



GEPEA Infos

Numéro 178 - novembre-décembre 2019-janvier 2020

Editorial



Mot de la Direction

Cher-e-s collègues,

Je tenais à vous adresser à vous et vos proches mes meilleurs vœux pour cette nouvelle année que je vous souhaite couronnée de bonheur, pleine d'heureux événements personnels et professionnels.

Comme vous le savez, cette année sera importante pour le laboratoire, avec en particulier l'évaluation HCERES du bilan de nos activités sur la période 2015-2019, mais également de notre projet de laboratoire qui définira nos orientations scientifiques pour les années à venir.

Il s'agira également de concrétiser l'effort réalisé pour la nouvelle contractualisation 2021-2026 du CPER. Le laboratoire porte à ce titre le projet commun TRANSFEE (TRANSition in Food – Energy – Ecology), qui regroupe 6 opérations réparties sur les différents sites du laboratoire. Ce projet d'une dizaine de millions d'investissement en équipements de recherche a été classé A+ par l'INSIS, mettant notre projet dans la catégorie des projets prioritaires cofinancés par le CNRS.

Nous pouvons nous réjouir de cette évaluation à plusieurs titres : elle est nationale et très sélective (environ 10% des projets reçus), et surtout elle nous conforte dans le projet global porté par le laboratoire sur l'apport du Génie des (bio)Procédés pour répondre aux enjeux du monde industriel de demain, en particulier en ce qui nous concerne autour des transitions environnementales, énergétiques, et alimentaires. L'actualité nous montre tous les jours l'importance, voire l'urgence, d'intégrer pleinement ces préoccupations sociétales à nos recherches quotidiennes. Nous ne sommes pas seulement dans le « Publish or Perish » bien connu du monde de la recherche académique mais, en tant que laboratoire des Sciences pour l'Ingénieur, nous sommes en première ligne pour trouver des solutions à ces différents enjeux majeurs qui dessineront le monde de demain.

Le fait que notre projet global de laboratoire, initié au dernier séminaire de juin, soit aujourd'hui pleinement reconnu et soutenu nous donne donc un cadre très favorable pour poursuivre le développement de notre laboratoire. Cela concernera autant ses dimensions locales qu'internationales, mais également tous les volets où le laboratoire

le cadre de sa thèse en co-encadrement portant sur la *Contribution à l'étude des performances des centrales thermiques*, sous la responsabilité de Khaled Loubar, co-encadrant (équipe VERTE).

➤ Maxime Siavoche Ghods, doctorant depuis le 16 décembre 2019, dans le cadre d'une thèse en co-encadrement Université de Nantes/IMT Atlantique. Le sujet porte sur *l'Impact de l'hydrodynamique sur le traitement des polluants par marais flottants*. Siavoche travaille sous la responsabilité de Caroline Gentric, sa directrice de thèse, Karine Borne et Félicie Théron, co-encadrantes (équipe BAM).

➤ Chidiebere Milicent Igwebuiké, doctorante à compte du 6 janvier 2020, dans le cadre d'une thèse financée par un programme de bourse de l'Ambassade de France au Nigéria, sur le sujet suivant : *Experimental study on the potential of different feedstock on second generation bioethanol production: setting a methodology*. La doctorante est encadrée par Yves Andrès son directeur de thèse et Sary Awad, co-encadrant (équipe VERTE).

➤ Maël Seïté, étudiant en 2^{ème} année BTS "moteurs à combustion interne" au Lycée La Joliverie de Saint-Sébastien/Loire, pour un stage du 6 janvier au 21 février 2020 sur le sujet suivant : *Modifications et mise au point d'un groupe de cogénération utilisé en dual fuel*, sous la responsabilité de François-Xavier Blanchet, (équipe VERTE).

➤ Hasbi Priadi, doctorant en co-tutelle IMT Atlantique / Université d'Indonésie, a commencé sa thèse le 1^{er} février 2019. Il sera en France à partir du 1^{er} mai 2020. Son sujet de recherche est intitulé : *Experimental studies and modeling of hydrothermal fractionation of palm oil by-products for bioethanol production*. Hasbi Priadi travaille sous la responsabilité d'Yves Andrès son directeur de thèse, Widodo Wahyu son co-directeur de thèse côté Indonésie, Sary Awad et Audrey Villot en tant que co-encadrants (équipe VERTE).

