



EDITORIAL

« Le 11 mars » : l'énoncé tout simple de cette date, sans préciser l'année, ni l'heure même si elle reste gravée dans la mémoire de beaucoup, évoque une catastrophe hors norme qui restera comme l'un des **moments charnières** autour desquelles s'articule l'histoire du Japon et du monde. Un puissant séisme d'une magnitude exceptionnelle de 9,1 résultant d'un glissement de faille sur environ 500 km ; un gigantesque tsunami avec des vagues jusqu'à 15 mètres et des pics culminant à 39 mètres, provoquant la mort ou la disparition de près de 20 000 personnes ; une catastrophe nucléaire avec la fusion de trois réacteurs et le relâchement de particules radioactives ayant conduit à l'évacuation de 160 000 personnes. **Dix ans viennent de s'écouler depuis cette catastrophe.**

Pour de nombreux chercheurs du CNRS et de ses partenaires, cette catastrophe est aussi **un objet de recherche et d'approfondissement de leurs connaissances**. Ce dixième anniversaire a été l'occasion pour beaucoup de faire un point de synthèse de leurs travaux et d'organiser des événements à forte visibilité. Vous trouverez ainsi dans les pages qui suivent un cahier spécial consacré aux nombreuses actions entreprises par les pilotes du projet international de recherche **Mitate Lab.**, dont l'objet est justement de dresser une analyse pluridisciplinaire des conséquences de l'accident nucléaire de Fukushima, par l'équipe de l'**Institut français de recherche sur le Japon à la Maison franco-japonaise** et par l'animateur du projet international de coopération scientifique « **Sociétés fiables, protégées et résilientes** » qui poursuit une recherche interdisciplinaire très large sur les catastrophes naturelles en général.

Au moment où j'écris ces lignes, l'Asie du Nord-Est admire la **floraison des cerisiers**, symbole du bonheur éphémère, mais également du **renouveau** et du dynamisme de la nature. Les projets de collaboration du CNRS et de ses partenaires avec l'Asie du Nord-Est **connaissent le même dynamisme**, à en juger par le nombre d'articles que contient le présent bulletin et le nombre de projets ainsi mis en lumière. **L'équipe du bureau remercie chaleureusement tous les contributeurs de ces articles**, les félicite pour le succès de leurs projets et encourage tous les acteurs de cette relation scientifique avec l'Asie du Nord-Est à continuer à nous faire part de leurs réalisations pour nos prochains bulletins.

Magnifique symbole de ce dynamisme, le CNRS vient officiellement de lancer le 1^{er} avril son 7^{ème} laboratoire international de recherche (IRL) au Japon : **ILANCE** (International Laboratory for Astrophysics, Neutrino and Cosmology Experiments), conjointement avec l'**Université de Tokyo**. Cette création renforce le **partenariat privilégié** que le CNRS entretient avec cette institution d'excellence et participe activement à structurer la coopération stratégique que l'Institut national de physique nucléaire et de physique des particules (IN2P3) entretient avec le Japon. Ce laboratoire est piloté par Michel GONIN, qui va prochainement rejoindre Tokyo depuis le Laboratoire Louis Leprince-Ringuet, unité mixte de recherche du CNRS et de l'Ecole polytechnique, et le Prix Nobel de physique 2015 Takaaki KAJITA. Nous aurons l'occasion d'y revenir dans nos prochains bulletins.

Jacques MALEVAL, directeur du bureau CNRS de Tokyo



SOMMAIRE

LA COVID-19 EN ASIE DU NORD-EST : FÉVRIER-MARS 2021	3
DOSSIER SPÉCIAL : FUKUSHIMA, 10 ANS APRÈS	4
PAROLES DE CHERCHEURS	8
ACTUALITÉS DU CNRS EN ASIE DU NORD-EST	12
BRÈVES SCIENTIFIQUES EN ASIE DU NORD-EST	23

POUR DES INFORMATIONS EN TEMPS RÉEL SUR LES
COOPÉRATIONS DU CNRS EN ASIE DU NORD-EST,
ABONNEZ-VOUS À NOTRE COMPTE TWITTER
@CNRSINJAPAN !



LA COVID-19 EN ASIE DU NORD-EST : FÉVRIER-MARS 2021

Source : World Atlas.



Japon
日本

LA SITUATION AU 31 MARS 2021

Premier cas : 16 janvier 2020
Nombre de cas pour 1 million d'habitants : 3 726
Nombre de décès pour 1 million d'habitants : 72
Début de la campagne de vaccination : 17 février 2021
Nombre de doses administrées : 891 000
Nombre de doses reçues pour 100 habitants : 0,71

La troisième vague qui a touché l'archipel à partir de novembre 2020 a **reflué** jusqu'à environ 1 000 cas par jour, contre 6 000 cas mi-janvier 2021. La levée de l'état d'urgence à Tokyo et d'autres grandes villes semble toutefois s'accompagner d'une reprise de l'épidémie. Les **variants**, notamment britannique, commencent également à se propager. La campagne de **vaccination** a commencé le 17 février, plusieurs mois après l'Europe et les Etats-Unis, avec le vaccin de Pfizer. Seul le personnel soignant est concerné pour le moment ; la vaccination des personnes âgées de plus de 65 ans doit commencer à la mi-avril.

LA SITUATION AU 31 MARS 2021

Premier cas : 20 janvier 2020
Nombre de cas pour 1 million d'habitants : 2 009
Nombre de décès pour 1 million d'habitants : 34
Début de la campagne de vaccination : 26 février 2021
Nombre de doses administrées : 829 000
Nombre de doses reçues pour 100 habitants : 1,60



Source : World Atlas.

Comme au Japon, la troisième vague en Corée a connu une période de reflux, avec une chute ponctuelle à moins de 300 cas quotidiens. Depuis plusieurs semaines, on observe un **plateau** de 400 nouveaux cas par jour, qui ne se transforme pour le moment pas en quatrième vague mais qui ne descend plus. Les variants circulent également, quoique dans une moindre mesure par rapport au Japon. La campagne de **vaccination** sud-coréenne a commencé le 26 mars avec le vaccin d'AstraZeneca. On semble observer, comme au Japon, une incidence relativement plus forte de **réactions anaphylactiques** par rapport à l'Europe et aux Etats-Unis.

Corée du Sud
대한민국

Source : World Atlas.



Taïwan
臺灣

LA SITUATION AU 31 MARS 2021

Premier cas : 21 janvier 2020
Nombre de cas pour 1 million d'habitants : 43
Nombre de décès pour 1 million d'habitants : 0,4
Début de la campagne de vaccination : 22 mars 2021
Nombre de doses administrées : 9 400
Nombre de doses reçues pour 100 habitants : 0,04

Taïwan conserve une **maîtrise exceptionnelle** de l'épidémie. La **barre symbolique des 1 000 cas** (dont 90% de cas importés) n'a été franchie à Taïwan que fin mars, plus d'un an après le début de la pandémie. Le dernier cas domestique remonte au 11 février et le dernier décès au 6 mars.

La campagne de **vaccination** a commencé le 22 mars avec le vaccin d'AstraZeneca, soit plusieurs semaines après le Japon et la Corée du Sud, qui eux-mêmes avaient débuté leur campagne tardivement par rapport à l'Europe et aux Etats-Unis.

DOSSIER SPÉCIAL FUKUSHIMA, 10 ANS APRÈS

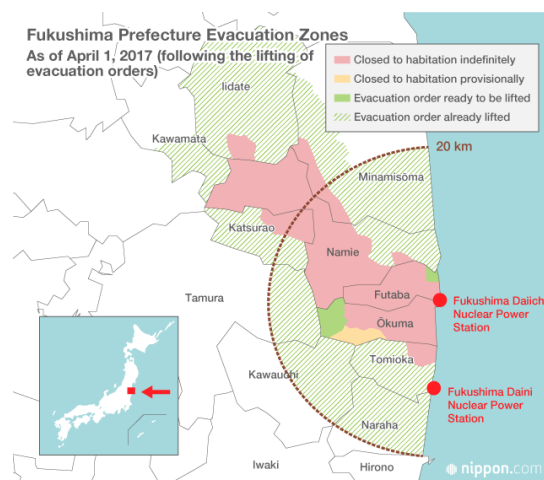
Le 11 mars 2011 à 14h46, un **séisme de magnitude 9** survient au large du Tohoku (Nord-Est du Japon) et provoque un tsunami. Les vagues, dont la hauteur atteint par endroits les 30 mètres, ravage 600 kilomètres de côtes.

Quatre des six réacteurs de la centrale nucléaire de Fukushima Dai-ichi résistent au séisme et s'arrêtent automatiquement. Les groupes électrogènes de secours démarrent pour assurer la circulation de l'eau de refroidissement dans le cœur des réacteurs. Quelques minutes après, le tsunami noie les sources d'énergie auxiliaires et entraîne une **perte des fonctions de refroidissement**. La température du combustible augmente jusqu'à faire fondre partiellement du cœur des réacteurs.

Près de 20 000 personnes sont décédées ou disparues des suites du tsunami. L'accident nucléaire, de niveau 7 sur l'échelle internationale des événements nucléaires (soit un niveau équivalent à celui de l'accident de Tchernobyl du 26 avril 1986), entraîne par ailleurs l'**évacuation de 160 000 personnes** résidant dans un périmètre de 20 kilomètres autour de la centrale.



Un quartier d'Otsuchi, une commune de la préfecture d'Iwate, photographié environ deux semaines après le tsunami (haut) et dix ans après la catastrophe, le 1^{er} février 2021 (bas). Source : Kyodo.



Périmètre de la zone d'évacuation en 2017, au moment de la levée des ordres d'évacuation. Source : nippon.com.

Dix ans après, les opérations de démantèlement ont permis d'**assainir le site à 96%**. Aux abords de la centrale, **un périmètre de 9 000 kilomètres carrés** (en excluant les espaces forestiers) **a été décontaminé**, en décapant le sol sur 5 centimètres. Depuis 2017, la zone d'évacuation est peu à peu rouverte. **Le taux de retour moyen est de 22%**, avec une grande disparité entre les communes : on enregistre un taux de 77% à Hirono et de 0% à Futaba, qui reste inhabitable à ce jour. Cette politique de retour s'inscrit dans une **démarche générale de revitalisation économique de la région**, avec la reconstruction d'infrastructures, notamment de transports (routes, gares), la promotion des énergies renouvelables et l'innovation, par exemple avec l'initiative Fukushima Innovation Coast Framework.

SUR LE SITE DU CNRS

[Fukushima : un retour sous haute surveillance](#), publié le 26 mars 2020

[Fukushima : les leçons d'une décontamination](#), publié le 26 février 2021

SERVICE NUCLÉAIRE DE L'AMBASSADE DE FRANCE AU JAPON

[Fukushima, 10 ans après : le CEA à la pointe de la recherche](#), publié le 13 mars 2021



Maison
franco-japonaise
Institut français
de recherche sur le Japon

Le 10^e anniversaire de la catastrophe a donné lieu à de nombreuses manifestations scientifiques. Au CNRS, plusieurs conférences ont été données par l'Institut français de recherche sur le Japon à la Maison Franco-Japonaise (IFRJ-MFJ). Voici le compte-rendu de deux d'entre elles.

Par ailleurs, un **colloque franco-japonais** intitulé « Crises, fractures, nouvelles dynamiques. Dix ans après les catastrophes du 11 mars 2011 » est organisé les 9 et 10 avril 2021.

IFRJ-MFJ, 4 FÉVRIER 2021

LES PROCÈS « FUKUSHIMA » ET LA FABRIQUE DES POLITIQUES PUBLIQUES

Avec la participation de Paul JOBIN (Academia Sinica), Izutaro MANAGI (avocat), Masafumi YOKEMOTO (Université municipale d'Osaka), et Rina KOJIMA (LATTS, Université Gustave Eiffel).
Modératrice : Adrienne SALA (IFRJ-MFJ).

