

JOURNÉE FRANCOPHONE

DE LA RECHERCHE

Marie Skłodowska-Curie (1867-1934) dans son laboratoire. Wikimedia Commons. Public Domain

Vendredi 1er novembre 2024

Maison franco-japonaise (MFJ), Tokyo

〒150-0013 Tokyo, Shibuya City, Ebisu, 3 Chome—9—25 日仏会館 5F

50 ans de coopérations scientifiques franco-japonaises

JFR 2024



Maison
franco-japonaise
Institut français
de recherche sur le Japon



Journée francophone de la recherche JFR 2024

Maison Franco-japonaise de Tokyo (Auditorium) et Zoom

1^{er} novembre 2024, 10h-18h

Sciencescope – l'Association des étudiants et chercheurs francophones au Japon, l'Ambassade de France au Japon (SST et IFJ), l'Institut Français de Recherche sur le Japon (MFJ-IFRJ, UMIFRE 19 MEAE-CNRS) et le Bureau de Tokyo du CNRS Asie du Nord-Est organisent la Journée francophone de la recherche (JFR 2023) le vendredi 1^{er} novembre 2024 à la Maison franco-japonaise (MFJ), Tokyo.

Depuis 1997, cette rencontre annuelle réunit la communauté de chercheurs et étudiants francophones établis au Japon, toutes disciplines et toutes nationalités confondues. L'objectif de la JFR est de permettre aux chercheurs, étudiants, doctorants, ingénieurs, institutionnels, représentants d'entreprise ou toutes personnes intéressées de se rencontrer et d'échanger sur leurs activités au Japon.

Depuis la dernière édition, nous sommes ravis de pouvoir à nouveau organiser la JFR en présentiel, mais afin d'être la plus inclusive possible, dorénavant la JFR est aussi retransmise sur Zoom.

Au programme de cette journée, des exposés, des flash-talks, des posters, ainsi qu'une exposition d'une sélection de tirages du concours « Beauté cachée de la science – Yūgen » organisé par le service scientifique et technique (SST) de l'Ambassade de France à Tokyo.

Programme

Accueil à partir de 9h30

10h00-10h30. Introduction

Mots d'introduction par **Cecile Laly** (Présidente de Sciencescope), **Thomas Garcin** (Directeur de l'Institut français de recherche sur le Japon de la Maison franco-japonaise), **Didier Marty-Dessus** (Conseiller pour la science et la technologie de l'Ambassade France au Japon) et **Jacques Maleval** (Directeur du bureau du CNRS en Asie du Nord-Est).

10h30-12h00. Session 1

Modération : **Fiona Louis** (université d'Osaka)

- **10h30-11h00. Laetitia Parc** (Sorbonne Université)

L'impact de la pluie sur le puits de CO2 océanique global

- **11h00-11h10. Stéphane Chevalier** (CNRS, université de Tokyo)

Apport de l'imagerie infrarouge pour la caractérisation des microsystèmes énergétiques

- **11h10-11h20. Nathan Dagoury** (université de Tokyo)

Intégration d'électrodes 3D avec un contrôleur LSI (Large-Scale Integration) monotone à haute fréquence pour l'analyse de cellules par électrorotation

- **11h20-11h30. Taïga Gonçalves** (université du Tōhoku)

Attaque de Réseaux de Neurones aux Paramètres et Données d'Entraînement Inconnus

- **11h30-12h. Quentin Muller** (université d'Osaka)

Création de viande bovine artificielle comestible par bio impression

12h00-13h30. Pause déjeuner / posters

13h30-14h30. Table ronde MITATE LAB

Modération : **Quentin Muller** (université d'Osaka)

- **Olivier Evrard** (LSCE, CEA, Mitate lab.)

Quel est l'impact de la décontamination sur les transferts de radioactivité dans les paysages de Fukushima ?

- **Cecile Asanuma-Brice** (CNRS, Mitate lab.)

Reconstruction à Fukushima, une résilience est-elle possible ?

- **Maxime Polleri** (université Laval, Mitate lab.)

Les désastres à l'ère de l'Anthropocène ou la fin de certaines catastrophes : Étude de cas sur l'accident nucléaire de Fukushima

14h30-15h. Pause-café / posters

15h-16h30. Session 2

Modération : **Delphine Vomscheid** (Maison Franco-japonaise)

- **15h00-15h30. Axel Michel** (EPHE, université Waseda)

Les concours de poèmes de la fin de l'époque de Heian : entre concurrence, innovation et critique littéraire

- **15h30-15h40. Julien Ducrocq** (NAIST)

Lentilles bifocales interactives : Lentilles virtuelles qui magnifient l'image localement

- **15h40-16h10. Ueno Yuki** (INALCO/IFRAE)

Création des rôles de genre dans l'enseignement secondaire au Japon

- **16h10-16h20. Yann Labit** (LAAS-CNRS)

Entre contrat, équité et Isolation des performances dans les centres de données Cloud

• **16h20-16h30. Carole Berrih** (Université Grenoble Alpes, Sciences Po Grenoble, université Ryukoku)

(Re)penser la notion de récompenses en prison à travers l'exemple japonais (En ligne)

16h30-17h00. Pause-café / posters

17h00-18h00. Conférence invitée

Modération : **Jean-Baptiste Bordes** (SST de l'Ambassade France au Japon)

- **Anthony Genot** (CNRS, université de Tokyo)

Tout ce qui n'est pas sauvé sera perdu

Conférence invitée

Anthony GENOT

*LIMMS/CNRS-IIS, université de Tokyo
Tokyo, Japon*



Anthony Genot est chercheur CNRS au LIMMS depuis 2014. Il travaille sur le stockage d'information sur ADN et le calcul à ADN. Il a été auparavant postdoctorant au LAAS à Toulouse et chercheur postdoctoral JSPS au LIMMS (2011-2013). Il a obtenu sa thèse en nanotechnologie à ADN à l'université d'Oxford.

Anthony GENOT

Tout ce qui ne sera pas sauvé sera perdu

Anthony Genot,

¹ LIMMS/CNRS-IIS, université de Tokyo

La mémoire de l'humanité repose sur un corpus de données stockées sur des supports aussi variés que le papier, les bandes magnétiques, les disques durs, les mémoires flash ou les disques optiques. La tendance à la numérisation s'accélère, et, par exemple, certains journaux scientifiques ne sont disponibles qu'en ligne. Cette évolution s'accompagne également d'une concentration des données dans quelques lieux de stockage dédiés, comme les centres de données.

Or, peu de considérations ont été données à la durabilité de ces solutions. Je passerai en revue des exemples récents où des archives précieuses ont été perdues, par accident, négligence, destruction volontaire ou encore en raison de l'obsolescence des formats physiques.

Si nous voulons transmettre notre mémoire aux futures générations, nous aurons besoin d'un format de stockage dense, durable et facile à copier. Ce format existe déjà : l'ADN. En effet, la nature utilise l'ADN depuis plusieurs milliards d'années pour transmettre le patrimoine génétique de tous les organismes vivants, ou ayant vécu sur Terre.

Depuis une dizaine d'années, d'importants efforts de recherche ont été déployés pour utiliser l'ADN synthétique comme support de stockage. Je passerai en revue les grandes tendances dans ce domaine et mettrai en avant le programme de recherche national PEPR MolecuArxiv, auquel le CNRS et le LIMMS contribuent de manière majeure.

Session 1

Exposés et flash-talks

Laetitia PARC

LMD/IPSL, ENS, Sorbonne Université, Département des Géosciences
Paris, France



Laetitia Parc est actuellement une doctorante de Sorbonne Université ayant intégrée le Laboratoire de Météorologie Dynamique (LMD) à l'École Normale Supérieure (ENS) à Paris. Ses recherches portent sur le rôle de la pluie dans les échanges de CO₂ entre l'atmosphère et l'océan.

Concernant son parcours académique, elle a obtenu un diplôme d'ingénieur généraliste en 2020 à l'École Nationale Supérieure de Techniques Avancées (ENSTA) à Paris, avec une spécialisation en mécanique des fluides. Au cours de cette formation, elle a également réalisé un stage de recherche de quelques mois à l'université de Stanford en Californie ainsi qu'un double diplôme à la National University of Singapore (NUS) pendant deux ans (2018-2020) au cours duquel elle a rédigé une thèse de Master sur le sujet des fluides non newtoniens. Par la suite, elle a également obtenu un diplôme de Master 2 de l'Institut Polytechnique de Paris (IPP) avec une spécialité WAPE : « Water, Air, Pollution, & Energy ». Étant particulièrement intéressée par les sciences de l'environnement, cette formation lui a notamment permis de développer des connaissances en météorologie, océanographie physique, biogéochimie ou encore en analyse de mesures *in-situ*. Dans le cadre de ce Master, elle a réalisé un stage de recherche de 5 mois (avril-août 2021) en tant que chercheuse stagiaire au sein du LMD à l'ENS à Paris portant sur le même sujet que la thèse qu'elle réalise actuellement.

Laetitia PARC

L'impact de la pluie sur le puits de CO₂ océanique global

Laetitia Parc¹, Hugo Bellenger¹, Laurent Bopp¹, Xavier Perrot¹ et David T. Ho^{2,3}

¹ *LMD/IPSL, ENS, université PSL, École Polytechnique, Institut Polytechnique de Paris, Sorbonne université, CNRS, Paris France*

² *Department of Oceanography, university of Hawaii at Mānoa, Honolulu, Hawaii, USA*

³ *Worthy, Boulder, Colorado, USA*

L'océan joue un rôle important dans le cycle global du carbone en absorbant chaque année environ un quart du carbone émis par les activités humaines. Les échanges entre l'océan et l'atmosphère sont gouvernés par différents processus physico-chimiques et biologiques. Parmi ces processus, la pluie a été mise de côté dans les études passées du fait de son importante intermittence. Elle modifie cependant les propriétés physiques et biogéochimiques de la surface de l'océan et donc favorise les échanges de dioxyde de carbone (CO₂) à sa surface. Plus précisément, la pluie (i) augmente la turbulence à l'interface, (ii) dilue la surface de la mer et modifie les équilibres biogéochimiques et (iii) injecte directement dans l'océan le CO₂ absorbé au cours de sa chute (dépôt humide). L'étude de Parc et coauteurs (2024), publiée dans Nature Geoscience, est la première qui propose une estimation globale de ces trois effets de la pluie. Cette étude porte sur la période de 11 ans entre 2008 et 2018. Afin de quantifier les incertitudes associées, différentes estimations de la pluie ainsi que différentes représentations des processus impliqués ont été mobilisées. Cette étude montre que la pluie augmente le puits de carbone océanique de 140 à 190 millions de tonnes de carbone par an. Cela représente une augmentation de 5 à 7 % des 2,66 milliards de tonnes absorbées chaque année par les océans. L'augmentation des échanges en surface par la turbulence et la dilution de l'eau de mer joue un rôle d'une importance comparable à l'injection directe de carbone dissous dans les gouttes de pluie. Les régions dans lesquelles ces processus sont importants diffèrent cependant. La turbulence et la dilution augmentent principalement le puits de CO₂ dans les régions tropicales caractérisées par des événements de fortes pluies associées à des vents faibles qui permettent une dilution plus importante de l'eau de surface. Le dépôt par les gouttes de pluie est, quant à lui, important dans toutes les régions marquées par de fortes précipitations, incluant les tropiques ainsi que les rails des dépressions et l'océan Austral. Les résultats de cette étude incitent à ajouter de façon explicite l'effet de la pluie dans les estimations utilisées pour construire le bilan global du carbone, réalisé chaque année et couplant émissions anthropiques, croissance du CO₂ atmosphérique et puits naturels de carbone.

Stéphane CHEVALIER

*Laboratory for Integrated Micro-Mechatronic Systems, LIMMS/CNRS-IIS
(IRL2820), Institute of Industrial Science, université de Tokyo
Tokyo, JAPAN*



Après un doctorat à l'université de Nantes en Science de l'ingénieur où il a contribué aux méthodes de diagnostic des piles à combustible par spectroscopie d'impédance électrochimique, il a rejoint le laboratoire TEAM de l'université de Toronto (Canada) pour un post-doctorat de deux ans. Là-bas, il a pu contribuer au développement de l'imagerie à rayons X pour mieux comprendre le transport diphasique en milieu poreux, toujours pour les microsystemes énergétiques. En 2016, il est lauréat d'une bourse Marie Curie pour retourner en France lors d'un second post-doctorat avant d'intégrer en 2018 l'Institut de Mécanique et d'Ingénierie (I2M) et les Arts et Métiers de Bordeaux en tant que professeur associé. Son domaine de recherche actuel concerne la caractérisation des transferts d'énergie dans les microsystemes en utilisant l'imagerie infrarouge multispectrale. Il est actuellement en délégation CNRS au Laboratory for Integrated Micro-Mechatronic Systems (LIMMS) à l'université de Tokyo pour développer de nouveaux capteurs in situ de l'état de charge des micro-batterie à flux en collaboration avec l'équipe du Prof. Tsuyoshi Minami de l'Institut of Industrial Science à l'université de Tokyo.

Stéphane CHEVALIER

Apport de l'imagerie infrarouge pour la caractérisation des microsystèmes énergétiques

Stéphane Chevalier¹, Tsuyoshi Minani², Yui Sasaki²

¹ *Laboratory for Integrated Micro-Mechatronic Systems LIMMS/CNRS-IIS(IRL2820), Institute of Industrial Science, université de Tokyo, Tokyo, JAPAN*

² *Institute of Industrial Science, université de Tokyo, Tokyo, JAPAN*

Les microsystèmes énergétiques regroupent toute une famille de systèmes permettant la conversion et le stockage de l'énergie aux petites échelles. Citons par exemple les micro supercondensateurs, les batteries liquides, les piles à combustibles microfluidiques. Ils ont en commun d'avoir des dimensions micrométriques afin d'intensifier le transfert d'énergie. En contrepartie, l'étude des transferts de masse et de chaleur au sein de ces systèmes requiert l'utilisation de méthodes de mesure sans contact (afin de ne pas les détériorer) et basées sur la microscopie afin de remonter à des propriétés locales de l'ordre du micromètre.

