



**MAKE OUR
PLANET
GREAT
AGAIN**

Présentation des 18 premiers lauréats

lundi 11 décembre 2017

À la suite de la décision des États-Unis de sortir de l'Accord de Paris, le Président de la République, Emmanuel MACRON a lancé, le 1^{er} juin 2017, un appel aux chercheurs, aux entrepreneurs, aux associations et aux ONG, aux étudiants et à toute la société civile à se mobiliser et à rejoindre la France pour mener la lutte contre le réchauffement climatique.

Sous l'égide de Frédérique VIDAL, ministre de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation et de Louis Schweitzer, Commissaire général à l'investissement, ont été lancés un programme prioritaire de recherche, dont le pilotage scientifique a été confié au CNRS ainsi qu'un système de traitement des candidatures, en lien avec celui-ci et l'Agence nationale de la Recherche.

Plus de 5000 messages dont 1822 candidatures formelles ont été reçues par Campus France, en vue d'un séjour de recherche de courte ou de longue durée en France, d'un doctorat ou d'un post-doctorat. Ces candidatures proviennent d'une centaine de pays du monde, dont majoritairement des étudiants et chercheurs résidant aux Etats-Unis (1123 candidatures) mais aussi résidant au Royaume-Uni (53 candidatures) et en Inde (51 candidatures).

Un travail d'évaluation du sérieux et de la pertinence des candidatures a permis de dégager 450 candidatures de qualité pour des séjours de recherche de longue durée, soit environ un quart des candidatures formelles. Pour cette première vague, 18 projets de très haut niveau ont été retenus par un jury international, présidé par Mme Corinne LE QUERE, professeur de sciences et politique du changement climatique à l'Université d'*East Anglia*, et directrice du *Tyndall Centre for Climate change Research*. Une deuxième phase de sélection interviendra en au printemps 2018 dans un calendrier coordonné avec l'Allemagne qui a rejoint l'initiative et avec laquelle une animation scientifique conjointe sera mise en place.

Les lauréats des 18 projets retenus proviennent de 6 pays différents, principalement des Etats-Unis (13 projets). On compte 7 femmes et 11 hommes. Les projets retenus sont de très haut niveau et portent sur des sujets particulièrement importants, par exemple la compréhension de l'impact du changement climatique sur les ouragans, la compréhension de l'effet des nuages dans les modèles climatiques, l'impact du changement climatique sur la pollution et réciproquement, sur les implications sanitaires du changement climatique, ou sur l'économie circulaire. Les lauréats viendront s'installer en France au cours des prochains mois.

Systeme Terre

Lauréat : Pr Venkatramani BALAJI, Senior Researcher

Université d'origine : USA, Princeton

Projet : Amélioration de la prise en compte des nuages dans la modélisation climatique

Laboratoires français : Saclay, CEA/CNRS/UVSQ, Laboratoire des sciences du climat et de l'environnement

Amélioration de la prise en compte des nuages dans la modélisation climatique

Le projet HRMES a pour but principal de considérer et réduire les sources d'incertitudes dans notre compréhension du climat terrestre, et sa variabilité et évolution sous forçages externes. L'incertitude vient de notre incapacité à résoudre quelques processus-clés du climat: notamment le rôle des nuages. Le projet développera des simulations de très haute résolution, ou les processus non-résolus dans des modèles traditionnels (tels que la dynamique des nuages) seront pris en compte en utilisant des techniques d'apprentissage automatique (machine learning).