Ce webinaire, qui s'inscrit dans le cadre du cycle de conférences « Judicialisation des enjeux sociaux et environnementaux au Japon et en France », était l'occasion de faire un **état des lieux des quelque trente procès collectifs** lancés après l'accident nucléaire de mars 2011. Ces multiples procès, dont le premier remonte à 2013 – une rapidité impressionnante au vu de la lourdeur de la procédure – contrastent avec les premiers procès environnementaux et anti-pollution des années 1960-1970 ; la maladie industrielle de Minamata avait donné lieu à seulement quatre procès, uniquement au civil et des décennies plus tard. Paul JOBIN, chercheur hébergé à l'Academia Sinica (Taïwan), a présenté deux cas à mettre en parallèle avec les procès « Fukushima » : les procès de l'amiante en France et ceux contre la firme américaine RCA à Taïwan, qui fabriquait des produits chimiques et cancérigènes.

L'avocat Izutaro MANAGI a ensuite mis en lumière un des procès « Fukushima » : le procès collectif **Nariwai Sosho** (Rendez-vous notre source de travail), dans le cadre duquel près de 4 500 plaignants ont porté plainte contre l'Etat. Enfin, le Prof. Masafumi YOKEMOTO a présenté la façon dont les procès anti-pollution d'après-guerre ont permis de **clarifier la responsabilité des auteurs de pollution**. Il a également souligné le fait que la politique actuelle de reconstruction donnait la priorité à la restauration et à l'entretien des infrastructures au détriment des soutiens individuels directs, ce qui, selon lui, constitue une entrave à la reconstruction collective durable de la région sinistrée.

IFRJ-MFJ, 11 MARS 2021

TSUNAMI DE BÉTON, LA RECONSTRUCTION DU SANRIKU 10 ANS APRÈS LE 11 MARS 2011

Avec la participation de Rémi SCOCCIMARRO (Université Toulouse Jean-Jaurès / IFRJ-MFJ).
Modératrice : Adrienne SALA (IFRJ-MFJ).

Cette conférence en ligne, qui s'est tenue le jour même du 10^e anniversaire de la catastrophe, portait sur la **reconstruction du Sanriku**, la région côtière au nord-est du Japon qui a particulièrement souffert du tsunami de 2011. Le géographe Rémi SCOCCIMARRO a d'abord présenté les **particularités topographiques** de cet espace : la proximité des points d'achoppement entre les plaques tectoniques le rend vulnérable aux séismes et le découpage du littoral en rias fait qu'en cas de tsunami les vagues pénètrent beaucoup plus profondément à l'intérieur des terres.

Il existait bien des digues avant la catastrophe du 11 mars 2011, mais leur hauteur moyenne (10 m) n'a pas suffi à protéger les hameaux des vagues : toutes ont été submergées ou détruites lors du tsunami. La construction d'un « **Mur du Pacifique** » sur 370 km de côtes a malgré tout été entreprise après 2011, avec des digues d'une hauteur moyenne de 15 m (26 m à Fukushima).

Ces digues ont **paradoxalement créé de la vulnérabilité**, puisqu'elles ont permis la construction d'habitations et d'installations industrielles dans des zones inondables. Par ailleurs, en empêchant la lecture du paysage et des signes avant-coureurs des tsunamis, elles rendent les résidents **dépendants de solutions techniques qui ne sont pas infailibles** : les systèmes d'alerte n'ont par exemple pas fonctionné en 2011 en raison des coupures d'électricité occasionnées par le séisme. Les nouvelles digues sont finalement **d'avantage porteuses du souvenir du 11 mars 2011 que d'une protection** à toute épreuve.

PICS SECURES

SAFE, SECURE AND RESILIENT SOCIETIES

Dans le cadre du PICS SECURES (**S**afe, **s**ECURE and **R**esilient **S**ocieties) coordonné par Emmanuel GARNIER, Directeur de recherche CNRS à l'UMR Chrono-Environnement (Université de Franche-Comté), des chercheurs bisontins et japonais des Universités de Kyoto, de Tsukuba, de Tokyo, de Yamaguchi, d'Osaka-Kobé et du Tohoku, conduisent depuis bientôt 2 ans une recherche interdisciplinaire (histoire, géologie, anthropologie/sociologie, ingénierie et climatologie) sur les catastrophes naturelles. Depuis la création de ce groupe, d'autres institutions se sont jointes, ou ont participé, à ses travaux, comme le *Geospatial Information Authority of Japan* et le *Lake Biwa Museum*.



Rencontre du groupe avec les leaders des communautés dans la préfecture de Fukushima à propos de prévention et de gestion des risques. Crédit photo : Emmanuel GARNIER.

A ce jour, les premiers résultats tangibles de cette collaboration ont porté sur **la mémoire des catastrophes comme outil de réduction des risques**, sur les **origines des tsunamis** le long de la faille de Nankai et sur la **création d'une base de données historiques**.

Dans le premier cas, les chercheurs ont exploré une source originale de la mémoire des catastrophes au Japon, à savoir les **monuments de pierre** érigés pour conserver le souvenir de ces événements néfastes. Il faut savoir que ces repères catastrophiques sont encore aujourd'hui largement connus et honorés lors des commémorations dans les communautés exposées aux risques, qu'elles soient rurales ou urbaines. De nouveaux ont même été créés depuis le désastreux tsunami de 2011, à l'origine de l'accident de la centrale de Fukushima.

Les chercheurs se sont également intéressés aux raisons pour lesquelles certains séismes de la grande zone de subduction de Nankai étaient suivis de tsunamis destructeurs et d'autres pas en se focalisant sur la **genèse des tsunamis**, partant de l'hypothèse que ces derniers dépendent principalement de la capacité des failles dans les parties peu profondes des zones de subduction à transférer le glissement sismique de la profondeur hypocentrale vers le haut ou à l'amortir avant qu'il n'atteigne la surface.

Enfin, grâce au concours du journal *The Japan Times*, qui a mis à la disposition du projet ses archives numérisées, une **base de données inédite des catastrophes survenues au Japon depuis le milieu du XIX^e siècle** a été créée. Au terme de ce travail réalisé dans le cadre d'un séjour de professeur invité par le *Disaster Prevention Research Institute* de l'Université de Kyoto, plus de 2 000 données ont été collectées pour une période comprise entre 1865 et 2000.

En termes de livrables, depuis 2019, le partenariat s'est traduit par la **publication de 3 articles** dans des revues internationales, l'obtention d'un **financement JSPS** dédié aux témoignages culturels des tsunamis et à leur rôle de médiation et de prévention, ainsi que par la **signature d'une convention** entre les Universités de Kyoto et de Franche-Comté.



Monument commémoratif de l'inondation de 1935 dans le village de Nakamachi, Préfecture de Shiga. Crédit photo : Emmanuel GARNIER.

En termes de perspectives, le PICS SECURES devrait rapidement déboucher sur de nouveaux projets entre les universités de Kyoto, de Tokyo, du Tohoku et du laboratoire Chrono-Environnement dans le cadre de recherches et de réseaux scientifiques dédiés aux retours d'expériences et à leur utilisation en matière de **politique de réduction des risques et de récupération post-catastrophe** (*recovery*) des sociétés.

Emmanuel GARNIER

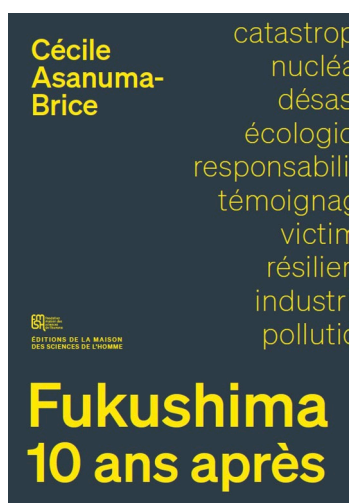


L'International Research Project (IRP) Mitate Lab., créé par l'INSU en 2020, est un programme de recherche interdisciplinaire lancé en 2020 en partenariat notamment avec l'Université Nihon, l'Université de Fukushima, l'Université préfectorale de Kyoto et l'Institut national des sciences environnementales (NIES). Rattaché à l'INSU (Sciences de l'Univers), ce projet a pour objectif de mettre en lumière les conséquences de l'accident nucléaire sous leurs multiples facettes.



Post-Fukushima Studies

Le 10 mars 2021, une partie des chercheurs de Mitate Lab. a participé à la **conférence** organisée par Cécile ASANUMA-BRICE (co-dir. de Mitate Lab.) et Aleksandra KOBILJSKI (directrice du CRJ-EHESS, Centre de Recherches sur le Japon de l'Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales) à l'occasion de la sortie de l'ouvrage *Fukushima, 10 ans après. Sociologie d'un désastre*, aux éditions de la Maison des Sciences de l'Homme, pour la commémoration des dix ans de l'accident nucléaire de Fukushima.



Respectant l'approche résolument **interdisciplinaire** proposée par Mitate Lab. *Post Fukushima Studies*, six présentations en direct de Berlin (Université Libre de Berlin), de Taiwan (Academia Sinica), du Japon (Université d'Utsunomiya) et de Paris (CRJ-



Intervenants à la conférence au CRJ-EHESS du 10 mars 2021 : Cécile ASANUMA-BRICE (co-dir. Mitate Lab.), Olivier EVRARD (co-dir. Mitate Lab.), Marie WEISHAUP (Université Libre de Berlin), Valérie ARNHOLD (Sciences Po), Nanako SHIMIZU (Université d'Utsunomiya) et Paul JOBIN (Academia Sinica). Source : Mitate Lab.

EHESS, LSCE – Laboratoire des sciences du climat et l'environnement) ont abordé les suites de l'accident sous les angles les plus divers.

Le lendemain, Cécile ASANUMA-BRICE et Olivier EVRARD, les deux co-pilotes de l'IRP Mitate Lab., ont donné une conférence en ligne regroupant l'ensemble des résultats de leur équipe sur la situation post-accidentelle pour les **Français du Japon**, organisée par l'UFE (Union des Français à l'Etranger).

Cette période de commémoration a été l'occasion pour Mitate Lab. de participer à trois autres conférences (Université urbaine de Lyon-Université d'Ottawa, CEA, etc.) et de répondre à plus de **trente interviews** sur la situation à Fukushima pour la presse (*CNRS Le Journal*, *Le Monde Diplomatique*, *Le Nouvel Obs*, *Le Monde*, *Chemistry World*, *Politis*, *La Croix*, *20 Minutes*, etc.) et à une dizaine pour la radio, dont l'émission « La Terre au Carré » sur France Inter ou encore RFI.

En cette période mémorielle, Mitate Lab. a orienté son activité vers **l'information auprès de la société civile**, utilisant divers supports, dont des vidéos sur le site du CEA, ou encore une recension de l'ensemble des interventions de ses chercheurs tenue à jour sur la [page Médias de son site web](#).

Une interview des deux co-pilotes de l'IRP est également disponible à la page suivante dans la rubrique « Paroles de chercheurs ».

Cécile ASANUMA-BRICE

PAROLES DE CHERCHEURS

Olivier EVRARD est chercheur CEA, affecté au Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement (LSCE) de Paris-Saclay, et médaillé de bronze CNRS 2016. Il étudie **l'érosion des sols** et la **dispersion des sédiments contaminés dans les rivières de Fukushima** depuis 2011. Il est auteur d'une vingtaine d'articles scientifiques sur les conséquences environnementales de l'accident de Fukushima.

Cécile ASANUMA-BRICE est chercheuse CNRS basée au Japon. Elle étudie la **sociologie urbaine**. Ses thèmes de recherche sont les processus de suburbanisation, la politique de logement dans la société du risque et les aspects urbains et sociaux de la gestion de la catastrophe de Fukushima. Elle a publié de nombreux articles et deux livres. Son dernier ouvrage *Fukushima, 10 ans après. Sociologie d'un désastre nucléaire* est paru en mars 2021 aux éditions de la Maison des sciences de l'homme.



