'étudiants et le référent pour y intégrer, pas à pas, toutes les données utiles et **le document** pour présenter le projet devant un jury CMI. Merci à vous tous et toutes les propositions seront les bienvenues.

L'équipe pédagogique

LISTE DES SUJETS DE PROJETS INNOVANTS PROPOSES PAR L'EQUIPE ENCADRANTE

Séance du 03/03/2020 à 16h45 STD 5 Groupe de travail en trinôme avec un référent (Enseignant-Chercheur ou Chercheur ou Ingénieur)

I – Habitat à basse consommation d'énergie : Générateur photovoltaïque ?

- *Base de 100 m2*
- *Sources d'énergie (diversification)*
- *Calcul énergétique et diagnostics*
- *Bibliographie*

*Ce projet peut inclure l'utilisation de **biocomposites / isolation thermique***

Rem : Jonction PN, panneau 1 m2 = 200 à 300 watt, ventilation forcée ? Eco-responsabilité, ...

II – Installation de bioréacteurs ou biocapteurs ou bio-batteries au cœur de l'habitat

- *Produire de **l'énergie***
- *Produire des matrices alimentaires*
- *Produire des **biomolécules d'intérêts (pro- et prébiotiques)***
- *Cultiver des **végétaux d'intérêts divers***

Rem : visite de la halle technologique / bioréacteurs sur le site du SupAgro (Place Viala, Montpellier en avril 2020).

Ce projet inclut des objectifs environnementaux, alimentaires et santé / prévention au sens large + Energie nécessaire

Balan, V., Sousa, L.d.C., Chundawat, S.P.S., Marshall, D., Sharma, L.N., Chambliss, C.K. et Dale, B.E. (2009). Enzymatic digestibility and pretreatment degradation products of AFEX-treated hardwoods (*Populus nigra*). *Biotechnology progress*, vol. 25, n° 2, p. 365-375.

- Baudu, L.J. (2009). Solazyme et ses micro-algues à tout faire, [En ligne].
- Benemann, J.R. (2009). Microalgae biofuels : a brief introduction, [En ligne].
- Cadoret, J-P., Bernard, O. (2008). La production de biocarburant lipidique avec des microalgues : promesses et défis. Journal de la société biologique, vol.202, no3, p. 201-211.
- Carolan, M.S. (2009). The cost and benefits of biofuels : a review of recent peer-reviewed research and a sociological look ahead. Environmental practice, vol.11, no1, p.17-24.
- Cheng, Y., Lu, Y., Gao, C., Wu, Q. (2009a). Alga-based biodiesel production and optimization using sugar cane as the feedstock. Energy & Fuels, vol. 23, p.4166-4173.
- Cheng, Y., Zhou, W., Gao, C., Lan, K., Gao, Y. et Wu, Q. (2009b). Biodiesel production from Jerusalem artichoke (*Helianthus Tuberosus* L.) tuber by heterotrophic microalgae *Chlorella protothecoides*. Journal of Chemical Technology and Biotechnology, vol. 84, n° 5, p. 777-781.
- Khan, S.A., Hussain, M.Z., Prasad, S. et Banerjee, U. (2009). Prospects of biodiesel production from microalgae in India. Renewable & Sustainable Energy Reviews, vol. 13, n° 9, p. 2361-2372.
- Kristensen, J.B., Borjesson, J., Bruun, M.H., Tjerneld, F. et Jorgensen, H. (2007). Use of surface active additives in enzymatic hydrolysis of wheat straw lignocellulose. Enzyme and microbial technology, vol. 40, n° 4, p. 888-895.
- Lee, A.K., Lewis, D.M., Ashman, P.J. (2008). Microbial flocculation, a potentially low-cost harvesting technique for marine microalgae for the production of biodiesel. Journal of applied phycology, vol.21, p. 558-567.
- Li, X., Xu, H. et Wu, Q. (2007). Large-scale biodiesel production from microalga *Chlorella protothecoides* through heterotrophic cultivation in bioreactors. Biotechnology and bioengineering, vol. 98, n° 4, p. 764-771.
- Xiong, W., Li, X., Xiang, J. et Wu, Q. (2008). High-density fermentation of microalga *Chlorella protothecoides* in bioreactor for microbio-diesel production. Applied Microbiology and Biotechnology, vol. 78, n° 1, p. 29-36.

III – Nutrition et santé humaine

- *Diagnostic environnemental (air, eau, aliments)*
- *Solutions pour améliorer notre espace de vie (environnement)*
- *Diversité et qualité des aliments et santé humaine*
- *Formes, arômes et couleurs*

Diagnostic / Article publié en 2017 (USA, Corée, Chine) à découvrir portant sur une nouvelle génération de « biosensors » entre biologique et opto-électronique :

Ju Hun Lee,^{†,‡} Benson Fan,[§] Tuan D. Samdin,^{//} David A. Monteiro,^{†,⊥} Malav S. Desai,^{†,‡} Olivia Scheideler,^{†,‡} Hyo-Eon Jin,^{†,‡,▲} Soyoun Kim,[#] and Seung-Wuk

Lee^{*†‡§} 2017. Phage-Based Structural Color Sensors and Their Pattern Recognition Sensing System. *ACSNano*, 2017, 11, 3632-364.

**Liste des Groupes de travail / projets
innovants L1 HLSE 203 sem 2
2019-2020**

<i>N° Groupe</i>	<i>Noms</i>	<i>Prénoms</i>	<i>Thèmes projets innovants</i>
1			
2			
3			
4			
5			