Lauréat : Dr Frédéric BOUCHARD, Junior Researcher

Laboratoire d'origine : Canada, Institut national de la recherche scientifique

Projet : Dynamique du permafrost et des gaz à effets de serre en Sibérie

Laboratoires français : Saclay, Université Paris-Sud/CNRS, Laboratoire Géosciences Paris-Sud

Dynamique du permafrost et des gaz à effets de serre en Sibérie

Occupant le quart du territoire dans l'hémisphère nord, le pergélisol (permafrost) est sujet à un profond changement dû au réchauffement climatique. Les régions de pergélisol, qui contiennent deux fois plus de carbone que dans l'atmosphère, sont donc considérées comme des 'bio-réacteurs' de gaz à effet de serre (GES), surtout le CO₂ et le CH₄ relâchés par les lacs de 'thermokarst' (dégel). De plus, plusieurs villages de l'Arctique sont construits sur le pergélisol et leurs communautés dépendent des milieux aquatiques pour leur mode de vie traditionnel (chasse, pêche). Il est donc primordial de faire avancer les connaissances sur la science du pergélisol. L'objectif principal de ce projet, intitulé 'Pergélisol et Gaz à effet de serre en Sibérie' (PEGS), est d'identifier les facteurs qui contrôlent la mobilisation de carbone organique (surtout les émissions de GES) résultant de la dégradation du pergélisol en Yakoutie centrale (Sibérie), une région où le pergélisol est parmi les plus épais et les plus riches en glace de la planète. En combinant relevés de terrain, analyses en laboratoire et modélisations analogiques, les rétroactions pergélisol-carbone-climat à la surface terrestre seront explorées.

Lauréat : Pr Julien BOUCHARDEL, Junior Researcher

Université d'origine : USA, University of Hawaii

Projet : Lien entre activité des cyclones et dynamique océanique

Laboratoires français : Toulouse, CNES/CNRS/IRD/Université Toulouse III Paul Sabatier, Laboratoire d'Etudes en Géophysique et Océanographie Spatiales

Lien entre activité des cyclones et dynamique océanique

Comprendre les mécanismes de formation et d'intensification cyclonique est un enjeu sociétal considérable et est un prérequis pour améliorer les systèmes de prévisions utilisés par les agences de gestion de risques et les populations côtières. Les deux principaux objectifs de ce projet de recherche

sont 1) d'identifier et de quantifier les processus de dynamiques océaniques impliqués dans la variabilité intra saisonnière à saisonnière de l'activité cyclonique du Pacifique Est et de l'Atlantique, 2) de proposer un cadre théorique nécessaire pour guider l'amélioration des modèles de prévision cyclonique. Il est proposé d'analyser les données environnementales in-situ et satellites dans le but de répondre aux questions centrales suivantes: Quelle part de la variabilité de l'activité cyclonique est due à des changements dans les conditions océaniques? A quel point ces changements sont liés aux modes naturels de variabilité océanique? Comment la dynamique océanique tropicale relativement prévisible peut permettre d'améliorer les systèmes de prévisions cycloniques?

Lauréate : Dr Virginie GUEMAS, Junior Researcher

Laboratoire d'origine : Espagne, Barcelona supercomputing center

Projet : Développement d'un modèle de paramétrisation des flux de chaleur pour l'interface glace -atmosphère aux pôles

Laboratoire français : Toulouse, MétéoFrance/CNRS, Centre National de Recherches Météorologiques



Développement d'un modèle de paramétrisation des flux de chaleur pour l'interface glace - atmosphère aux pôles

Au cours des dernières décennies, la glace de mer arctique a subi une fonte drastique qui devrait se poursuivre à l'avenir. Les changements arctiques semblent impacter la circulation atmosphérique des moyennes latitudes, à travers des mécanismes encore fortement débattus. On suppose que l'incapacité des modèles climatiques actuels à représenter de manière fiable le taux de fonte de la glace de mer arctique et son impact aux moyennes latitudes trouve son origine dans la représentation actuellement peu réaliste des échanges thermiques turbulents à l'interface atmosphère-glace de mer. Le projet ASET propose d'améliorer le réalisme des changements climatiques modélisés dans l'Arctique et des téléconnexions entre régions polaires et non polaires grâce au développement de nouvelles paramétrisations des flux de chaleur turbulents entre l'atmosphère et la glace de mer grâce aux observations qui seront menées dans le cadre de l'année de la prévision polaire qui commence en 2017 et durera jusqu'en 2019.