Dans ce contexte l'imagerie infrarouge dite multispectrale présente une réponse adaptée. C'est une longueur d'onde de la lumière qui se situe au-delà du visible (1 à 20 μm environ). Elle permet la mesure des transferts de chaleur à l'échelle micrométrique, ainsi que la détection d'espèces chimiques (et leur concentration) sur des échelles de temps très courtes (quelques secondes). En décomposant la lumière selon un large spectre allant de 2 à 12 μm et en mesurant les fines variations d'intensité lumineuse qui se produisent lorsqu'elle traverse le système ($< 1\%$), il est possible d'imager la réaction électrochimique au sein d'une électrode de pile à combustible microfluidique, le champ de température induit par un laser traversant une lame de verre ou encore le transport des ions au sein d'une membrane polymère, tout cela sur quelques dizaines de micromètres.

Dans cette communication, nous présenterons les grands concepts permettant ces mesures, les aspects technologiques et expérimentaux de l'imagerie infrarouge ainsi que quelques résultats en collaboration avec l'université de Tokyo.

Références :

- [1] K. Krause et al. J. Power Sources. **623** (2024) 235297.
- [2] C. Bourgès et al., Int. J. Heat Mass Transf. **234** (2024) 126087.
- [3] M. Garcia et al. Chem. Eng. Sci. **282** (2023) 119136.

Nathan DAGOURY

*Dept. of Electrical Engineering and Information Systems, université de Tokyo
Tokyo, Japon*



Nathan Dagoury a obtenu son Diplôme Universitaire de Technologie (DUT) en Génie Électrique et Informatique Industrielle (GEII) à l'université Paul Sabatier de Toulouse en 2021. Il intègre ensuite sur concours l'École Normale Supérieure (ENS) Paris-Saclay au sein de la promotion 2021, dans la formation SAPHIRE, en double diplôme avec la licence 3 MPSI (Mathématiques, Physique et Sciences pour l'Ingénieur) de l'université Paris-Saclay. C'est au cours de cette année qu'il se découvre un intérêt pour l'électrophysiologie, une matière d'ouverture. En 2022, Nathan rejoint le département Nikola Tesla (anciennement EEA : Électronique, Électrotechnique et Automatique) de l'ENS Paris-Saclay pour sa première année de master. Au cours de cette année, il réalise un travail de recherche de 6 mois au sein de l'Institut d'Alembert sous la supervision du Professeur Le Pioufle et Professeur Bensalem, au cours duquel il travaille sur la conception d'une nouvelle biopuce pour réaliser de l'électroporation à champ électrique pulsé à la nanoseconde. Passionné par ce domaine, il effectue son stage de Master 1 à l'université de Stanford dans le Cui Lab, sous la supervision du Dr Forro, en travaillant sur la modélisation par éléments finis de l'interface cellule-électrode.

En 2023, toujours dans le cadre de son cursus à l'ENS Paris-Saclay, Nathan choisit de réaliser une année de recherche prédoctorale à l'étranger dans ce domaine au Japon, étant l'un des meilleurs pays du monde dans le développement et la conception des semi-conducteurs. Il rejoint alors le laboratoire du Professeur Mita Yoshio (Mita Laboratory) au sein du département EEIS (Electrical Engineering and Information Systems) de l'université de Tokyo. Dans ce laboratoire, spécialisé dans les MEMS (systèmes microélectromécaniques), son projet porte sur l'intégration d'électrodes 3D avec un contrôleur LSI (Large-Scale Integration) haute fréquence pour l'analyse de cellules par électrorotation.

En 2024, Nathan poursuit sa formation en Master 2 dans le domaine des systèmes et microsystèmes embarqués et réalisera sa thèse de master sous la direction de la Professeure Agnès Tixier-Mita à l'IIS (Institute of Industrial Science) de l'université de Tokyo, avec un focus sur la réponse de cellules à des stimulations biomimétiques appliquées par circuit FPGA.

Nathan DAGOURY

Intégration d'électrodes 3D avec un contrôleur LSI (Large-Scale Integration) monotone à haute fréquence pour l'analyse de cellules par électrorotation

Nathan Dagoury^{1,2}, Kei Misumi¹, Anne-Claire Eiler¹, Bruno Le Pioufle², Yoshio Mita¹

¹ Dept. of Electrical Engineering and Information Systems, université de Tokyo, Japan

² Dept. Nikola Tesla, École Normale Supérieure Paris-Saclay, France

Les cultures cellulaires d'un même type sont souvent perçues comme homogènes, mais en réalité, même si elles sont morphologiquement et génétiquement identiques, elles présentent des caractéristiques individuelles très hétérogènes, influençant leurs fonctions. Analyser cette diversité à l'échelle d'une cellule unique est crucial, notamment dans des domaines comme le biomédical pour la détection du cancer, ou celui de la production de biocarburants à partir de microalgues. Parmi les outils de caractérisation des cellules uniques, les dispositifs électriques, comme l'électrorotation, sont prometteurs, car ils permettent de mesurer des paramètres cellulaires inaccessibles par méthodes optiques par exemple. L'électrorotation consiste à placer une cellule au centre d'un quadripôle de microélectrodes sur lesquelles sont appliqués un champ électrique tournant (ROT) et une force diélectrophorétique (DEP), entraînant la rotation de la cellule en lévitation dans un milieu aqueux. La vitesse et le sens de rotation permettent de construire son spectre bioélectrique. Cependant, la principale limite de ces dispositifs est la difficulté à faire des mesures à haut débit (analyse de milliers de cellules par minute). L'étude se concentre sur l'intégration de l'électronique nécessaire (basée sur circuits LSI, diminuant coût et taille) au niveau des transistors pour le contrôle des électrodes de mesure. Le développement d'une nouvelle micropuce (composée d'un générateur de signaux sinusoïdaux on-chip, additionneur, amplificateur et buffer) pour réaliser une électrorotation entièrement localement sera présenté. L'utilisation de cette technologie avec un nouveau type d'électrodes [1] et une nouvelle fonction pour mesurer localement la rotation de la cellule à l'aide de capteurs est actuellement à l'étude afin de paralléliser les mesures.

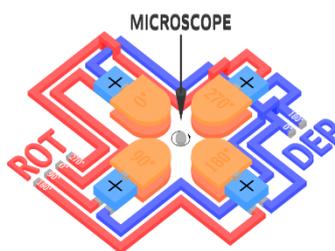


Figure 1 : Principe de

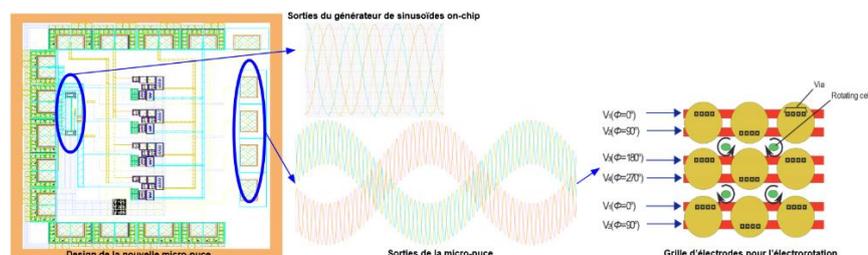


Figure 2 : future électrorotation (micropuce et grille d'électrodes [1] intégrées localement)

[1] T. Tsuchiya et al. "Two-Dimensionally Arrayed Double-Layer Electrode Device Which Enables Reliable and High-Throughput Electrorotation", IEEE, 2021, p.486-489

Taïga GONÇALVES

*Université du Tōhoku, Department of Communications Engineering
Sendai, Japon*



Élève ingénieur formé à l'École Centrale de Lyon, je poursuis actuellement un cursus de master à l'université du Tōhoku dans le cadre d'un programme d'échange en double diplôme. Depuis deux ans, je mène des recherches approfondies en Intelligence Artificielle (IA), avec un intérêt particulier pour la vision par ordinateur. À l'université, je suis encadré par les professeurs Shinichiro Omachi et Tomo Miyazaki, dont l'expertise dans ce domaine me permet de progresser de manière significative dans mes travaux.

Parallèlement à mes études, j'ai acquis deux années d'expérience professionnelle en collaborant sur divers projets menés par des startups françaises et japonaises spécialisées dans la recherche, principalement en IA. Cette expérience m'a permis de renforcer mes compétences techniques et de mieux comprendre les défis de l'IA dans un contexte professionnel. Je m'interroge notamment sur la fiabilité et la sécurité des IA, qui sont de plus en plus déployées sans suffisamment de recul éthique ni de compréhension approfondie.

Dans cette optique, mon principal sujet d'étude à l'université du Tōhoku est les attaques adversariales, plus connues sous le terme "adversarial attacks". Ce thème consiste à identifier et exploiter les vulnérabilités des modèles d'IA en modifiant subtilement les données d'entrée afin d'influencer les résultats et décisions de ces modèles. En 2024, j'ai eu l'opportunité de présenter l'avancée de mes travaux lors de ma première conférence domestique, MIRU2024, au Japon, où j'ai eu l'honneur de remporter le prix "Interactive Presentation Award".

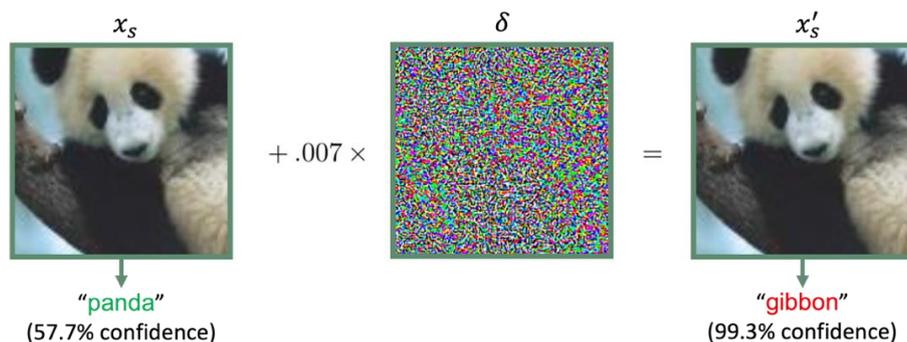
Taïga GONÇALVES

Attaque de réseaux de neurones aux paramètres et données d'entraînement inconnus

Taïga GONÇALVES¹, Tomo Miyazaki¹, et Shinichiro Omachi¹

¹ *Université du Tōhoku, Department of Communications Engineering, Sendai, Japan*

Les modèles de réseaux de neurones suscitent un intérêt grandissant en raison de leurs performances sans précédent et de cas d'utilisation qui s'étendent désormais à tous les domaines. Cependant, leurs mécanismes internes et leur prise de décision restent souvent opaques, soulevant des questions de sécurité et de fiabilité. En 2014, des recherches ont montré qu'il est possible de manipuler les prédictions des modèles de reconnaissance d'images en ajoutant un bruit imperceptible aux données d'entrée.



Ce bruit peut être créé à l'aide d'un générateur d'image conçu pour attaquer des modèles d'Intelligence Artificielle (IA). Ce générateur est entraîné en accédant aux paramètres internes d'un modèle source afin d'apprendre à créer des perturbations invisibles capables de tromper ce modèle.

Les attaques d'IA se déclinent en plusieurs niveaux de difficulté : les attaques simples (Non-Targeted Attack) visent seulement à altérer la prédiction du modèle, tandis que les attaques ciblées (Targeted Attack) doivent rediriger la prédiction vers une classe spécifique. Cependant, la plupart des recherches sur les attaques ciblées nécessitent l'entraînement d'un générateur pour chaque classe cible souhaitée. Cette contrainte réduit la faisabilité de l'attaque dans un cas réel. Nous proposons alors une méthode d'attaque multiciblée (Multi-Targeted Attack), qui permet à un seul générateur de changer de classe cible librement et en temps réel. Notre approche ne requiert aucun accès aux paramètres internes ni aux données d'entraînement du modèle à attaquer, révélant ainsi des risques de sécurité accrus pour les réseaux de neurones.

Quentin MULLER

*Joint Research Laboratory for Social Implementation of Cultured Meat,
Graduate School of Engineering,
Université d'Osaka, Japon*



Après un Master en Neurosciences, Quentin Muller obtint son doctorat de Biotechnologies, Neurosciences et Immunologie à l'université de Strasbourg, et son doctorat de Médecine Expérimentale en cotutelle avec l'université Laval, à Québec. Le sujet de ses recherches était la création d'un modèle de peau reconstruite, innervée, vascularisée et immunocompétente, composé uniquement de cellules humaines. L'objectif d'un tel modèle était de comprendre les interactions entre système nerveux et système immunitaire cutané dans un contexte inflammatoire. Ce doctorat se solda par une année de postdoctorat aux mêmes universités pour compléter et affiner les ambitions de ce modèle de peau humaine.

Son second postdoctorat eu lieu l'université de Bordeaux sur le projet européen Horizon 2020 cmRNAbone. Ce projet collaboratif entre 11 laboratoires répartis dans 5 pays d'Europe a pour but de présenter une nouvelle technologie de régénération osseuse pour les personnes présentant des défauts osseux critiques ou atteintes d'ostéoporose. L'objectif est d'accentuer à la fois la croissance osseuse, mais également la vascularisation et l'innervation du tissu nouvellement formé, grâce à un gel d'acide hyaluronique, imprimé pour répondre aux besoins individuels des défauts des patients. Ce gel est alors complété avec des ARN messagers, chimiquement modifiés, qui vont permettre aux cellules environnantes du défaut osseux de produire les facteurs nécessaires à la croissance nerveuse, vasculaire et osseuse.

Quentin travaille aujourd'hui, dans un troisième postdoctorat à l'université d'Osaka, sur un projet de création de viande artificielle destinée à la consommation. Le but de ce projet est de présenter à l'Exposition Universelle 2025 d'Osaka, une viande bio-imprimée aux propriétés gustatives et à l'aspect visuel identiques à la viande de bœuf wagyu.

Quentin MULLER

Création de viande bovine artificielle comestible par bio-impression

Quentin Muller¹, Fiona Louis², Marie Piantino¹, Michiya Matsusaki³

¹ *Joint Research Laboratory for Social Implementation of Cultured Meat, Graduate School of Engineering, université d'Osaka*

² *Joint Research Laboratory (TOPPAN) for Advanced Cell Regulatory Chemistry, École supérieure d'ingénierie, université d'Osaka*

³ *École supérieure d'ingénierie, Département de Chimie Appliquée, université d'Osaka*

L'élevage d'animaux destinés à la consommation alimentaire est une cause importante des émissions de gaz à effet de serre, ainsi que d'une utilisation excessive de ressources naturelles comme l'eau potable et les terres cultivables. Pour résoudre ces problèmes, de nouveaux modes de production et de consommation de viande sont nécessaires, qui sont durables, économiques et respectueux du bien-être animal. Des modèles de viande artificielle émergent dans la littérature scientifique et l'industrie, mais reproduire les propriétés organoleptiques (aspect visuel, goût, texture, odeur) par rapport à une viande provenant d'un animal représente encore un défi à surmonter.

