



EXPOSITION ITINÉRANTE

18 sept - 12 déc 2019



cnrs

Les 80 ans du CNRS
en Région Hauts-de-France



Le comité de pilotage de l'exposition

- Séverine Alvain • Hélène Ballet • Philippe Boutin • Romain Brouwer • Anne Duchêne
- Patricia Lefebvre • Dominique Porras • Anne Wadouachi • Mathilde Wybo

80ans.cnrs.hdf@ibl.fr

vous présente :

La science comme vous ne l'avez jamais vue dans les Hauts-de-France !...

Depuis le 19 octobre 1939, le Centre national de la recherche scientifique/CNRS mène toutes les recherches présentant un intérêt pour l'avancement de la science ainsi que pour le progrès économique, social et culturel du pays. Orientée vers le bien commun, cette approche de la recherche est multidisciplinaire, tournée vers le long terme et ouverte sur l'inconnu.

A l'occasion des 80 ans du CNRS, 25 laboratoires CNRS des Hauts-de-France proposent une exposition itinérante,

accessible à tous et en images. De nombreux thèmes seront abordés : océanographie, nanosciences, nanotechnologies, santé, biologie, transports, communication, juridique, histoire, patrimoine, société, musées, énergie, chimie durable, écosystèmes...

Des ateliers et rencontres permettront d'échanger avec les techniciens, ingénieurs et chercheurs et de partager la richesse de nos laboratoires.

Dates et lieux de l'exposition itinérante



18, 20 &
21 sep.

VILLENEUVE D'ASCQ
du 20 au 21 septembre 2019
Learning center innovation
(LILLIAD), Université de Lille



28 sep.

AMIENS
le 28 septembre 2019
Le Hub de l'Énergie,
Université de
Picardie
Jules Verne



Communication

Société

Histoire

Energie

Patrimoine

Musées

Nanotechnologies

Biologie

Chimie durable

Pour la 1^{ère} fois en région, l'ensemble des thématiques

Juridique

de recherche du CNRS

Transports

exposées sur un

Océanographie

même lieu

Ecosystèmes

Mathématiques

Nanosciences

Santé

Les instituts

- Institut des sciences de l'ingénierie et des systèmes (INSIS)
- Institut des Sciences Biologiques (INSB)
- Institut de Chimie (INC)
- Institut d'écologie et environnement (INEE)
- Institut national des sciences de l'univers (INSU)
- Institut des sciences humaines et sociales (INSHS)
- Institut national des sciences mathématiques et de leurs interactions (INSMI)
- Institut des sciences de l'information et de leurs interactions (INS2I)
- Institut de physique (INP)

7 au 9 oct.

WIMEREUX
du 7 au 9 novembre 2019
Laboratoire d'Océanologie et Géosciences



5 au 7 déc.

COMPIÈGNE
du 5 au 7 décembre 2019
Centre d'Innovation, Université de Technologie de Compiègne



11 au 12 déc.

VALENCIENNES
du 11 au 12 décembre 2019
Institut des Mobilités et des Transports Durables
Université Polytechnique
Hauts-de-France





Pierre JACQUINOT
Initiateur des laboratoires associés

1966

Création des directions scientifiques et des unités associées à l'Université. Elles sont formalisées en 1966 avec l'inauguration des premiers laboratoires associés, précurseurs des unités mixtes actuelles.

En parallèle, le CNRS connaît un puissant développement au fil des années 1960, passant de quelque 6000 personnels en 1959 à près de 17000 dix ans plus tard. Les projets d'instituts nationaux sont alors mis en chantier : celui d'astronomie et de géophysique (INAG, ancêtre de l'INSU), qui voit le jour en 1967, et celui de physique nucléaire et de physique des particules (IN2P3), qui aboutit en 1972. Dans la foulée, le CNRS inaugure son premier programme interdisciplinaire de recherche en 1975. Ces initiatives pionnières se prolongent dans les années 1980, après le vote de la loi d'orientation et de programmation pour la recherche du 15 juillet 1982. Le CNRS, devenu un EPST, participe à l'ensemble des programmes mobilisateurs au niveau national.

1982

A la faveur de la loi d'orientation et de programmation pour la recherche, le CNRS devient un établissement public à caractère scientifique et technologique (EPST)

Le CNRS, devenu un EPST, participe à l'ensemble des programmes mobilisateurs au niveau national

1975

Lancement du premier programme interdisciplinaire de recherche (PIR)

1999

Loi sur l'innovation favorisant la création d'entreprises par les chercheurs

1966

Création des directions scientifiques et des unités associées à l'Université

2009

Réforme du CNRS et structuration en dix instituts

1954

Remise de la première médaille d'or du CNRS au mathématicien Émile Borel

Les personnels, devenus titulaires de la fonction publique, sont regroupés dans des départements scientifiques - transformés en «instituts» en 2010 - qui permettent de structurer l'action du CNRS dans tous les domaines.

2010

Signature d'un accord-cadre entre le CNRS et la Conférence des Présidents d'Université (CPU) pour décloisonner les relations entre l'organisme et les universités

2011

Remise de la première médaille de l'innovation du CNRS

1992
Création de la première filiale nationale de valorisation du CNRS

1939 - 2019
80 ans du CNRS



2018
Création de la Direction Générale Déléguée à l'Innovation (DGDII)

cnrs

Un peu d'histoire...

19 octobre 1939. La France vient d'entrer en guerre. Elle crée le CNRS afin de « provoquer, coordonner et encourager les recherches en science pure ou appliquée ». Mais le centre ne constitue pas une création ex nihilo. Il vient couronner une vaste campagne de mobilisation en faveur de la recherche, portée par le prix Nobel de physique Jean Perrin et qui a atteint son apogée sous le Front populaire avec le soutien du ministre de l'Éducation nationale Jean Zay. Ces deux personnalités, considérées comme les pères fondateurs du CNRS, reposent aujourd'hui sous la coupole du Panthéon.

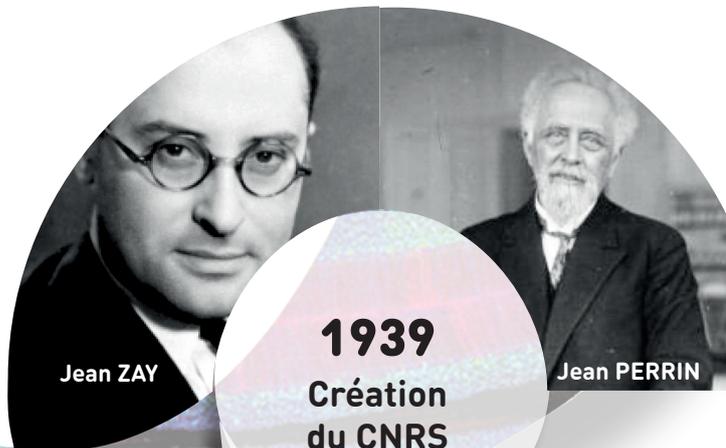
Confronté après mai 1940 aux menaces et aux pénuries de l'Occupation, le CNRS reprend son essor à la Libération. Ses ambitions sont précisées : il accompagne l'émergence de champs nouveaux, encourage l'interdisciplinarité, investit dans l'équipement scientifique pour permettre à la France de se maintenir à la pointe de la recherche internationale. Chemin faisant, le CNRS noue des liens étroits avec les autres acteurs de la recherche à travers le pays, en premier lieu avec les universités.

Sous la direction de Frédéric Joliot-Curie, le Comité national, une instance promise à une belle pérennité, est inauguré en 1945.



Frédéric JOLIOT-CURIE

1945
Première réunion du Comité national imaginé par Frédéric Joliot-Curie à la Libération de Paris



Jean ZAY

Jean PERRIN

1939
Création du CNRS

25 Laboratoires participants

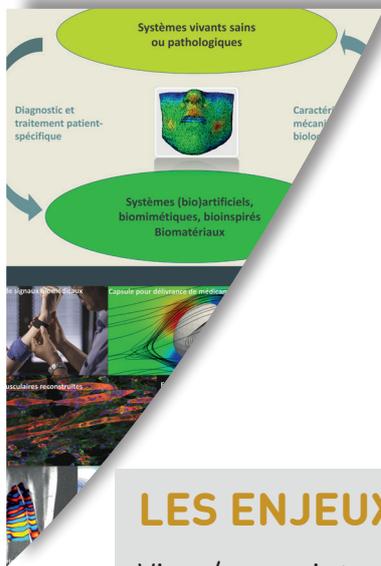
- Laboratoire d'Océanologie et de Géosciences LOG
- Centre d'Infection et d'Immunité de Lille CIIL
- Centre lillois d'Etudes et de Recherches Sociologiques et Economiques CLERSE
- Ecologie et dynamique des Systèmes Anthropisés EDYSAN
- Histoire, Archéologie et Littérature des Mondes Anciens HALMA
- Heuristique et Diagnostic des Systèmes Complexes HEUDIASYC
- Institut de Biologie de Lille IBL
- Institut de Recherches Historiques du Septentrion IRHiS
- L'Institut de Recherche sur les Composants logiciels et matériels pour l'Information et la Communication Avancée IRCICA
- Institut d'Électronique, de Microélectronique et de Nanotechnologie IEMN
- Mécanismes de la Tumorigénèse et Thérapies Ciblées M3T
- Laboratoire Amiénois de Mathématique Fondamentale et Appliquée LAMFA
- Biomécanique et Bioingénierie BMBI
- PhysicoChimie des Processus de Combustion et de l'Atmosphère PC2A
- Laboratoire de Physique des Lasers, Atomes et Molécules PhLAM
- Laboratoire d'Automatique, de Mécanique et d'Informatique Industrielles et Humaines LAMIH
- Laboratoire de Glycochimie, des Antimicrobiens et des Agroressources LG2A
- Laboratoire d'Optique Atmosphérique LOA
- Laboratoire de Réactivité et Chimie des Solides LRCS
- Maison Européenne des Sciences de l'Homme et de la Société MESHS
- Laboratoire de mathématiques Paul Painlevé
- Centre Universitaire de Recherches sur l'Action Publique et le Politique CURAPP
- Unité de Catalyse et Chimie du Solide UCCS
- Centre d'Histoire Judiciaire CHJ
- Mécanique, Acoustique et Matériaux Roberval

Au fil de
l'exposition ...