Lauréate : Dr Nuria TEIXIDO, Senior Researcher

Université d'origine : USA, Stanford University

Projet : Compréhension des évolutions des écosystèmes marins

Laboratoires français : Villefranche-sur-Mer, Université Pierre et Marie Curie/CNRS, Laboratoire d'Océanographie de Villefranche



Compréhension des évolutions des écosystèmes marins

L'augmentation de la concentration de CO₂ atmosphérique provoque un bouleversement des caractéristiques physico-chimiques des océans, avec d'importantes conséquences pour les écosystèmes qu'ils abritent et les services indispensables qu'ils fournissent à la société. Cependant, malgré le rôle crucial que jouent les océans dans la biodiversité et dans la régulation du climat, nos connaissances et nos capacités de prédiction des impacts du changement global sur les écosystèmes marins restent très largement inférieures à celles concernant les écosystèmes terrestres. L'objectif de 4Oceans est d'étudier la physiologie, l'écologie et les réponses adaptatives des organismes marins au réchauffement et à l'acidification des océans. Une approche multidisciplinaire sera suivie en collaboration avec des chercheurs européens et américains de premier plan et en combinant : (i) des observations écologiques et physiologiques sur le terrain à proximité de sources naturelles de CO₂, dans des sites connus pour leur température très variable et leur susceptibilité aux événements extrêmes, ainsi qu'à la bordure de l'aire de répartition d'une espèce de corail ; (ii) des expériences écophysiologiques au laboratoire ; (iii) l'analyse et la synthèse des traits fonctionnels et (iv) les activités de restauration pour minimiser les impacts. Ces connaissances sont primordiales pour comprendre la résilience des écosystèmes dans les conditions climatiques actuelles et futures, et pour élaborer des stratégies locales et régionales visant à réduire les préjudices écologiques et économiques grâce à la mitigation et l'adaptation.

Lauréat : Pr Louis DERRY, Senior Researcher

Université d'origine : USA, Cornell University

Projet : Compréhension de la Zone Critique face au changement climatique

Laboratoire français : Paris, Institut de Physique du Globe de Paris

Compréhension de la Zone Critique face au changement climatique

La Zone Critique (ZC) de la Terre est la pellicule la plus externe de notre planète, lieu de la vie et de l'humanité. Ce projet a pour but de mieux comprendre son fonctionnement et sa réaction face au changement environnemental sans précédent. Les relations entre le débit des rivières et les concentrations de gaz dissoutes contiennent des informations précieuses sur les multiples processus qui sculptent la ZC. En capitalisant sur les données chimiques de haute fréquence de mesure en rivière générée par l'équipex CRITEX, et en confrontant ces mesures à des modèles hydrologiques, le projet améliorera notre compréhension des mécanismes générant les relations entre débit et qualité des eaux. Ces recherches tisseront des liens entre les communautés françaises, européenne et américaine de la ZC.

Lauréate : Dr Barbara ERVENS, Senior Researcher

Université d'origine : USA, NOAA Boulder

Projet : Modélisation des processus biologiques dans les nuages

Laboratoires français : Clermont-Ferrand, CNRS/Université Clermont-Auvergne, Institut de Chimie de Clermont Ferrand

Modélisation des processus biologiques dans les nuages

Le projet MOBIDIC vise à améliorer la représentation des processus microbiologiques dans les nuages. Le premier objectif du modèle concerne le développement d'un module décrivant le transport et la

dispersion de bactéries et de composés biologiques dans les nuages. Un modèle de processus basé sur des données collectées au sommet du puy de Dôme sera développé et appliqué à des cas concrets en vue d'affiner sa paramétrisation. Le module final incluant transport et processus sera intégré à un modèle régional. Le second objectif concerne l'activité de nucléation de la glace par les microorganismes, et leur catégorisation physique, chimique et biologique. Il s'agit de mieux comprendre la capacité glaçogène et ses causes afin de pouvoir la prédire. La paramétrisation qui en sera issue sera implémentée dans des modèles de processus atmosphériques et régionaux. En résumé, MOBIDIC permettra d'améliorer notre connaissance des mécanismes biologiques, chimiques et physiques du système terrestre.