Nous proposons un système de viande artificielle bio-imprimée à partir de cellules bovines, sur une base de gel dérivé des tendons. Ce gel servant de support à la croissance des cellules en forme de fibres, à l'instar des tendons aux extrémités des muscles, soutenant leur maintien et leur croissance chez l'animal. La bio-impression fibre par fibre permet de contrôler finement l'arrangement des tissus musculaires et graisseux, ainsi que leur proportion, ce qui permet de reproduire la structure marbrée de la viande de bœuf wagyu. Nous cherchons à comprendre l'interaction entre les cellules provenant du muscle adulte, les cellules satellites et les cellules adipeuses, dans la création de tissus musculaires complexes et potentiellement les remplacer par des cellules souches embryonnaires. La différenciation de ces cellules dans les fibres bio-imprimées est l'élément clé de la création de viande artificielle et contient encore de nombreuses inconnues scientifiques. Notre recherche vise à repousser les limites des connaissances actuelles pour améliorer notre compréhension de la création de viande et de tissus musculaires en général. Enfin, nous collaborons avec des sociétés japonaises spécialisées dans la production de machines et l'analyse d'échantillons pour optimiser notre processus de création de viande, dans l'objectif de la produire à grande échelle. L'ensemble de ces machines, de ce processus, et enfin la viande artificielle destinée à la consommation seront présentés à l'Exposition Universelle 2025 à Osaka.

Table ronde MITATE LAB

Olivier EVRARD

Directeur de Recherche au CEA

*Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement (LSCE, UMR
8212 CEA-CNRS-UVSQ), IPSL, université Paris-Saclay*

Gif-sur-Yvette, France



Détenteur d'un doctorat en géosciences de l'université de Louvain (Belgique), Olivier Evrard a été recruté au CEA, au LSCE en 2008. Ses recherches visent à quantifier l'érosion des sols et les transferts de sédiments et de contaminants dans les bassins-versants pendant l'Anthropocène. Il combine à cette fin des analyses multi-proxies (radioactivité environnementale, géochimie élémentaire et isotopique, spectrorimétrie, ADN environnemental, etc.). Il mène depuis 2011 des recherches sur le devenir de la contamination radioactive dans les paysages et les rivières de Fukushima. Dans ce cadre, il co-dirige depuis 2020 le projet de recherche international du CNRS 'MITATE Lab Post-Fukushima Studies' avec Cécile Asanuma-Brice (CNRS). Il a obtenu la Médaille de Bronze du CNRS en 2016.

Page web perso : <https://www.lsce.ipsl.fr/pisp/olivier-evrard/>

Olivier EVRARD

Quel est l'impact de la décontamination sur les transferts de radioactivité dans les paysages de Fukushima ?

Olivier Evrard¹, Thomas Chalaux-Clergue¹, Pierre-Alexis Chaboche^{1,2}, Yoshifumi Wakiyama², Rosalie Vandromme³, Hideki Tsuji⁴, Seiji Hayashi⁴, Olivier Cerdan³

¹ *Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement (LSCE/IPSL), université Paris-Saclay, UMR 8212 (CEA-CNRS-UVSQ), Gif-sur-Yvette, France*

² *Institute of Environmental Radioactivity, université de Fukushima, Japon*

³ *Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM), Orléans, France*

⁴ *Fukushima Regional Collaborative Research Center, National Institute for Environmental Science, Miharuru, Tamura, Fukushima, Japon*

Treize ans après l'accident nucléaire survenu à la centrale nucléaire de Fukushima Dai-ichi en mars 2011, la contamination par le radiocésium (largement dominé aujourd'hui par le ¹³⁷Cs, dont la demi-vie est de 30 ans) reste une préoccupation majeure dans plusieurs municipalités du nord-est du Japon. Les autorités japonaises ont achevé un programme sans précédent de décontamination des sols dans les zones résidentielles et cultivées touchées par le principal panache radioactif (8953 km²).

Cette présentation fera la synthèse sur les opérations d'assainissement sans précédent qui ont été menées et dont le coût est estimé à 6122,3 milliards de yens (~44 milliards d'euros). Elle abordera également les enseignements tirés des impacts de la décontamination sur les transferts de radionucléides à travers les paysages de Fukushima, sur la base des études menées dans des bassins versants représentatifs de la zone touchée par les retombées radioactives. Plusieurs méthodes ont été utilisées à cette fin, incluant le suivi hydro-sédimentaire des rivières (Evrard et al., 2021), la modélisation de l'érosion à travers les paysages (Vandromme et al., 2023) et l'analyse multi-proxies des archives sédimentaires accumulées dans le réservoir des barrages (Chalaux-Clergue et al., 2024).

Les principaux défis pour la recherche et la gestion future de la région contaminée sont liés à l'apport potentiellement pérenne de contamination radioactive provenant des forêts, à la contamination durable des produits forestiers et aux difficultés associées à la remise en culture des terres agricoles.

Cécile ASANUMA-BRICE

CNRS, *Mitate lab. post Fukushima Studies*
Fukushima, Japon



Chercheuse CNRS, co-dir. *Mitate Lab. Post-Fukushima Studies* (CNRS), un laboratoire pluridisciplinaire et international sur les conséquences de l'accident nucléaire de Fukushima. En 2000, elle rejoint l'école d'ingénieur de l'université de Chiba, avec pour financements de recherche : une bourse JSPS/CNRS, puis le Ministère japonais de la recherche et de l'enseignement (MEXT).

Avec une double formation en urbanisme (DESS) et une thèse en géographie humaine de l'École des Hautes Études en Sciences Sociales dirigée par Augustin Berque (prix de la Fondation du Japon, Ordre du Soleil Levant et Prix international Cosmos), elle est auteur de nombreux articles sur les conséquences de l'accident nucléaire de Fukushima, ainsi que sur les logiques sous-jacentes à la production de l'urbain au Japon.

Conseillère scientifique de plusieurs films documentaires, dont « *irradiés* », réalisé par Rithy Pahn (Ourson d'or, Berlin 2020), elle développe un travail photographique qui se traduit par des photos directement liées aux conséquences de la catastrophe nucléaire (Expo mars 2024 Maison de la culture du Japon à Paris, 15000 visiteurs).

Livres :

- *Un siècle de banlieues japonaises, au paroxysme de la société de consommation*, Métispresses, 2019
- *Fukushima, 10 ans après. Sociologie d'un désastre nucléaire*, Maison des Sciences de l'homme, 2021

Cécile ASANUMA-BRICE

Reconstruction à Fukushima, une résilience est-elle possible ?

Cécile Asanuma-Brice¹

¹ CNRS, Mitate lab., Japon

La reconstruction de l'ancienne zone évacuée autour de la centrale nucléaire de Fukushima propose une planification qui n'existe nulle part dans le monde. Les implications de cette reconstruction, présentée comme une aubaine, sont pourtant nombreuses, tant sur le plan environnemental qu'humain. Elle implique des choix drastiques qui s'inscrivent profondément dans le paysage, sans pour l'instant générer l'élan attendu. Parmi les nouvelles entreprises en charge de redynamiser l'économie des lieux, l'installation du photovoltaïque à très grande échelle interroge, tant dans sa gouvernance que dans son implication environnementale. Le « retour » de la population encouragé par les autorités, dans des territoires encore inégalement contaminés, est en question. Nous analysons la repopulation de l'ancienne zone évacuée au sein de cités nouvellement construites afin de comprendre les évolutions du territoire qui sont en jeu. Les implantations dans les cités reconstruites pour l'occasion ne génèreraient-elles pas la vulnérabilité de résidents qui se trouvent déjà dans des situations de fragilité psychologique et sociale ? Reconstruire ces zones passe en premier lieu par leur décontamination, puis leur destruction, celle de centaines d'années d'histoire(s), de culture imprégnée dans les murs du bâti, enfin, par leur artificialisation. Dans cet exposé nous proposons de revenir sur la nature de ces choix, leurs motivations et leurs conséquences, à travers des analyses quantitatives et qualitatives permises par un accès régulier au terrain depuis le temps T0. Une approche géo-ethnographique permet d'embrasser la complexité des facteurs en jeu. L'analyse transdisciplinaire de la situation à Fukushima permise dans le cadre de Mitate lab. (CNRS) nous permet d'appréhender la reconstruction dans son entière complexité et ses paradoxes. Outre des entretiens réguliers avec des habitants, mais aussi avec les acteurs de la reconstruction, une cartographie précise et inédite a été réalisée afin de rendre visuellement compte des transformations observées sur place et d'en faciliter l'analyse. Au-delà du cas précis de Fukushima, cette recherche interroge sur notre rapport au lieu comme espace d'existence, mais a également pour objectif de générer des réflexions sur notre nature comme élément constitutif de l'environnement hors d'un rapport de subordination de l'un à l'autre.

Maxime POLLERI

Université Laval, Département d'anthropologie, Québec, Canada



Maxime Polleri est un anthropologue des technosciences qui travaille sur la gouvernance des désastres, la gestion des déchets et la mésinformation. Ses recherches principales ont porté sur la catastrophe nucléaire de Fukushima qui est survenue au Japon en 2011. Il examine la manière dont différents groupes s'affrontent et collaborent pour gouverner quelque chose d'aussi controversé que les risques radiologiques et le rétablissement après une catastrophe.

Maxime POLLERI

Les désastres à l'ère de l'Anthropocène ou la fin de certaines catastrophes : Étude de cas sur l'accident nucléaire de Fukushima

Maxime Polleri

¹ *Université Laval, Département d'anthropologie, Québec, Canada*

L'Anthropocène, période durant laquelle l'être humain exerce une influence dominante sur l'environnement, oblige les chercheurs à repenser le concept même de catastrophe. En effet, dans un monde où la pollution est omniprésente, une catastrophe industrielle peut-elle exister ? Cet essai met le concept d'Anthropocène en dialogue critique avec la notion de désastre, particulièrement en ce qui a trait aux désastres nucléaires. Je soutiens que les discours populaires associés à l'Anthropocène transforment la perception des désastres nucléaires en de simples « accidents » qui ne méritent pas d'être étiquetés comme des événements apocalyptiques majeurs (p. ex le réchauffement climatique). Les récits hégémoniques autour de l'Anthropocène contribuent à la création d'une hiérarchisation des catastrophes et une normalisation de certains désastres comme étant moins importants que d'autres événements. Plus précisément, je soutiens que le concept même de catastrophe nucléaire risque de « disparaître » au sein de l'Anthropocène. En utilisant des données ethnographiques basées sur la catastrophe nucléaire de Fukushima survenue en 2011, je souligne trois caractéristiques associées à l'Anthropocène qui normalisent les conséquences de ce désastre. Il s'agit notamment de : 1) la figure de la menace mondiale ; 2) la disparition de l'idée de nature vierge ; 3) la promotion de l'unité et de la résilience. L'Anthropocène fonctionne dans le sens ou à l'encontre de la notion de catastrophe, et souvent dans un but politique spécifique qui réassure le statu quo des acteurs étatiques et industriels. La transformation des catastrophes nucléaires en simples accidents est inquiétante, car elle sacrifie la santé planétaire et les droits humanitaires des personnes touchées par les séquelles des catastrophes industrielles.

Remarque 1 :

Polleri, Maxime. 2021. Radioactive Performances: Teaching about Radiation after the Fukushima Nuclear Disaster. *Anthropological Quarterly*. 94(1): 93-123.

Polleri, Maxime. 2020. Post-political Uncertainties: Governing Nuclear Controversies in Post-Fukushima Japan. *Social Studies of Science*. 50(4): 567-588.

Polleri, Maxime. 2019. Conflictual Collaboration: Citizen Science and the Governance of Radioactive Contamination after the Fukushima Nuclear Disaster. *American Ethnologist*. 46(2): 214-226.

Session 2

Exposés et flash-talks

Axel MICHEL

*École Pratique des Hautes Études
Paris, France*

Axel MICHEL est titulaire d'une Licence (2021) et d'un Master (2023) d'études japonaises de l'Institut National des Langues et Civilisations Orientales (INALCO) ainsi que d'une Licence de lettres modernes (2023) de l'université Sorbonne-Nouvelle.

Il a consacré ses deux années de Master, dont une à l'université de Kyōto, à l'étude de la poésie japonaise du début du XII^e siècle, et plus spécifiquement à la rivalité entre les deux figures majeures de cette époque, Minamoto no Toshiyori (1055-1129) et Fujiwara no Mototoshi (1056-1142), sous la direction du professeur Michel VIEILLARD-BARON.

À la suite de son Master, il a poursuivi ses travaux à l'université Waseda sous la direction du professeur KANECHIKU Nobuyuki, dans le cadre d'une bourse de recherche du gouvernement japonais.

Il est inscrit en doctorat à l'École Pratique des Hautes Études (mention Histoire, Textes, Documents) depuis la rentrée 2024 et rédigera à ce titre une thèse intitulée « Cercles lettrés et pratiques poétiques dans le Japon du XII^e siècle : l'œuvre de Fujiwara no Mototoshi (1056-1142) », sous la direction du professeur Michel VIEILLARD-BARON. Il s'agira dans ce travail de thèse de proposer une première étude de synthèse sur le très riche héritage littéraire de Mototoshi (poèmes japonais, poèmes en chinois, discours critiques, anthologies, etc.).

Axel MICHEL

*Les concours de poèmes de la fin de l'époque de Heian : entre concurrence,
innovation et critique littéraire*

Axel MICHEL

¹ *École Pratique des Hautes Études, Paris, France*

² *Université Waseda, Tokyo, Japon*

Les concours de poèmes (*uta-awase*) sont des manifestations poétiques très en vogue dans le Japon classique au cours desquelles deux équipes (*kata*) s'affrontent, présentant à cette occasion des poèmes japonais (*waka*) produits sur des sujets imposés (*dai*). Un arbitre (*hanja*), choisi parmi les poètes faisant autorité, est chargé de départager les poèmes. À l'issue du concours, ce dernier consigne ses jugements et ses considérations esthétiques par écrit, sous forme d'attendus (*hanshi*).