L'HOMME IMPLANTÉ CONNECTÉ 8 Cécile Legallais - BMBI. INSIS et INSB.	BIORAFFINERIE 28 Sébastien Paul - UCCS. INC.
ORGANE SUR PUCE « MIMER LE VIVANT POUR MIEUX COMPRENDRE » 9 Anthony Treizebre - IEMN. INSIS et INP.	ENVIRONNEMENT ET TRANSFORMATIONS SOCIALES 29 Sylvie Célérier, Florence Jany-Catrice, Hélène Melin - CLERSE - INSHS
APOLLINE - AIR POLLUTION AND INDIVIDUAL EXPOSURE.. 10 Samuel Degrande, Benjamin Hanoune - IRCICA et PC2A. INSIS, INP et INS2I.	POPULATIONS VULNÉRABLES 30 Gilles Chantraine, Collectif Rosa Bonheur, François-Xavier Devetter, Bernadette Tillard - CLERSE - INSHS
DE NOUVELLES ONDES POUR NOUS CONNECTER 11 Guillaume Ducourneau - IEMN. INSIS et INP.	L'HABITAT DES HAUTS-DE-FRANCE ENTRE 2500 ET 250 AVANT NOTRE ÈRE 31 Yann Lorin, Emmanuelle Leroy-Langelin - HALMA - INSHS
ANAGLYPHES PLANCTONIQUES 12 Philippe Recourt, Lucie Courcot et Séverine Alvain - LOG. INSU et INEE.	MOBILITÉ ET HANDICAP 32 Philippe Pudlo - LAMIH. INS2I, INSB - INSIS.
LE PLANCTON, DU PLUS PETIT AU PLUS GRAND 13 Philippe Recourt, Lucie Courcot et Séverine Alvain - LOG. INSU et INEE.	PROTHÈSES MAMMAIRES ET CANCER 33 Maxence Bigerelle - LAMIH. INS2I, INSB - INSIS.
PLONGEZ DANS MON MONDE MICROSCOPIQUE ! LE MONDE DES COPÉPODES 14 Philippe Recourt, Lucie Courcot et Séverine Alvain - LOG. INSU et INEE.	VÉHICULE DU FUTUR 34 Jean-Christophe Popieul - LAMIH. INS2I, INSB - INSIS.
LES ONCOGENES : DE LEUR DÉCOUVERTE DANS LES VIRUS AVIAIRES AUX CONCEPTS ACTUELS 15 Corinne Abbadie et Martine Duterque-Coquillaud - M3T. INSB.	DE LA RECHERCHE A LA VALORISATION 35 Mathieu Morcrette, Christian Masquelier, Dominique Larcher - LRCS. INC.
MALADIES RESPIRATOIRES 16 Sandrine Belouzard, Isabelle Wolowczuk, Patricia de Nadai, Muriel Pichavant - CIIL. INSB.	DES SUCRES BONS POUR LA SANTÉ ? 36 Véronique Bonnet, Solen Josse, Florence Pilard - LG2A. INC.
THERAPIES INNOVANTES EN ONCO-PNEUMOLOGIE THORACIQUE 17 David Tulasne et Nadira Delhem - M3T. INSB.	RIEN NE SE JETTE TOUT SE TRANSFORME 37 Albert Nguyen, Caroline Hadad, Anne Wadouachi - LG2A. INC.
CYBERSÉCURITÉ : RESTEZ MAÎTRE DE VOS DONNÉES 18 Ahmed Lounis - HEUDIASYC. INS2I.	REMONTER LE TEMPS POUR ANTICIPER L'AVENIR 38 Guillaume Decocq, Emilie Gallet-Moron et Franck Krawczyk - EDYSAN. INEE.
JUMEAU NUMÉRIQUE D'UN ÉQUIPEMENT INDUSTRIEL 19 Julien Le Duigou et Benoît Eynard - Mécanique, Acoustique et Matériaux Roberval, INSIS.	LES ENVAHISSEURS SONT PARMIS NOUS 39 Guillaume Decocq, Emilie Gallet-Moron et Franck Krawczyk - EDYSAN. INEE.
LA RÉALITÉ VIRTUELLE AU SERVICE DE LA FORMATION 20 Indira Thouvenin - HEUDIASYC. INS2I.	VERS DES SYSTÈMES DE PRODUCTION AGRICOLE DURABLES .. 40 Guillaume Decocq, Emilie Gallet-Moron et Franck Krawczyk - EDYSAN. INEE.
LA FIBRE OPTIQUE DANS LA LUMIÈRE 21 Laurent Bigot - IRCICA et PHLAM. INSIS, INP et INS2I.	INTERACTIONS FLUIDES STRUCTURES BIOLOGIQUES 41 Anne-Virginie Salsac - BMBI. INSIS et INSB.
OVMi - OBJET VOLANT MIMANT L'INSECTE 22 Eric Cattan, Sébastien Grondel, Caroline Soyez - IEMN. INSIS et INP.	LE HUB DE L'ÉNERGIE 42 Mathieu Morcrette, Christian Masquelier, Dominique Larcher - LRCS. INC.
L'HOMME RÉPARÉ PAR INGÉNIERIE TISSULAIRE 23 Mégane Beldjilali Labro, Pascale Vigneron, Muriel Vayssade - BMBI, INSIS et INSB.	LE STOCKAGE ELECTROCHIMIQUE DE L'ÉNERGIE 43 Mathieu Morcrette, Christian Masquelier, Dominique Larcher - LRCS. INC.
SUIVI DES FEMMES ENCEINTES AVEC RISQUE D'ACCOUCHEMENT PRÉMATURÉ 24 Dan Istrate, Catherine Marque, BMBI. INSIS et INSB.	LA NANOCARACTÉRISATION EN HAUTS-DE-FRANCE 44 Frank Lafont, Sébastien Janel - CIIL. INSB. Thierry Melin, Gilles Dambrine - IEMN. INSIS et INP.
MATÉRIAUX POUR LES TRANSPORTS 25 Jérôme Favergeon, Zoheir Aboura et Marion Risbet - Roberval. INSIS.	DÉCOUVRIR LA VILLE À TRAVERS LE TEMPS, COMPRENDRE CE QUI NOUS ATTIRE AU MUSÉE 45 Mathias Blanc, Christine Aubry, Arnaud Waels, Catherine Denys, Nathalie Dereymaeker - IRHiS. INSHS.
VÉHICULES AUTONOMES, COMMUNICANTS ET COOPÉRATIFS.. 26 Véronique Cherfaoui, Elwan Hery et Philippe Xu - HEUDIASYC. INS2I.	RECONSTITUER DES LIEUX D'HISTOIRE ET DES OBJETS D'ART GRÂCE AUX TECHNOLOGIES NUMÉRIQUES 46 Isabelle Paresys, François Rousselle, Marc Gil, Pierre Hallot - IRHiS. INSHS.
LA DEUXIÈME VIE DU COMBUSTIBLE NUCLÉAIRE 27 Murielle Rivenet - UCCS. INC.	LE JUGE, UN ACTEUR DE LA JUSTICE 47 Sandra Gérard - CHJ. INSHS.
	HISTOIRE DU DROIT DU TRAVAIL - LES ACCIDENTS DANS LES MINES 48 Le pôle de médiation scientifique - CHJ. INSHS.
	LA JUSTICE D'ANCIEN RÉGIME 49 Renaud Limelette - CHJ. INSHS.
	LE PARFUM À L'EAU 50 Véronique Rataj - UCCS. INC.
	S'INSPIRER DE LA DISTRIBUTION DES GOUTTES DE PLUIE POUR ABSORBER LES ONDES 51 Eric Lheurette, David Dereudre - IEMN et Painlevé. INSMI

Les kakémonos





Depuis 80 ans, nos connaissances
bâtissent de nouveaux mondes

L'HOMME IMPLANTÉ CONNECTÉ

LES ENJEUX

Vivre/se maintenir en bonne santé, placer l'individu/patient au centre du système de soins, comprendre la physiologie du corps humain et ses pathologies afin de proposer de nouveaux dispositifs pour la prévention, le diagnostic et le traitement des pathologies du XXI^{ème} siècle, sont au cœur des enjeux de la société actuelle.

LA CONTRIBUTION DE NOTRE RECHERCHE

Notre laboratoire s'intéresse à la fois à la mécanique du vivant, pour caractériser et modéliser certaines fonctions du corps humain, et à la conception et au développement de dispositifs médicaux permettant la prévention, le diagnostic ou le traitement de pathologies associées plus particulièrement aux systèmes musculo-squelettique, cardio-vasculaire et métabolique.

LES PERSPECTIVES

Personnaliser le suivi (en particulier à distance), proposer des outils d'aide à la décision diagnostique et thérapeutique, par des modélisations adaptées au patient.

Réparer le « vivant » par des moyens artificiels ou bioartificiels (au titre de la suppléance de fonctions et/ou du remplacement d'organes ou de tissus).

cecile.legallais@utc.fr



Depuis 80 ans, nos connaissances
bâtissent de nouveaux mondes



ORGANE SUR PUCE « MIMER LE VIVANT POUR MIEUX COMPRENDRE »

LES ENJEUX

Malgré des approches thérapeutiques de plus en plus efficaces, les cancers sont une des causes de mortalité importante au monde. Aujourd'hui, la plupart des décès n'est pas causée par la tumeur primitive, mais par les tumeurs secondaires formées par métastases. Le développement métastatique est induit par la dissémination de cellules cancéreuses (cellules tumorales circulantes - CTC) issues de la tumeur primaire, qui quittent la circulation sanguine par extravasation et s'implantent dans de nouveaux tissus. Comprendre les étapes de la dissémination, de l'ensemencement et de la croissance métastatique constitue un véritable défi qui nécessite le déploiement de nouveaux modèles pour décrire ce processus actif et très sélectif.

LA CONTRIBUTION DE NOTRE RECHERCHE

Nous développons un dispositif microfluidique biomimétique permettant d'étudier l'extravasation de CTC, constitué de 2 parties séparées par une membrane micro-perforée. La partie supérieure (rouge) permet de créer un réseau capillaire 3D à base d'HUVEC (Cellules humaines issues du cordon ombilical). La partie inférieure (bleue) est constituée d'un canal contenant un milieu chimio-attractant (type matrice extracellulaire (ECM) ou organe artificiel). Grâce à ce dispositif, nous pouvons étudier, en temps réel, l'interaction entre les CTC et la barrière endothéliale afin de suivre leur extravasation, mais également étudier et quantifier la formation de micro-tumeurs métastatiques.