**Changement climatique,
résilience, développement
durable, impact sociétal**

Lauréat : Pr Joost DE GOUW, Senior Researcher

Université d'origine : USA, University of Colorado Boulder

Projet : Analyse des composés volatils organiques et de leurs effets sur le climat

Laboratoire français : Lyon, Université Claude Bernard Lyon/CNRS IRCELYON

Analyse des composés volatils organiques et de leur effet sur le climat

Les composés organiques volatils (COV) sont émis dans l'atmosphère par une multitude de sources naturelles et anthropiques. Leur photo-oxydation, en présence d'oxydes d'azote, entraîne la formation d'ozone et d'aérosols organiques, deux composants secondaires qui affectent à la fois la santé humaine et le climat par un forçage radiatif à courte durée de vie. Les réglementations visant à réduire les émissions de COV anthropiques, en particulier en lien avec le transport, ont été couronnées de succès. Mais en conséquence, les sources de COV dans l'air pollué sont devenues plus diverses et mal connues. Ainsi, il est désormais impératif d'étudier les COV dans l'air urbain de manière plus complète qu'auparavant. Les principaux objectifs de ce projet sont les suivants : développer une instrumentation analytique nouvelle pour les mesures des COV, Caractériser les émissions de COV provenant de sources spécifiques, étudier leurs transformations chimiques.

Lauréate : Dr Delphine RENARD, Junior Researcher

Université d'origine : USA, University of California Santa-Barbara

Projet : Utiliser l'agrobiodiversité pour sécuriser une fourniture stable de nourriture en contexte de variabilité climatique

Laboratoire français : Montpellier, CNRS/Université de Montpellier/Université Paul Valéry Montpellier/EPHE/SupAgro/INRA/IRD, Centre d'écologie fonctionnelle et évolutive



Utiliser l'agrobiodiversité pour sécuriser une fourniture stable de nourriture en contexte de variabilité climatique

Garantir la sécurité alimentaire face au changement climatique est l'un des plus grands défis sociétaux. La hausse des températures, les vagues de chaleur et les sécheresses ont endommagés les récoltes, réduit les rendements et déstabilisé les marchés mondiaux. Les projections climatiques suggèrent que ces impacts et leurs coûts humains; pauvreté, malnutrition et troubles politiques, vont s'aggraver, rendant urgent la recherche de solutions pour renforcer la résilience des systèmes alimentaires. ASSET évaluera les bénéfices d'une stratégie basée sur l'agrobiodiversité. Si de récents travaux suggèrent qu'une plus grande agrobiodiversité réduit l'impact du climat sur la production, comment mettre en place de tels systèmes reste inconnu. ASSET apportera de nouvelles connaissances dans ce sens sur (1) les échelles spatiales, (2) les combinaisons de plantes, et (3) les pratiques des agriculteurs permettant d'utiliser au mieux l'agrobiodiversité pour stabiliser les rendements face aux variations climatiques. ASSET combinera l'analyse statistique de données à long terme en Europe, Méditerranée et Afrique subsaharienne, des simulations mathématiques et un travail de terrain en ethnobiologie dans trois cas d'étude (France, Maroc, Sénégal).