Cette présentation s'intéressera en particulier aux concours de poèmes organisés au tournant du XII^e siècle. Ce choix s'explique par les changements conjoints qui surviennent dans le monde de la poésie japonaise à cette époque : d'une part la formation de cercles poétiques privés composés de poètes de rangs subalternes (davantage que des aristocrates de hauts rangs) ; d'autre part le développement d'un intérêt philologique à l'égard des textes poétiques (qui trouve son illustration dans un certain nombre de pratiques manuscrites) qui se manifeste notamment par un remarquable essor de la critique littéraire. Ces changements s'inscrivent eux-mêmes dans une volonté plus forte que jamais de renouveler la poésie japonaise.

Dans ce contexte, les concours de poèmes se voient progressivement libérés de la fonction essentiellement rituelle ou symbolique qu'ils assumaient jusqu'alors, pour devenir de véritables espaces de sociabilité littéraires qui font la part belle à l'innovation et au débat en matière de poésie. Il s'agira ainsi pour nous de passer en revue les procès-verbaux des principaux concours du début du XII^e siècle et d'inscrire notre analyse de ces textes dans leur contexte historique. Nous tâcherons de montrer de comment ils peuvent nous renseigner sur les enjeux socio-littéraires et les différents courants poétiques de cette époque.

Les travaux sur les concours de poèmes et la critique poétique dans le Japon classique étant principalement consacrés à la période suivante (la seconde moitié du XII^e siècle et le début du XIII^e), notre objectif sera de proposer un regard neuf sur ces questions à partir d'un corpus relativement moins étudié.

Julien DUCROCQ

NAIST, Information Sciences, CARE lab.
Nara, Japon



Après un Master en robotique et vision artificielle, obtenu en 2019 à l'université de Picardie Jules Verne (UPJV, à Amiens), j'ai découvert pleinement le monde de la recherche en rédigeant une thèse de doctorat intitulée *Vision catadioptrique pour favoriser la perception d'environnements hétérogènes*, encadrée par Guillaume Caron. Toujours à l'UPJV, mais en collaboration avec l'équipe DEFROST de l'INRIA (à Lille) et avec le laboratoire JRL de l'AIST (à Tsukuba, au Japon), j'ai travaillé sur de nouvelles méthodes de conception de caméras catadioptriques afin d'améliorer la perception de deux types d'environnements hétérogènes, à éclairagements variés et à niveaux de détails variés. Trois publications à visée internationale, dans les journaux *RA-L* (IEEE), *Applied Optics* (Optica) et *IJCV* (Springer), et une présentation à la conférence internationale *ICRA* (IEEE) découlent de cette thèse.

Au niveau professionnel, je me suis orienté très vite vers la recherche, notamment avec un stage de deux semaines au laboratoire MIS de l'UPJV en 2016, où j'ai évalué la latence d'une caméra 360°. En 2018, j'ai eu la chance de vivre ma première expérience au Japon. En effet, après deux mois au MIS, j'ai poursuivi mes travaux au laboratoire LIMU de l'université de Kyushu, où j'ai rencontré Hideaki Uchiyama, avec qui je travaille de nouveau aujourd'hui. J'ai alors conçu une interface de réalité augmentée qui affiche les coupes d'un volume virtuel sur une planche cartonnée, soit tenue par un bras robotisé, soit par une manette d'un système de réalité virtuelle.

En outre, j'ai aussi de l'expérience dans l'enseignement. Dès la Licence, j'ai aidé des groupes d'étudiants à réviser pour leurs examens. De plus, en Master, j'ai assuré l'enseignement du C2i (ancêtre du *Pix*). Lors de ma thèse, j'ai été Enseignant de TD et TP, ce qui m'a appris à encadrer des étudiants de la Licence et du Master, à leur faire comprendre des concepts et à les évaluer. Grâce au programme Science Dialogue de la JSPS, j'ai aussi pu présenter ma recherche sous la forme de cours dans des lycées japonais.

Actuellement en postdoc au NAIST, je travaille avec Hideaki Uchiyama dans le but de réaliser une nouvelle interface de réalité virtuelle capable de magnifier localement une région de l'environnement virtuel sans perdre les éléments du reste de l'environnement.

Julien DUCROCQ

Lentilles bifocales interactives : lentilles virtuelles qui magnifient l'image localement

**Julien Ducrocq¹, Yutaro Hirao¹, Monica Perusquía-Hernández¹,
Hideaki Uchiyama¹ et Kiyoshi Kiyokawa¹**

¹ NAIST, Information Sciences, CARE lab., Nara, Japan

Dans les moteurs de recherche d'images, lorsque l'on clique sur une image, elle est magnifiée tandis que les images environnantes sont réarrangées pour toujours apparaître sur la page web [Chen+ 2013]. Magnifier une zone d'une image tout en conservant l'ensemble des informations visuelles peut être généralisé à l'imagerie bifocale, où une région de l'image est magnifiée tandis que le reste est distordu pour occuper moins de pixels tout en restant visible [Liu+ 2005].

Dans la lignée de l'imagerie bifocale et des interfaces de zoom interactif [Appert+ 2010], nous proposons une interface capable de magnifier une région de l'image par le biais d'une lentille virtuelle interactive dont les dimensions et le facteur de zoom sont ajustables par l'utilisateur. On considère deux types de lentilles, les lentilles de *zoom dual*, où la région magnifiée occulte une partie de l'image (Fig. 1.a) et *les lentilles bifocales*, qui comportent une transition entre la zone magnifiée et le reste de l'image (Fig. 1.b). Notre formulation permet de générer des lentilles de forme convexe quelconque et d'observer les distorsions qu'elles engendrent dans l'image. En outre, nous avons analysé l'effet de plusieurs lentilles circulaires pour une tâche de recherche d'un élément parmi un ensemble dense (Fig. 1).

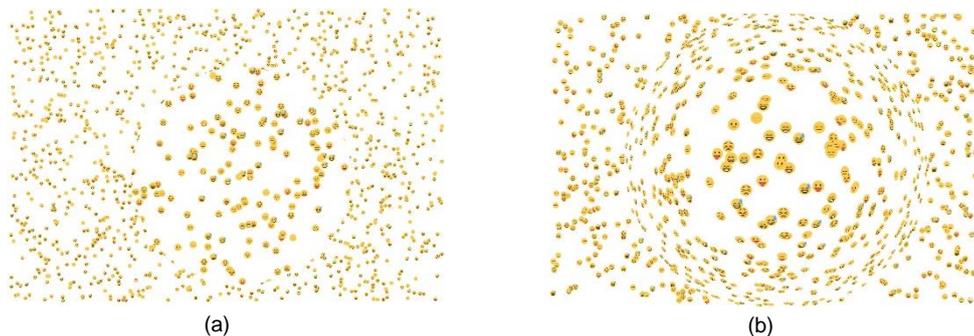


Fig. 1 : image d'un groupement dense d'emojis, magnifiée par zoom dual (a) ou par une lentille bifocale (b)

Références

[Chen+ 2013] CHEN, Jiajian, XU, Yan, TURK, Greg, *et al.* Easyzoom: Zoom-in-context views for exploring large collections of images. 2013.

[Liu+ 2005] LIU, Feng et GLEICHER, Michael. Automatic image retargeting with fisheye-view warping. In: *Proceedings of the 18th annual ACM symposium on User interface software and technology*. 2005. p. 153-162.

[Appert+ 2010] APPERT, Caroline, CHAPUIS, Olivier, et PIETRIGA, Emmanuel. High-precision magnification lenses. In: *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. 2010. p. 273-282.

Yuki UENO

*Institut National des Langues et Civilisations Orientales (Inalco), IFRAE
Paris, France*



Formatrice du programme de prévention de *dêto-DV* (violence au sein du couple) et de soutien des victimes de violences domestiques au Japon. Ayant obtenu un master en études culturelles, spécialisé en études de genre à l'université Paul-Vallery et actuellement en deuxième année de doctorat à l'Inalco, au sein du laboratoire IFRAE, je travaille sous la direction de Christian Galan sur une thèse intitulée « *Curriculum caché et inégalités de sexes dans l'enseignement secondaire au Japon* ». Je cherche à analyser comment les biais de genres sont créés chez les élèves du secondaire, après qu'ils se sont approprié leur identité de genre à l'école primaire. Mon travail consiste en une recherche documentaire, de données d'entretien et d'observation recueillies au sein de l'enseignement secondaire. Après l'écriture de mon mémoire « *Sexualisation de l'uniforme scolaire dans la société. La création du stéréotype des élèves féminines et sa propagation mondiale : la relation dominante/obéissante aperçue au Japon* » et ma première publication « *Sexual Abuse and Education in Japan. In the (Inter)National Shadows* » en tant que co-auteure, je souhaite comprendre comment l'écart de traitement entre les sexes aperçu dans la société et les institutions scolaires engendre les inégalités femmes-hommes produites par la société, ainsi que le fait de faire croire que les femmes sont la cause des problèmes, trouvent leur origine dans les violences sexuelles et sexistes (*Gender-based violence* soit GBV). L'objectif de mon travail sera de trouver la cause du retard dans la parité femmes-hommes en analysant le fonctionnement des institutions scolaires.

Yuki UENO

Création des rôles de genre dans l'enseignement secondaire au Japon

Yuki UENO

Institut Nationale des Langues et Civilisations Orientales/IFRAE, Paris, France

L'institution scolaire joue un rôle important dans la situation de retard de la parité femmes-hommes au Japon. Notamment à partir du niveau secondaire (*chûtô kyôiku* 中等教育), après la séparation des filles et garçons dans les écoles primaires, apparaît une forte tendance à souligner les différences entre les deux sexes, associée à des stades de développement lors desquels les différences physiques entre les filles et les garçons commencent à émerger¹. Ce projet a pour objectif de démontrer que les inégalités entre les sexes dans l'enseignement secondaire au Japon contribuent aux inégalités femmes-hommes constatées dans la société.

Les recherches précédentes démontrent que des ségrégations inconscientes entre les sexes se produisent dans les écoles élémentaires². L'objectif de ce travail consiste donc à approfondir la connaissance de ce rôle. Bernstein exprime comment les rapports de classe dans la société déterminent les modes de contrôle sociaux verbaux et de transmission puis d'acquis dans la scolarité, et à l'inverse comment ces derniers contribuent à la reproduction des premiers³. Si les disparités dans la société et l'institution scolaire s'affectent mutuellement, les résultats obtenus par cette recherche sur le terrain prouveront la relation entre les disparités entre les sexes dans la société japonaise et à l'institution scolaire. Le travail présenté fournit une analyse préliminaire de l'implantation du biais de genre à l'aide d'une analyse de documents et de données d'entretien et d'observation recueillies à des institutions scolaires.

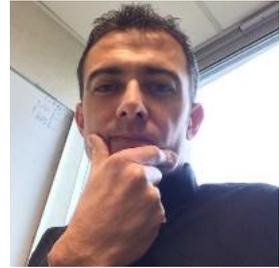
¹ KIMURA Ikue 木村育恵, *Gakkôshakai no naka no jendâ : Kyôshi tachi no esunomesodorôji* 学校社会の中のジェンダー：教師たちのエスノメソドロジー (Genre dans la société scolaire : Ethnométhodologie des enseignants) Tokyo gakugei daigaku shuppankai 東京学芸大学出版会, 2014, 143.

² Par exemple, Aline HENNINGER constate qu'« analyser ce que les enfants lisent, regardent ou pratiquent comme activité permet de comprendre la façon dont ils s'approprient leur identité de genre » dans sa thèse *La socialisation de genre à l'école élémentaire dans le Japon contemporain*.

³ Basil B BERNSTEIN, « *kyôiku* » no shakaigakuriron: shôchôtôsei, « *pedagôji* » no gensetsu aidenthithi 「教育」の社会学理論：象徴統制, 「教育 (ペダゴジー)」の言説, アイデンティティ (Théories sociologiques de l'« éducation » : contrôle symbolique, discours sur l'« éducation (pédagogie) »), trad. par KUDOMI Yoshiyuki 久富善之 et al. Hôseidaigaku shuppanyoku 法政大学出版局, 2000, 91.

Yann LABIT

*Université de Toulouse 3, LAAS-CNRS
TOULOUSE, FRANCE*



Yann Labit est professeur titulaire à l'université de Toulouse dans le département EEA (Sciences de l'Ingénieur) depuis 2015. Il a soutenu son doctorat en 2002 en Automatique au LAAS-CNRS (Laboratoire d'Analyse et d'Architecture des Systèmes), à Toulouse, soutenu par l'INSA (Institut National des Sciences Appliquées) de Toulouse. Entre 2004 et 2015, il a eu le statut de Maître de conférences à l'université de Toulouse. Ses recherches portent principalement sur la surveillance et la modélisation du trafic Internet afin d'améliorer la qualité de service, la consommation d'énergie et la prévention des attaques (en particulier DoS/DDoS). Il s'intéresse également à la conception de nouveaux AQM (Active Queue Management) robustes et d'observateurs basés sur la Théorie moderne du Contrôle, sur la technologie des réseaux définis par logiciel (SDN) et l'Intelligence Artificielle (IA). L'isolation de performances dans les clouds datacenters est un axe de recherche important actuellement. Depuis février 2023, une coopération entre le LAAS et des chercheurs de l'institut IJ Research Laboratory (Romain Fontugne, Kenjiro Cho, chercheurs seniors, ainsi que Benoit Nouganque, JSPS Post-Doctorant) a été mise en place par le Professeur Yann Labit. Ils collaborent au travers de la JSPS Post-Doctorat à l'encadrement d'une thèse (Ahmed Ben Ali de l'École Polytechnique de Tunis) en novembre 2023, dans le domaine de l'isolation de performances dans un environnement Cloud Datacenter. Le Professeur Yann Labit a été sélectionné par le Programme EXPLORATION JAPON 2024 et l'Ambassade de France à Tokyo pour ses Recherches sur la modélisation en environnement Cloud Datacenter par la Théorie du Contrôle.