LES PERSPECTIVES

Beaucoup d'études cliniques utilisent des modèles animaux pour étudier des pathologies humaines. Malheureusement, elles se retrouvent généralement non pertinentes car elles ne se basent pas sur des cellules humaines. Les développements de ces dispositifs biomimétiques, Organe sur Puce, permettront de mieux comprendre les pathologies liées à l'homme comme le cancer, le diabète ou les maladies neurodégénératives entre autres en proposant de nouveaux outils microfluidiques biomimétiques aux biologistes comme aux cliniciens pour adapter les traitements de demain.

anthony.treizebre@univ-lille.fr





Depuis 80 ans, nos connaissances
bâtissent de nouveaux mondes

APOLLINE AIR POLLUTION AND INDIVIDUAL EXPOSURE

LES ENJEUX

L'exposition des personnes aux polluants de l'air est un enjeu majeur de santé publique, avec un coût de plus de cent milliards d'euros par an en France. Pour autant, faute d'instruments adéquats, notre connaissance de cette exposition, notamment dans les bâtiments, est encore très limitée.

LA CONTRIBUTION DE NOTRE RECHERCHE

Six équipes de l'Université de Lille ont uni leurs compétences pour réaliser une chaîne complète de mesure à base de micro-capteurs, intégrant la transmission, le stockage, le traitement et la visualisation 3D des données recueillies en temps réel. Le réseau APOLLINE est déployé en fixe dans des bâtiments de l'Université et en mobilité dans la métropole lilloise.

LES PERSPECTIVES

Les résultats obtenus apporteront une amélioration des connaissances sur l'exposition des personnes, en intérieur comme en extérieur, permettant une meilleure information des publics et la prise en compte de la qualité de l'air intérieur pour la gestion des bâtiments ainsi, à terme, que lors de leur conception.

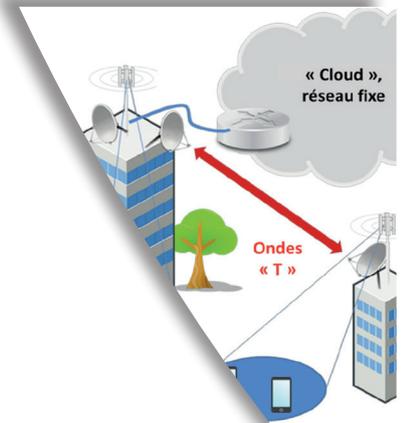
samuel.degrande@univ-lille.fr





Depuis 80 ans, nos connaissances
bâtissent de nouveaux mondes

DE NOUVELLES ONDES POUR NOUS CONNECTER



LES ENJEUX

Ne vous êtes-vous jamais dit « quelle lenteur cette connexion ! » sur votre téléphone mobile ?

Arriver à connecter ultra-rapidement les utilisateurs mobiles est l'un des grands défis du XXI^{ème} siècle. Les réseaux de données sans fil sont soumis à une pression énorme sur le volume de données à livrer aux citoyens mais les approches conventionnelles ne suffisent pas. La gamme de fréquences terahertz (THz) présentant des largeurs de bande importantes, peut répondre à ces défis.

LA CONTRIBUTION DE NOTRE RECHERCHE

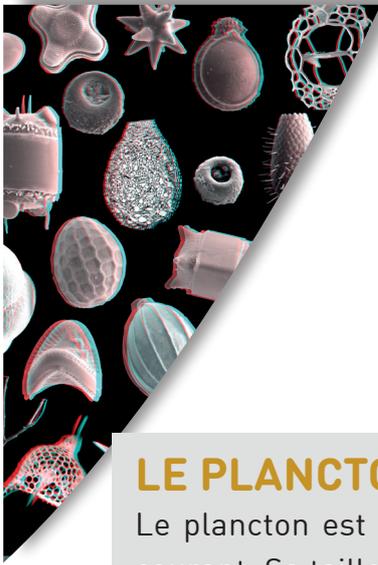
Comme les débits (vitesse de transfert de l'information) les plus élevés sont véhiculés par les fibres optiques, nos recherches visent à inventer d'ambitieuses interfaces optiques/radio THz afin d'amener des débits optiques sur des liaisons sans fil. Grâce à cette approche, les acteurs Lillois en communications THz ont contribué depuis environ 10 ans à mener des expérimentations en laboratoire et en extérieur de ces nouveaux systèmes de communication, dont l'utilisation est prévue à l'horizon 2025.

LES PERSPECTIVES

Grâce à ces nouvelles fréquences, des débits de données allant jusqu'à un téraoctet par seconde et des liaisons couvrant jusqu'à une distance d'un kilomètre peuvent être imaginés dans la gamme THz, ce qui représente une rapidité de transfert 100 fois plus rapide en regard des technologies actuelles.

guillaume.ducournau@univ-lille.fr





Depuis 80 ans, nos connaissances
bâtissent de nouveaux mondes

ANAGLYPHES PLANCTONIQUES

LE PLANCTON, DIVERSITE ET ENJEUX

Le plancton est constitué des organismes dérivant dans la colonne d'eau au gré du courant. Sa taille varie du micron à plusieurs centimètres. Il est présent dans les eaux douces, saumâtres, salées (comme les océans).

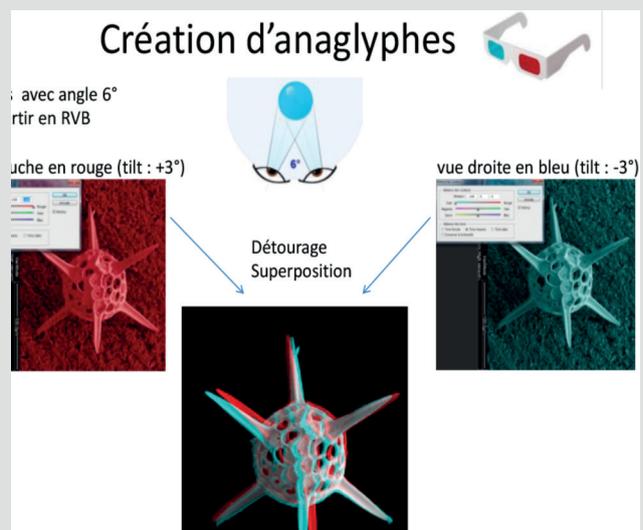
On distingue :

*le phytoplancton (végétal) : organismes unicellulaires vivant dans les couches d'eau superficielles pour disposer des éléments nécessaires à sa croissance (lumière, CO_2 , nutriments). Il participe à la régulation de la quantité de CO_2 dans l'atmosphère via le processus appelé photosynthèse.

*le zooplancton (animal) : qui est soit unicellulaire (ex : radiolaires, foraminifères) ou pluricellulaire (ex : copépodes, krill, larves) et qui se nourrit de phytoplancton. Il est ensuite lui-même consommé par les larves, poissons etc. que nous mangeons ensuite. Le plancton est donc un maillon essentiel de la chaîne alimentaire, il garantit l'équilibre des ressources. Ces organismes ont des structures constituées de matières silicieuses (diatomées, radiolaires...), carbonatées (foraminifères...), agglutinées et/ou organiques (foraminifères, thécamébiens...). Ces structures leur permettent de s'adapter et de répondre de façon optimale aux conditions environnementales.

LES MOYENS D'OBSERVATION

Le plancton est très sensible aux conditions qui l'entourent et sert ainsi, dans nos projets de recherche de « biomarqueur » pour la reconstruction d'environnements anciens (paléo-environnements), à partir de l'analyse de sédiments. L'étude de sa structure permet donc de nombreuses recherches. Un des outils utilisés est la microscopie électronique à balayage (MEB) qui a permis de réaliser les anaglyphes que vous pouvez observer avec des lunettes adaptées.



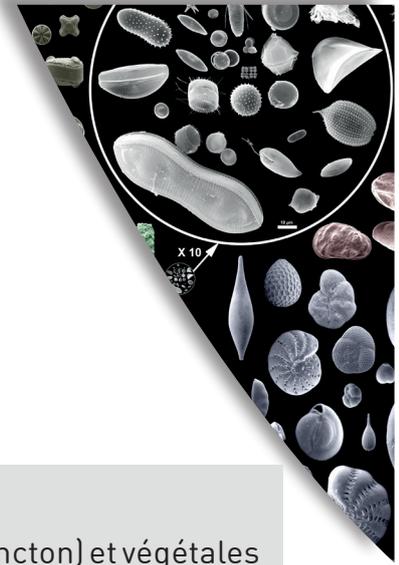
severine.alvain@log.cnrs.fr





Depuis 80 ans, nos connaissances
bâtissent de nouveaux mondes

LE PLANCTON, DU PLUS PETIT AU PLUS GRAND



DIVERSITE DU PLANCTON ET ENJEUX

Le plancton est défini comme l'ensemble des formes animales (zooplancton) et végétales (phytoplancton) vivant en suspension dans les colonnes d'eau sans mouvement propre suffisant pour lutter efficacement contre le mouvement des masses d'eau.

Le plancton a une durée de vie relativement courte et peut avoir des taux de croissance élevés ce qui le rend particulièrement sensible aux perturbations environnementales (ponctuelles ou à long terme). Cela se traduit par des modifications de l'abondance, de la composition et de la répartition spatiale des communautés planctoniques. Du fait de ces caractéristiques, le plancton est pour les chercheurs un excellent indicateur biologique des changements de l'environnement comme l'effet des changements climatiques, ainsi que les effets des activités anthropiques (surpêche, pollution...).