Lauréate : Pr Alessandra GIANNINI, Senior Researcher

Université d'origine : USA, Columbia University

Projet : Amélioration de la prévision des pluies en zone tropicale

Laboratoire français : Paris, CNRS/ENS/Ecole Polytechnique/Université Pierre et Marie Curie, Laboratoire de météorologie dynamique



Amélioration de la prévision des pluies en zone tropicale

Le but de ce projet est de réduire l'incertitude dans les projections du changement des pluies en zone tropicale. En zone tropicale, l'impact du climat – sur l'agriculture, les ressources en eau, la santé – est déterminé par la variation des précipitations plutôt que des températures. Pourtant, c'est précisément dans ces régions que les projections sont incertaines. Le projet PRODUCT s'appuiera sur des simulations existantes et en développera de nouvelles pour tester notamment la sensibilité de la description de l'influence des océans sur les climats continentaux.

Lauréat : Pr Thomas LAUVAUX, Junior Researcher

Université d'origine : USA, PennState

Projet : Quantification des gaz à effet de serre d'origine urbaine

Laboratoires français : Saclay, CEA/CNRS/UVSQ, Laboratoire des sciences du climat et de l'environnement

Quantification des gaz à effet de serre d'origine urbaine

Les émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) urbaines représentent environ 70% des émissions globales et pourraient augmenter rapidement avec le doublement de la population urbaine selon les projections faites sur les 15 prochaines années. Le contrôle de ces émissions nécessite la mise en place de méthodes de mesure indépendantes pour suivre l'efficacité des politiques de régulation des émissions. Des réseaux de capteurs atmosphériques des GES installés dans plusieurs villes combinés à des modèles météorologiques offrent une solution permettant de quantifier les émissions de GES rapidement et à haute résolution. En s'appuyant sur des réseaux de mesures existants et des missions satellites, le projet CIUDAD développera un système d'assimilation adaptatif capable de quantifier les émissions de GES par secteur d'économie sur plusieurs villes. Le projet se concentrera sur Paris, Mexico, Indianapolis, et Los Angeles, quatre environnements urbains aux économies et démographies différentes. Un modèle météorologique de nouvelle génération sera tiré de ces observations.

Lauréat : Dr Vincent VADEZ, Senior Researcher

Laboratoire d'origine : Inde, CGIAR

Projet : Amélioration de semences pour les régions arides et les climats du futur

Laboratoire français : Montpellier, IRD/Université de Montpellier/CIRAD/CNRS, Laboratoire Diversité - Adaptation - Développement



Amélioration de semences pour les régions arides et les climats du futur

L'agriculture dans le Sahel est risquée car elle est limitée en eau. Le changement climatique va accentuer cette contrainte. Cela sape la sécurité alimentaire de la région, entrave son développement économique, et nourrit le mécontentement, ce qui aboutit à un problème de sécurité pour la région et l'Europe voisine. Il est donc urgent de trouver des solutions pour rendre l'agriculture plus sûre et résiliente, afin qu'elle devienne un moteur de développement. Le mil et le sorgho, bases de la subsistance alimentaire de l'Afrique sèche, sont la cible de cette recherche. Les récoltes échouent en conditions chaudes et sèches car la demande évaporatoire crée une contrainte hydrique atmosphérique pour la plante. Des géotypes adaptés à ces conditions existent et sont ceux capables de contrôler les pertes en eau sous forte demande évaporatoire. Par une approche intégrant la physiologie, la biologie moléculaire, la génétique et la modélisation, nous ciblons la base physiologique et génétique de ces traits d'adaptation et ceux d'architecture de la plante permettant d'optimiser l'interception lumineuse par unité d'eau utilisée. Par modélisation, nous classerons les scénarios de stress du Sahel et prédirons pour chacun d'eux les variantes génétiques ayant le plus de chances de succès. Les produits finaux du projet sont donc une meilleure connaissance des mécanismes de tolérance, des régions génomiques responsables de traits de tolérance et une connaissance prédictive de leurs effets dans différentes zones agro-écologiques. Ces résultats orienteront et nourriront les programmes d'amélioration des partenaires régionaux et ceux du CGIAR, auxquels le porteur de projet est étroitement lié.