Yann LABIT

Entre contrat, équité et isolation des performances dans les centres de données Cloud

Yann Labit¹, Ben Ali Ahmed¹ et Benoit Nougnanke²

¹ LAAS CNRS (université Toulouse 3, CNRS, Toulouse, France)

² IJ LAB (Internet Initiative Japan, Tokyo, Japon)

Dans les centres de données Cloud (Cloud Datacenter), de nombreux utilisateurs partagent les ressources réseau, ce qui nécessite une bonne isolation des performances pour éviter les conflits. Chaque utilisateur signe un contrat de niveau de service (SLA) qui détermine les ressources allouées et les pénalités financières en cas de non-respect de la part du fournisseur de ressources. Par exemple, si deux utilisateurs partagent un même réseau avec un point de congestion, l'un d'eux pourrait consommer plus de ressources que prévu, ce qui réduirait les performances pour l'autre et entraînerait des pénalités financières pour le fournisseur de services.

Pour relever ce défi d'allocation de ressources et de performances, nous mettons en place des stratégies basées sur la **Théorie du contrôle (avec et sans modèle de datacenter/utilisateurs)**, renforcé par des techniques d'**intelligence artificielle (IA)**. Cette approche permet d'ajuster dynamiquement la répartition des ressources réseau entre les multi-utilisateurs, tout en respectant les contrats (SLA). Notre première tentative de solution a consisté en l'implémentation d'une version modifiée d'un contrôleur fréquentiel. Cette approche a permis de garantir une répartition équitable des ressources tout en prenant en compte les comportements potentiellement égoïstes de certains utilisateurs.

Nous sommes maintenant concentrés sur l'utilisation des **modèles par espace d'état**, qui offrent une meilleure prédiction des besoins en ressources afin d'ajuster de manière proactive l'allocation des ressources. Même si nous en sommes encore aux premiers stades de développement, nous espérons améliorer significativement l'isolation des performances.

Ce projet découle de la collaboration entre l'équipe SARA du LAAS-CNRS à Toulouse et l'institut de recherche IJ Lab (Internet Initiative Japan) à Tokyo.

Carole BERRIH

*CERDAP2/ université Grenoble Alpes, Sciences Po Grenoble,
Grenoble, France*

Ryukoku Corrections and Rehabilitation Center, université Ryukoku, Kyoto, Japon

Carole Berrih, juriste (Doctorat en administration publique) et sociologue (Master 1 en sociologie), intervient depuis plus de vingt ans dans les domaines des droits humains, de la justice pénale et du milieu carcéral. Après avoir dirigé des projets de promotion et de protection des droits humains en Afrique (Madagascar, Soudan), en Amérique (Haïti) et en Asie (Afghanistan), elle fonde en 2011 Synergies Coopération, un bureau d'études où elle réalise des missions de formulation de programmes, de recherche, d'évaluation et de formation pour des institutions régionales et internationales (PNUD, UNICEF, Conseil de l'Europe, Organisation Internationale de la Francophonie) et des ONG internationales et nationales dans de nombreux pays.

En 2019, Carole Berrih a repris son cursus académique au sein du laboratoire de recherche CERDAP2 (université Grenoble / Sciences Po Grenoble). Ses travaux de doctorat, intégrant une forte dimension interdisciplinaire alliant droit, sociologie, science politique et histoire coloniale et précoloniale, basés sur une démarche empirique, portent sur l'exercice de l'autorité dans les prisons du Niger. En 2024, désirant contribuer au décroisement des études carcérales aréales, elle initie de nouvelles recherches sur les prisons japonaises et cherche, à développer un cadre analytique global autour de l'ordre carcéral. Elle est aujourd'hui rattachée au CERDAP2 (Grenoble, France, et au Ryukoku Correction and Rehabilitation Centre (Kyoto, Japon).

Carole BERRIH

(Re)penser la notion de récompenses en prison à travers l'exemple japonais

Carole Berrih

*CERDAP2/ université Grenoble Alpes, Sciences Po Grenoble, Grenoble, France
Ryukoku Corrections and Rehabilitation Center, université Ryukoku, Kyoto, Japon*

La recherche carcérale dans le monde a évolué de manière significative, passant d'une vision centrée sur l'imposition unilatérale de l'autorité du personnel pénitentiaire sur les détenus à l'étude de dynamiques relationnelles complexes entre le personnel et les détenus et de la manière dont elles façonnent l'ordre carcéral. Des recherches anglophones et francophones désormais établies sur les prisons européennes, africaines et latino-américaines ont montré que les échanges de petites faveurs sous forme de « donnant-donnant » entre le personnel pénitentiaire de première ligne et les détenus contribuent à pacifier les prisons et jouent, parallèlement, un rôle crucial dans l'élaboration des systèmes de privilèges et des inégalités entre les détenus (Benguigui 1994, Chauvenet 1998, Chantraine 2004, Ibsen 2013, Martin and al 2014, Le Marcis and al 2019). Les privilèges analysés par cette littérature sont essentiellement informels et illégaux.

En confrontant ces travaux avec de nouvelles analyses basées sur le système carcéral japonais, cette communication, sous forme de flash-talk, montre que les privilèges doivent s'explorer sous un angle beaucoup plus large. Une réforme initiée en 2005 a institutionnalisé un mécanisme de récompenses singulier, hautement structuré, conçu pour encourager les comportements positifs et l'autorégulation pendant la détention (Act on Penal Detention Facilities and the Treatment of Inmates and Detainees, n 50, 25 mai 2005). Les formes « positives » de contrôle par la récompense (par opposition aux mesures disciplinaires « négatives ») se reflètent dans deux mécanismes clés : l'allègement des restrictions pour les détenus montrant une volonté de se réformer (par exemple, le déplacement vers des chambres moins sécurisées) et l'octroi de privilèges pour un bon comportement (par exemple, la possibilité d'acheter des friandises tous les mois). Les données recueillies lors d'un séjour de recherche au Japon montrent que les récompenses sont liées à un processus rigoureux de classification et d'analyse du comportement. L'institutionnalisation de ce dispositif au Japon nous invite alors à repenser de manière fondamentale la notion de récompense, bien au-delà de sa nature informelle et illégale.

Posters

Paul BRUAND

*LIMMS-CNRS, Institute of Industrial Science, université de Tokyo
Tokyo, Japon*



Paul Bruand est diplômé en génie physique de l'INSA Toulouse (2019) et a réalisé une thèse au LAAS-CNRS sous la direction d'Aurélien Bancaud, et en collaboration avec l'entreprise Adélis (2019-2023). Ses travaux, à l'interface de la physique et de la microbiologie, portaient sur le développement d'une technologie innovante de purification et de fractionnement par taille de l'ADN, par migration électro-hydrodynamique. Cette technologie contribue non seulement à l'amélioration des techniques de préparation d'échantillons, notamment pour des applications en génomique, mais aussi au développement d'outils diagnostiques avancés pour le cancer, en s'appuyant sur l'analyse de l'ADN circulant dans le sang.

En 2022, il a été lauréat d'une bourse JSPS Summer Program, lui permettant de rejoindre le laboratoire de microsystèmes biomédicaux du professeur Soo Hyeon Kim à l'université de Tokyo, en partenariat avec l'unité de recherche internationale LIMMS du CNRS.

En 2023, il a obtenu une bourse JSPS Short-term pour poursuivre ses recherches postdoctorales au sein de l'équipe franco-japonaise, axées sur des technologies de stockage de l'information sur ADN. Il collabore actuellement avec Anthony Genot dans le cadre du projet CNRS PEPR-MoleculArXiv, visant à explorer les nouvelles frontières du stockage de données moléculaires. Il est également un membre actif du groupe de chercheurs ecoLIMMS, qui vise à sensibiliser la communauté scientifique à son impact environnemental et à encourager une réflexion critique sur des pratiques plus durables.

Paul BRUAND

μLAF: Fractionnement en taille d'échantillons d'ADN à l'échelle du mL par migration électro-hydrodynamique

Paul Bruand¹, Inga Tijunelyte², Soo Hyeon Kim¹, Pierre Joseph² et Aurélien Bancaud²

¹ LIMMS-CNRS, Institute of Industrial Science, université de Tokyo, Japon

² LAAS-CNRS, Toulouse, France

La purification et la séparation des acides nucléiques, comme l'ADN, sont des étapes clés dans de nombreuses applications en biologie, telles que le séquençage. Cependant, les méthodes traditionnelles, comme l'utilisation de colonnes de silice, sont longues, et souffrent de faibles rendements. Les nouvelles technologies microfluidiques, qui manipulent des liquides dans des systèmes miniaturisés, sont prometteuses pour rendre ces processus plus rapides et efficaces, mais elles ne sont pas encore totalement adaptées aux exigences de la recherche génomique moderne.

Nous avons mis au point une technologie innovante appelée μLAF (μ-Laboratoire pour le Fractionnement de l'ADN). Elle combine des forces physiques, comme un écoulement viscoélastique et un champ électrique, pour concentrer et séparer les molécules d'ADN en fonction de leur taille. Contrairement aux méthodes microfluidiques, limitées à de faibles quantités d'ADN, μLAF peut traiter des échantillons plus volumineux en un temps réduit, grâce à la parallélisation à grande échelle de ce procédé microscopique.

Nous avons utilisé un film en polycarbonate avec des centaines de milliers de micro-pores (de 1 à 5 μm de diamètre). Ce film a été intégré dans un dispositif imprimé en 3D, au travers duquel la solution d'ADN est injectée et un champ électrique appliqué. En fonction de la pression et du champ électrique, des molécules d'ADN de différentes tailles seront retenues ou non à l'intérieur des pores. Notre système peut ainsi traiter des échantillons d'ADN de plusieurs centaines de nanogrammes en moins de 10 minutes, avec une séparation claire des molécules d'ADN en fonction de leur taille (entre 200 et 1000 paires de bases).

Nous avons également amélioré la précision de cette séparation en optimisant le choix du film et en modélisant le comportement de l'ADN dans ce système. Nous avons ainsi pu appliquer notre technologie à des échantillons plus complexes, comme de l'ADN génomique.

Article scientifique : Bruand et al. Size-fractionation of milliliter DNA Samples in Minutes Controlled by an Electric Field of ~10 V. *Anal. Chem.* 95, 18099–18106, 2023

Pierre-Alexis CHABOCHE

Chercheur au CNRS

*Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement (LSCE, UMR 8212 CEA-CNRS-UVSQ), IPSL, université Paris-Saclay
Gif-sur-Yvette, France*



Détenteur d'un doctorat en météorologie, océanographie et physique de l'environnement de l'université de Paris-Saclay (France), Pierre-Alexis Chaboche a rejoint le CNRS, au LSCE, en 2024. Ses recherches visent à affiner la chronologie et la distribution spatiale des retombées au sol de radionucléides artificiels pour quantifier l'érosion des sols et les flux de sédiments et de polluants au cours de l'Anthropocène. En tant que boursier post-doctoral de la Japan Society for the Promotion of Science au sein de l'université de Fukushima (2022-2024), il étudie la contamination radioactive dans les écosystèmes fluviaux, terrestres et marins de la préfecture de Fukushima. Ses recherches s'inscrivent dans le cadre du projet de recherche international du CNRS Mitate Lab, et visent en particulier à étudier le transfert des sédiments fins contaminés, depuis l'amont des bassins côtiers de la préfecture de Fukushima jusqu'à leur dépôt dans les lacs régionaux et sur la marge continentale de l'océan Pacifique. Ces études reposent sur des techniques de traçage sédimentaire et sur l'analyse multi-proxies (physiques, géochimiques) d'archives sédimentaires pour reconstruire les impacts environnementaux induits par l'accident nucléaire.

Pierre-Alexis CHABOCHE

Apport des archives sédimentaires dans l'étude des transferts de radiocésium à l'échelle des bassins versants côtiers de la Préfecture de Fukushima.

Pierre-Alexis Chaboche^{1,2}, Thomas Chalaux-Clergue¹, Yoshifumi Wakiyama², Hyoe Takata², Toshihiro Wada², et al.

¹ *Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement (LSCE/IPSL), université Paris-Saclay, UMR 8212 (CEA-CNRS-UVSQ), Gif-sur-Yvette, France*

² *Institute of Environmental Radioactivity, université de Fukushima, Japon*

L'accident de la centrale nucléaire de Fukushima Dai-ichi, déclenché en mars 2011 par le séisme de la côte pacifique du Tōhoku et le tsunami qui a suivi, a entraîné le rejet de quantités significatives de radionucléides dans les environnements terrestres et marins de la préfecture. Bien que la radioactivité ait diminué dans les paysages de Fukushima depuis l'accident, les apports continus de sédiments provenant des rivières drainant le panache radioactif terrestre maintiennent des niveaux élevés de ¹³⁷Cs (isotope persistant avec une demi-vie de 30 ans) dans les sédiments fluviaux et marins. Par conséquent, il est important d'identifier l'origine de ces sédiments contaminés et d'évaluer l'impact des changements d'occupation des sols, notamment les mesures de décontamination entreprises par les autorités japonaises, sur les transferts sédimentaires dans les bassins versants contaminés de la préfecture de Fukushima.

Cette étude s'est appuyée sur le potentiel combiné de l'analyse d'archives sédimentaires et de la technique du traçage sédimentaire. Des échantillonnages ont été réalisés pour prélever les sources potentielles des sédiments (forêts, terres cultivées) dans les bassins versants contaminés, ainsi que dans les réservoirs des barrages et à l'embouchure des rivières où les sédiments s'accumulent. Les sédiments ont été analysés par spectrométrie gamma (activité en ¹³⁷Cs), granulométrie (taille des particules), propriétés de la matière organique (isotopes $\delta^{13}\text{C}$ et $\delta^{15}\text{N}$, analyseur CHN), et fluorescence X à dispersion d'énergie pour caractériser leurs propriétés physiques et chimiques. Des analyses par tomodensitométrie (CT-scan) et par scanner XRF ont également été effectuées pour obtenir des données haute résolution sur les caractéristiques structurales, texturales et la composition chimique des séquences sédimentaires. La technique de traçage sédimentaire, à travers l'utilisation d'un modèle de mélange multivarié incluant les propriétés physiques et chimiques mesurées, permet *in fine* de déterminer la contribution relative de chaque source.