LE PHYTOPLANCTON, DIVERSITE ET RÔLES

De même que la végétation terrestre, le phytoplancton est composé d'une grande diversité de genres et d'espèces dans des gammes de tailles très variées allant du picoplancton inférieur à $2\mu\text{m}$ (micromètres), du nanoplancton (entre 2 et $20\mu\text{m}$) et du microplancton pour les plus grandes cellules ($20\text{-}200\mu\text{m}$). Le recensement des espèces phytoplanctoniques est donc essentiel pour les recherches portant sur le suivi des algues toxiques ou pour celles menées à propos de la nutrition du zooplancton (cf. ci-dessous), des larves de poissons et des organismes dits « filtreurs » (huitres, moules...). Nos travaux de recherche portent également sur des études plus fondamentales comme celles visant à mieux comprendre la répartition géographique des communautés de phytoplancton ou les paramètres qui influencent la production primaire (à la base de la chaîne alimentaire et donc des ressources marines).

LE ZOOPLANCTON, DIVERSITE ET RÔLES

Le zooplancton, véritable « brouteur des mers » se nourrissant du phytoplancton, regroupe environ 36 000 espèces : il est composé d'organismes unicellulaires (dinoflagellés, radiolaires...) ou pluricellulaires (copépodes, larves, krill...), dont la taille peut varier de quelques nanomètres ($10\text{-}9\text{ m}$) à quelques centimètres, voir un mètre pour certaines méduses. D'un point de vue économique, le zooplancton a une grande importance car c'est l'aliment de prédilection des larves et de certains poissons adultes que nous consommons.

severine.alvain@log.cnrs.fr





Depuis 80 ans, nos connaissances
bâtissent de nouveaux mondes

PLONGEZ DANS MON MONDE MICROSCOPIQUE ! LE MONDE DES COPÉPODES...

LES ENJEUX

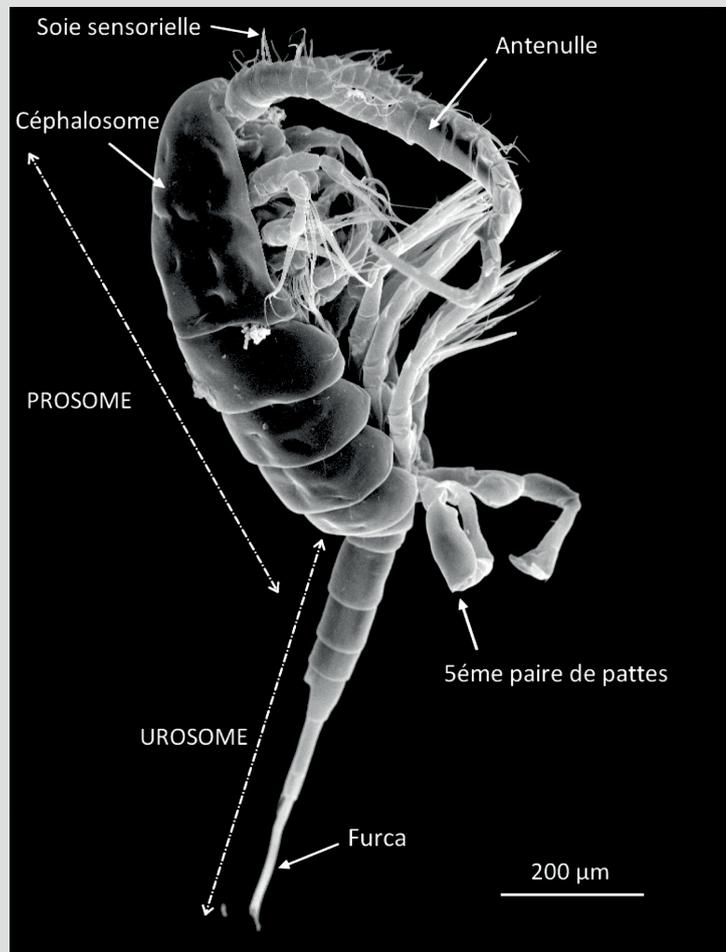
Le terme copépoде est issu de deux racines grecques : « kope » qui signifie rame et « podos » qui signifie pied. Le nom de ces animaux fait ainsi référence à leurs pattes en forme de rames.

Les copépoдеs sont de petits crustacés dont la taille varie entre 0.2 et 10 millimètres.

Les copépoдеs se développent dans tous les milieux aquatiques, du plus grand des océans au plus petit des étangs. Ce sont les organismes pluricellulaires les plus abondants de la planète.

Les copépoдеs forment un groupe extrêmement diversifié, classé en 9 ordres totalisant environ 210 familles, 2400 genres et plus de 14000 espèces dont plus de 10000 sont marines.

Ils jouent ainsi un rôle clé dans le réseau trophique (ou chaîne alimentaire), en se nourrissant de microorganismes et d'algues unicellulaires dont ils limitent la prolifération envahissante. Les étudier permet donc de comprendre de nombreux processus et d'évaluer l'impact des changements de l'environnement.



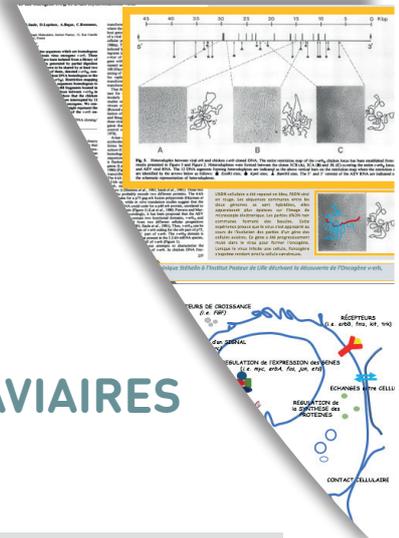
severine.alvain@log.cnrs.fr





Depuis 80 ans, nos connaissances
bâtissent de nouveaux mondes

LES ONCOGENES : DE LEUR DÉCOUVERTE DANS LES VIRUS AVIAIRES AUX CONCEPTS ACTUELS



LA DECOUVERTE DES PREMIERS ONCOGENES

Les premiers oncogènes ont été identifiés en étudiant des virus aviaires cancérogènes. Les chercheurs ont prouvé que ces virus avaient intégré dans leur génome un gène cellulaire normal qui a progressivement muté. Lors de l'infection virale, le gène muté est réintroduit dans les cellules ce qui les rend cancéreuses.

LES ONCOGENES AUJOURD'HUI

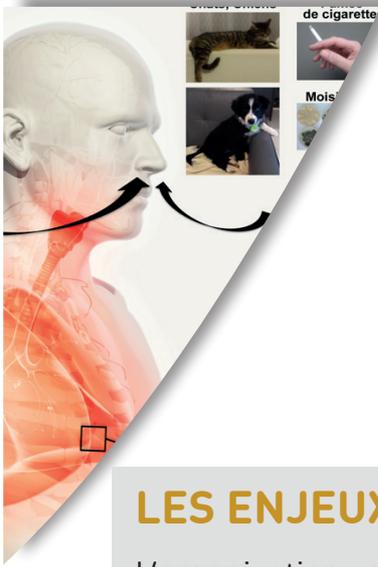
Un oncogène est donc un gène cellulaire muté, quelle qu'en soit la cause. Dans leur forme normale, les oncogènes assurent des fonctions indispensables au bon fonctionnement de la cellule. Leur mutation a le plus souvent un effet stimulateur qui induit une prolifération anarchique des cellules.

LES PERSPECTIVES

Nos objectifs actuels sont d'identifier les voies moléculaires précises dérégulées lors des premières étapes de la formation d'une cellule cancéreuse et lors de sa dissémination métastatique. Nous cherchons également à comprendre pourquoi les cellules cancéreuses échappent aux défenses immunitaires.

corinne.abbadie@ibl.cnrs.fr





Depuis 80 ans, nos connaissances
bâtissent de nouveaux mondes

MALADIES RESPIRATOIRES

LES ENJEUX

L'organisation mondiale de la santé estime que 7 millions de personnes meurent chaque année du fait de maladies respiratoires qu'elles soient aiguës - résultant d'infections virales ou bactériennes - ou chroniques (asthme, allergies respiratoires, bronchopneumopathie chronique obstructive). De nombreux facteurs environnementaux peuvent être responsables de ces maladies (agents infectieux, allergènes, pollution, fumée de cigarettes).

LA CONTRIBUTION DE NOTRE RECHERCHE

Les maladies respiratoires constituent un thème de recherche majeur du Centre d'Infection et d'Immunité de Lille (CIIL, www.ciil.fr). Ces recherches visent à comprendre : les mécanismes d'infections virales ou bactériennes, les mécanismes de défense du corps humains face à ces infections, et les dysfonctionnements de ce système de défense associés aux maladies respiratoires chroniques.

LES PERSPECTIVES

Ces nombreux programmes de recherche ont pour objectif de développer de nouveaux outils de diagnostic, de prévention et de traitement des maladies respiratoires.

sandrine.belouzard@ibl.cnrs.fr



Depuis 80 ans, nos connaissances
bâtissent de nouveaux mondes

THÉRAPIES INNOVANTES EN ONCO-PNEUMOLOGIE THORACIQUE

LES ENJEUX

Les cancers pulmonaires représentent la 1^{ère} cause de mortalité par cancer en France avec plus de 49 000 nouveaux cas par an. Il n'existe pas de traitement curatif à ce jour et les traitements actuels se basent sur la chimiothérapie, la radiothérapie et la chirurgie. Ces traitements ne permettent que 15% de survie à 5 ans. La mise au point de nouveaux traitements innovants est donc un enjeu important.

LA CONTRIBUTION DE NOTRE RECHERCHE

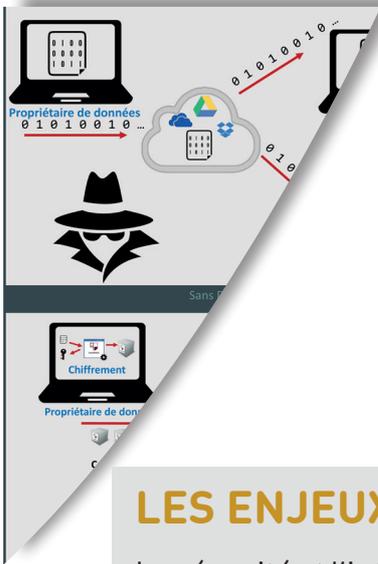
Notre recherche consiste à identifier et comprendre les altérations conduisant à l'activation de récepteurs membranaires. Ces récepteurs peuvent être ciblés par de nouvelles thérapies conduisant à la mort des cellules tumorales. Nous développons également des protocoles d'immuno-thérapie ciblant la voie PD1-PDL1. L'inactivation de cette voie par des anticorps permet d'activer la réponse immune anti-tumorale.