Lauréat : Pr Christopher CANTRELL, Senior Researcher

Université d'origine : USA, University Colorado Boulder

Projet : Impacts climatique et sanitaire à grande échelle de la pollution urbaine

Laboratoire français : Créteil, Université Paris-Est Créteil/CNRS, Laboratoire Interuniversitaire des Systèmes Atmosphériques

Impacts climatique et sanitaire à grande échelle de la pollution urbaine

Ce projet vise à améliorer notre compréhension des processus de formation d'ozone et d'aérosols organiques secondaires, des espèces affectant sévèrement la composition atmosphérique planétaire. Il consiste à caractériser les



produits d'oxydation diurnes et nocturnes de composés organiques formés au sein de masses d'air continentales offrant des influences anthropiques et biogéniques. La démarche s'appuie sur des campagnes d'observation intense en surface et en altitude, des expériences de simulation en laboratoire dédiées, et la comparaison de leurs résultats avec les estimations de modèles numériques. Ce projet permettra d'aboutir à une meilleure compréhension des impacts à grande échelle de la pollution urbaine, et à une meilleure représentation des processus chimiques dans les modèles numériques, dans le but d'évaluer les impacts climatique et sanitaire des polluants atmosphériques gazeux et particulaires, et d'apporter un support scientifique aux stratégies environnementales.

Lauréate : Pr Camille PARMESAN, Senior Researcher

Université d'origine : USA, Université du Texas à Austin

Projet : Impact du changement climatique sur les espèces

Laboratoire français : Moulis,

CNRS/Université Toulouse III Paul Sabatier, Station d'écologie théorique et expérimentale



Impact du changement climatique sur les espèces

Il a été établi depuis maintenant plus d'une dizaine d'années que le réchauffement climatique et le changement de l'aire de distribution des espèces résultait d'un effet anthropogène. Le travail récent du groupe de recherche de la lauréate s'est concentré sur la compréhension et les projections futures des réponses des espèces en termes de phénologie et de leur aire de distribution vis-à-vis de réchauffement climatique. Le projet CCISS vise à mesurer l'impact du changement climatique sur l'écologie, l'évolution et le comportement au niveau populationnel afin de prédire les modes de changement faunistique à l'échelle régionale et continentale. Deux axes de recherche seront privilégiés. D'une part, le projet étudiera l'impact du changement climatique sur les risques d'épizootie (incluant l'homme) dus au changement d'aire de distribution des parasites et de leur vecteur. D'autre part il étudiera ces effets dans les régions boréales et sur des gradients altitudinaux, car ce sont d'excellents résumés de ce qui peut se passer à plus large échelle. La compréhension de ce qui se passe à échelle locale est indispensable pour comprendre ce qui se passe à une échelle régionale ou continentale. Cette connaissance est essentielle pour appliquer les techniques de modélisation des économistes (Robust Decision-Making RDM) qui permettent de prédire les scénarios de conservation des espèces et des services écologiques qui mènent à une optimisation de leur durabilité sur le futur.

Lauréat : Dr Benjamin SANDERSON, Junior Researcher

Université d'origine : USA, NCAR Boulder

Projet: Risques et incertitudes liés au changement climatique

Laboratoire français : Toulouse, CERFACS/CNRS, Laboratoire Climat, Environnement, couplage et incertitudes