➤ Simon Tymen, post-doctorant du 2 janvier au 31 décembre 2020, dans le cadre des collaborations avec l'Institut des Matériaux de Nantes. Simon Tymen travaille sur le sujet suivant : *Production of electricity using solid oxide fuel cell and biogas*, sous la responsabilité d'Albert Subrenat (équipe TEAM).

➤ Henrietta Essie Whyte, post-doctorante du 1^{er} mars au 31 août 2020, dans le cadre du contrat EvoluBois, sur le sujet suivant : *Développement et la validation d'un système de capture des particules et d'un système de libération lente de chaleur intelligent, tous deux intégrés, pour appareil de chauffage domestique basse puissance au bois*, sous la responsabilité d'Audrey Villot (équipe VERTE).

Faits marquants

➤ Bruno Lacarrière, Mohamed Tahar Mabrouk et Pierrick Haurant ont soumis le 30 Novembre 2019 le livrable de la tâche 2.5.3 du projet européen H2020 mySMARTLife intitulé *District heating monitoring and optimization*.





Projets de recherche

➤ Le GEPEA-IMTA a validé de nouveaux contrats de recherche :

- SARGAS, signé le 01/05/2019, ayant pour objet la *Pyrolyse des algues de type sargasses et caractérisations des effluents*, financé par CAPACITE et porté par Yves Andrès.

- SEGAL, signé le 03/05/2019, contrat de prestations de service pour le *développement d'un banc d'essais et tests*, financé par Segula Technologies et porté par Albert Subrenat.

- VALOMATBIO, signé le 16/05/2019, ayant pour objet *l'Etude de la valorisation des matériaux de construction biosourcés en fin de vie (hors bois)*, financé par l'ADEME, avec les partenaires suivants : INDDIGO, COOP'ACTION, ESTEANA, ENSAT, CF2B, et porté par Yves Andrès.

- TREAT AGING, signé le 27/05/2019, ayant pour objet *l'Etude de l'efficacité du traitement antifongique des matériaux sur le long terme*, financé par l'ADEME et porté par Yves Andrès.

- ATHENA, signé le 28/06/2019, contrat de collaboration ayant pour objet la *réalisation de recherches relatives à la production d'hydrocarbures par fermentation d'acide gras par une souche bactérienne du genre clostridium*, financé par ATHENA Recherche & Innovation et porté par Yves Andrès.

- EvolutionBois, signé le 28/06/2019, ayant pour objet le *Développement et la validation d'un système de capture des particules et d'un système de libération lente de chaleur intelligent, tous deux intégrés, pour appareil de chauffage domestique basse puissance au bois*, financé par l'ADEME, avec les partenaires suivants : CSTB, LORFLAM, SATT, CONECTUS et porté par Audrey Villot.

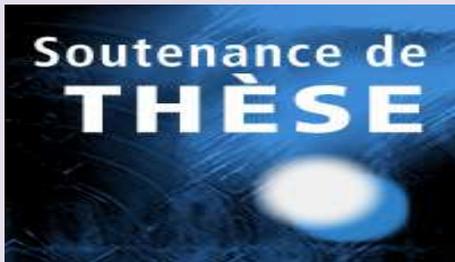
- CAPNAV, signé le 04/07/2019, ayant pour objet la *Caractérisation des émissions particulières des navires*, financé par l'ADEME, avec les partenaires suivants : ESTACA, BAI, ENSM, BEE DISTRIBUTION, PEN AR BED et porté par Aurélie Joubert.

- CARNOT 2019 – AAP6 HYTREND, signé le 30/09/2019, ayant pour objet la *Production d'H2, captage de CO2 et methanation pour la production renouvelable de chaleur par combustion, interaction avec les différents réseaux d'énergie*, financé par l'ANR et porté par Pascaline Pré.

- WaveInCore, signé le 26/11/2019, ayant pour objet la *Régénération de solvants par irradiation micro-ondes pour un procédé propre et intensifié de récupération de CO2*, financé par l'ANR, avec les partenaires suivants ONIRIS, SAIREM et porté par Pascaline Pré.