LES PERSPECTIVES

L'identification de patients lillois avec des mutations du récepteur MET permet leur inclusion dans un essai clinique qui pourrait démontrer l'efficacité de thérapies ciblées. L'utilisation des anticorps bloquant PD1 ou un de ces ligands spécifiques, associée ou pas à des thérapies innovantes de type thérapie photodynamique devrait permettre la réactivation du système immunitaire et le rétablissement d'une réponse anti-tumorale efficace.

David.tulasne@ibl.cnrs.fr





Depuis 80 ans, nos connaissances
bâtissent de nouveaux mondes

CYBERSÉCURITÉ : RESTEZ MAÎTRE DE VOS DONNÉES

LES ENJEUX

La sécurité et l'intégrité de l'information sont désormais des préoccupations croissantes. Il y a une demande forte concernant la protection des données, l'assurance d'un contrôle d'accès robuste aux ressources partagées (ou stockées dans des espaces partagés comme le Cloud) et la disponibilité des services de sécurité. Lorsque les quantités de données sont importantes et les réseaux contraints par la dynamique ou les capacités de leurs composants (en termes d'énergie ou de puissance de calcul), ces problèmes deviennent de véritables verrous.

LA CONTRIBUTION DE NOTRE RECHERCHE

Les principales contributions de notre recherche concernent les domaines suivants : la sécurité dans l'Internet des Objets (IoT), la multitude des objets connectés étant susceptible de constituer des vulnérabilités, l'authentification dans le domaine de la santé, l'authentification dans le fog computing : des solutions de contrôle d'accès basées sur des attributs.

LES PERSPECTIVES

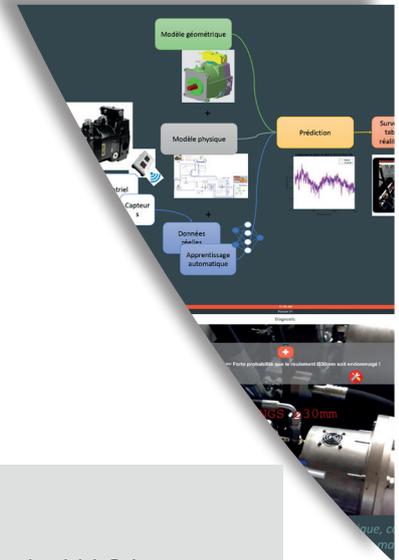
Une startup (Datashield) est en cours de création suite à un soutien initial du Labex MS2T, du FEDER et de la région Hauts-de-France. Elle est actuellement accompagnée par la SATT Lutech afin de valoriser les résultats de l'équipe sur la sécurité des données partagées. Le projet a obtenu le 2^{ème} Prix du Trophée SATT LUTECH. DataShield est une solution de protection de données partagées. Datashield rend accessibles les meilleures technologies cryptographiques aux non-experts en gérant la complexité de la sécurisation à leur place et en donnant à l'utilisateur les clés de décision qui lui permette de rester maître de ses données.

ahmed.lounis@utc.fr



Depuis 80 ans, nos connaissances
bâtissent de nouveaux mondes

JUMEAU NUMÉRIQUE D'UN ÉQUIPEMENT INDUSTRIEL



LES ENJEUX

Le concept de jumeau numérique a été initialement défini en 2011 par la NASA comme la simulation d'un système intégrant les modèles physiques et les données réelles. Il permet ainsi d'obtenir des résultats plus précis que la simulation seule. Nous étendons ce concept au secteur manufacturier comme moyen de diagnostiquer, prédire et optimiser la production.

LA CONTRIBUTION DE NOTRE RECHERCHE

Nous proposons ici un exemple de jumeau numérique d'une pompe hydraulique dans lequel les modèles de simulations utilisent des données réelles issues de capteurs (pression, température, vibration...) pour prévoir des pannes avant même qu'elles ne surviennent. Nous réutilisons de plus la maquette numérique 3D de la pompe pour guider l'opérateur dans les phases de maintenance grâce à la réalité augmentée.

LES PERSPECTIVES

Différentes propositions sont en cours d'élaboration dans le laboratoire dont l'adaptation des algorithmes d'apprentissage automatique au contexte de fabrication où les connaissances des experts sont vastes et les données limitées.

julien.le-duigou@utc.fr



Depuis 80 ans, nos connaissances
bâtissent de nouveaux mondes

LA RÉALITÉ VIRTUELLE AU SERVICE DE LA FORMATION

LES ENJEUX

Dans la formation au geste technique en environnement virtuel, les travaux se basent sur un guidage visuel qui reste le même pour tous les apprenants. Or, il est nécessaire de prendre en compte les erreurs des apprenants et de leur proposer un guidage adaptatif et évolutif. Cette formation permet de gagner en temps et en qualité pour la formation au geste technique, tout en garantissant la sécurité du formé (environnements hostiles, dangereux...).

LA CONTRIBUTION DE NOTRE RECHERCHE

Nous apportons un système de reconnaissance automatique de gestes permettant à la fois de qualifier le geste effectué et de quantifier sa performance et un modèle décisionnel permettant de sélectionner les retours sensoriels à afficher pour l'apprenant en temps réel dans l'environnement virtuel.

LES PERSPECTIVES

Nous souhaitons étendre nos travaux sur les environnements informés afin de prendre en compte l'intention et l'attention de l'utilisateur en environnement mixte.

indira.thouvenin@hds.utc.fr





Depuis 80 ans, nos connaissances
bâtissent de nouveaux mondes



LA FIBRE OPTIQUE DANS LA LUMIÈRE

LES ENJEUX

Aujourd'hui, plus de 99% du trafic Internet intercontinental transite via des câbles sous-marins à fibres optiques. Uniquement pour l'année 2019, 580 millions de kilomètres de câbles optiques (plus de 3 fois la distance Terre-Soleil !) seront déployés dans le monde. Au fil des années, les réseaux optiques ont continuellement progressé jusqu'à atteindre un haut niveau de performance. Ce dernier est pourtant en voie d'être dépassé par les besoins croissants des utilisateurs en échange de données numériques.

LA CONTRIBUTION DE NOTRE RECHERCHE

Notre recherche porte sur la modélisation, la fabrication et l'évaluation des performances d'une nouvelle génération de fibres optiques offrant de multiples chemins pour guider la lumière. Cette dimension spatiale inexploitée jusqu'alors ouvre une nouvelle ère dans la capacité maximale d'information accessible. Ces travaux sont réalisés au sein de l'IRCICA et dans le cadre du laboratoire commun qui lie notre équipe à l'industriel Prysmian, 1^{er} fournisseur mondial de câbles à fibres optiques, dont une unité de R&D est basée dans la région Hauts-de-France.

LES PERSPECTIVES

L'objectif de ces travaux est de donner accès à une capacité maximale dépassant le Petabit par seconde (10^{15} bits par seconde, soit l'équivalent de plus de 2500 Blue Ray double couche transmis par seconde) pour des liaisons transocéaniques, et ce avec un coût énergétique par bit plus faible qu'aujourd'hui.

laurent.bigot@univ-lille.fr





Depuis 80 ans, nos connaissances
bâtissent de nouveaux mondes

OVM I OBJET VOLANT MIMANT L'INSECTE

LES ENJEUX

OVM I c'est tenter de réaliser un insecte artificiel volant de la taille d'une abeille et chercher à comprendre et à maîtriser la technique du vol battu. Derrière cela, il s'agit d'être capable de fabriquer des structures mécaniques de très petites tailles, de les mettre en vibration et surtout de reproduire une cinématique d'aile la plus proche possible de celle de l'insecte pour générer la portance nécessaire à l'envol de l'OVM I.

LA CONTRIBUTION DE NOTRE RECHERCHE

Les technologies de microfabrication, utilisées pour habituellement faire des composants électroniques sont privilégiées (épaisseur de la membrane des ailes de 0,5 μm). Le concept principal, que nous avons adopté, est de faire vibrer les ailes à leur fréquence de résonance et de leur donner une forme telle que l'on couple un mouvement de flexion et un mouvement de torsion. Ce mouvement produit un appui sur l'air suffisant pour soulever aujourd'hui le poids de l'OVM I.

LES PERSPECTIVES

L'enjeu dans les prochaines années est d'augmenter la force de portance en optimisant l'aile et sa cinématique. Ce résultat permettra d'envisager d'embarquer une électronique de commande et de contrôle du vol, une source d'énergie et une charge utile. Cet OVM I aura certainement des applications dans les domaines de la surveillance et de l'inspection.

eric.cattan@uphf.fr



Depuis 80 ans, nos connaissances
bâtissent de nouveaux mondes



L'HOMME RÉPARÉ PAR INGÉNIERIE TISSULAIRE

LES ENJEUX

L'Agence de la Biomédecine a répertorié en 2018 près de 25 000 personnes en liste d'attente, pour moins de 6 000 transplantations réalisées, du fait de la pénurie de greffons. L'ingénierie tissulaire propose de reconstruire des tissus à base de biomatériaux et de cellules au laboratoire avant de pouvoir les implanter chez l'Homme.

LA CONTRIBUTION DE NOTRE RECHERCHE

Nous développons des systèmes bioartificiels bioinspirés de suppléance pour différents tissus et organes : foie, os, tendon, muscle, peau, nerfs. Nous les stimulons par l'application de contraintes mécaniques, pour reproduire les conditions physiologiques. Ces dispositifs avancés de culture cellulaire en 3D peuvent aussi mimer des tissus sains ou pathologiques pour des études en cancérologie, en toxicologie ou en virologie.

LES PERSPECTIVES

A partir des résultats concluants au laboratoire, il s'agit de passer aux phases d'essais précliniques et cliniques en collaboration avec différents services hospitaliers et centres de transplantation.

murielle.vayssade@utc.fr





Depuis 80 ans, nos connaissances
bâtissent de nouveaux mondes

SUIVI DES FEMMES ENCEINTES AVEC RISQUE D'ACCOUCHEMENT PRÉMATURÉ

LES ENJEUX

Le nombre d'accouchements prématurés a augmenté ces 15 dernières années. Entre 50 000 et 60 000 bébés naissent prématurément chaque année. Ces naissances prématurées sont associées à de nombreuses complications qui peuvent entraîner des séquelles à long terme (problèmes respiratoires, cardiaques, cérébraux, moteurs...), d'autant plus importantes que la naissance arrive à un terme précoce. La méthode de suivi utilisée en clinique courante (tocographie) ne permet pas d'extraire des informations pertinentes pour diagnostiquer précocement un risque d'accouchement prématuré.