Risques et incertitudes lié aux changements climatiques

Une évaluation complète des risques climatiques est proposée pour évaluer l'impact des incertitudes structurelles liées aux paramètres du modèle climatique CNRM-CM6. Les impacts sur le climat de l'Europe sont plus particulièrement considérés: les vagues de chaleur et les inondations dans les zones urbaines, la sécheresse, les incendies de forêt et les mauvaises récoltes. Le projet sera basé sur une perturbation des paramètres avec du modèle CNRM-CM6. Une série d'expériences idéalisées isolera les paramètres clés dans les modèles atmosphériques et de surface qui sont critiques pour contrôler l'étendue et l'intensité des impacts pertinents sous changement climatique. Un émulateur ou méta-modèle sera construit pour explorer les mesures de performance et la réponse du modèle au forçage anthropique en fonction des paramètres du modèle. Une chaîne d'optimisation sera utilisée pour proposer des configurations de modèles plausibles qui représentent le mieux l'incertitude des rétroactions climatiques et l'intensité des impacts futurs. Ces expériences idéalisées seront ensuite utilisées pour générer un ensemble de simulations climatiques perturbées qui seront mises à la disposition de la communauté pour l'analyse des impacts. Les simulations historiques et futures couplées représenteront l'incertitude pour un éventail d'impacts sociétaux. Par exemple, des configurations de modèles seront construites qui minimisent et maximisent respectivement le risque d'inondation urbaine. Nous travaillerons avec des experts des impacts et des services climatiques pour produire des évaluations de risques ciblées. Tous les développements techniques et les simulations seront mis à la disposition de la communauté.

Transition énergétique

Lauréat : Dr Philip SCHULZ, Junior Researcher

Laboratoire d'origine : USA, National Renewable Energy Laboratory

Projet : Matériaux et interfaces hybrides pour le photovoltaïque

Laboratoire français : Paris, EDF/CNRS/Chimie-ParisTech, Institut de Recherche et Développement sur l'Énergie Photovoltaïque

Matériaux et interfaces hybrides pour le photovoltaïque

Pour que l'énergie solaire photovoltaïque contribue efficacement à la transition énergétique, à l'échelle de plusieurs terawatts, il est nécessaire de développer de nouveaux matériaux et architectures de cellules solaires à bas coût et haute performance. Ce projet est centré sur le domaine émergent des matériaux et interfaces hybrides organique/inorganique pour le photovoltaïque. Il vise à développer de nouveaux types de cellules solaires à base de perovskite hybrides et à permettre leur utilisation dans des cellules tandem. A partir d'une démarche de recherche fondamentale, il étudiera les relations entre les propriétés de base au niveau moléculaire des composants de la cellule et les propriétés optoélectroniques macroscopiques des dispositifs. Ses résultats permettront de définir les règles de construction des matériaux et des interfaces pour la réalisation de dispositifs efficaces, stables et déployables à grande échelle.

Lauréate : Dr Lorie HAMELIN, Junior Researcher

Laboratoire d'origine : Pologne, Institute of Soil Science and Plant Cultivation

Projet : Développement de la biomasse et gestion circulaire du carbone associé

Laboratoire français : Toulouse, INSA/INRA/CNRS, Laboratoire d'Ingénierie des Systèmes Biologiques et des Procédés

Développement de la biomasse et gestion circulaire du carbone associé

Ce projet vise à établir des stratégies géo-localisées, dynamiques et durables pour le développement de la bioéconomie en France, et optimiser la circularité du carbone. Deux flux de biomasse sont ciblés: la biomasse résiduelle ainsi que les espèces herbacées permettant un transfert net du carbone dans les sols. Je propose une approche géo-localisée combinant l'analyse du cycle de vie, l'analyse du système énergétique, l'ingénierie des procédés et l'économie durable comme approches méthodologiques clés. Deux principaux axes seront étudiés. Le premier concerne la possibilité d'augmenter le stockage du carbone dans les sols. Le deuxième axe se concentre sur la chaîne de valeurs et propose d'évaluer plus de 300 chaînes de conversion de la biomasse pour produire une variété de produits bioéconomiques innovants (hydrocarbures liquides, protéines, biomatériaux, etc.). Ces travaux engendreront des développements méthodologiques de pointe qui se traduiront (i) par des inventaires dynamiques permettant de refléter la circularité du carbone dans les chaînes de conversion étudiées et (ii) par des modèles d'évaluation avancés intégrant l'analyse du cycle de vie et l'analyse économique. À l'issue de ce projet de 5 ans, des stratégies sur mesure et quantifiées, performantes à la fois sur le plan environnemental et économique, seront proposées aux décideurs et acteurs français quant au développement à long terme de la bioéconomie française.