- Safir, en cours de signature, ayant pour objet le *Système de filtration de l'air intelligent et détection à distance*, financé par l'ANR, avec les partenaires suivants : GEMTEX – ENSAIT, ETT, TITANAIR et porté par Aurélie Joubert et Félicie Théron.

➤ Bruno Lacarrière et Pierrick Haurant ont présenté les travaux réalisés dans le cadre du projet Européen mySMARTLife le 22 novembre 2019 à l'IMT Atlantique.



Soutenances d'HDR au laboratoire

➤ **Sébastien Curet-Ploquin** (équipe BAM) a soutenu son Habilitation à Diriger des Recherches le 19 novembre 2019. Ses travaux portent sur la *Contribution à l'étude des transferts de chaleur dans les procédés agroalimentaires : comparaison entre le chauffage conventionnel et le traitement par micro-ondes et influence sur les milieux biologiques*. Le jury était composé de V. Athes (Présidente), P. Bohuon, L. Estel, A. Kondjoyan (Rapporteurs), L. Boillereaux, J. Floury et J. Legrand (Examineurs).

Soutenances de thèse au laboratoire

➤ **Christopher Lieutaud** (équipe TEAM) a soutenu sa thèse de doctorat à l'IUT de la Roche sur Yon le 8 novembre 2020, sur la *Mesure en ligne par spectroscopie Raman appliquée à un photobioréacteur de microalgues*. Son travail a été encadré par G. Thouand son directeur de thèse, O. Gonçalves co-directeur, G. Collin et A. Assaf.

➤ **Dounia Makoure** (équipe BAM) a soutenu sa thèse de doctorat en co-tutelle Université de Kénitra (Maroc) et Université de Nantes, le 30 novembre 2019, sur la *Valorisation des co-produits de pêche par extrusion réactive en biocombustible*, devant un jury composé de J. Legrand (Président), M. Dornier, A. El Kaaouachi et S. Zrira (Rapporteurs), N. Habbadi (Examinatrice), A. Arhaliass et A. Echhelh (Directeurs de thèse).

➤ **Yaovi Sylvestre Ahou** (équipe TEAM) a soutenu sa thèse de doctorat en co-tutelle Université de Abomey-Calvi (Bénin) et Université de Nantes, le 11 décembre 2019, sur la *Valorisation énergétique des déchets du manioc et de la jacinthe d'eau pour la production de biocarburants en République du Bénin*, devant un jury composé de J. Legrand (Président), A. Barakat et C. Ouinsavi (Rapporteurs), M.M. Soumanou (Examineur), Y. Andres et L.S. Baba-Moussa (Directeurs de Thèse).

Déplacements des membres du laboratoire

➤ Jack Legrand a participé les 7-8 novembre 2019 à Wageningen, Pays-Bas, à une réunion du programme européen IBISBA.

➤ Olivier Goncalvès, Jack Legrand, Eric Leroy et Jérémy Pruvost ont participé du 11 au 16 novembre 2019 à Tsukuba, Japon, à une réunion du GDRI-IRN CNRS WONDER *World Oilalg Network for Design of processes and strains for Elaboration of Renewable energy from microalgae*.

➤ Bruno Lacarrière et Pierrick Haurant ont participé le 17 octobre 2019 Au Bourget du Lac, à un atelier de travail *Business Models for "Hybrid" district heating and cooling networks* organisé au CEA INES, avec des acteurs industriels des réseaux de chaleur et de froid, pour échanger autour du thème des réseaux d'énergie hybrides.

➤ Gérald Thouand a participé le 4 novembre 2019 à Paris à une réunion sur le projet *normalisation de la biodégradation des plastiques en milieu marin*.

➤ Jack Legrand a participé le 22 novembre 2019 à Bruxelles, Belgique, à une réunion du Steering committee de l'EERA (European Energy Research Alliance).

➤ Abdellah Arhaliass s'est rendu à Beja, Tunisie, le 25 novembre 2019, afin de présenter une conférence invitée portant sur *l'Agro-alimentaire au laboratoire GEPEA, Focus sur l'extrusion appliquées aux bioressources marines*.