Olivier et Cécile sont les co-pilotes de l'IRP **Mitate Lab.**, une initiative interdisciplinaire lancée en 2020 en partenariat notamment avec l'Université Nihon, l'Université de Fukushima, l'Université préfectorale de Kyoto et l'Institut national des sciences environnementales (NIES). Mitate Lab. a pour objectif de mettre en lumière les **conséquences de l'accident nucléaire de Fukushima** sous leurs **multiples facettes**, en particulier : la redistribution et le transfert des radionucléides dans l'environnement d'une part, et l'impact social de l'accident et de sa gestion sur les populations, les conséquences de la politique du retour, celles de la réouverture de la zone d'évacuation et celles liées à la reconstruction, d'autre part.

Comment vous êtes-vous rencontrés et comment en êtes-vous venus à lancer l'IRP Mitate Lab. ?

Olivier EVRARD : J'ai été amené à écrire à Cécile par un concours de circonstances assez inattendu. L'ingénieur sécurité de mon laboratoire m'a envoyé un bulletin de veille sur le nucléaire publié dans une lettre d'information syndicale et qui faisait mention d'un article de Cécile. Comme je ne la connaissais pas et que ses travaux étaient intéressants, je l'ai contactée et on a finalement déjeuné ensemble lors d'une de mes missions au Japon.

Cécile ASANUMA-BRICE : On a commencé à discuter de choses et d'autres, notamment de son projet AMORAD [« Amélioration des modèles de prévision de la dispersion et d'évaluation de l'impact des radionucléides au sein de l'environnement », avec l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire]. On s'est dit que ce serait bien de travailler ensemble parce que nous sommes extrêmement **complémentaires dans nos approches**. Olivier et son équipe abordent des sujets que je n'aurais pas idée de traiter et hors de mes champs de compétences, et vice-versa. C'est vraiment très enrichissant.

Cela vous a donc paru tout de suite naturel de privilégier une approche pluridisciplinaire ?

C.A.-B. : C'est vrai que les IRL et les IRP au Japon sont axés sur un domaine de recherche. Par exemple, l'IRL JFLI [Japanese-French Laboratory for Informatics] couvre des problématiques diverses, mais toutes liées à l'informatique. Mitate Lab. est l'un des seuls projets de coopération dans la région à être **thématique** : on y travaille sur la catastrophe de Fukushima, peu importe le domaine de recherche. Cela provient du fait que **l'événement est pluridisciplinaire par essence** et de suffisamment grande importance pour être étudié dans la durée. On le voit d'ailleurs à l'occasion de la commémoration des 10 ans. Trente ans après, l'accident de Tchernobyl est, lui aussi, toujours étudié.

Le processus qui nous a amenés à privilégier cette approche pluridisciplinaire est né de deux rencontres. La première est celle avec Olivier que l'on vient d'évoquer. La seconde est celle avec Nicolas ARNAUD [directeur de l'INSU]. Quand je l'ai rencontré lors de l'une de ses missions au Japon, il s'est étonné de l'absence de

coopération franco-japonaise sur Fukushima au CNRS. Il y avait bien eu un LIA [Laboratoire International Associé, ancienne appellation des IRP] sur Fukushima [intitulé « Protection humaine et réponse au désastre » (LIA HPDR), lancé en 2013], auquel j'ai participé, mais il était principalement axé sur les sciences humaines et sociales et s'était achevé en 2017. Or cette catastrophe, par sa nature, nécessite une approche pluridisciplinaire.

O.E. : L'évolution du contexte

a aussi justifié le passage à un travail interdisciplinaire. On étudiait le transfert des radionucléides dans l'environnement depuis 2011 et la zone était abandonnée, mais à partir de 2017, la réouverture de la zone d'évacuation et le retour des résidents nous confrontaient à des **problématiques inédites** : ça nous a paru évident qu'il fallait commencer à creuser les aspects humains, sociaux et environnementaux.

Comment avez-vous vécu la catastrophe de Fukushima à l'époque ?

O.E. : Le 11 mars 2011, j'étais en France. J'ai vécu Fukushima comme tous les Européens, c'est-à-dire par la télévision. Les images glaçantes du tsunami m'ont vraiment marqué. Il y avait aussi ces caméras qui fixaient la centrale dans les jours qui ont suivi le tsunami. D'après le message officiel, tout était sous contrôle, mais ensuite on a vu apparaître ces nuages grisâtres au-dessus des réacteurs. Ça m'a donné une sensation étrange. On a suivi de près les premiers relevés aéroportés et on a vu que les résidus étaient retombés sur les montagnes. Cela correspond à notre champ d'étude, puisqu'**on analyse la vitesse des taux d'érosion et les sources d'érosion avec le césium**, un marqueur qui se fixe aux argiles et qui a été émis en abondance à Fukushima. Mais d'habitude on étudie surtout le césium retombé suite aux essais nucléaires atmosphériques des années 1960 qui ont marqué les sols du monde entier, et non celui qui retombe dans des conditions accidentelles.

C.A.-B. : Mon expérience du 11 mars est très différente de celle d'Olivier, parce que je réside au Japon depuis 20 ans. J'étais au bureau CNRS de Tokyo, qui était à l'époque hébergé à la MFJ [Maison Franco-Japonaise]. Je téléphonais à un collègue de l'ambassade quand ça a commencé à trembler. J'ai eu le temps de me mettre sous mon bureau ; les placards s'ouvraient, tout tombait

des étagères... C'était assez violent. Tout le monde est sorti de la MFJ comme on nous le demandait ; les secousses continuaient. Les gens étaient tous dans



Suivi des dépôts de crue. Source : Olivier EVRARD.

la rue, certains fondaient en larmes, d'autres étaient hébétés. Mon obsession était de retrouver mes enfants, le premier étant à l'école maternelle à Yokohama et l'autre au collège français dans le nord de Tokyo. Finalement, nous avons mis 15 heures à rejoindre Yokohama où nous résidons. Sur la baie de Yokohama, les immeubles étaient penchés. Il y a eu une

liquéfaction des sols des terre-pleins construits sur la mer, ce qui fait que l'eau remontait par-dessus. C'était un **avant-goût de fin du monde**.

Dans les jours qui ont suivi, je devais localiser et identifier les chercheurs CNRS sur le territoire japonais. Alors que j'étais réfugiée à Kyoto avec ma famille, le jour, j'essayais d'amasser le plus d'informations possible sur la situation et je rédigeais des bulletins journaliers que j'envoyais aux chercheurs et aux autres membres des listes de diffusion du bureau. Le soir, les familles m'appelaient, souvent en pleurs, pour savoir comment ils allaient, quand et comment ils allaient pouvoir rentrer en France. C'était une situation extrêmement tendue pendant quelques temps.

Olivier, décrivez-nous votre première campagne dans la zone évacuée. Comment ont évolué les taux de radioactivité depuis la catastrophe ?

O.E. : On est allés sur le terrain pour la première fois en octobre 2011, assez rapidement après l'accident quand on prend en compte le délai de soumission et d'approbation des projets. On avait obtenu un projet ANR Flash Japon – côté japonais c'était le programme J-RAPID de la JST – avec le Prof. Yuichi ONDA, un collègue japonais de l'Université de Tsukuba que j'avais contacté parce qu'il utilisait comme nous l'analyse du césium 137 et des radionucléides pour suivre l'érosion, hors conditions accidentelles. C'était la première fois que j'allais au Japon.

Pendant cette première campagne, on n'en menait pas large. Les **techniques de radioprotection**

sont adaptées en laboratoire et dans les centrales en fonctionnement, mais dans un environnement contaminé on ne savait pas quoi faire. C'est invisible et pourtant c'est bien là. On avait un dosimètre légal passif, qui faisait foi, et un autre actif, pour voir en temps réel le taux auquel on était exposés. Comme c'était la zone la plus touchée par les radiations, rien n'avait été dégagé et on voyait encore les **stigmates du tremblement de terre** : c'était impressionnant de voir ces bâtiments effondrés et surtout ces bateaux échoués plusieurs kilomètres à l'intérieur des terres.

Nous sommes arrivés juste après le typhon Roke (septembre 2011), qui avait créé des débordements un peu partout. On a commencé à suivre des rivières qui drainaient le panache et à collecter des dépôts de crue. Il y avait des taux de radioactivité très élevés. Malheureusement, les stations installées par notre collègue japonais avaient été emportées par Roke, ce qui nous a fait comprendre qu'on n'allait pas s'en sortir avec cette technique. Finalement, **on a décidé de suivre ces dépôts de crue** : comme il y a presque tous les ans des tempêtes tropicales ou des typhons qui génèrent des débordements, on arrive bien à identifier les dépôts récents. L'idée c'est donc de retourner chaque fois au même endroit et d'essayer de comprendre d'où viennent les dépôts : plutôt des forêts, plutôt des zones cultivées... En parallèle, on renseigne évidemment les niveaux de radioactivité.

Cela nous a permis d'accompagner les changements qui ont eu lieu dans les paysages, y compris la décontamination, et d'**acquérir des chroniques des niveaux de contamination**. Si on fait un bilan très rapide, on observe des **baisses de l'ordre de 90% des niveaux de radioactivité** dans les sédiments charriés et déposés par les cours d'eau si on compare les niveaux mesurés en 2020 à ceux qu'on a mesurés en 2011.

Cécile, racontez-nous comment se passent vos enquêtes au quotidien. Comment se passe la réouverture de la zone d'évacuation ?

C.A.-B : J'ai eu la chance de suivre de nombreux habitants durant toute la période des 10 années qui ont suivi la catastrophe. Ces recherches ont parfois été

individuelles, parfois dans le cadre de projets comme le LIA sur la protection humaine que je mentionnais tout à l'heure, ou encore par le biais d'un groupe de chercheurs et de citoyens japonais spécialisés sur les questions de radioprotection qui a travaillé jusqu'en 2017. Cela m'a permis d'établir une **relation de confiance avec les habitants** et pas uniquement d'en avoir un regard extérieur comme s'ils étaient des cobayes. J'ai rencontré des gens avec des **profils très variés** :

certains se sont réfugiés plus ou moins loin, d'autres sont restés ; après la réouverture de la zone d'évacuation en 2017, certains sont revenus, d'autres ont refusé de revenir. Je suis leur parcours résidentiel et personnel dans le temps.

La réouverture de la zone est censée s'achever en 2023, si l'on en croit les dernières annonces du gouvernement

japonais, mais certaines zones en reconstruction prioritaire restent fermées au public car le taux de radiation y est encore trop élevé. Par conséquent, une grande partie de la zone reste vide et **très peu de gens y reviennent** : la moyenne est de 20 à 30% de retour dans les communes évacuées.

Les situations sont multiples, si bien qu'on ne peut pas tenir un seul discours. Les réfugiés dits « volontaires », qui sont partis sans être dans la zone d'évacuation mais qui résidaient malgré tout dans des zones très contaminées, ont dû faire des recours en justice pour obtenir des soutiens financiers leur permettant de vivre ; d'autres n'ont rien eu. Les situations et leur traitement sont très inégaux et c'est une partie du problème. Les résidents des communes évacuées, eux, ont en général reçu de l'argent pour rembourser la perte de leurs biens et se sont vu proposer la reconstruction à neuf de leur maison s'ils choisissaient de rentrer ; à l'inverse, les aides au refuge sont coupées s'ils ne rentrent pas. Mais **dix ans après la catastrophe, beaucoup de gens ont refait leur vie ailleurs** : ils ont déménagé et ne sont plus « réfugiés ». Le retour est compliqué pour la plupart d'entre eux et l'environnement a beaucoup changé. Les paysages se sont aussi dégradés, notamment à cause des politiques de décontamination radicales et de la reconstruction.

Finalement, l'essentiel des personnes qui rentrent sont des **personnes âgées** qui sont nées dans leur village, y ont vécu toute leur vie et souhaitent mourir chez elles. Il y a des contre-exemples bien sûr, mais ils sont assez rares pour l'instant. Des incitations financières vont aussi être mises en place en avril afin d'attirer de nouvelles populations d'ailleurs.



Entretien avec des habitants. Source : Cécile ASANUMA-BRICE.

Dans quelle mesure la COVID-19 a-t-elle impacté vos travaux ? Comment envisagez-vous la suite de vos recherches dans le contexte épidémique actuel ?