LA CONTRIBUTION DE NOTRE RECHERCHE

Nous proposons une nouvelle méthode permettant le suivi des contractions utérines pendant la grossesse, en enregistrant l'activité électrique de l'utérus (Electrohystérogaphie) sur l'abdomen des femmes enceintes. Ces signaux permettent d'identifier les contractions et de les analyser, afin de prédire un risque d'accouchement dans les 15 jours.

LES PERSPECTIVES

Les algorithmes de traitement et de diagnostic seront intégrés dans un système de télémédecine pour le suivi des femmes à risques d'accouchement prématuré à l'hôpital ou à domicile.

dan.istrate@utc.fr





Depuis 80 ans, nos connaissances
bâtissent de nouveaux mondes



MATÉRIAUX POUR LES TRANSPORTS

LES ENJEUX

Dans les transports, les matériaux de structure doivent afficher des performances mécaniques élevées pour résister aux sollicitations qui leur sont imposées. Néanmoins, leur vieillissement est inéluctable et leur durée de vie en utilisation doit être connue avec précision pour garantir la sécurité des usagers.

LA CONTRIBUTION DE NOTRE RECHERCHE

Les travaux de recherche menés sur ces matériaux visent à comprendre leurs mécanismes de dégradation en les observant aux petites échelles. En effet, c'est l'architecture du matériau aux petites échelles qui décide de leur durée de vie dans les conditions d'emploi.

LES PERSPECTIVES

Les travaux de recherche s'orientent aujourd'hui vers la prise en compte des effets liés à l'environnement dans lequel les matériaux sont utilisés, mais également vers l'intégration de capteurs au cœur de ces matériaux afin d'avoir un diagnostic en temps réel sur leur état de santé.

jerome.favergeon@utc.fr



Pour se déplacer de manière autonome en échangeant des données



Depuis 80 ans, nos connaissances bâtissent de nouveaux mondes

VÉHICULES AUTONOMES, COMMUNICANTS ET COOPÉRATIFS

LES ENJEUX

Avoir des véhicules autonomes pour rendre le transport des gens plus sûr, plus rapide ou encore plus propre, implique d'aller au-delà des capacités des conducteurs humains. Les machines ayant des capacités de communications sans fil, ont le potentiel de « voir » plus loin et d'anticiper bien avant les conducteurs.

LA CONTRIBUTION DE NOTRE RECHERCHE

Pour profiter de la coopération entre différents systèmes, il est nécessaire de pouvoir faire confiance aux données échangées. Nous nous focalisons sur la représentation des incertitudes des données de localisation et de perception, ainsi que de leur fusion. Ceci pour ne pas transmettre d'information trompeuse au système de navigation.

LES PERSPECTIVES

Modéliser les erreurs d'estimation et évaluer la confiance dans des systèmes complexes avec des risques très faibles est un défi à la fois sur le plan méthodologique et expérimental. Pouvoir modéliser les erreurs de méthodes d'apprentissage automatique, dont des réseaux de neurones profonds, revêt également un enjeu majeur.

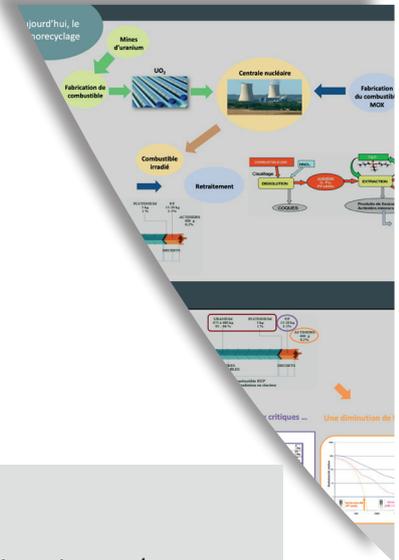
veronique.cherfaoui@hds.utc.fr





Depuis 80 ans, nos connaissances
bâtissent de nouveaux mondes

LA DEUXIEME VIE DU COMBUSTIBLE NUCLÉAIRE



LES ENJEUX

En France, l'électricité est majoritairement d'origine électro-nucléaire. Les réacteurs utilisent un combustible à base d'oxyde d'uranium dont la composition évolue en cours d'usage. Après utilisation, environ 96% de la matière reste valorisable. L'enjeu consiste à donner une deuxième vie au combustible utilisé.

LA CONTRIBUTION DE NOTRE RECHERCHE

Afin de recycler la matière et de fabriquer de nouveaux combustibles, tout en minimisant le volume des effluents et la radio-toxicité des déchets, nous mettons en relation la chimie en solution, les caractéristiques physico-chimiques des poudres et les propriétés du matériau en conditions d'usage. Nos travaux, réalisés en collaboration avec les acteurs majeurs du nucléaire français, font l'objet de brevets et de publications internationales.

LES PERSPECTIVES

Aller plus loin dans la séparation des éléments, le recyclage et la valorisation de l'ensemble des sous-produits du cycle en considérant le combustible nucléaire utilisé non pas comme un déchet, mais comme une source d'énergie décarbonée et de métaux nobles, transmettre et développer ces aspects à l'échelle européenne et internationale, constituent les défis scientifiques, technologiques, économiques et sociétaux à relever pour demain.

murielle.rivenet@densc-lille.fr





Depuis 80 ans, nos connaissances
bâtissent de nouveaux mondes

BIORAFFINERIE

LES ENJEUX

La grande majorité des objets que nous utilisons au quotidien provient du pétrole dont l'épuisement est annoncé et dont l'impact environnemental est avéré. Il convient donc de faire évoluer notre industrie chimique vers un modèle durable qui implique l'usage d'une ressource carbonée renouvelable : la biomasse.

LA CONTRIBUTION DE NOTRE RECHERCHE

Nous développons aujourd'hui les procédés catalytiques de l'industrie de demain. Ils seront mis en œuvre dans les bioraffineries et contribueront ainsi au déploiement annoncé de la bioéconomie.

LES PERSPECTIVES

Dans un premier temps c'est la biomasse la plus simple, issue de l'agriculture, qui a été utilisée comme matière première. Cependant, afin d'éviter tout risque de compétition avec l'alimentation humaine, il conviendrait d'utiliser des végétaux non comestibles. Ces ressources sont cependant complexes à convertir chimiquement ce qui constitue l'enjeu des recherches que nous menons actuellement.

sebastien.paul@centralelille.fr



Depuis 80 ans, nos connaissances
bâtissent de nouveaux mondes

ENVIRONNEMENT ET TRANSFORMATIONS SOCIALES

LES ENJEUX

Le Centre lillois d'études et de recherches sociologiques et économiques est une unité mixte de recherche du CNRS, de l'Université de Lille et de l'Université du Littoral-Côte-d'Opale. Il est, depuis sa création en 1982, un laboratoire pluridisciplinaire où sont menées des recherches qui visent à éclairer les impacts des politiques publiques, à travers notamment l'étude des transformations socio-économiques à l'œuvre dans les territoires.

LA CONTRIBUTION DE NOTRE RECHERCHE

Le projet ARABESCO a étudié les perceptions des habitants sur le bocage boulonnais afin de fournir des préconisations au parc naturel régional sur l'avenir du bocage. Le projet CORUS-ESS s'interroge quant à lui sur les processus de reconnaissance de l'utilité de l'économie sociale et solidaire : comment la mesurer, avec quels indicateurs ? Il a permis la création de la ChairESS Hauts-de-France. Le projet NORE-AGRIA analyse quant à lui les évolutions du métier d'agriculteur et des pratiques agricoles, à travers l'étude des filières lait et pommes de terre.

LES PERSPECTIVES

Ces recherches, et d'autres, déploient des partenariats variés avec les acteurs de la société civile (collectivités, associations, entreprises) afin de répondre à la demande sociale et territoriale fortement empreinte aujourd'hui des impératifs de la transition écologique et sociale.

clerse-direction@univ-lille.fr





Depuis 80 ans, nos connaissances
bâtissent de nouveaux mondes

POPULATIONS VULNÉRABLES

LES ENJEUX

Le Centre lillois d'études et de recherches sociologiques et économiques est une unité mixte de recherche du CNRS, de l'Université de Lille et de l'Université du Littoral-Côte-d'Opale. Il est, depuis sa création en 1982, un laboratoire pluridisciplinaire où sont menées des recherches qui visent à éclairer les impacts des politiques publiques, à travers notamment l'étude des pratiques et des inégalités sociales et territoriales.

LA CONTRIBUTION DE NOTRE RECHERCHE

Plusieurs projets contribuent à cette étude. Alors que les métiers liés au nettoyage représentent aujourd'hui plus de 7% des salariés en France, le projet CLEAN étudie ce qui détermine la qualité de ces emplois. Le projet PORQUE analyse quant à lui les modes de vie, d'organisation et de travail des classes populaires à Roubaix. Le projet MOPADOR étudie la situation des orphelins de père et /ou de mère dans le Nord de la France. Le projet « Favoriser l'accès et le maintien dans le logement des personnes placées sous main de justice » a permis l'analyse des dispositifs permettant (ou non) aux détenus pauvres de retrouver un logement après leur sortie de prison.

LES PERSPECTIVES

Ces recherches pluridisciplinaires déploient des partenariats étroits avec les acteurs de la société civile (collectivités et associations) afin d'accompagner ces acteurs dans leurs missions qui concernent principalement l'inclusion des populations et la lutte contre les inégalités.

clerse-direction@univ-lille.fr





Depuis 80 ans, nos connaissances
bâtissent de nouveaux mondes



L'HABITAT DES HAUTS-DE-FRANCE ENTRE 2500 ET 250 AVANT NOTRE ÈRE

LES ENJEUX

Le Projet Collectif de Recherche HABATA étudie l'habitat dans les Hauts-de-France de la fin du Néolithique jusqu'à La Tène ancienne (2500-250 avant notre ère). Des chercheurs issus de plusieurs institutions travaillent ensemble dans le but de mieux comprendre comment s'organisait la vie de nos ancêtres à cette époque et notamment, au sein de leur maison.