➤ Jack Legrand a participé le 26 novembre 2019 à Paris, à la manifestation pour le 80^{ème} anniversaire du CNRS.

➤ Jack Legrand a participé du 1 au 4 décembre 2019 à Toulouse, au Comité d'évaluation HCERES du LGC Toulouse.

➤ Eric Dumont et Valérie Héquet se sont rendus à l'université de KMUTT (King Mongkut's University of Technology Thonburi - Bangkhuntien-) à Bangkok, au département "School of Bioresources and Technology" afin de participer à la soutenance de thèse de Waleeporn Pongkua sur le sujet : *Removal of Gaseous Methyl Tert-Butyl Ether and Ammonia by Modified Bagasse Activated Carbon and Microorganisms* (Directrice de thèse : Assoc. Prof. Dr. Paitip Thiravetyan).

Waleeporn Pongkua avait effectué un séjour de 6 mois au laboratoire sur cette thématique de mars à août 2019, sous la responsabilité d'Eric Dumont.

Dans le cadre du *KMUTT Biotechnology International Graduate program* (biotech.kmutt.ac.th) Eric et Valérie ont donné un séminaire au département "School of Bioresources and Technology" avec deux présentations suivies d'échanges avec les membres du département :

- Presentation of IMTA and on the TEAM activities - Valérie Héquet,
- Bioreactors applications for the removal of NH3 and H2S in air and biogas – Eric Dumont

➤ Jack Legrand a participé le 9 janvier 2020 à Paris, à une réunion du Groupe Programmatique « Energies issues de la biomasse » de l'ANCRE.

➤ Pascaline Pré a participé à deux ateliers organisés par la région le 14 janvier *Applications maritimes, fluviales ou portuaires de l'Hydrogène en Pays de la Loire* et le 15 janvier *La recherche et l'innovation Hydrogène en Pays de la Loire*, où elle a présenté notamment les activités de l'équipe VERTE dans le domaine.

➤ Jack Legrand a participé du 15 au 17 janvier 2020 à Paris, à la Réunion du comité d'évaluation scientifique "CE07 : Chimie moléculaire et procédés associés pour une chimie durable" de l'ANR.

➤ Denys Grekov et Guillaume Cogne ont participé le 17 janvier 2020 à Paris à la réunion de lancement du réseau CO2 organisée par le CNRS.

➤ Denys Grekov a participé du 21 au 24 janvier 2020 à l'école d'hiver MEDIANE organisée par l'IMT à Annecy, sur la thématique de "l'alignement pédagogique". Denys conseille vivement d'y participer car



cette école destinée à tous les enseignants, permet de découvrir et d'apprendre de nouvelles techniques et stratégies d'enseignement.

<https://www.imt.fr/formation/academie-transformations-educatives/evenements/ecole-dhiver-mediane/>

➤ Jack Legrand a participé les 30-31 janvier 2020 à Montpellier, au Comité d'évaluation HCERES du laboratoire QUALISUD.

Participations à des congrès, conférences...

➤ L'équipe BAM a participé à **ALGAEUROPE 2019** à Paris, du 3 au 5 décembre 2019.

<https://algaeurope.org/conference-program-2019/>

La communication orale suivante a été présentée :

- Advanced monitoring and control strategies for the real-time optimization of microalgae solar culture systems (O. Gonçalves, M. Titica, M. Bonnanfant, A. Assaf, J. Farjon, P. Giraudeau, G. Thouand, J. Pruvost).

Le prix du 3^{ème} meilleur poster a été attribué à Dylan Bouillaud pour le poster intitulé :

- Benchtop NMR spectroscopy : a device for non invasive online monitoring of lipids in microalgae cells (D. Bouillaud, P. Giraudeau, J. Farjon, O. Gonçalves).

➤ L'équipe BAM a participé au workshop du **GDRI WONDER** à Tsukuba, Japon, du 14 au 15 novembre 2019.