O.E. : C'est sûr que l'épidémie impacte notre travail. Ceci étant dit, l'année dernière il y a eu une fenêtre d'ouverture après la saison des typhons. Après une quatorzaine pénible à l'aéroport de Haneda, j'ai pu faire ma campagne de terrain et discuter directement avec Cécile. J'espère *a minima* pouvoir faire la même chose cette année. En attendant, on travaille en **visioconférence** et on m'envoie les **échantillons**. Mais pendant le premier confinement on ne pouvait pas non plus accéder au laboratoire, donc c'était impossible de les analyser. Depuis, on a eu le droit d'y aller plus souvent en tant qu'expérimentateur, mais j'avoue qu'on sera content quand ce sera terminé.

C.A.-B. : C'est là qu'on voit l'utilité de travailler avec les chercheurs japonais : on a des relais sur place pour continuer nos recherches. En ce qui me concerne, **l'épidémie n'a pas trop changé la donne**, puisque j'habite au Japon. J'ai continué de suivre l'actualité en japonais dans notre domaine avec les chercheurs sur place. J'ai fait moins d'allers-retours à Fukushima que les années passées, c'est sûr, mais j'y suis allée tout de même et je continue d'échanger avec les habitants en visioconférence, d'où l'importance d'avoir développé des liens de confiance. Cela n'aurait pas été possible sinon. Par ailleurs, **une partie des réfugiés vit à Tokyo** ; la proximité aidant, nous avons continué à nous rencontrer. Les conférences ont basculé sur Zoom. Bien entendu, comme tout le monde, **on a perdu les rencontres informelles** qui ne sont possibles que lors des conférences en présentiel. Mais la crise du coronavirus m'a aussi permis de me concentrer sur la rédaction de mon livre [*Fukushima, 10 ans après. Sociologie d'un désastre nucléaire*, paru le 4 mars 2021], qui de toute façon m'aurait contrainte à limiter mes terrains le temps de la rédaction.

O.E. : Oui, en 2020 c'était bien de pouvoir rattraper son retard sur la finalisation des articles en cours. Mais si ça continue comme ça en 2021, ça va commencer à devenir long et compliqué.

La réouverture de la zone d'évacuation pose de nombreuses questions qu'on va continuer à suivre de près. Par exemple, les sols ont été décontaminés mais la **remise en culture** est difficile, parce que la fertilité

des sols s'est beaucoup dégradée, et il y a donc encore très peu de reprise agricole, ce qui explique aussi le taux de retour très faible. Tout le césium n'est pas parti non plus. Cela restera primordial à l'avenir de continuer à croiser les approches sociales et environnementales.

C.A.-B. : Ce sera aussi utile d'étudier l'aspect urbain. Soixante-dix pourcents du département sont recouverts de forêts, des espaces impossibles à décontaminer et affichant donc des taux de contamination encore très élevés. Cela signifie que même si on autorise à nouveau les cultures, les habitants vont se retrouver dans une situation où ils ne pourront pas aller au-delà de leur champ, parce que l'environnement tout autour reste contaminé.

Souvent, les gens vivaient dans cette région parce qu'ils souhaitaient profiter de la nature. Par exemple Iitate, un des villages sur lesquels on a beaucoup travaillé, a été classé écovillage, et les gens s'y installaient avec leurs enfants pour aller à la pêche, se balader en forêt... Tout ça n'est plus possible. Et les gens qui veulent s'installer à la campagne ne viennent pas chercher un environnement où il faut sortir avec un compteur Geiger.

L'autre problématique, c'est la **disparition des paysages d'avant la catastrophe** du fait des politiques de reconstruction. Par exemple, la ville de Tomioka a été entièrement détruite après le tremblement de terre et le passage du tsunami,

mais au lieu de reconstruire en respectant le paysage préexistant, ils ont tout rasé au bulldozer. Pour quelqu'un qui y a vécu toute sa vie, qui a connu les petites maisonnettes, les activités diverses autour de la gare et les ruelles, cela fait un choc de découvrir des bâtis collectifs tous identiques et des lotissements pavillonnaires rectilignes à l'américaine. En outre, cette reconstruction donne une impression très artificielle, car ces constructions côtoient des champs à l'abandon, des surfaces de bitume cassé, percé par les herbes folles, des bâtiments abandonnés qui sont restés en l'état depuis 2011.

Propos recueillis par Clément DUPUIS



Bâtiment abandonné. Source : Cécile ASANUMA-BRICE.

ACTUALITÉS DU CNRS EN ASIE DU NORD-EST

LANCEMENT DU PROGRAMME DOCTORAL ENTRE LE CNRS ET L'UNIVERSITÉ DE TOKYO

Le CNRS et l'Université de Tokyo lancent un nouveau programme doctoral intitulé « Excellence Science » pour développer de nouvelles coopérations entre les deux institutions.



東京大学
THE UNIVERSITY OF TOKYO

Le programme doctoral couvre l'ensemble du spectre de la recherche, avec une mise en exergue de **cinq thématiques stratégiques** : l'intelligence artificielle, les sciences quantiques, les sciences humaines et sociales, le changement climatique, et la biologie moléculaire et cellulaire.

Pour chaque projet retenu, le programme financera **deux bourses doctorales sur 3 ans**, l'une pour le CNRS et l'autre pour l'Université de Tokyo. Le programme couvrira également les frais liés à la mobilité internationale.

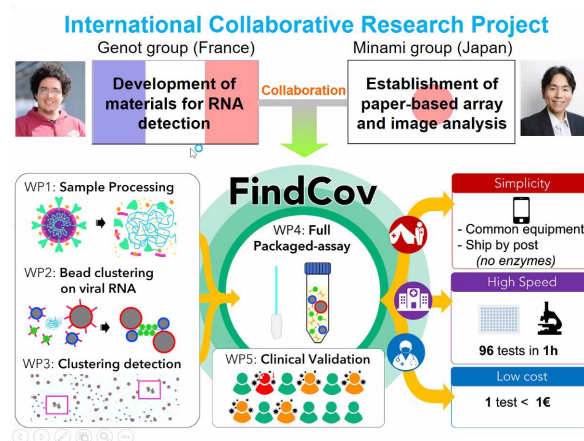
L'**appel à candidatures** pour ce programme doctoral est ouvert jusqu'au **22 avril 2021** pour les professeurs et professeurs associés supervisant les travaux de doctorants (Université de Tokyo) et pour les chercheurs travaillant dans une unité CNRS et possédant l'habilitation à diriger des recherches (CNRS). La candidature doit être effectuée en **termes identiques** auprès du CNRS et de l'Université de Tokyo, qui **évalueront conjointement** chaque projet.

L'appel à candidatures complet est disponible sur la page "[CNRS Calls for Proposals](#)" à la section PhD Joint Programmes.



IRL LIMMS PROJET FINDCOV ET SMMIL-E SCHOOL

Le LIMMS est un IRL (International Research Laboratory) rattaché à l'INSIS (Sciences de l'ingénierie et des systèmes). Cette coopération structurante entre le CNRS et l'Institut des Sciences Industrielles de l'Université de Tokyo, débutée en 1995, est axée sur les MEMS et les NEMS (micro- et nano-systèmes électromécaniques). Les activités de recherche du LIMMS portent sur quatre thématiques principales : bio-ingénierie intégrée, bio-MEMS pour la recherche translationnelle, énergie et capteurs intelligents pour la société.



Extrait de la présentation d'Anthony GENOT et de Tsuyoshi MINAMI.

Projet FindCov présenté à la conférence JST Connect

Le 24 février 2021 s'est déroulée la 4^e conférence JST Connect, qui présentait les principales activités de la Japan Science and Technology Agency en 2021. Pour illustrer ses projets de coopération développés dans le cadre de la lutte contre la COVID-19, la JST a mis en avant le projet FindCov, "Paper-Based Sensor Devices for Rapid and Accurate Detection of COVID-19". Anthony GENOT, chercheur au LIMMS, et Tsuyoshi MINAMI, Professeur associé à l'Université de Tokyo, ont présenté ce **projet lauréat du COVID-19 Flash Call de l'ANR et de l'appel J-RAPID de la JST** qui propose une alternative aux tests PCR pour détecter le SARS-CoV-2.

Les tests PCR, devenus omniprésents depuis le début de l'épidémie, montrent des **limites** : pénurie de réactifs



et de main-d'œuvre pour analyser les échantillons, coût élevé, manque de fiabilité... Le nouveau type de test développé par le LIMMS, l'Institut des Sciences Industrielles de l'Université de Tokyo, le Gulliver Lab et le LMI (Laboratoire Multimatériaux et Interfaces) doit permettre une analyse rapide et peu coûteuse des échantillons : une centaine de tests pourrait être traitée en une heure, pour un coût de moins d'un euro par test. Les tests pourront être effectués avec des capteurs en papier, une technique utilisée depuis les années 1950 pour les tests urinaires, et les résultats analysables avec une simple caméra de smartphone.

SMMIL-E School

SMMIL-E (Seeding Microsystems in Medicine in Lille-European-Japanese Technologies against Cancer), le **site miroir du LIMMS à Lille**, a organisé la SMMIL-E School, une **série de cours internationaux en ligne sur les bioMEMS** (microsystèmes électromécaniques) entre le 8 et le 19 mars 2021. Lors de cet événement pédagogique, une équipe multidisciplinaire composée de conférenciers spécialisés en biologie (3 personnes), en santé (12 personnes) et en ingénierie (8 personnes) a présenté les principaux aspects de cette technologie. Les cours étaient regroupés en trois catégories : le développement de microsystèmes (design, fabrication, caractérisation et fonctionnement) ; les techniques fondamentales (biologiques, cliniques et microfluidiques) ; des exemples de systèmes appliqués (organe-sur-puce et caractérisation unicellulaire).



Participants à la SMMIL-E School.

SMMIL-E étant un projet de recherche collaboratif entre le CNRS, l'Institut des sciences industrielles de l'Université de Tokyo et le Centre Oscar Lambret de l'Université de Lille, **les conférences théoriques étaient accompagnées de travaux pratiques**, sous la forme de sessions d'observation. En raison du décalage horaire entre la France et le Japon, ces travaux pratiques étaient filmés et édités à l'avance pour être ensuite expliqués en direct. Cela permettait aux étudiants d'observer les expérimentations et les travaux techniques, et même de participer à une visite virtuelle du Centre Oscar Lambret, en un temps limité.

En parallèle des cours, les 9 participants de l'Université de Tokyo et les 6 participants de l'Université de Lille ont formé des groupes internationaux et interdisciplinaires pour réaliser des ateliers sur la présentation de soi, des discussions de groupe, des devoirs, des présentations collectives et pour échanger de façon plus informelle. Lors de ce dernier atelier, les étudiants ont pu présenter leur vie quotidienne à l'Université de Tokyo au Japon et à l'Université de Lille en France et répondre à leurs questions mutuelles.

La SMMIL-E School s'est donc **achevée sur un succès malgré toutes les difficultés engendrées par la pandémie**. Cet événement pédagogique organisé par SMMIL-E était aussi un workshop international de la Faculté d'Ingénierie de précision de l'Université de Tokyo. Hébergée par le Centre Oscar Lambret et l'Institut pour la Recherche sur le Cancer de Lille et soutenue par l'Institut des sciences industrielles de l'Université de Tokyo, la réussite de cette école sur les bioMEMS montre qu'il est toujours possible dans ce contexte difficile d'organiser d'excellentes activités éducatives à un niveau international.

Cagatay TARHAN



IRP NEXT PV
PRÉSENTATIONS À SPIE
PHOTONICS WEST

Next Generation Photovoltaics (Next PV) est un IRP (International Research Project) rattaché à l'INSIS et à l'INC, en partenariat avec l'Université de Tokyo, autour du photovoltaïque : cellules photovoltaïques perovskites hybrides et à boîtes quantiques, hétérostructures à semiconducteurs III-V, photonique, systèmes photovoltaïques...