Cette présentation fera la synthèse des études de traçage sédimentaire réalisées dans trois bassins versants présentant des temporalités de décontamination différentes (précoce, tardive, absence de décontamination), permettant ainsi d'évaluer l'effet de différentes périodes d'abandon des terres sur les flux de ¹³⁷Cs dans les rivières, et donc l'impact de la décontamination des sols sur ces transferts. Elle synthétisera également les recherches menées en milieu marin, notamment sur la distribution spatiale et temporelle des dépôts de ¹³⁷Cs à l'embouchure des rivières contaminées de la Préfecture de Fukushima.

Audrey COCHARD

*LIMMS-CNRS / Institute of Industrial Sciences, université de Tokyo
Tokyo, Japon*



Après avoir obtenu un diplôme d'ingénieur chimiste de l'École Nationale Supérieure de Chimie de Paris et un Master en Chimie et Sciences de la Vie à l'université Paris Sciences et Lettres, Audrey Cochard a réalisé un doctorat en co-direction sous la supervision de Zoher Gueroui au département de Chimie de l'ENS de Paris et de Dominique Weil à l'Institut de Biologie Paris-Seine. Son travail de thèse portait sur l'ingénierie de condensats artificiels dans les cellules, visant à élucider les mécanismes de leur formation.

Son parcours scientifique au Japon débute dès son Master, lorsqu'elle devient lauréate de la bourse Jiyuu – Hugo Sarrade, qui lui permet de réaliser un stage au sein du laboratoire de Yasuo Mori à l'université de Kyoto. Durant sa thèse, elle obtient également une bourse du Programme d'Été de la JSPS, grâce à laquelle elle effectue un séjour de trois mois au laboratoire de Hirohide Saito au Centre de Recherche sur les cellules iPS de l'université de Kyoto, expert dans le design et la manipulation de l'ARN.

En février 2023, Audrey entame un post-doctorat dans le laboratoire de Soo Hyeon Kim à l'Institut des Sciences Industrielles de l'université de Tokyo, où elle travaille avec Anthony Genot sur l'utilisation des hydrogels d'ADN pour capturer les cellules cancéreuses circulantes dans le sang de patients atteints de cancer. Un an plus tard, elle devient membre du LIMMS, laboratoire du CNRS à l'université de Tokyo.

En parallèle de ses activités de recherche, Audrey est membre d'EcoLIMMS, un groupe de chercheurs mobilisés pour réduire l'impact environnemental de la recherche et organisant des séminaires sur des sujets liés à l'environnement et au changement climatique.

Audrey COCHARD

Hydrogels d'ADN pour la capture sélective de cellules cancéreuses

Audrey Cochard^{1,2}, Laura Bourdon ^{1,2}, Yannick Tauran³, Yusuke Sato⁴, Masahiro Takinoue⁵, Teruo Fujii², Soo Hyeon Kim², Anthony Genot^{1,2}

¹ LIMMS-CNRS, IIS/université de Tokyo

² IIS/université de Tokyo

³ Université Lyon 1, France

⁴ Université du Tōhoku

⁵ Tokyo Institute of Technology

Les cellules tumorales circulantes (CTC) présentes dans les échantillons sanguins de patients atteints de cancers, en plus de fournir des informations sur les caractéristiques de la tumeur primaire, pourraient améliorer notre compréhension de l'évolution du cancer et du processus de métastase. Cependant, les CTC sont rares, mélangées à des millions de globules blancs, et sensibles aux contraintes mécaniques. Les méthodes actuelles d'isolement des CTC reposent sur des processus rudes, qui affectent la viabilité des CTC capturées et la fiabilité des analyses qui en découlent, et nécessitent un temps de traitement long. Dans cette étude, nous proposons une nouvelle méthode douce pour isoler et cultiver des cellules cancéreuses cibles en utilisant des hydrogels d'ADN conjugués à des anticorps.

Les hydrogels d'ADN sont biocompatibles, facilement fonctionnalisables et leurs propriétés mécaniques peuvent être contrôlées. Nous avons développé une technique permettant de capturer des cellules exprimant l'antigène surexprimé par les cellules cancéreuses EpCAM, utilisées comme modèle de CTC, en les marquant avec des anticorps anti-EpCAM conjugués à des extrémités adhésives (« sticky-ends ») d'ADN. Ces extrémités induisent la formation d'hydrogels d'ADN via des interactions spécifiques, piégeant ainsi les cellules cibles dans l'hydrogel. L'efficacité de capture des cellules cancéreuses atteint 70 %. Un hydrogel d'ADN orthogonal, incorporant des anticorps anti-CD45 pour la sélection négative des globules blancs, améliore la spécificité de la capture des cellules cibles.

Remerciements

Cette étude était soutenue par Canon Medical Systems Corporation.

Jacques DECKER

Géographe, gestion des catastrophes et des risques naturels



Diplômé du master Géographie Aménagement Environnement Développement spé. Gestion des Catastrophes et des Risques Naturels, de l'université Paul-Valéry Montpellier III. A réalisé son stage de fin d'études au sein du laboratoire Mitate-Lab Post-Fukushima Studies et a bénéficié de la bourse du Summer Program de la JSPS à l'université du Tōhoku.

Issu d'un parcours de géographie et aménagement à l'université de Strasbourg, il a précédemment réalisé un travail sur la communication du risque tsunami et la mémoire collective des catastrophes dans la plaine littorale de la préfecture de Miyagi.

Jacques DECKER

Reconstruction post-catastrophe et vulnérabilités post-catastrophe : comment cartographier la disparition des espaces quotidiens ?

Jacques Decker

Depuis 2017, la commune de Namie a été désignée comme un modèle de résilience post-catastrophe nucléaire, obtenant un budget considérable pour la décontamination des sols et la reconstruction des anciens quartiers abandonnés. En effet, cette municipalité, localisée dans la préfecture de Fukushima, a subi de front les conséquences de la triple catastrophe de mars 2011. S'étalant sur 230 km², et partagé en trois unités topographiques (plaine littorale, piémont et collines), Namie est de loin la commune la plus concernée en terme de surface contaminée par les retombées radioactives. À la suite d'évacuations successives, il a été décidé de découper le territoire selon un système de zonage afin de clarifier les durées de fermeture des secteurs contaminés, et de procéder aux indemnisations des personnes évacuées. Ainsi, des villages comme celui de Tsushima (dans les montagnes) sont restés évacués pendant plus de 12 ans, tandis que d'autres endroits (le littoral) furent réouverts après 6 ans. Toutefois, en 2017, la loi sur les mesures spéciales pour la reconstruction et la revitalisation de Fukushima charge les communes de déterminer quels quartiers au sein de la zone totalement évacuée devront faire l'objet d'application spécifique de revitalisation et de reconstruction en tant que « zone de base » au redéveloppement. Un nouveau type de zone exclusivement dédié au redéveloppement est apparu, portant des projets pilotes où l'on trouve des quartiers sortis de terre au milieu de secteurs dépeuplés. Dans cette situation, l'autorité en charge de la gestion des conséquences de la catastrophe pousse à transitionner vers un nouveau territoire le plus rapidement possible. Pendant ce temps, une multitude de problèmes demeurent. La forte tendance au vieillissement démographique est un phénomène structurel. Les conséquences sociales et psychologiques des habitants évacués ne sont pas résolues. De plus, la contamination locale reste significative. Notre sujet de recherche s'applique à tenter de comprendre la catastrophe à partir des anciens et nouveaux espaces du quotidien, et l'enjeu qu'ils portent en tant qu'élément de maintien de la vulnérabilité des personnes face à la vie quotidienne. Cette présentation a pour objectif de synthétiser et communiquer l'état actuel du territoire de la commune de Namie en vue de comprendre l'enjeu de la reconstruction, et du lien entre espace et vulnérabilités.

Hugo DE OLIVEIRA (hdeoliveira@nii.ac.jp)

*National Institute of Informatics, Information Systems Architecture Science
Research Division, Tokyo, Japon*
*Université Paris-Saclay, CNRS, Laboratoire Interdisciplinaire des Sciences
du Numérique, Gif-sur-Yvette, France*



Hugo De Oliveira (hdeoliveira@nii.ac.jp) a reçu une licence en informatique et un master en réseaux et optimisation de l'université Paris-Saclay, France, en 2020 et 2022, respectivement. Il est actuellement en train de poursuivre un doctorat au sein du programme de double diplôme entre l'université Paris-Saclay et the Graduate University of Advanced Studies (SOKENDAI), Japon. Le doctorat, supervisé par les professeurs M. Kaneko du National Institute of Informatics (NII), Japon, et L. Boukhatem du Laboratoire Interdisciplinaire des Sciences du Numériques (LISN), France, porte sur l'optimisation des ressources radios afin de répondre aux demandes des futurs appareils IoT. Ces recherches portent, notamment, d'un côté sur des méthodes d'optimisation mathématiques afin de résoudre des problèmes d'allocation de ressources, et de l'autre sur des méthodes d'apprentissage, et notamment d'apprentissage par renforcement, afin d'adapter rapidement et efficacement les solutions aux environnements mobiles, connus pour être très dynamiques et durs à prévoir. Hugo De Oliveira est l'auteur de 3 articles portant sur les méthodes d'apprentissage et d'optimisation pour l'utilisation jointe des fréquences millimétriques et Sub-6GHz dans des réseaux mobiles.

Publications :

"Deep Reinforcement Learning-Aided Optimization of Multi-Interface Allocation for Short-Packet Communications", H. De Oliveira, M. Kaneko, L. Boukhatem and E. H. Fukuda, in IEEE Transactions on Cognitive Communications and Networking, year 2023, doi: 10.1109/TCCN.2023.3252661.

"Smart Band Association for Wireless IoT Networks: a Personalized Federated Multi-Agent Deep Reinforcement Learning Approach", H. De Oliveira, M. Kaneko and L. Boukhatem, in 2024 IEEE 100th Vehicular Technology Conference, October 2024.

"Federated Multi-Agent Deep Reinforcement Learning for IoT Wireless Communications", H. De Oliveira, M. Kaneko and L. Boukhatem, Accepted in IEEE Vehicular Technology Magazine, year 2024.

Hugo DE OLIVEIRA

Association multibandes pour les communications IoT basée sur l'apprentissage par renforcement et fédéré [1]

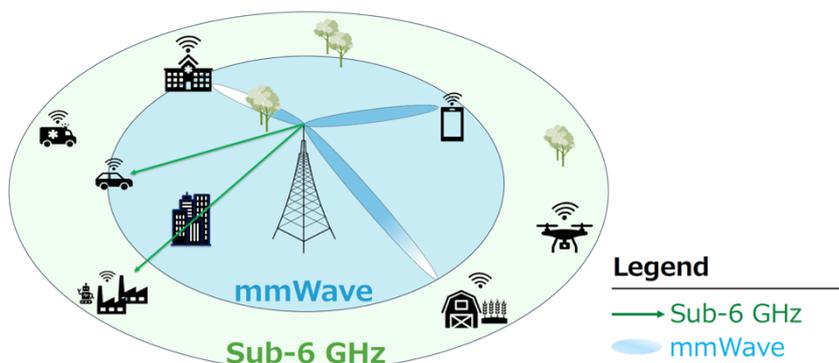
Hugo De Oliveira^{1,2}, Megumi Kaneko¹, Lila Boukhatem²

¹ *National Institute of Informatics, Information Systems Architecture Science Research Division, Tokyo, Japan*

² *Université Paris-Saclay, CNRS, Laboratoire Interdisciplinaire des Sciences du Numérique, Gif-sur-Yvette, France*

Les futures applications IoT nécessiteront des niveaux de Qualité de Service (QoS) de plus en plus exigeants en termes de débit, de délai et de fiabilité. Dans ce contexte, nous proposons une méthode de Multi-Agent Deep Reinforcement Learning (MADRL) pour dynamiquement, et selon les besoins de chaque utilisateur, optimiser l'utilisation des fréquences Sub-6GHz et millimétriques. Afin d'améliorer la coopération entre utilisateurs dans de tels réseaux hétérogènes, deux méthodes de MADRL basées sur du Federated Learning (FL) personnalisés sont proposées, permettant à chaque utilisateur d'adapter ses décisions en fonction de ses demandes et contraintes relatives à son environnement. Les méthodes proposées permettent ainsi d'améliorer les performances globales du réseau en répondant aux demandes de QoS, tout en réduisant les coûts liés aux échanges de données. À travers nos résultats nous montrons l'efficacité des méthodes proposées comparée à d'autres méthodes distribuées et une solution entièrement centralisée.

Fig. 1 : Utilisation jointe des fréquences mmWave et Sub-6 GHz dans un réseau IoT



Références :

[1]: H. De Oliveira, M. Kaneko, L. Boukhatem, "Smart Band Association for Wireless IoT Networks: a Personalized Federated Multi-Agent Deep Reinforcement Learning Approach", IEEE 2024 Vehicular Technology Conference Fall, October 2024

Eva GOICHON

CNRS-AIST Joint Robotique Laboratory (JRL)

Tsukuba, JAPON

UPJV Modélisation Information & Système (MIS)

Amiens, FRANCE



Je suis diplômée en génie électrique de l'Institut National des Sciences Appliquées de Strasbourg (INSA Strasbourg) en 2022. En parallèle de mes études d'ingénieur, j'ai également obtenu un diplôme de master de recherche en Imagerie Robotique et Ingénierie de la Vie à Télécom Physique Strasbourg (TPS). Durant mon parcours académique, j'ai effectué un stage à l'Institut National des Sciences Appliquées de Rennes (INSA Rennes) en France ainsi qu'au Joint Robotics Laboratory (JRL) au Japon. Lors de ce stage, j'ai travaillé sur la localisation et la cartographie simultanées (SLAM) pour la vision panoramique multi-caméras et multi-expositions dans des environnements à grande plage dynamique, intégrée sur un fauteuil roulant. Ce stage a été une véritable passerelle qui m'a guidée dans ma décision de poursuivre mes études et d'orienter ma carrière vers la recherche.

Actuellement, je suis doctorante de l'université de Picardie Jules Verne au CNRS-AIST JRL, au sein de l'Institut National des Sciences et Technologies Avancées (AIST) à Tsukuba, au Japon, tout en étant affiliée au laboratoire de Modélisation, Information et Systèmes (MIS) en France. Mon travail de recherche se concentre sur le développement de méthodes SLAM utilisant une carte hybride qui combine un nuage de points 3D et des données de maillage, avec l'utilisation d'une caméra de profondeur et de couleur montée sur des robots mobiles humanoïdes et quadrupèdes. Ces recherches visent à améliorer la précision de la localisation et la qualité des cartes générées, contribuant ainsi à l'avancement des technologies de robotique autonome.