Lauréat : Dr Giuliano GIAMBASTIANI, Senior Researcher

Laboratoire d'origine : Italie, INRS

Projet : Développement de catalyseurs durables pour les énergies renouvelables

Laboratoire français : Strasbourg, CNRS/Université de Strasbourg, Institut de Chimie et Procédés pour l'Energie, l'Environnement et la Santé

Développement de catalyseurs durables sans métaux pour les énergies renouvelables

L'objectif du projet concerne la synthèse de composites de carbone hiérarchisés (1D-3D), utilisés comme des plates-formes pour la synthèse de catalyseurs supportés ou sans-métaux. Ces matériaux mésoporeux, caractérisés par un environnement chimique et une morphologique spécifique, seront utilisés pour l'ancrage des métaux, ou pour supporter des phases sulfures lamellaires avec une forte densité de défauts. Les matériaux carbonés pourraient aussi être dopés afin d'en faire des catalyseurs sans-métaux pour des applications dans la conversion chimique catalysée de petites molécules. Le projet TRAINER ambitionne le développement de nouvelles familles de catalyseurs durables. Les conditions réactionnelles douces avec impact de CO₂ nul ou négatif permettront de réduire d'une manière significative l'empreinte carbone sur les procédés catalytiques choisis dans le cadre de ce projet. Les procédés visés sont : 1) La production de H₂ par électrolyse de l'eau, 2) La production d'hydrocarbures à partir de l'hydrodésoxygénation de la biomasse riche en oxygène, et, 3) La production de produits chimiques et de vecteurs d'énergie à partir de l'électro-réduction de CO₂. Des techniques avancées de caractérisation (y compris des études in operando) permettront une meilleure compréhension des relations structure-réactivité ainsi que des mécanismes réactionnels ou de désactivation.

Le Jury

Présidente : Prof. Corinne Le Quéré (Royaume-Uni)

Professeur de sciences du changement climatique et de la politique à l'université d'East Anglia et directeur du Tyndall Centre for Climate change Research.

Système Terre

Dr. Valérie Masson-Delmotte (France)

Docteure diplômée l'École centrale Paris en physique des fluides et des transferts, chercheuse au Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA), co-présidente du groupe de travail no 1 du GIEC, qui travaille sur les bases physiques du climat.

Pr. Pierre Friedlingstein (Royaume-Uni)

Titulaire d'une chaire de modélisation mathématique du système climatique à l'Université d'Exeter.

Scott Collins (USA)

Ancien président des sections de la végétation et des études à long terme, président du comité des publications, vice-président des affaires publiques et président de la Société écologique d'Amérique, actuellement rédacteur en chef de BioScience.

Pr. Tuukka Petäjä (Finlande)

Professeur de science atmosphérique expérimentale à l'université d'Helsinki.

Changement climatique, résilience, développement durable, impact sociétal

Prof Callie Babbitt (USA)

Professeure agrégée au Golisano Institute for Sustainability de l'Institut de technologie de Rochester.

Prof. Kensuke Fukushi (Japon)

Professeur de Système Intégré de Recherche pour la Science du Développement Durable (IR3S), Institut d'Etudes Avancées de l'Université de Tokyo, Professeur invité à l'Institut des Etudes Avancées de la Durabilité de l'Université des Nations Unies et Professeur Adjoint du programme de génie environnemental à l'Université du Japon du Vietnam (VJU), Université nationale du Vietnam, Hanoi (VNU).

Transition énergétique

Pr. Lucas BRETSCGER (Suisse)

Professeur titulaire d'économie/économie des ressources à l'ETH Zurich et président de l'Association européenne des économistes de l'environnement et des ressources (EAERE), chercheur associé à l'Université d'Oxford

Pr. James CLARK (Royaume-Uni)

Professeur au département de chimie Université de York.