Les chercheurs de Next PV ont participé à la dernière édition de Photonics West, organisée par la SPIE (International Society for Optics and Photonics) qui se tenait en ligne du 6 au 11 mars 2021. Au travers de deux présentations, "[Investigation of hot carrier thermalization mechanisms in InGaAs quantum well structure](#)" et "[Understanding the cooling mechanisms of hot carriers in ultrathin GaAs layers](#)", ils ont exposé les derniers résultats de leurs travaux sur un concept de cellule solaire innovant et efficace : les **cellules solaires à porteurs chauds**.



IRN WONDER PRÉSENTATION DE L'IRN ET PARTICIPATION À L'ISAP 2021

WONDER (World Oilalg Network for Design of processes and strains for Elaboration of Renewable energy from microalgae), un International Research Network (IRN) créé en 2016, est né de l'idée que répondre aux défis liés au **développement d'une production industrielle et durable de biocarburants à partir de microalgues** nécessite deux conditions jusqu'ici non-remplies : une coopération scientifique internationale et une approche interdisciplinaire.

Le réseau est constitué de **plusieurs partenaires internationaux** : l'Université de Tsukuba (Japon), l'Université de Murdoch (Australie), l'Université de Californie à San Diego et l'Université de Californie à Los Angeles (Etats-Unis) ainsi que l'Université de Nantes avec le laboratoire GEPEA (UMR CNRS 6144 - Génie des Procédés Environnement et Agroalimentaire, France). Le réseau est piloté par l'UMR GEPEA, INSIS-CNRS (Sciences de l'ingénierie et des systèmes).

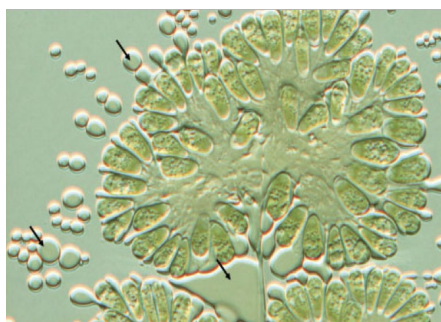


Figure 1 : Imagerie optique de *Botryococcus braunii* (x100), la microalgue modèle étudiée par les chercheurs de WONDER. Cette algue est capable de croître en colonies et d'exsuder des hydrocarbures (indiqués par les flèches noires sur l'image).
© GEPEA.

Après son renouvellement en 2021, WONDER reste focalisé sur la production de biocarburants à partir de microalgues (figure 1) mais aborde aussi de **nouvelles problématiques**, telles que l'utilisation de microalgues pour traiter les eaux usées, la production de plastiques biosourcés à l'aide d'une chimie respectueuse de l'environnement, ou encore la découverte de nouveaux produits d'usage pour la santé. L'idée est que ces trois applications soient développées en **synergie** avec la cible principale de l'IRN (les biocarburants) dans une approche de type bioéconomie.

Plus d'informations sur l'IRN sont disponibles sur le [site du bureau CNRS à Singapour](#) (Asie du Sud-Est et Océanie).

Une présentation spéciale intitulée "*Botryococcus braunii*: International collaboration to move toward extensive cultivation and new applications" est prévue dans le cadre de la **conférence ISAP** (International Society for Applied Phycology) 2021, qui se tiendra en ligne de mai à août 2021.

Initialement prévue en 2020 à Chiba, elle se tiendra finalement lors de l'édition 2021 de l'ISAP, organisée en ligne. Cette session présentera des résultats **focalisés sur *Botryococcus braunii*, l'organisme modèle de l'IRN WONDER** (figure 1). Cette microalgue verte est capable de produire et d'exsuder des hydrocarbures comme les botryococènes (des composés proches des squalènes), les alkadiènes, les lycopadiènes ou encore des pigments dans sa matrice extra-cellulaire. Cette espèce unique est **étudiée pour des applications variées** : biologie (technologie de transfert de gènes, analyse du génome et du métabolome), optimisation des photobioréacteurs en conditions solaires, culture avec des eaux usées, récolte et extraction des hydrocarbures (« *milking* »), ou encore valorisation en chimie verte (produits cosmétiques et pour la santé, bioplastiques).

Lors de l'ISAP 2021, les membres du réseau WONDER présenteront les résultats obtenus depuis le lancement de l'IRN en 2016 et les perspectives pour les années suivantes (2021-2025).

Olivier GONÇALVES

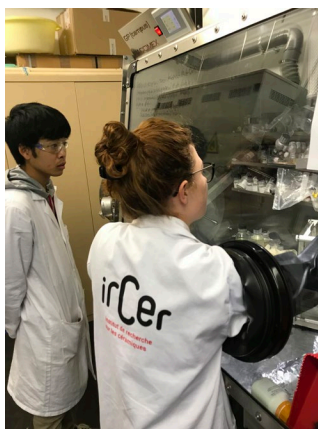
IRP CERAMICS MATERIALS FOR SOCIETAL CHALLENGES

Le projet de recherche international (International Research Project, IRP) « Ceramics materials for societal challenges », supporté par le CNRS, repose sur une **collaboration de plus de 15 ans entre l'Institut de Recherche sur les Céramiques** (IRCER UMR CNRS/ Université de Limoges 7315, Limoges-France) **et l'Institut National de Technologies de Nagoya** (NITech, Nagoya-Japon).

Cet IRP est un programme de recherche dans les domaines relatifs aux « matériaux céramiques » qui s'appuie sur les compétences scientifiques et techniques variées, complémentaires et reconnues des différents groupes de recherche constituant les deux instituts. Il a comme objectifs principaux de pérenniser les thèmes communs « historiques » des deux instituts, comme les **conducteurs ioniques** et les **matériaux pour l'optique**.

non-linéaire, mais également de **fédérer de nouvelles collaborations** entre les différents groupes de chaque partenaire et de **promouvoir les échanges** d'étudiants, du niveau Master au Doctorat, et de chercheurs entre les deux instituts.

« Ceramics materials for societal challenges » se structure en **trois défis scientifiques** en lien avec des enjeux sociétaux prioritaires en raison de leur réel impact positif sur la vie des citoyens : **l'énergie, les technologies de l'information et de la communication et les matériaux durables**. Ces recherches, bien que fondamentales, ont le potentiel pour adresser et révolutionner des domaines aussi variés que le stockage et la conversion d'énergie, l'environnement, les communications ou encore l'aéronautique.



Collaboration d'étudiants dans le cadre du Master au NITech.
Crédit photo : IRCER.

En deux ans d'existence, « Ceramics materials for societal challenges » a tout d'abord **favorisé la mobilité transnationale** entre les deux pays, avec par exemple la venue d'étudiants Master 1 du NITech. Ensuite, cet IRP a permis d'étudier de nouveaux matériaux céramiques sur la base des matériaux « historiques » - par exemple les matériaux à base d'oxyde de tellure pour l'optique non linéaire - et de développer des techniques de caractérisations originales. Enfin, il a mis en lumière les synergies de groupe pour développer de nouveaux matériaux qui ont un réel impact dans le domaine de l'énergie. De ces différentes actions ont émergé des résultats marquants qui ont fait l'objet d'articles à fort impact. Au total, **19 articles ont été publiés** dans des revues ou des ouvrages de référence.

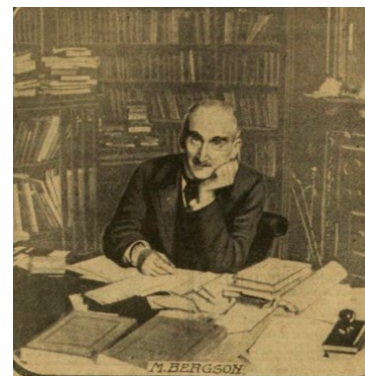
Les prochains défis à relever concernent notamment le développement de nouveaux matériaux pour la santé, l'environnement ou encore l'énergie permettant par exemple la production d'hydrogène « vert ». Ces nouveaux développements visent à fédérer des groupes de recherche émergents des deux instituts et apporter une valeur ajoutée dans les réponses aux enjeux sociétaux adressés par l'IRP.

Elise GUYOT

LA PHILOSOPHIE DE BERGSON EN ASIE DE L'EST : APPEL À CONTRIBUTIONS POUR LE WEBINAIRE DE FUKUOKA

Le bergsonisme a connu la diffusion la plus large de toutes les philosophies du début du XX^e siècle et créé un **véritable mouvement intellectuel global**, avec des interprétations locales et de nouvelles sémantisations de la pensée de Bergson. Le projet de recherche « Global Bergsonism » a pour objectif la production, par le biais d'équipes locales, d'une **histoire globale du bergsonisme**, qui est considéré comme un **cas emblématique de transfert philosophique**.

Le CNRS soutiendra pendant cinq ans (2021-2025) un nouvel IRN (International Research Network) baptisé « Un chapitre dans l'histoire globale de la philosophie : nouvelles perspectives sur le bergsonisme ». Cette coopération, qui réunit des chercheurs venus de France, du Japon, du Brésil, du Cameroun, de Lituanie et de Turquie, a pour objectif la rédaction d'une histoire globale du bergsonisme, la mise à disposition des contributions philosophiques du monde entier aux études bergsoniennes et l'établissement d'un réseau international de chercheurs de différentes régions dans ce domaine.



Portrait d'Henri Bergson. Source : bergson.hypotheses.org.

Un webinaire sur les études bergsoniennes en Asie de l'Est est organisé par l'Université de Fukuoka en novembre 2021, en synergie avec le PBJ (Project Bergson in Japan) conduit par les chercheurs bergsoniens japonais. Trois *keynote speakers* sont attendus : Gang DENG (Shanghai Jiao Tong University), Su-Young HWANG (Hongik University) et Yasuhiko SUGIMURA (Kyoto University).

En quoi les intellectuels en Asie de l'Est au XX^e siècle trouvaient-ils Bergson pertinent pour comprendre

les problématiques intellectuelles, politiques et sociales auxquelles ils étaient confrontés ? Pourquoi certains auteurs ont-ils violemment réagi face au travail de Bergson ? De quelle manière les bergsoniens internationaux ont-ils vu en Bergson quelque chose de leurs propres traditions et une solution aux problèmes soulevés par la modernité mondiale ? En explorant le bergsonisme comme **exemple de la mondialisation du modernisme philosophique** à travers ces questions, nous obtiendrons une meilleure compréhension de ses transformations dans des contextes historiques particuliers et en croisant les situations. Les analyses de Bergson doivent être discutées non seulement au travers de textes rédigés dans des langues locales, mais aussi via le contexte social et académique de cette région précise.

Nous acceptons des contributions (extraits de 300 à 500 mots ou articles complets en français ou en anglais) sur tout aspect de la philosophie de Bergson. Nous sommes également intéressés par la réception de la pensée de Bergson et par les manifestations du bergsonisme dans différentes régions du monde, avec un intérêt plus prononcé pour l'Asie de l'Est (au vu de la localisation de ce webinaire).

Vous pouvez soumettre votre contribution par e-mail à [Yasushi HIRAI](mailto:Yasushi.HIRAI@fukuoka.ac.jp), Fukuoka University, avec le terme « GBP2021 » dans l'objet de votre message. La date limite de soumission est le 1^{er} juin 2021.

Pour plus d'informations, vous pouvez également consulter notre [site internet](https://www.cnrs.fr/fr/actualites-du-cnrs-en-asie-du-nord-est).

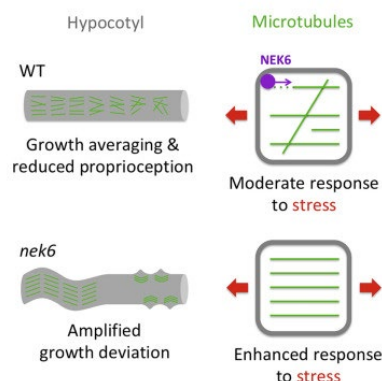
Caterina ZANFI

IRN FRANCE-JAPAN FRONTIERS IN PLANTS BIOLOGY LES PLANTES CONTRÔLENT LEUR PROPRE FORME

Les plantes, comme les animaux, sont capables de sentir leur propre déformation. Dans le cadre d'une collaboration entre les équipes de l'Université d'Okayama et l'ENS de Lyon, qui font partie de l'International Research Network (IRN) France-Japan Frontiers in Plants Biology, Shogo TAKATANI et ses collègues ont identifié un répresseur de cette réponse chez les plantes. **En l'absence de ce facteur, les plantes deviennent hypersensibles à leur propre forme**, ce qui donne lieu à un excès de courbures des tiges et à une croissance ondulée. Ce travail, intitulé

“[Microtubule Response to Tensile Stress Is Curbed by NEK6 to Buffer Growth Variation in the Arabidopsis Hypocotyl](#)”, est paru dans *Current Biology*.