Eva GOICHON

Conversions de modèles de caméra

Eva Goichon^{1,2}, Guillaume Caron^{1,2}, Pascal Vasseur¹ et Fumio Kanehiro²

¹ *Université de Picardie Jules Verne, Laboratoire MIS, Amiens, FRANCE*

² *CNRS-AIST Joint Robotics Laboratory, IRL, Tsukuba, JAPAN*



Les modèles de caméra sont essentiels en vision par ordinateur, notamment pour des applications telles que la reconstruction 3D, la navigation robotique et la réalité augmentée. Chaque modèle de caméra traite différemment la distorsion et la projection des images. Nos travaux portent sur une méthode de conversion entre divers modèles de caméra, en se concentrant sur la conversion du modèle Rational Polynomial au modèle de distorsion de Brown-Conrady, du modèle équidistant de lentille fisheye au modèle cartésien polynomial, et du modèle omnidirectionnel au modèle cartésien polynomial.

L'objectif de ce travail est de proposer une approche méthodique pour convertir les paramètres intrinsèques et de distorsion d'un modèle de caméra à un autre sans avoir besoin d'images de calibration ou de la caméra elle-même. Cette conversion est cruciale pour assurer la compatibilité et la cohérence des données entre différents systèmes de vision sans devoir calibrer la caméra utilisée. En effet, calibrer une caméra peut être laborieux et chronophage.

Des simulations et des expérimentations ont été réalisées pour valider notre méthode. Nous avons comparé les erreurs de distorsion résiduelles après conversion et les trajectoires résultantes d'un algorithme de localisation et de cartographie simultanée utilisant les paramètres convertis avec celles obtenues après calibration classique.

Ces travaux ont été présentés lors de la conférence internationale IEEE sur la robotique et l'automatique (ICRA) 2024 à Yokohama [1].



Laurent JALABERT

*LIMMS/CNRS-IIS, université de Tokyo
Tokyo, Japan*



Dr Laurent Jalabert est ingénieur de recherche CNRS en micronanoingénierie et instrumentation. Il a étudié la physique fondamentale à l'université Paul Sabatier Toulouse III (1992-1998) tout en travaillant les week-ends chez MOTOROLA SA en photolithographie, une expérience qui a orienté sa carrière vers les technologies des semi-conducteurs.

De 1998 à 2001, en thèse au LAAS-CNRS, il s'est concentré sur l'ingénierie des grilles et la fiabilité d'oxydes ultraminces (épaisseur de 4 nm). De 2001 à 2003, il a élargi son expertise vers les technologies MEMS en tant que chercheur postdoctoral JSPS au LIMMS, dans le laboratoire du Pr T. Masuzawa et la salle blanche du Pr H. Fujita.

En 2004, il a obtenu un poste permanent à l'INP Toulouse en tant qu'ingénieur de recherche, travaillant au LAAS-CNRS sur les procédés de gravure plasma et les technologies alternatives (nanoimpression ...). De 2008 à 2015, il a rejoint le LIMMS, contribuant à des études sur le transfert de chaleur à travers des jonctions atomiques in-situ dans des Microscopes Électronique en Transmission (MET), et à la fabrication de nanopincettes en silicium en support à la recherche en biologie dans le laboratoire du Pr H. Fujita (avec Dr D. Collard).

De 2015 à 2017, il est retourné au LAAS pour adapter les nanopincettes en silicium pour des tests mécaniques in situ MET avec le CEMES-CNRS (avec le Dr M. Legros). Depuis 2017, il est revenu au Japon et participe à des recherches en nanothermique au LIMMS, notamment dans la détection expérimentale des phonons polaritons de surface (SPhP) par la méthode dite 3-omega dans le cadre du projet JST-CREST porté par Dr S. Volz, dans le laboratoire du Pr Nomura. Il a également développé une station sous pointe sous vide unique, qui permet des mesures électriques jusqu'à 1000°C.

Il a participé au montage de bancs optiques de microthermoréfectance (TDTR), des bancs de mesure de bruit en électrochimie (Dr N. Clément) et un banc électronique de mesure de pression pour des vaisseaux sanguins artificiels (Dr A. Bancaud, Dr J. Cacheux), ce qui a abouti à un brevet commun entre l'université de Tokyo et le CNRS.

Laurent JALABERT

Prototype de testeur sous pointe et sous vide à très haute température

Laurent Jalabert¹, Masahiro Nomura² et Sebastian Volz¹

¹ LIMMS/CNRS-IIS (IRL2820), Tokyo, Japon

² Institute of Industrial Sciences, université de Tokyo, Japon

En physique, on explore des phénomènes à la limite du détectable (ato-seconde, picovolts, ...), ou à la limite des performances des instruments existants. Et souvent, on a besoin d'aller au-delà. Ces challenges en physique demandent des efforts qui tirent également l'ingénierie vers le haut. Ici, on s'intéresse aux températures extrêmes pour des mesures électriques.

Actuellement de nouveaux capteurs et transistors à base de SiC ou GaN se développent pour fonctionner dans des conditions extrêmes, à 500°C ou plus (exploration spatiale, nucléaire, turbines, forages ...). Pour prédire leur durée de vie, il faudrait tester ces puces pendant des mois à des températures bien plus élevées que la température maximum des testeurs commerciaux. C'est un problème.

Les testeurs commerciaux utilisent des systèmes de chauffe de l'échantillon par conduction thermique, car c'est simple, peu couteux, rapide à installer, et facile à contrôler. Lors des tests à 500°C, le contact se fait alors par intermittence de quelques minutes pour éviter d'endommager les parties mécaniques du testeur (le système de chauffe lui-même, l'expansion thermique des pas de vis, la fonte de soudures, la fonte de gaines isolantes...). C'est la raison de leur limite à 500°C.

Nous avons créé un prototype de testeur sous pointes et sous vide qui fonctionne jusqu'à des températures de 1000°C. Il permet des mesures par contact de pointes sur l'échantillon, en continu, pendant des jours voire des semaines. C'est donc une rupture technologique dans le domaine. En recherche, on utilise ce nouveau testeur pour mesurer la conductivité thermique de matériaux massifs à ces températures extrêmes, ou des films minces suspendus et nanostructurés, ou encore pour détecter des radiations thermiques (champ proche ou lointain), ou explorer des phénomènes physiques nouveaux, comme le transfert thermique par des ondes électromagnétiques de surface (phonons polaritons de surface), mais nous pouvons tout à fait l'utiliser pour d'autres applications.

Elisa LAHCENE

*Université du Tōhoku, Graduate School of Engineering, Tsunami
Laboratory
Sendai, Japan*



J'ai obtenu ma Licence en Sciences de la Terre et de l'Environnement au sein des universités de Lorraine (Nancy, France) et de Laval (Québec, Canada). Suite à l'obtention de mon diplôme, j'ai pris une année sabbatique d'une durée de 1 an, à Édimbourg, en Écosse, afin d'améliorer mon niveau d'anglais.

Au cours de mon Master en Risques Naturels à l'université de Montpellier, je me suis spécialisée dans l'ingénierie côtière et plus précisément sur les thématiques liées à l'aléa et au risque tsunami dans l'Océan Indien. J'ai eu la chance de réaliser un stage de 7 mois au sein de l'institut international, International Research Institute of Disaster Science, à l'université du Tōhoku. Cette collaboration a conduit à la publication de notre premier article commun sur la vulnérabilité des bâtiments indonésiens, endommagés par les tsunamis de l'Océan Indien en 2004, de Sunda Strait et de Sulawesi-Palu en 2018.

De retour en France, j'ai travaillé pour la Communauté Urbaine, Le Havre Seine Métropole, au sein de la Direction du Cycle de l'Eau, pendant près de 7 mois. En tant que chargée de projet, j'ai eu l'opportunité de superviser la construction d'un ouvrage mixte, composé d'un bassin de rétention de 3 500 m³, ainsi que d'un barrage de remblai de 3 mètres de haut. Cet ouvrage permet désormais de réduire les inondations par ruissellements dont souffraient régulièrement les habitants de la commune d'Épouville, en Normandie.

À présent, je réalise ma thèse à l'université du Tōhoku, financée grâce à la bourse Monbukagakusho du Ministère japonais de l'Éducation, de la Culture, des Sports, des Sciences et de la Technologie. Durant ces trois années d'étude, mon travail consistera à mieux comprendre la relation entre les récifs coralliens aux Maldives et le tsunami de l'Océan Indien en 2004. La vulnérabilité de ces récifs, leur rôle de 'bouclier' en cas de tsunamis ainsi que l'impact du réchauffement climatique sur cet écosystème seront étudiés. Récemment, j'ai eu l'opportunité de publier un article sur la protection côtière fournie par le récif corallien lors du tsunami de l'Océan Indien en 2004, un travail que je souhaite présenter à l'occasion de la Journée Francophone de la Recherche (JFR 2024), à la Maison Franco-Japonaise de Tokyo.

Elisa LAHCENE

L'impact du récif sur la propagation du tsunami de l'Océan Indien de 2004 dans l'atoll de Malé Nord, Maldives

Elisa Lahcene¹, Anawat Suppasri², Kwanchai Pakoksung² et Fumihiko Imamura²

¹*Department of Civil Engineering, université du Tōhoku, Miyagi, Japon*

²*International Research Institute of Disaster Science, université du Tōhoku, Miyagi, Japon*

La relation entre le tsunami de l'Océan Indien de 2004 (IOT) et le récif maldivien reste incertaine. Suite à cet événement, certaines études de terrain suggèrent que des zones spécifiques du récif ont offert une protection contre les vagues du tsunami. Cependant, il manque une étude quantitative pour évaluer le rôle tampon de ce système récifal. Compte tenu de son importance économique (i.e., pêche et tourisme) et environnementale, il est urgent de comprendre la dynamique du récif pendant l'IOT. Cette étude vise à combler les lacunes scientifiques concernant l'impact du récif sur les vagues de tsunami dans l'atoll de Malé Nord. Nos résultats montrent que la couverture corallienne a contribué à une réduction marginale du flux d'énergie sur environ 90% de la côte est de Malé Nord. Plus de 80% de la zone ont connu une diminution de 60% du flux d'énergie du tsunami grâce à la présence de la plateforme récifale. La distance entre le récif et l'île, la proportion de la couverture récifale par rapport à l'île, ainsi que la longueur d'onde du tsunami influencent également le flux d'énergie du tsunami. Cette recherche comble non seulement une lacune critique sur la dynamique du récif lors d'un événement tsunami, mais souligne également l'importance de prendre en compte les récifs coralliens dans le cadre d'une gestion côtière durable, de la préparation aux catastrophes et des pressions exercées par le changement climatique.

Reference.

Lahcene, E., Suppasri, A., Pakoksung, K., & Imamura, F. (2024). The impact of the coral reef system on the tsunami propagation of the 2004 Indian Ocean event in North Male Atoll. *Ocean & Coastal Management*, 257, 107348. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2024.107348>

Belinda NAAMANI

CNRS-AIST Joint Robotics Laboratory (JRL)

Tsukuba, Japon

CNRS-UM LIRMM, UMR 5506

Montpellier, France



Je suis titulaire d'une licence en ingénierie électrique et électronique, obtenue en 2019 à l'Institut de Génie Électrique et Électronique de Boumerdès, en Algérie. J'ai également obtenu un master en ingénierie électrique, électronique et automatisme à l'université de Montpellier en 2022. Au cours de mon parcours académique, j'ai effectué un stage de six mois chez Caranx Medical à Nice, où j'ai travaillé sur le développement d'un module permettant de se positionner sur une artère fémorale et de la suivre en cas de mouvement du patient. J'ai également optimisé la position de la sonde à ultrasons afin d'obtenir une image claire, sans artefacts.

Actuellement doctorante au CNRS-UM, au Laboratoire d'Informatique, de Robotique et de Microélectronique de Montpellier (LIRMM), je mène mes recherches au CNRS-AIST Joint Robotics Laboratory (JRL). Ma thèse porte sur la réalisation de tâches de positionnement à l'aide d'un asservissement visuel direct. L'objectif est de caractériser mathématiquement le domaine de convergence de cette approche, tout en cherchant à l'élargir afin d'augmenter le champ de travail.

Belinda NAAMANI

Une caractérisation mathématique du domaine de convergence pour l'asservissement visuel direct

Meriem Belinda Naamani^{1,2}, **Guillaume Caron**^{1,3}, **Mitsuharu Morisawa**¹,
et **EI Mustapha Mouaddib**³

¹ CNRS-AIST Joint Robotic Laboratory (JRL), Tsukuba, Japon

² CNRS-UM LIRMM, UMR 5506, Montpellier, France

³ Université de Picardie Jules Vernes, Laboratoire MIS, Amiens, France

L'asservissement visuel direct (DVS) est une méthode qui permet de contrôler les mouvements d'un robot en se basant sur les intensités des pixels capturées par la caméra comme le montre la figure 1. Dans la zone locale de convergence, cette technique permet d'atteindre une précision inférieure au millimètre, ce qui a suscité l'émergence de diverses approches visant à élargir cette zone.

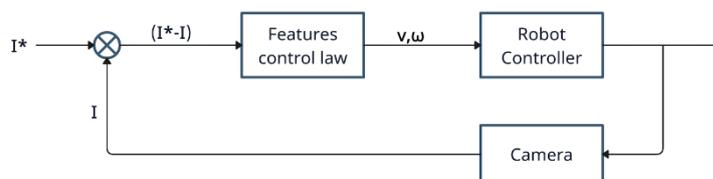


Figure 1: System d'asservissement visuel direct

Certaines de ces méthodes s'appuient sur l'utilisation de filtres gaussiens isotropes ou anisotropes pour accroître le recouvrement entre l'image actuelle et l'image cible. Cependant, bien que l'élargissement du domaine de convergence ait été observé de manière empirique, il n'existe à ce jour aucune caractérisation mathématique formelle de ce domaine.