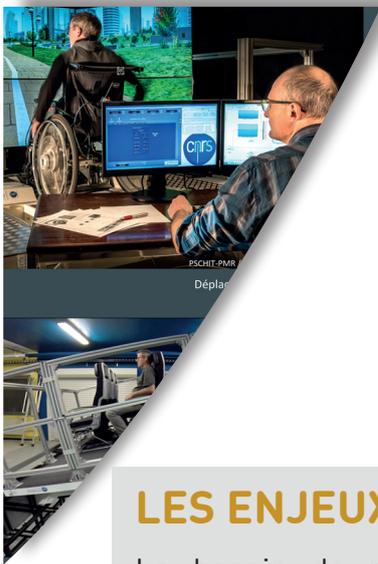
LA CONTRIBUTION DE NOTRE RECHERCHE

Notre recherche repose sur l'analyse des données provenant des sites découverts. Une base de données aide à classer les informations et différents groupes de travail reprennent les études anciennes comme récentes pour établir un nouveau regard. L'architecture des bâtiments est étudiée ainsi que les activités du quotidien. Des participations à des colloques scientifiques, des publications ainsi que l'organisation d'une exposition ouverte à tous permet de valoriser nos résultats.

LES PERSPECTIVES

Les perspectives en 2019 seront d'apporter ces connaissances au public grâce notamment à des outils innovants tels que la réalité virtuelle avec la restitution de la vie à l'intérieur d'une maison d'il y a 3500 ans.

habata.pcr@gmail.com



Depuis 80 ans, nos connaissances
bâtissent de nouveaux mondes

MOBILITÉ ET HANDICAP

LES ENJEUX

Le besoin de mobilité fait partie des 5 besoins fondamentaux des personnes handicapées (Rapport ALCIMED, 2007). La personne restreinte dans sa mobilité, par un environnement inadapté par exemple, voit sa vie sociale et son inclusion dans la société réduite, ce qui va à l'encontre de la loi du 11 février 2005, relative à l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées. Si des recherches visent à réduire, voire à supprimer des déficiences, il faudra encore attendre plusieurs années de recherches fondamentales pour solutionner certaines infirmités. En attendant, le développement de systèmes de compensation du handicap et/ou de suppléance est indispensable afin de favoriser la mobilité des personnes en situation de handicap.

LA CONTRIBUTION DE NOTRE RECHERCHE

Depuis plus de 15 ans, le LAMIH UMR CNRS 8201 mène des recherches ayant pour objectif de favoriser la mobilité des personnes handicapées. Historiquement, le développement de systèmes de compensation du handicap, afin d'améliorer la mobilité de la personne, a été investi. Ces dernières années, le LAMIH-CNRS étend cette recherche au développement de systèmes visant d'une part, à limiter la perte de mobilité et d'autre part, à accroître les capacités de mobilité de la personne en proposant de nouveaux dispositifs de rééducation offrant aux cliniciens des outils complémentaires à la rééducation conventionnelle. Ces recherches multidisciplinaires et intégratives conduisent le LAMIH-CNRS à développer d'une part, un réseau conséquent d'acteurs parties prenantes de la recherche au-delà de ses murs et d'autre part, des dispositifs expérimentaux uniques, comme la plateforme PSCHITT.

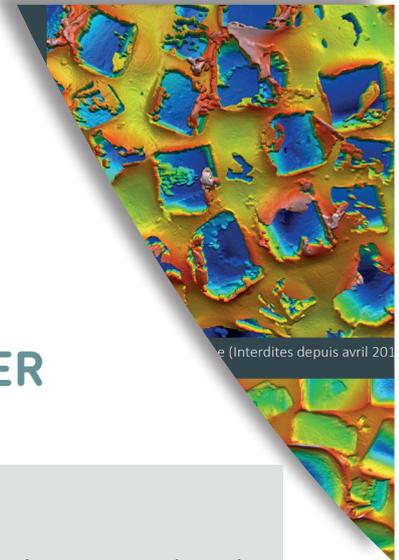
LES PERSPECTIVES

Le LAMIH-CNRS fait de la recherche sur la mobilité et le handicap une de ses priorités. A compter de janvier 2020, le LAMIH-CNRS se dotera d'un axe transversal « Mobilité Humaine et Handicap », bâti sur 3 challenges sociétaux relatifs à la chute de la personne âgée, source de handicap, au fauteuil roulant intelligent et aux orthèses robotisées, et qui travaillera à l'émergence de nouveaux projets transversaux et collaboratifs de recherche en lien avec son écosystème.

Philippe.Pudlo@uphf.fr



Depuis 80 ans, nos connaissances
bâtissent de nouveaux mondes



PROTHÈSES MAMMAIRES ET CANCER

LES ENJEUX

La structuration (ou texturation) de surface des implants mammaires est, depuis 2015, de plus en plus remise en cause car certaines textures (dites « macrotextures ») présenteraient un risque accru de survenue d'un cancer rare : le Lymphome Anaplasique à Grandes Cellules (LAGC). Une étude récente australienne a montré que la texture Biocell présente sur les implants de la marque Allergan aurait un risque 16.5 plus important que la texture Siltex du fabricant Mentor (Magnusson et al. 2019). Cependant, la multiplication des dénominations commerciales des textures et l'absence d'une nomenclature commune empêchent l'établissement d'un lien entre « macrotexture » et LAGC.

LA CONTRIBUTION DE NOTRE RECHERCHE

Une analyse statistique robuste des paramètres de surface a permis d'établir une classification topographiquement pertinente basée sur 4 catégories. Une étude biologique ex vivo a été conduite pour valider la classification proposée. Ces analyses menées dans le cadre d'une thèse CIFRE entre le LAMIH (Université de Valenciennes), l'IS2M (Université de Haute-Alsace) et le Groupe SEBBIN ont été présentées lors de la consultation publique sur les implants mammaires organisée par l'ANSM en février 2019.

LES PERSPECTIVES

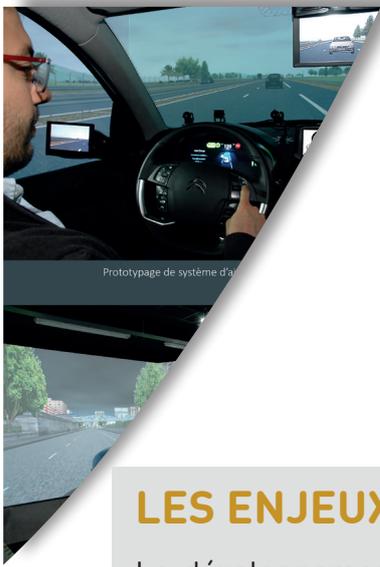
L'étude biologique sera menée sur un échantillonnage plus important, afin de vérifier si les différences topographiques entre certains fabricants mis en exergue par la classification (et notamment par l'analyse discriminante) sont biologiquement pertinentes.

Maxence.Bigerelle@uphf.fr



Institut de Science
des Matériaux de Mulhouse





Depuis 80 ans, nos connaissances
bâtissent de nouveaux mondes

VÉHICULE DU FUTUR

LES ENJEUX

Le développement du « véhicule autonome » soulève de nombreuses questions tant scientifiques que techniques et son déploiement en masse nécessitera encore quelques années. Durant toute cette phase, le rôle du conducteur demeurera essentiel au sein de véhicules équipés d'un nombre croissant de systèmes complexes d'aide à la conduite. La mise en œuvre d'une démarche de coopération Homme-machine est indispensable pour assurer l'acceptabilité, la performance et la sécurité des systèmes développés.

LA CONTRIBUTION DE NOTRE RECHERCHE

Depuis plus de 30 ans, le LAMIH-CNRS est leader sur la thématique de la coopération Homme-machine. Dans le contexte de la conduite automobile, les travaux du laboratoire concernent particulièrement la notion de partage haptique du contrôle du véhicule. Il s'agit de développer des systèmes où le contrôle du véhicule est partagé en permanence entre le système et le conducteur, les deux acteurs s'assistant mutuellement. En cas de conflit, un paramètre très important est l'état du conducteur en termes d'attention, de distraction et également de vigilance. Le LAMIH-CNRS développe des algorithmes pour l'estimation en temps réel de l'état du conducteur sur la base de la direction de son regard et de ses mouvements.

LES PERSPECTIVES

Les travaux récents mettent en évidence l'importance d'adapter le fonctionnement des automatismes à la situation et au style de conduite, voire à l'humeur du conducteur. Par ailleurs, les compétences des automatismes doivent évoluer au cours du temps pour gérer de nouveaux environnements routiers et de nouvelles situations de conduite. Le LAMIH-CNRS met en œuvre des techniques d'apprentissage issues de l'Intelligence Artificielle pour permettre au système d'évoluer.

jean-christophe.popieul@uphf.fr





Depuis 80 ans, nos connaissances
bâtissent de nouveaux mondes



DE LA RECHERCHE À LA VALORISATION

LES ENJEUX

La recherche française possède des talents de renommée internationale dans le domaine des batteries. Et pourtant, notre industrie est relativement faible dans ce secteur, avec des acteurs positionnés sur des marchés de niche. La concurrence est forte et internationale. L'enjeu est d'accélérer le passage d'une idée issue des laboratoires vers l'industrie via des unités de pré-transfert qui permettent la synthèse de matériaux, la fabrication de cellules dans un format industriel, jusqu'à l'évaluation des performances.

LA CONTRIBUTION DE NOTRE RECHERCHE

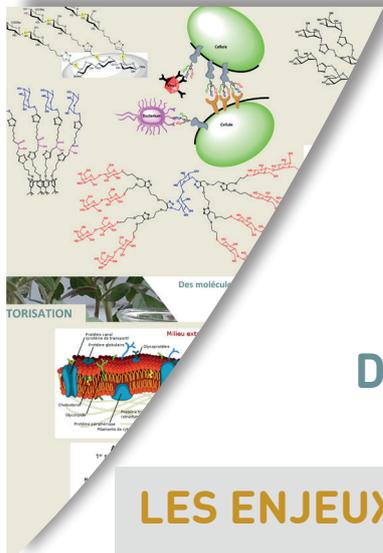
Le Laboratoire a la responsabilité du fonctionnement des plateformes de pré-transfert. Depuis 5 ans, nous avons accumulé un savoir important sur les procédés de fabrication de cellules. Par exemple, nous avons grandement contribué à l'éclosion de la start-up TIAMAT dont la technologie Na-ion est issue du réseau RS2E.