Tous les organismes changent de forme, notamment pendant leur développement. La **proprioception** est la perception de soi, c'est-à-dire de la déformation de son propre corps. Ce terme s'appliquait à l'origine à la locomotion des animaux, chez lesquels des mécanorécepteurs d'étirement dans les muscles informent le cerveau sur le mouvement des membres. Bien que les plantes ne possèdent pas de système nerveux central, le concept de proprioception leur a été étendu. En effet, les plantes peuvent également sentir leur propre croissance et leur propre courbure, notamment par la perception des forces mécaniques associées. Pourtant, le mécanisme moléculaire demeure mystérieux. La proprioception pourrait ajouter de la robustesse aux changements de forme, mais cette hypothèse reste débattue, comme le montre l'article “[How do plants read their own shapes?](#)”, publié dans *New Phytologist* en 2016. Le travail publié en 2020 révèle que **la kinase tubuline NEK6 agit comme un régulateur négatif de la proprioception chez les plantes**, au travers d'une modulation de la réponse cellulaire aux forces.



Extrait de l'article. Source : *Current Biology*.

Cette étude représente une **avancée clé dans notre compréhension du contrôle que les plantes exercent sur leur forme**. En particulier, elle démontre que la proprioception n'est pas maximale chez des plantes normales. La proprioception ne doit pas être trop efficace sans quoi des anomalies de développement apparaissent : **une réponse sous-optimale de la plante à sa propre déformation est nécessaire pour une croissance plus régulière et harmonieuse**. Autrement dit, ces retards aident la plante à ne pas être trop sensible à sa propre forme et ainsi canalisent sa croissance en intégrant la perception des déformations sur des pas de temps plus longs. Par ailleurs, cette étude permet de dévoiler un nouvel acteur des voies de mécanotransduction des plantes, sous la forme d'un

régulateur négatif de la réponse des microtubules aux contraintes mécaniques.

Pour plus d'informations sur cet article en particulier et sur les recherches de l'IRN France-Japan Frontiers in Plants Biology en général, vous pouvez vous adresser aux chercheurs suivants :

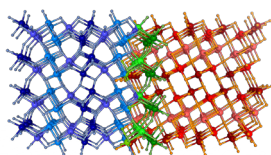
- Contact chercheur : [Olivier HAMANT](#)
- Contact IRN France : [Thierry GAUDE](#)
- Contact IRN Japon : [Takayuki KOHCHI](#)

IRP IM LED

UN LABORATOIRE INTERNATIONAL
POUR COMPRENDRE LES MATÉRIAUX
ET LES MANIPULER PAR LA LUMIÈRE

L'IRP IM-LED est un projet de collaboration internationale entre la France et le Japon, soutenu par le CNRS et dirigé par le Prof. Eric COLLET de l'Université de Rennes 1 et le Prof. Shin-ichi OHKOSHI de l'Université de Tokyo. Ce projet implique aussi les universités de Nantes, Le Mans et Versailles en France et Tohoku, Kyoto et le Tokyo Institute of Technology au Japon.

Les activités de recherches portent sur la science des matériaux, en particulier sur les **matériaux sensibles à la lumière**. Le but est de comprendre et contrôler les mécanismes qui permettent de **modifier les propriétés physiques de matériaux** telles que magnétisme, conductivité, couleur, **à l'aide d'irradiation laser**. Le projet tire profit de la **grande complémentarité des partenaires** en science des matériaux, en théorie et s'appuie sur des techniques expérimentales à l'état de l'art.



Transformation du matériau Ti_3O_5 vue à l'échelle atomique.
Source : IM LED.

Ainsi, une étude récente développée dans le cadre de ce projet s'est intéressée à une **transformation entre un état semi-conducteur et un état isolant de nanocristaux d'oxyde de titane (Ti_3O_5)**, liée à un grand changement de volume des cristaux. Ce matériau est développé par le groupe du professeur OHKOSHI. Les techniques ultra-rapides développées par les membres de l'Institut de Physique de Rennes,

en collaboration avec l'Institut des Matériaux à Nantes, ont permis de mettre en évidence le rôle prépondérant des **déformations élastiques des cristaux**, induites par la lumière. Ces travaux ouvrent de **nouvelles perspectives pour le contrôle ultra-rapide des propriétés physiques des matériaux**, avec l'objectif à long terme de développer des nouvelles applications basées sur des fonctions non volatiles.

L'article "[Strain wave pathway to semiconductor-to-metal transition revealed by time-resolved X-ray powder diffraction](#)", publié en février 2021 dans *Nature Communication*, a fait l'objet d'une [communication de l'Institut de Physique](#) du CNRS.

Plus d'informations sur cet IRP sont disponibles sur le [site internet](#) d'IM LED.

Eric COLLET

PUBLICATION D'UN ARTICLE DANS LA REVUE ANGEWANDTE CHEMIE SUR DE NOUVEAUX MATÉRIAUX DONNEUR/ACCEPTEUR D'ÉLECTRONS AUTO-ORGANISÉS

La coopération franco-japonaise entre cinq laboratoires sur les nouveaux matériaux photoactifs de type donneur-accepteur a donné lieu à la publication d'un article dans *Angewandte Chemie*.

La collaboration fructueuse entre le laboratoire OPERA (Center for Organic Photonics and Electronics Research) de l'Université de Kyushu à Fukuoka d'une part et quatre UMR d'autre part (IPCM – Institut Parisien de Chimie Moléculaire ; IPCMS – Institut de Physique et Chimie des Matériaux de Strasbourg ; LASIR – Laboratoire de Spectrochimie et Raman ; ILV – Institut Lavoisier Versailles) a donné lieu à la publication en mars 2021 d'un article dans *Angewandte Chemie* intitulé "[Photoactive Organic/Inorganic Hybrid Materials with Nanosegregated Donor-Acceptor Arrays](#)".

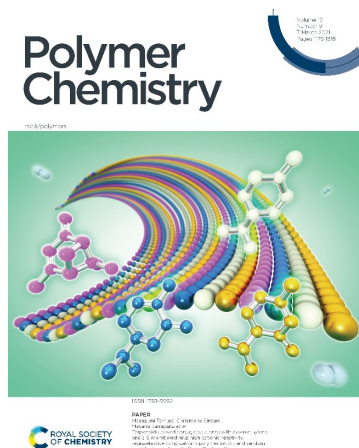
Ces **nouveaux matériaux hybrides** ont été synthétisés à l'IPCM, tandis que la photophysique et les études de photoluminescence ont été faites à OPERA par le chercheur Fabrice MATHEVET dans le cadre de sa mise à disposition par l'INC.

Plus d'informations sur cette coopération sont également disponibles dans le numéro 5 (novembre 2020) du présent bulletin.

COOPÉRATION FRANCO-JAPONAISE SUR LES POLYMÈRES

Le **numéro spécial** de *European Polymer Journal* dédié au **1^{er} Symposium Franco-Japonais de Science des Polymères** (*European Polymer Journal* 149 (2021) 110392) dirigé par les éditeurs invités Sylvain CAILLOL et Vincent LADMIRAL, respectivement directeur de recherche et chargé de recherche à l'Institut Charles Gerhardt de Montpellier, vient de paraître et est [disponible en ligne](#).

Ce numéro spécial rassemble les contributions des chercheurs français et japonais qui ont participé au symposium organisé à Montpellier fin janvier 2020 juste avant le bouleversement mondial qu'a constitué la pandémie de COVID-19. Ce premier **événement fondateur pour les relations scientifiques franco-japonaise dans le domaine des polymères**, coorganisé par l'équipe montpelliéraine (Sylvain CAILLOL, Vincent LADMIRAL et Julien PINAUD), sous l'égide du [Groupe Français des Polymères](#) (GFP) et de la [Society of Polymer Science, Japan](#) (SPSJ), a donné lieu à la signature le 1^{er} Juin 2020 d'un **mémoire** entre les deux sociétés savantes visant à promouvoir des actions de collaboration et d'entraide. Fort de son succès, ce premier symposium franco-japonais sera suivi d'une seconde édition, au Japon cette fois, en 2022.



Couverture de *Polymer Chemistry*. Reproduit avec la permission de la Royal Society of Chemistry.

Un article de recherche [1] vient de paraître et de faire la couverture de *Polymer Chemistry*, journal scientifique de la RSC (Royal Society of Chemistry), mettant en exergue la collaboration fructueuse entre Prof Masami KAMIGAITO de l'Université de Nagoya, Prof Kotaro SATOH du Tokyo Institute of Technology, Prof

Christophe SINTUREL et Dr Marylène VAYER de l'ICMN Orléans, ainsi que Dr Sylvain CAILLOL et Dr Vincent LADMIRAL de l'ICG Montpellier. Ce travail, **sélectionné comme « Hot article »** par *Polymer Chemistry*, et fruit d'un projet international de collaboration scientifique (PICS CNRS-JSPS), a permis de mettre en commun les compétences des équipes respectives pour **élaborer des polymères issus de ressources renouvelables**. Ces nouvelles architectures polymères obtenues à partir de dérivés de résine de pin (terpènes) possèdent des propriétés thermiques (températures de transition vitreuses élevées), optiques (polarisation de la lumière) et de ségrégation de phases originales.

[1] T. Nishida, K. Satoh, M. Tamura, Y. Li, K. Tomishige, M. Vayer, F. Mahut, C. Sinturel, V. Ladmiraal, and M. Kamigaito *Polym. Chem.*, 2021, 12, 1186-1198. [Terpenoid-derived conjugated dienes with exo-methylene and a 6-membered ring: high cationic reactivity, regioselective living cationic polymerization, and random and block copolymerization with vinyl ethers.](#)

Sylvain CAILLOL, Vincent LADMIRAL
et Christophe SINTUREL

CMB-INFLATE

LE JAPON ET LE CNRS MUTUALISENT
LEURS EFFORTS POUR APPROFONDIR
L'ÉLUCIDATION DES ORIGINES DE L'UNIVERS

CMB-INFLATE permettra d'approfondir la compréhension des origines de l'Univers et plus particulièrement de la physique encore largement méconnue de la phase d'inflation qui précède le Big Bang dans les modèles les plus avancés du cosmos.

Début Janvier 2021, le Prof. Guillaume PATANCHON (Université de Paris - UP) a confirmé le support financier de la Commission Européenne au projet CMB-INFLATE, une proposition de type MSCA-RISE (Marie Skłodowska-Curie Actions - Research and Innovation Staff Exchange) du programme-cadre Horizon 2020. Cette annonce est très bien reçue par le consortium et en particulier par la communauté des physiciens cosmologistes japonais (Université de Tokyo, Université de Nagoya, Université d'Okayama et KEK) qui pourront accueillir dans leurs laboratoires plus de 150 homme-mois de mobilité pendant les 4 années du projet.

Des percées scientifiques et de nombreuses mobilités de chercheurs et d'étudiants

L'un des objectifs majeurs de CMB-INFLATE est l'instauration d'une communauté de scientifiques dédiée au développement de méthodes d'analyse

originales des données de fluctuation de la polarisation du « CMB » (Cosmic Microwave Background) à grande échelle angulaire. Il s'agit en particulier de **caractériser la physique de l'inflation de l'Univers primordial**. CMB-INFLATE sera focalisé sur le développement : (1) de modèles avancés des instruments comme les modulateurs de polarisation, les systèmes optiques et les détecteurs ; (2) de techniques originales destinées à minimiser l'impact des erreurs systématiques provenant du ciel et des instruments. Ces avancées seront rendues possibles par la mutualisation d'expertises réunies au sein d'un consortium international incluant des spécialistes de techniques expérimentales, des experts en traitement de données et des théoriciens.