<https://www.facebook.com/pg/GepeaBAM/posts/>

Les communications orales suivantes ont été présentées :

- Assessment of the physiology and the biochemistry of microalgae, thru non invasive approaches based on Raman and low field NMR spectroscopies offer new perspectives for the monitoring of microalgae cultivated in PBRs (O. Gonçalves, D. Bouillaud, C. Lieutaud, A. Assaf, G. Thouand, J. Farjon, P. Giraudeau).
- Partial deconstruction of Botryococcus braunii exocellular matrix for live cell extraction (C. Dupré, J. Legrand, D. Grizeau),
- Physiology of Botryococcus braunii A photobioreactor (PBR) approach (D. Grizeau, C. Dupré, J. Legrand).

➤ Pierrick Haurant, Mohamed Tahar Mabrouk et Bruno Lacarrière ont participé à la **5th International Conference on Smart Energy Systems** à Copenhague, Danemark, du 9 au 11 septembre 2019.

<https://smartenergysystems.eu/conference-2019/>

La communication orale suivante a été présentée :

- Generation of daily load typology for district heating simulation and optimisation (P. Haurant, M. Mabrouk, B. Lacarrière).

➤ Mohamed Tahar Mabrouk a participé à **CISBAT 2019 - International Conference Climate Resilient Cities - Energy Efficiency & Renewables in the Digital Era** à Lausanne, Suisse, du 4 au 6 septembre 2019.

<https://cisbat.epfl.ch/>

La communication suivante a été présentée, sous forme de poster :

- A multi-objective optimization model for the operation of decentralized multi-energy systems (Y. Adihou, M. Mabrouk, P. Haurant B. Lacarrière).

➤ Nurul Khaliesah Kamal, Denys Grekov et Pascaline Pré ont participé les 29, 30 et 31 janvier 2020 à l'**Ecole et aux Journées annuelles de l'AFA**

(Association Française de l'Adsorption) organisées par l'Ecole des Ponts, à Marne la Vallée.

<https://www.adsorption.fr/>

La communication orale suivante a été présentée :

- An experimental evidence of clay structural properties on CH₄ and CO₂ adsorption (D. Grekov, A. Kalinichev, T. Suzuki, P. Pré, B. Grambow).

Ainsi que le poster :

- Kinetic measurements of carbon composite MOFs using mass uptakes and Zero Length Column methods (N.K.Kamal, D. Grekov, L. Hamon, M. Bustam, P. Pré).

➤ Aurélie Joubert, Laurence Le Coq, Emmanuel Adah et Walid Mrad ont participé les 28 et 29 janvier 2020 au **33^{ème} Congrès Français sur les Aérosols CFA 2020** organisé à Paris par l'ASFERA.

<https://www.asfera.org/fr/cfa/cfa2/presentation>

➤ La communication orale suivante a été présentée :

- Etude des variations locales de vitesse de l'air à proximité de filtres plissés par mesures anémométriques et simulations numériques (W. Mrad, F. Théron, A. Joubert, N. Allam, N. Zgheib, L. Le Coq).

Ainsi que le poster :

- Méthodologie de mesure des particules primaires émises par des bâtiments d'élevage (S. Lagadec, N. Guingand, M. Hassouna, A. Joubert, W. Mrad, L. Le Coq).

Jury HDR/Thèses extérieures

➤ Jack Legrand a participé en tant que rapporteur, au jury de thèse de Azin Eskandari, le 5 novembre 2019, à l'Université de Clermont-Auvergne, sur le sujet suivant : *Une étude théorique et expérimentale préliminaire d'une cellule photoélectrochimique pour la production d'hydrogène solaire.*

➤ Estelle Couallier a participé en tant que rapporteur, au jury de thèse de Sara Albe Slabi, le 25 novembre 2019 à l'Université de Lorraine à Nancy, sur le sujet suivant : *Développement et optimisation d'un procédé extrapolable de production d'isolats de protéines de tournesol.*

➤ Gérald Thouand a participé en tant qu'examinateur, au jury de thèse de Elié Akanny, le 26 novembre 2019 à l'Université Lyon 1, sur le sujet suivant : *Développement d'une méthode d'analyse de bactéries par Spectroscopie Raman Exaltée de Surface : application à la caractérisation de probiotiques microencapsulés pour le ciblage colique.*