Pour déterminer le domaine de convergence du DVS, l'asservissement est considéré comme un problème d'optimisation, dont l'objectif est de minimiser l'erreur entre l'image actuelle et l'image cible. En exploitant le modèle de lentille mince ainsi que celui de flou de défocus, nous pouvons établir l'expression de l'image courante et de l'image désirée, ainsi que la fonction de coût. Ensuite, en utilisant la méthode de Gauss-Newton, il est possible de définir le domaine de convergence en fonction des paramètres de la caméra.

Les simulations et les expériences pratiques avec un bras robotisé et une caméra montrent que les domaines de convergence théoriques et pratiques sont très proches, confirmant ainsi l'intérêt de notre méthodologie.

Chiara RAMPONI

*Université du Tōhoku, Graduate School of Environmental Studies
Sendai, Japon.*

Chiara Ramponi a obtenu un master en anthropologie, ethnographie et ethnolinguistique en 2016 à l'université Ca' Foscari (Venise), après avoir obtenu une licence en Langue et Culture Japonaises dans la même université.

Durant son master, Chiara a étudié l'impact micro-social de la contamination radioactive des denrées alimentaires chez une famille d'agriculteurs de Tamura, dans la préfecture de Fukushima, où elle s'est rendue entre 2014 et 2015 grâce à une bourse JASSO. Ce projet de recherche a été mené dans ce que l'on appelle un "cool-spot" : une zone affectée par les retombées radioactives après l'accident nucléaire de 2011, mais caractérisée par une contamination environnementale suffisamment faible pour obtenir des récoltes commercialisables. Sur place, sa famille d'accueil, fondatrice d'un petit magasin à Miharu (Fukushima), était devenue une référence pour les agriculteurs locaux. Gérant l'un des premiers laboratoires de citoyen nés pour l'analyse du niveau de contamination de Césium 134 et 137, cette famille s'est donné pour mission de commercialiser des produits encore plus sûrs que ceux permis par les normes nationales. La recherche a donc porté sur la dynamique de reconstruction de la communauté fermière face à la contamination environnementale due à l'accident.

Avec une bourse MEXT à l'université du Tōhoku (Graduate School of Environmental Studies), elle s'intéresse à nouveau à la science citoyenne et étudie la controverse médicale entourant les cas de cancer pédiatrique au niveau de la thyroïde, apparus dans la région de Fukushima dans le cadre du Fukushima Health Management Survey (dépistage inauguré par L'université Médicale de Fukushima depuis octobre 2011).

En août 2023, elle a reçu une bourse de la Fondation Takagi Jinzaburo afin de réaliser les interviews auprès des associations des citoyens qui soutiennent les patients.

Chiara RAMPONI

Cancer pédiatrique de la thyroïde, politique du risque et mouvements sociaux dans l'après-catastrophe de Fukushima

Chiara Ramponi

¹ Université du Tōhoku, Graduate School of Environmental Studies, programme IELP, Sendai, Japon

Cette étude tend à résumer les principaux points de la controverse médicale entourant les cas de cancer pédiatrique de la thyroïde dans l'après-catastrophe de Fukushima. Elle vise également à étudier l'activité de sensibilisation dans le cadre de trois associations de citoyens (3.11 甲状腺がん子供裁判、3.11子供基金、あじさいの会) et l'impact social du diagnostic sur les patients qu'elles soutiennent. Cette recherche qui continue est structurée en deux parties.

La première vise à fournir des informations générales sur l'évaluation épidémiologique de ces cancers, ainsi qu'un aperçu des examens cliniques effectués dans la préfecture par l'université Médicale de Fukushima depuis octobre 2011. L'étude a pour objectif de déconstruire la question du surdiagnostic, qui fait l'objet d'un litige entre l'université (soutenue dans ses conclusions par le Ministère japonais de l'Environnement et le Comité scientifique des Nations unies pour l'étude des effets des rayonnements ionisants (UNSCEAR)) et les associations des patients. Certaines affirment que le nombre élevé de diagnostics à Fukushima n'est que le résultat de l'utilisation systématique d'une technologie de pointe et non la preuve d'une relation de cause à effet avec l'accident nucléaire. Les secondes considèrent que l'estimation de l'exposition subie par la population est erronée et biaisée en raison de défauts dans la conception de l'étude épidémiologique menée par l'université (Baverstock 2013 ; Kageura et Kurokawa 2021 ; Tsuda 2022). La manière dont la recherche épidémiologique a été structurée par l'université de Fukushima témoigne d'une tentative d'invisibilisation du cas et reproduit des tendances épistémologiques observées tant à Hiroshima qu'à Tchernobyl (Kuchinskaya 2016 ; Lindee 2016 ; Zwigenber 2023).

La deuxième partie de l'étude tente d'aborder le rôle joué par les associations scientifiques citoyennes, dont le plaidoyer se concentre sur 3 objectifs différents: remettre en question l'évaluation épidémiologique officielle ; soutenir financièrement les patients dans les coûts médicaux associés au diagnostic ; fournir aux familles un espace sûr de soutien moral et psychologique, vu que les patients déclarent souffrir de la stigmatisation sociale, pour avoir suggéré que leur état pouvait être lié à l'accident. En particulier, le procès civil intenté par 7 patients contre TEPCO est devenu une arène pour remettre en question le récit officiel de la reconstruction (復興) et est confronté à un important défi : recomposer la mémoire d'une catastrophe dont beaucoup voudraient dire qu'elle a été complètement surmontée et favoriser une meilleure acceptation sociale de ces jeunes victimes.

Yannick TAURAN

*Kim Laboratory, Institute of Industrial Sciences
Université de Tokyo (en collaboration avec le LMI université Lyon 1)
Tokyo, Japon*



Dr Yannick Tauran a respectivement obtenu ses Masters en Biochimie et Nanotechnologie à l'université de Toulouse en 2002 et de Lyon en 2003. Après avoir travaillé comme ingénieur en détection biologique au CEB (Centre national du risque Biologique et Chimique pour la Défense), il a été recruté à l'université de Lyon en 2007 pour travailler sur une plateforme dédiée à la production et l'analyse de protéines recombinantes. En 2011, il a rejoint le LMI UMR 5615 (Laboratoire Mixte du CNRS spécialisé dans les sciences des matériaux) et a collaboré avec le LIMMS IRL 2820 – université de Tokyo (Laboratoire International CNRS spécialisé dans les micro et nano-technologies). Il a obtenu son titre de Docteur en Chimie médicinale sur l'étude des calix[n]arenes en tant que nano-biosystèmes en 2014.

Aujourd'hui, son travail de soutien à la recherche s'inscrit dans le cadre d'un IRP CNRS (International Research Project) qui a pour but de renforcer la collaboration entre le LMI UMR 5615 et le laboratoire du Pr Kim, en associant l'expertise du LMI dans la production et la caractérisation de nanomatériaux et celle du laboratoire Kim dans la microfluidique et la nanotechnologie ADN, pour développer de nouveaux matériaux applicables dans trois secteurs :

- L'énergie en utilisant des nanoparticules d'ADN pour produire et stocker de l'hydrogène.
- La santé en utilisant les nanoparticules d'ADN pour le diagnostic (ANR COVID).
- Le numérique en utilisant l'ADN en tant que tel comme matériau pour stocker l'information (PEPR DNA data storage).

Dr Y. Tauran a publié plus d'une quarantaine d'articles et présenté ses travaux sous forme d'exposés ou posters dans de nombreuses conférences internationales.

Yannick TAURAN

Une plate-forme microfluidique en gouttelettes pour caractériser l'auto-assemblage de nanoparticules d'ADN en structures polymorphiques

Y. Tauran^{1,2}, N. Lobato-Dauzier², R. Deteix², A. Brioude¹, T. Fujii², S.H. Kim² and A.J. Genot^{1*}

¹ LMI CNRS UMR 5615, université Lyon 1, Villeurbanne, France

² LIMMS/CNRS-IIS UMI 2820, Institute of Industrial Science, université de Tokyo, Tokyo, Japon

Comparées au matériau brut, les nanoparticules possèdent des propriétés physiques et chimiques uniques grâce à leur ratio volume/surface élevé qui renforce leur réactivité [1]. Pour étendre ces propriétés de l'échelle nanométrique à une échelle plus grande adaptée aux applications humaines, il est nécessaire de contrôler leur auto-assemblage en utilisant une approche ascendante (ou Bottom-up). L'utilisation de l'ADN pour l'assemblage de matériau montre des avantages inégalés (nature programmable, interaction directionnelle, réactivité, etc.) par rapport à d'autres supramolécules [2]. Il a déjà été démontré que les nanoparticules conjuguées à l'ADN s'auto-assemblent en diverses structures polymorphes, des agrégats à des microcristaux hautement ordonnés avec différents motifs de réseau [3]. Cependant, il n'existe pas encore de description détaillée des paramètres menant à un motif d'assemblage spécifique.

Dans cette étude, nous avons développé une plateforme microfluidique à haut débit capable de générer des millions de gouttelettes en encapsulant les nanoparticules ADN à différentes concentrations. De plus, nous avons encapsulé ces gouttelettes dans une chambre en silicium [4] qui nous a permis d'étudier l'effet de la température en plus du changement de la concentration des nanoparticules.

Le micro-environnement offert par les microgouttelettes (50 µm de diamètre) nous permet d'acquérir ainsi des informations quantitatives (plus de 100 000 points) hautement reproductibles qui cartographient précisément un diagramme de phase en fonction de la concentration de nanoparticules ADN et de la température. Avec ce système, nous avons pu identifier plus de 4 populations avec des morphologies distinctes. D'autres analyses sont prévues pour évaluer l'effet de chaque morphologie sur leurs propriétés physiques et chimiques. Les applications de ces nouveaux matériaux à base de nanoparticules d'ADN sont attendues dans de nombreux domaines tels que celui de l'énergie, de la santé et du numérique.

[1] Y. Tauran, A. Brioude et al. Molecular recognition by gold, silver and copper nanoparticles. *World J Biol Chem.* 26, 4(3), 35-63 (2013)

[2] C.R. Laramy, M.N. O'Brien, C.A. Mirkin. Crystal engineering with DNA. *Nat. Rev. Mats.* 4, 201–224 (2019)

[3] A.J. Genot, A. Baccouche, et al. High-resolution mapping of bifurcations in nonlinear biochemical circuits. *Nature chemistry* 8, 760–767, (2016)

[4] N. Lobato-Dauzier, R. Deteix, A.J. Genot et al. Silicon chambers for enhanced incubation and imaging of microfluidic droplets. *Lab Chip* 23, 2854-2865 (2023)

Alexandre ZAMPA

*Université de Tokyo, Institute for Solid-State Physics
Kashiwa, Japon*



Je suis Alexandre ZAMPA, originaire de Bourgogne, je suis installé au Japon pour la troisième année où j'effectue des recherches en supraconductivité appliquée. J'ai reçu mon diplôme d'ingénieur en 2018 à Grenoble INP où je me suis spécialisé en génie électrique. Durant mon parcours d'étudiant, en parallèle de mes études, je me suis engagé dans la vie associative de mon école autour des questions énergie-climat et des activités de solidarité internationale. En 2018, j'ai débuté un doctorat portant sur le limiteur supraconducteur de courants de défaut dans le cadre du développement de composants « smart grid », avec une thèse défendue en octobre 2021.

En septembre 2022, j'ai débuté mon parcours professionnel avec l'obtention de la bourse *standard fellowship* de la JSPS où j'ai mené durant deux ans des recherches sur le développement d'aimants à base de rubans supraconducteurs à haute température critique au sein de l'université du Tōhoku à Sendai. J'ai récemment rejoint l'université de Tokyo en tant que chercheur non permanent sur la caractérisation de ces mêmes rubans sous champ magnétique pulsé. En parallèle de ces activités, je m'engage dans la propagation de la culture scientifique à travers des programmes de vulgarisation (programme Science Dialogue de la JSPS, animateur aux portes ouvertes de l'université de Tokyo).

Alexandre ZAMPA

Mesure de la dépendance en champ magnétique du courant critique de rubans supraconducteurs à haute température critique

Alexandre Zampa¹, Yuji Tsuchiya² et Yoshimitsu Kohama¹

¹ *Université de Tokyo, Institute for Solid-State Physics, Kashiwa, Japon*

² *Université du Tōhoku, High Field Laboratory for Superconducting Materials, Sendai, Japon*

La disponibilité récente des rubans supraconducteurs à haute température critique (HTS) a bouleversé la supraconductivité appliquée avec l'émergence d'une multitude de projets de fusion nucléaire compacte, de transport de courant sur longues distances ou encore d'imagerie médicale compacte. Parmi eux, plusieurs projets visent à développer des aimants générant des champs magnétiques constants au-delà de 30 T. La capacité de transport de courant de ces rubans diminue avec l'augmentation du champ magnétique. On nomme courant critique (I_c) le courant pour lequel le ruban passe de l'état supraconducteur (pertes quasi nulles) à un état dissipatif. Seulement, aujourd'hui, nous ne disposons pas de données relatives à cette dépendance au-delà de 30 T alors qu'elles sont nécessaires pour concevoir ces futurs aimants supraconducteurs.

Pour cela, nous proposons d'utiliser les aimants résistifs générant un champ magnétique pulsé disponibles à l'université de Tokyo, ayant la particularité de générer des champs magnétiques constants d'une centaine de millisecondes jusqu'à 40 T pour mesurer le courant critique de ces rubans dans le but de couvrir une zone de fonctionnement qui est mal connue. La durée relativement limitée du champ magnétique constant des aimants pulsés, comparée à celle des aimants DC, impose l'utilisation d'un système de mesure rapide du courant critique. Ce système, développé par l'université du Tōhoku, consiste à envoyer des impulsions de courant incrémentales jusqu'à observer l'initiation de la dissipation.

Cette contribution vise à introduire globalement l'importance des rubans HTS et le bouleversement en ingénierie qu'ils ont initié ainsi que des résultats expérimentaux particuliers aux travaux menés autour de cette caractérisation.

JOURNÉE FRANCOPHONE

DE LA RECHERCHE

Marie Skłodowska-Curie (1867-1934) dans son laboratoire. Wikimedia Commons. Public Domain

Vendredi 1er novembre 2024

Maison franco-japonaise (MFJ), Tokyo

〒150-0013 Tokyo, Shibuya City, Ebisu, 3 Chome—9—25 日仏会館 5F

50 ans de coopérations scientifiques franco-japonaises

JFR 2024



Maison
franco-japonaise
Institut français
de recherche sur le Japon