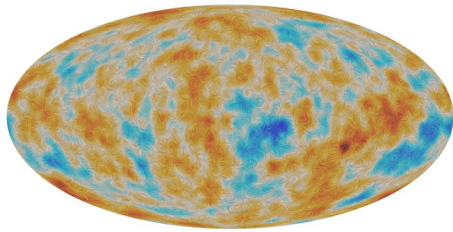


Image du ciel colorisée, à l'origine enregistrée dans le domaine des micro-ondes par le satellite Planck-ESA. Les filaments représentent les orientations locales de la polarisation. Les variations de couleur témoignent des fluctuations de température de 10^{-5} à 10^{-4} K autour d'une valeur moyenne très froide de 2,7K. Les bleues sont les températures les plus basses. Source : CMB-INFLATE.

Parmi ses efforts pour approfondir la compréhension des mécanismes de l'Inflation, le Japon développe le projet **satellite LiteBIRD**, dont le lancement est prévu pour la fin des années 2020. Les grands domaines angulaires visés par LiteBIRD sont difficiles à analyser correctement du fait des **émissions provenant de notre Galaxie** (par exemple l'émission thermique de la poussière interstellaire) et des erreurs instrumentales systématiques. Pour surmonter ces limites des travaux détaillés de modélisation s'appuyant sur des **techniques d'analyse de données performantes** sont nécessaires. Ce sont des objectifs majeurs du partenariat de CMB-INFLATE qui restent pertinents pour des missions spatiales envisagées bien au-delà de LiteBIRD, par exemple pour celles du programme Voyage 2050 ESA.

La mission Planck a permis aux scientifiques européens d'acquérir une expérience substantielle en travaillant sur l'analyse des données de polarisation CMB. Ils sont devenus des experts mondiaux du domaine. En plus de l'Université de Paris (associée au CNRS), 3 équipes CNRS sont engagées dans le projet CMB-INFLATE : l'IJCLab (Laboratoire de Physique des 2 Infinis Irène Joliot-Curie Lab, Orsay), l'IRAP (Institut de Recherche en Astrophysique et Planétologie, Toulouse), et l'IAS (Institut d'Astrophysique Spatiale, Orsay). Ces groupes sont internationalement reconnus pour

leur savoir-faire en astrophysique et en cosmologie. La communauté japonaise elle, est à la tête du projet LiteBIRD. L'Amérique du Nord a un très long passé prestigieux dans le domaine. De nombreux échanges entre les trois continents pour renforcer la création d'un vaste réseau de chercheurs seront des atouts cruciaux pour donner un nouvel élan à la recherche et à la compréhension de cette nouvelle physique de l'inflation.

Bernard CHENEVIER

IRP NANOSYNERGETICS VISITE DE L'AMBASSADEUR DU JAPON EN FRANCE À L'ENS PARIS-SACLAY

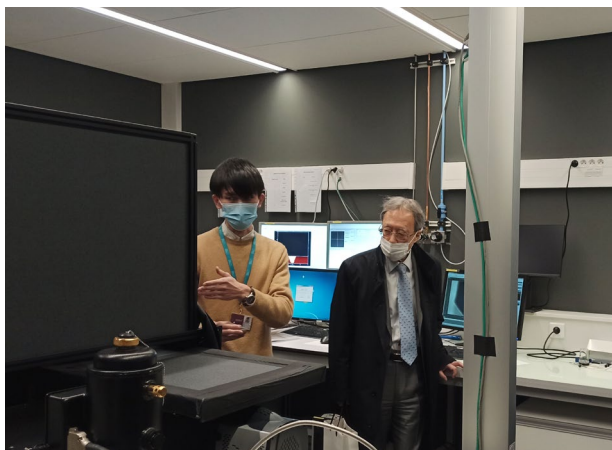
Le 19 mars dernier, le drapeau japonais flottait devant l'École normale supérieure Paris-Saclay : S.E.M. Junichi IHARA, Ambassadeur du Japon en France, y était en visite.

Après une rencontre avec les présidents de l'ENS et de l'Université Paris-Saclay, Pierre-Paul ZALIO et Sylvie RETAILLEAU, une **séquence d'exposés et d'échanges** a été consacrée à l'intelligence artificielle, aux technologies quantiques, aux énergies durables et aux relations université-entreprise dans le contexte de Paris-Saclay.

La délégation¹ de l'Ambassade du Japon a également visité des laboratoires de l'ENS Paris-Saclay. A cette occasion, des chercheurs de l'IRP NanoSynergetics lui ont présenté l'équipement de **microscopie de fluorescence** du laboratoire Photophysique et Photochimie Supramoléculaires et Macromoléculaires PPSM. Ce dispositif combine la spectroscopie de fluorescence, la microscopie optique et la microscopie à force atomique (AFM) et permet de visualiser les propriétés morphologiques et luminescentes de matériaux à l'échelle nanométrique. En rencontrant des membres de l'IRP NanoSynergetics², l'Ambassadeur a pu apprécier la présence internationale et les **liens franco-japonais** : chercheurs post-doc alumni d'universités japonaises, doctorante en cotutelle franco-japonaise, sans oublier les chercheurs français avec une bonne expérience japonaise.

La visite s'est terminée par un « bus tour » du site Paris-Saclay en plein développement, qui concentre 13% des forces de recherche en France.





L'Ambassadeur du Japon en France Jun'ichi IHARA avec Yuichi HIRAI, post-doctorant au Laboratoire de Photophysique et Photochimie Supramoléculaires et Macromoléculaires (PPSM).
Crédit photo : Rémi MÉTIVIER.

Cette visite a été l'occasion de réaffirmer l'importance non seulement de la collaboration franco-japonaise en matière de recherche, mais également du partage des valeurs universelles par les deux pays, dans un contexte de mondialisation.

1: L'ambassadeur était accompagné de M. Koji ABE, ministre et chef de mission adjoint, et M. Yosuke TAKENOCHI, premier secrétaire et attaché scientifique.

2: IRP NanoSynergetics. Institutions partenaires : ENS Paris-Saclay, Université de Lille, CNRS, Osaka University, Nara Institute of Science and Technology (NAIST), Kyoto University, Aoyama Gakuin University. Laboratoires français participants : PPSM (Photophysique et photochimie supramoléculaires et macromoléculaires, CNRS, ENS Paris-Saclay), LASIRE (Laboratoire de spectroscopie pour les interactions, la réactivité et l'environnement, CNRS, Université de Lille).

Keitaro NAKATANI

IRP G2E FROM GEODYNAMICS TO EXTREME EVENTS

Janvier 2021 a vu le lancement d'un nouveau projet international CNRS-MOST franco-taiwanais IRP G2E "From Geodynamics to Extreme Events".

Ce projet impliquant des chercheurs de 29 universités vise à rassembler des compétences et des technologies

innovantes autour d'une communauté scientifique franco-taiwanaise structurée, capable de répondre aux **futurs défis scientifiques en Sciences de la Terre** en termes de **risques sismiques**, d'**exploitation des ressources énergétiques** et de **changements climatiques**. Il est le fruit d'une collaboration bilatérale initiée il y a déjà plus de deux décennies.

Dans le contexte de croissance démographique et de dérèglements climatiques impactant notre société, les principaux défis à résoudre par la communauté des Géosciences sont liés à une meilleure anticipation des catastrophes naturelles et des énergies futures. **Taiwan est situé dans un contexte géodynamique unique** où un orogène actif est créé à la croisée de deux zones de subductions. De plus, l'île située au milieu de la « Typhoon Alley » présente un climat régi par la mousson asiatique impliquant des épisodes de fortes précipitations. Taiwan est de ce fait reconnu internationalement comme un **laboratoire naturel exceptionnel** pour l'étude des mécanismes de déformation de la lithosphère et de leurs interactions avec les processus climatiques et de surface. L'impact des événements extrêmes sur l'exploitation des ressources naturelles imposent de mener une réflexion sur l'exploration durable et les nouvelles énergies dans des zones densément peuplées.

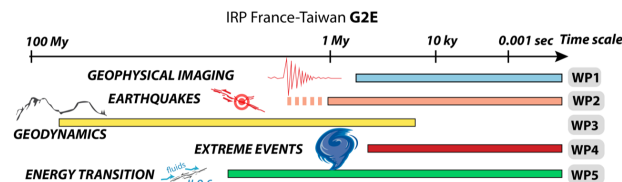


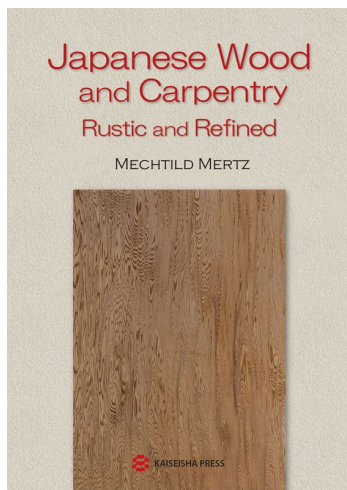
Schéma expliquant les activités des différents work packages du nouvel IRP. Source : G2E.

Le programme scientifique est organisé en 5 Work Packages : WP1 est dédié au développement et à l'application de nouvelles techniques géophysiques pour déduire la structure profonde aux échelles lithosphérique et crustale. Le WP2 combinera des observations et des analyses géologiques et des outils de modélisation numérique pour répondre à de nouvelles questions géodynamiques dans la région complexe de Taiwan. Le WP3 se concentre sur le lien entre la construction des montagnes à long terme, les processus de surface à court terme et l'évolution climatique. Le WP4 vise à construire des séries temporelles d'événements extrêmes depuis le Pléistocène supérieur afin de déduire des magnitudes non documentées des événements liés à l'évolution du climat et à la tectonique intense. Le dernier paquet de travail WP5 vise à établir de nouvelles directions de collaboration liées à l'exploration durable des ressources et des risques environnementaux naturels.

Pour plus d'informations sur les recherches de l'IRP From Geodynamics to Extreme Events, vous pouvez vous adresser aux chercheurs [Frédéric MOUTHEREAU](#), [Gueorgui RATZOV](#), [Ya-Ru HSU](#) et [Jing-Yi LIN](#).

PUBLICATION D'UN OUVRAGE SUR LA CULTURE DU BOIS AU JAPON

Mechtild MERTZ, chercheure au Centre de recherche sur les civilisations de l'Asie orientale (CRCAO) du CNRS, est spécialiste des bois japonais et chinois. Elle a récemment publié l'ouvrage *Japanese Wood and Carpentry, Rustic and Refined*.



1. Quelle est l'originalité principale du livre ?

Le livre comble un vide sur un aspect culturel important du Japon, peu connu à l'étranger : la **culture du bois** et la **richesse exceptionnelle des essences de bois du pays et des savoir-faire ancestraux des charpentiers**. C'est le premier ouvrage en anglais à traiter de ce sujet. Les Japonais eux-mêmes ne sont pas toujours conscients de cette grande richesse nationale.

2. Que contient le livre ?

Dans la première partie, le livre apporte une **démonstration**, surtout visuelle, du **savoir-faire des charpentiers contemporains** dans l'utilisation des essences de bois pour la reconstruction des édifices historiques. Tout à la fois charpentiers et architectes au sens moderne du terme, ils choisissent les essences de bois correspondants aux matériaux des édifices anciens : temples et sanctuaires, le *miya-daiku*, maisons de thé et résidences aristocratiques, le *sukiya-daiku*, portes, fenêtres et paravents, le *tateguya*, et, enfin, maisons de ville et de campagne, le *daiku*.

La seconde partie du livre apporte une intéressante démonstration historique de cet aspect culturel fondamental du Japon. Invité aux **expositions universelles** en Europe et aux États-Unis à montrer ce qu'il produisait de mieux, le Japon choisit d'exposer la richesse et la diversité de ses essences de bois, aux côtés de ses productions industrielles et artistiques, et publie un catalogue sur les 100 bois d'œuvre les plus importants. Le livre contient **32 facsimilés des cent planches du catalogue** qui fut élaboré pour l'exposition de Philadelphie en 1876 et pour celle de Paris en 1878.