➤ Bruno Lacarrière a participé en tant que rapporteur, au jury de thèse de Nadine Aoun, le 2 décembre 2019, à CentraleSupélec Paris Saclay, sur le sujet suivant : *Modélisation et commande prédictive flexible de la demande en chauffage des bâtiments raccordés à des réseaux de chaleur.*

➤ Catherine Loisel et Jean-Yves Monteau ont participé en tant qu'examineurs, au jury de thèse de Leila Aklouche, le 11 décembre 2019 à l'Université de la Rochelle, sur le sujet suivant : *Modélisation des transferts couplés masse-chaleur dans un matériau amylicé lors des hydrotraitements par haute pression : Caractérisation physicochimiques et thermophysiques.*



- Valérie Héquet a participé en tant que membre, au jury de thèse de Gnougon Nina Coulibaly, le 18 décembre 2019 à l'Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Rennes, sur le sujet suivant : *Elimination des antibiotiques quinolones sur catalyseurs supportés : Application sur des effluents hospitaliers.*
- Valérie Héquet participera en tant que rapporteur, au jury de thèse de Guillaume Serafin, le 11 février 2020 à l'Université de la Rochelle, sur le sujet suivant : *Stratégies optimales de maîtrise de la qualité de l'air dans les bureaux : Evaluation du potentiel des matériaux adsorbants.*
- Anthony Massé a participé en tant qu'examinateur, au jury de thèse de Clémence Cordier, le 10 décembre 2019 à l'Université d'Aix-Marseille, Ecole Doctorale Sciences de l'Environnement (ED 251), sur le sujet suivant : *L'ultrafiltration pour une meilleure maîtrise de la qualité de l'eau dans les écloséries et nurseries conchylicoles.*
- Caroline Gentric a participé en tant que rapporteur, au jury de thèse de Asdrúbal Antonio Ramírez Botero, le 19 novembre 2019 à l'Université de Lorraine (LRGP) à Nancy, sur le sujet suivant : *Modeling, simulation, dynamic optimization and control of a plasma assisted reactive evaporation process for preparation of Zinc Oxide (ZnO) thin films.*
- Caroline Gentric a participé en tant que membre, au jury de thèse de Zhengkun Jiang, le 22 novembre 2019 à l'Université de Lorraine (LRGP) à Nancy, sur le sujet suivant : *Développement et implémentation d'une stratégie systématique de développement de modèle se basant sur la planification optimale d'expériences.*
- Caroline Gentric a participé en tant que membre, au jury de thèse de Jérôme Grenier, le 28 novembre 2019 à CentraleSupélec (LGPM), sur le sujet suivant : *Hydrogel poreux pour la reconstruction osseuse : élaboration, caractérisation et mise en œuvre dans un bioréacteur à perfusion.*
- Olivier Gonçalves a participé en tant que rapporteur, au jury de thèse de Marta Filipa Batista de Sá, le 19 décembre 2019 à Lisbonne, Portugal, sur le sujet suivant : *Monitoring of biological processes in microalgae production using Fluorescence Spectroscopy.* La thèse était dirigée par Claudia Galinha Loureiro, Maria Barbosa, Joao Goulao Crespo.

Publications

- C. Rouquié, S. Liu, M. Rabiller-Baudry, A. Riaublanc, M. Frappart, E. Couallier A. Szymczyk (2019) : *Electrokinetic leakage as a tool to probe internal fouling in mf and uf membranes*, **Journal of Membrane Science**, in press.
- E. Clavijo Rivera, L. Villafaña López, S. Liu, R. Vinoth Kumar, M. Viau, P. Bourseau, C. Monteux, M. Frappart, E. Couallier (2019) : *Cross-flow filtration for the recovery of lipids from microalgae aqueous extracts : membrane selection and performances*, **Process Biochemistry**, in press.
- L. Villafaña-López, E. Clavijo Rivera, S. Liu, E. Couallier M. Frappart (2019) : *Shear-enhanced membrane filtration of model and real microalgae extracts for lipids recovery in biorefinery context*, **Bioresource Technology**, 288,121539.