3. A qui ce livre s'adresse-t-il ?

Le caractère délibérément **non technique** du livre permet de s'adresser à un public très large de curieux et d'amoureux du Japon : historiens de l'art, conservateurs-restaurateurs, étudiants, architectes, décorateurs, charpentiers et tous ceux qui sont désireux de découvrir les richesses culturelles de ce pays.

Après l'édition en anglais de 2020 aux éditions Kaiseisha (Otsu, Japon), une édition en japonais est prévue en 2022.

Mechtild MERTZ

IRP BIOMATERIAUX - TAÏWAN NATIONAL CHAIR PROFESSORSHIP AWARD

Le Prof. **Wen-Chang CHEN**, doyen à la National Taiwan University (NTU) et co-pilote taiwanais du nouvel IRP « Nouveaux Biomatériaux ultra-nanostructurés et étirables pour la conception des dispositifs bio-électroniques » avec Redouane BORSALI (voir l'interview du bulletin d'information n°6, février 2021), a reçu le **National Chair Professorship Award** lors d'une cérémonie organisée le 23 mars 2021 avec Ing-Wen TSAI, la présidente taiwanaise.



Le Prof. Wen-Chang CHEN et la présidente taiwanaise Ing-Wen TSAI lors de la remise du prix, le 23 mars 2021.

PROJET MEMOL

PUBLICATION DE DEUX ARTICLES

Le projet MEMOL (Molecular Memory with Phase Change Coordination Polymers for future PCRAM) est un projet de recherche fondamentale coordonné par Dr Aude DEMESSENCE, CRCN à l'IRCELYON (UMR5256), rattaché à l'INC, de Villeurbanne en France et le Pr. Satoshi HORIKE, de l'université Kyoto (iCeMS) au Japon. Ce projet a reçu le soutien en 2016 de l'ANR et de la JST sur la thématique de la Technologie Moléculaire. Le consortium regroupe cinq laboratoires français et trois japonais.

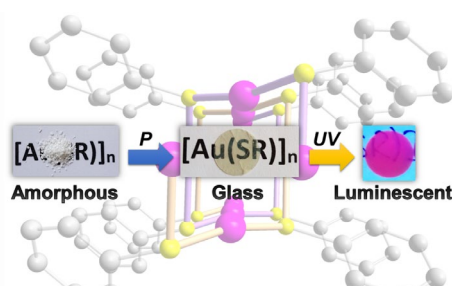


Illustration de l'article. Source : Chemical Science.

Un des objectifs du projet MEMOL porte sur le développement de nouveaux matériaux pour **remplacer les actuels mémoires PCRAM** (Phase-Change Random Access Memory), à base de chalcogénures inorganiques, tel que $\text{Ge}_2\text{Sb}_2\text{Te}_5$. En effet, ces solides inorganiques présentent les inconvénients d'avoir des températures élevées de changement de phase et une certaine friabilité les rendant peu maniables pour la formation de films minces. Ainsi dans le projet MEMOL, des polymères de coordination à changement de phase ont été développés comme une alternative à ces composés inorganiques. Les **polymères de coordination** (PCs) sont des matériaux cristallins dont les molécules organiques sont organisées au travers de liaisons de coordination. Les principaux avantages de ces PCs sont (i) la possibilité d'avoir des transitions d'amorphe à cristallin rapides et réversibles sous l'action de la chaleur ou de la lumière et ce à des températures relativement faibles et (ii) grâce à la présence de molécules organiques, ces PCs sont modulables et flexibles et permettent de préparer une grande variété de dispositifs.

En 2020, deux articles portant sur le projet MEMOL ont été publiés. Ils portent sur la mise en forme de nouveaux PCs à changement de phase à base de

thiolates d'or. Le premier article montre la possibilité de former du verre transparent à partir de la phase amorphe [1] et le deuxième est consacré à la synthèse de fibres flexibles et luminescentes [2]. Ces articles montrent la **très bonne flexibilité de ces PCs**, permettant ainsi leur **intégration dans des divers dispositifs**, tels que des écrans ou le textile.

[1] S. Vaidya, O. Veselska, A. Zhadan, C. Dujardin, G. Ledoux, F. Toche, R. Chiriac, A. Fateeva, M. Diaz-Lopez, Y. Joly, P. Bordet, N. Guillou, S. Horike, A. Demessence. *Chem. Sci.*, 2020, 11, 6815-6823. [Transparent and luminescent glasses of gold thiolate coordination polymers.](#)

[2] S. Vaidya, O. Veselska, A. Zhadan, M. Fabre, G. Ledoux, A. Fateeva, T. Tsuruoka, A. Demessence, *J. Mater. Chem. C.*, 2020, 8, 8018-8027. [Flexible and luminescent fibers of a 1D Au\(I\)-thiophenolate coordination polymer and formation of gold nanoparticles-based composite materials for Surface Enhanced Raman Spectroscopy.](#)

Aude DEMESSENCE

NOUVEL IEA EN SHS

LA DÉCROISSANCE EN HÉRITAGE

Sophie BUHNIK, qui a conduit ses recherches sur les **villes décroissantes** pendant plusieurs années à l'Institut français de recherche sur le Japon à la Maison franco-japonaise, est lauréate d'une « International Emerging Action » du CNRS depuis janvier 2021, pour un projet intitulé « La décroissance en héritage ? Pour une analyse comparée des transactions résidentielles sur les marchés immobiliers détendus des aires urbaines japonaises et françaises ».

Ce programme soutiendra en 2021 et 2022, à travers des missions de recherche, des **rencontres entre des spécialistes de géographie économique et urbaine** japonais (rattachés au *Center for Spatial Information Science* de l'Université de Tokyo) et français (issus principalement de l'UMR Géographie-Cité à Paris et de l'UMR Espace à Avignon). Ils pourront ainsi partager leurs analyses, fondées sur des enquêtes empiriques et des modélisations cartographiques approfondies, des **inégalités socio-économiques et spatiales** induites par les trajectoires divergentes des marchés immobiliers au sein des villes françaises et japonaises.

En enquêtant sur les profils des **ménages qui achètent des biens immobiliers dans des zones en déclin démographique** et sur des marchés dits « froids », ce programme publiera des travaux comparés sur les inégalités liées au fait d'hériter de biens dévalorisés dans des sociétés où l'accès à la propriété a été fortement encouragé par les pouvoirs publics.

Sophie BUHNIK

BRÈVES SCIENTIFIQUES EN ASIE DU NORD-EST

JAPON

NOUVEAU PROGRAMME DE SOUTIEN AUX DOCTORANTS

Le Ministère de l'éducation, de la culture, des sports et des sciences et technologies (MEXT) initie un nouveau programme de financement destiné aux universités proactives dans l'amélioration des conditions de vie des doctorants et qui les aident à trouver des postes après leurs études. Un soutien de 1,8 million de yens (14 000 euros) sera accordé à 1 065 doctorants en 2021 pour couvrir leurs dépenses courantes ([MEXT](#), 1^{er} mars 2021).

UN PLAN DE 925 MILLIARDS D'EUROS POUR LA RECHERCHE ET L'INNOVATION

Le Premier Ministre Suga a annoncé un plan de 120 000 milliards de yens (925 milliards d'euros) sur 5 ans dans la recherche scientifique et l'innovation dans le cadre du Plan fondamental pour la science et la technologie. Sur ce total, environ 30 000 milliards de yens (230 milliards d'euros) seraient issus de fonds publics et le reste correspondrait à de l'investissement privé ([NHK](#), 16 mars 2021).



Le Premier Ministre Suga. Source : NHK.

CORÉE DU SUD

LA PREMIÈRE « LOI HYDROGÈNE » DU MONDE PREND EFFET EN CORÉE

La nouvelle « loi hydrogène » sud-coréenne traite en priorité de trois domaines : les véhicules hydrogène, les stations de recharge et les piles à combustible. L'objectif est notamment de gagner en transparence sur la tarification de l'hydrogène et de rendre obligatoires les contrôles de sécurité. La Corée du Sud est le premier marché mondial pour les véhicules hydrogène ([Korea Herald](#), 8 février 2021).



Station de recharge pour véhicules hydrogène. Source : Yonhap.

LA CORÉE MONTE À LA 4^E PLACE MONDIALE POUR LE DÉPÔT DE BREVETS INTERNATIONAUX

La Corée a déposé 20 060 brevets à l'Organisation mondiale de la propriété intellectuelle en 2020, soit une hausse de 5% par rapport à l'année précédente. Cette performance, notamment portée par Samsung et LG, lui permet de gagner une place dans le classement. Le podium est occupé par la Chine, les Etats-Unis et le Japon ([Korea Herald](#), 4 mars 2021).

TAÏWAN

TSMC INSTALLE UN CENTRE DE R&D SUR LES CIRCUITS INTÉGRÉS 3D AU JAPON

Le géant taïwanais des semi-conducteurs a annoncé l'établissement d'un centre de recherche et développement à Tsukuba, près de Tokyo, axé sur les circuits intégrés 3D (3DIC). L'objectif pour TSMC est d'étendre ses activités dans ce secteur stratégique et de renforcer sa coopération avec les acteurs japonais dans le domaine des semi-conducteurs ([Focus Taiwan](#), 9 février 2021).

UNE LOI POUR LA PROMOTION DE L'INDUSTRIE SPATIALE

Le projet de loi, qui vise à réguler et développer les activités économiques liées au spatial, est inédit à Taïwan et devrait permettre l'essor de nouvelles technologies, notamment liées aux fusées et aux satellites. Une agence gouvernementale spécialement créée pour ce faire est prévue par cette loi qui sera soumise au Parlement ([Focus Taiwan](#), 18 février 2021).

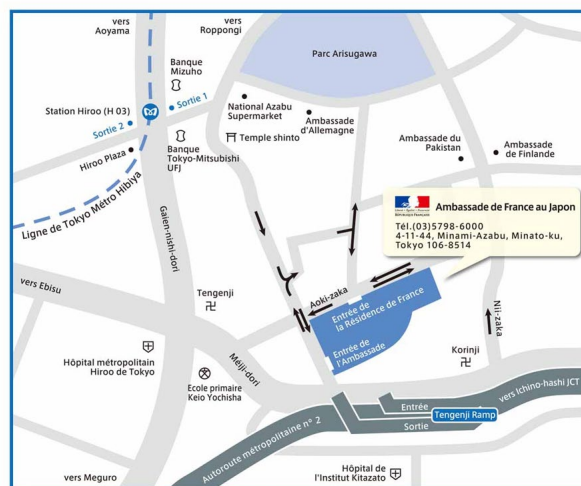


L'ÉQUIPE DU BUREAU DE TOKYO POUR L'ASIE DU NORD-EST

(de g. à d.) Clément DUPUIS, Ryuko NAKAMURA,
Jacques MALEVAL

ACCÈS

Bureau de Tokyo pour l'Asie du Nord-Est, CNRS
c/o Ambassade de France au Japon
4-11-44 Minami-Azabu, Minato-ku
Tokyo 106-8514
JAPON



CNRS - Direction Europe de la Recherche et Coopération Internationale Bureau de Tokyo pour l'Asie du Nord-Est Bulletin n°7

Date de publication : 2 avril 2021

Directeur de publication : Clément DUPUIS

Ont également contribué à ce numéro : Cécile ASANUMA-BRICE,
Sophie BUHNIK, Sylvain CAILLOL, Bernard CHENEVIER, Eric COLLET,
Aude DEMESSENC, Olivier EVRARD, Emmanuel GARNIER, Thierry GAUDE,
Olivier GONÇALVES, Elise GUYOT, Olivier HAMANT, Vincent LADMIRAL,
Jacques MALEVAL, Frédéric MOUTHEREAU, Mechtilde MERTZ,
Keitaro NAKATANI, Gueorgui RATZOV, Christophe SINTUREL,
Cagatay TARHAN et Caterina ZANFI.

Source des photos de l'en-tête : Unsplash, bibliothèque en ligne d'images libres de droits.