- E. Cointet, G. Wielgosz-Collin, G. Bougaran, V. Rabesaotra, O. Gonçalves, V. Méléder (2019) : *Effects of light and nitrogen availability on photosynthetic efficiency and fatty acid content of three original benthic diatom strains*, **PLOS ONE**, Décembre 2019, doi.org/10.1371/journal.pone.0224701.
- D. Bouillaud, V. Heredia, T. Castaing-Cordier, D. Drouin, B. Charrier, O. Gonçalves, J. Farjon, P. Giraudeau (2019) : *Benchtop flow NMR spectroscopy as an online device for the in vivo monitoring of lipid accumulation in microalgae*, **Algal Research**, November 2019, doi.org/10.1016/j.algal.2019.101624.
- Y. Adihou, M.T. Mabrouk, P. Haurant, B. Lacarrière (2019) : *A multi-objective optimization model for the operation of decentralized multi-energy systems*, **Journal of Physics: Conference Series**, volume 1343, conference 1, 012104.
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1343/1/012104>
- M. Ndiaye, A. Arhaliass, J. Legrand, G. Roelens, A. Kérihuel (2019) : *Reuse of waste animal fat in biodiesel: Biorefining heavily-degraded contaminant-rich waste animal fat and formulation as diesel fuel additive*, **Renewable Energy**, pages 1073-1079.
<https://doi.org/10.1016/j.renene.2019.06.030>, 145(2020)
- D. Makoure, A. Arhaliass, A. Echchelh, R. Baron, J. Legrand (2019) : *Reactive and/or enzymatic extrusion process for phycocolloids extraction: application to sea products*, **Editions ISTE open Science**, Vol 2, - numéro 1, pages 73-84.
- D. Makoure, A. Arhaliass, A. Echchelh, J. Legrand (2019) : *Valorization of by-products of fish by reactive extrusion to produce biofuel*, **ICCWCS 2019**, EAI, ISBN 978-1-63190-181-2, ISSN 2593-7642.
<http://dx.doi.org/10.4108/eai.24-4-2019.2284111>
- D. Makoure, A. Arhaliass, A. Echchelh, J. Legrand (2019) : *Fish oil chemical composition for biodiesel production*, **Journal of Materials and Environmental Science** – vol 10, N° 12, pages 1221-1229.
- J. Sepulveda, A. Montillet, D. Della Valle, C. Loisel, A. Riaublanc (2020) : *Deformation of gas-liquid interfaces in a non-Newtonian fluid at high throughputs inside a microfluidic device and effect of an expansion on bubble breakup mechanisms*, **Chemical Engineering Science**, 213
<http://dx.doi.org/10.1016/j.c.e.s.2019.115377>
- D. Grekov, P. Pré, B. Grambow (2020) : *On the use of manometry method for measurement of gas adsorption equilibria and characterization of clay texture with Derivative Isotherm Summation*, **Applied Clay Science**, 2020, 184:105372.
<https://doi.org/10.1016/j.clay.2019.105372>
- K. Kamal K., M.A. Bustam, A.M. Shariff, P. Pré, L. Hamon (2019) : *Indexing PXRD structural parameters of graphene oxide-doped metal-organic frameworks*, **Int. Journal of Recent Technology & Engineering (IJRTE)**, 2019, 8 (2S9), 550-553.
<https://doi.org/10.35940/ijrte.B1115.0982S919>



Brevets

- K. Doudard, C. Loisel, A. Arhaliass, J. Legrand, M. Pouliquen, S. Saint-James : New Process of expansion of waxes, Brevet Société Denis et Fils – Université de Nantes – CNRS, FR3065003 A1, n° 17 53035(2018).

Le prochain numéro sortira en avril 2020

Rédactrice :

Dominique Briand

GEPEA - UMR CNRS 6144

DSEE-IMT Atlantique

 *02.51.85.82.52*

@ dominique.briand©imt-atlantique.fr

Directeur de la publication :

Jérémy Pruvost

*Et n'oubliez pas de nous suivre
sur Twitter et LinkedIn !*

<https://twitter.com/LaboGEPEA>

<https://www.linkedin.com/company/gepea-cnrs/>