LES PERSPECTIVES

Nos perspectives s'inscrivent dans l'aide à l'amélioration des performances des cellules, dans la certification des caractéristiques et propriétés et dans l'acquisition de nouveaux procédés de fabrication qui devront accompagner voire générer l'arrivée de nouvelles technologies.

mathieu.morcrette@u-picardie.fr





Depuis 80 ans, nos connaissances
bâtissent de nouveaux mondes

DES SUCRES BONS POUR LA SANTÉ ?

LES ENJEUX

De nos jours, nous observons des difficultés de traitement de nombreuses pathologies causées par des résistances aux médicaments connus (ex : les antibiotiques), l'absence de traitement ou des difficultés à administrer et véhiculer la molécule active vers sa cible d'action.

LA CONTRIBUTION DE NOTRE RECHERCHE

Le LG2A et plus précisément l'Axe Chimie pour le vivant est impliqué dans la recherche et la synthèse de nouveaux antimicrobiens pour lutter contre les virus, les bactéries résistantes et comprendre les mécanismes d'action des molécules antimicrobiennes préparées. Nous nous intéressons également à la vectorisation des médicaments pour améliorer leur efficacité et diminuer les effets secondaires. Nous travaillons principalement à partir de molécules naturelles comme les glucides.

LES PERSPECTIVES

Notre objectif est de créer de nouvelles molécules et de tester leurs propriétés antimicrobiennes ou de vectorisation. Nos composés seront ensuite testés in vitro et in vivo pour les plus intéressants.

anne.wadouachi@u-picardie.fr





Depuis 80 ans, nos connaissances
bâtissent de nouveaux mondes



RIEN NE SE JETTE TOUT SE TRANSFORME

LES ENJEUX

Actuellement la valorisation des agro-ressources et des agro-déchets est un enjeu important face à l'épuisement des ressources fossiles. Elle nécessite de développer des procédés de transformation qui respectent au mieux les principes de chimie durable en diminuant les impacts sur l'environnement et la santé.

LA CONTRIBUTION DE NOTRE RECHERCHE

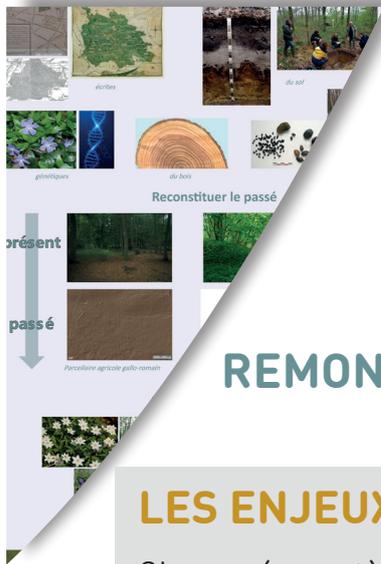
L'axe Chimie pour le Développement Durable du LG2A, dont l'expertise est centrée sur la valorisation de la biomasse glucidique vise à développer des méthodes de transformation alternatives telles que l'utilisation de solvants éco-compatibles ou l'élaboration de procédés sans solvants de façon à obtenir des molécules intermédiaires qui peuvent être utilisées pour la fabrication de nouveaux produits pour des applications diverses dans des domaines tels que la protection des cultures, la santé ou encore l'énergie.

LES PERSPECTIVES

L'objectif principal de ces travaux de recherche est d'innover sur la transformation de la biomasse en termes de procédés de transformation plus sûrs et verts par rapport à l'environnement et la santé, pour l'obtention de nouveaux produits bio-sourcés.

anne.wadouachi@u-picardie.fr





Depuis 80 ans, nos connaissances
bâtissent de nouveaux mondes

REMONTER LE TEMPS POUR ANTICIPER L'AVENIR

LES ENJEUX

Chaque écosystème dépend, pour sa capacité à produire des ressources, de l'héritage des modes d'exploitation antérieurs. Face à la rapidité des changements socio-économiques et environnementaux actuels, l'analyse des dynamiques passées et actuelles peut aussi permettre de prédire la dynamique à venir de nos systèmes et espaces de production.

LA CONTRIBUTION DE NOTRE RECHERCHE

Par une approche transdisciplinaire d'« écologie historique », nous analysons l'impact des pratiques et usages anciens du sol sur le complexe sol-végétation actuel : héritage des aménagements gallo-romains sur la fertilité des sols, impact des sites « urbains » médiévaux sur la biodiversité actuelle ou modalités de recolonisation forestière des anciens champs de bataille de la Grande Guerre, etc. Il s'agit (i) d'évaluer le rôle des continuités forestières spatiales et temporelles sur la distribution des espèces et leur réponse aux changements globaux ; (ii) de mesurer l'impact de la gestion forestière sur le maintien des espèces. Par exemple, l'anémone ou la jacinthe, qui colonisent difficilement les forêts post-culturelles, témoignent de la continuité de l'état boisé.

LES PERSPECTIVES

La modélisation des dynamiques temporelles permet des approches prédictives sous différents scénarios de changements globaux et de pratiques, qui fournissent des éléments objectifs pour la gestion et l'aménagement.

guillaume.decocq@u-picardie.fr





Depuis 80 ans, nos connaissances
bâtissent de nouveaux mondes



LES ENVAHISSEURS SONT PARMIS NOUS...

LES ENJEUX

Frelon asiatique, moustique tigre, ambrosie... autant d'espèces exotiques qui se sont si bien acclimatées qu'elles prolifèrent de manière incontrôlée. Ces invasions biologiques prennent une ampleur sans précédent avec la mondialisation des échanges commerciaux, engendrant des coûts colossaux. Pourtant, les raisons du succès invasif comme les impacts à long terme restent mal connus.

LA CONTRIBUTION DE NOTRE RECHERCHE

Pourquoi une espèce a priori « inadaptée » réussit-elle à dominer les espèces indigènes ? Grâce à des approches transcontinentales, nous cherchons à élucider les mécanismes écologiques et éco-physiologiques de l'invasion de plantes tolérantes à l'ombre dans nos forêts. Nous analysons également l'impact de la dominance d'une espèce exotique sur le fonctionnement de l'écosystème forestier : quelles sont les interactions émergentes avec les autres espèces et les systèmes de production adjacents ? Par exemple, le cerisier tardif, d'origine américaine, a envahi nombre de forêts européennes ; ses fruits sont très appréciés de la drosophile suzuki, un ravageur des cultures fruitières venu d'Asie : ce sont des modèles particulièrement étudiés

LES PERSPECTIVES

Il s'agit d'améliorer les stratégies de gestion des invasions biologiques (depuis la non intervention à la lutte active), en proposant des méthodes adaptées à la biologie de l'espèce, ce qui permet d'améliorer le rapport coût/efficacité.

guillaume.decocq@u-picardie.fr





isation des services rendus p



biologique

tion des éléments



Depuis 80 ans, nos connaissances
bâtissent de nouveaux mondes

VERS DES SYSTÈMES DE PRODUCTION AGRICOLE DURABLES

LES ENJEUX

Le défi du XXI^e siècle est de construire une agriculture durable pour nourrir bientôt 9 milliards d'êtres humains, leur fournir énergie et biomatériaux, tout en préservant l'environnement et les ressources naturelles. Il faut concevoir des systèmes de production agricole innovants à l'échelle des parcelles cultivées et des territoires, dont il faut accroître la résilience face aux changements globaux, en particulier climatiques.

LA CONTRIBUTION DE NOTRE RECHERCHE

Par une approche agro-écologique, on s'inspire des écosystèmes « naturels » pour concevoir et mettre en œuvre une agriculture productive et durable. Nous utilisons plusieurs leviers : (i) la sélection de variétés moins demandeuses en azote et plus résistantes à la sécheresse par des techniques d'agrophysiologie ; (ii) la mise au point d'itinéraires techniques plus respectueux du sol et de la biodiversité ; (iii) la mobilisation de cette biodiversité pour contrôler les ravageurs, faciliter la pollinisation et améliorer la fertilité des sols ; (iv) la gestion optimale des éléments boisés du paysage pour améliorer les services rendus (stabilisation des sols, stockage du carbone...).

LES PERSPECTIVES

Les itinéraires élaborés améliorent le bilan économique et écologique de l'agriculture en régions de grandes cultures : plus économes en intrants et moins nocifs pour l'environnement et la santé, ils maintiennent de hauts rendements.

guillaume.decocq@u-picardie.fr





Depuis 80 ans, nos connaissances
bâtissent de nouveaux mondes



INTERACTIONS FLUIDES STRUCTURES BIOLOGIQUES

LES ENJEUX

Étudier la biomécanique des écoulements cardiovasculaires et de leurs interactions avec des structures (parois des vaisseaux, cellules ou dispositifs médicaux) est un vaste domaine d'investigation à l'interface entre mécanique, physique, sciences de la vie et problématiques de la santé, qui nécessite de travailler sur une large gamme d'échelles caractéristiques, des microcapillaires aux gros vaisseaux sanguins.

LA CONTRIBUTION DE NOTRE RECHERCHE

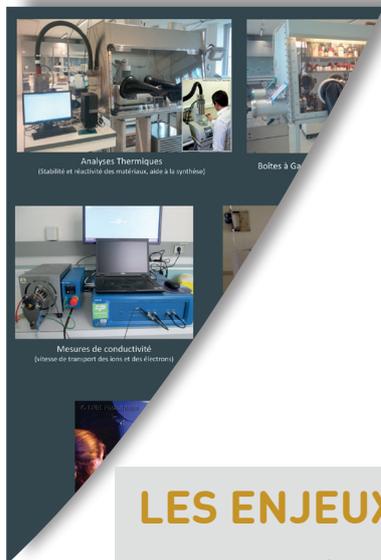
L'équipe IFSB du laboratoire BMBI, associe modélisations numériques, expérimentales et théoriques pour étudier le système vivant dans une approche biomimétique et des systèmes bioartificiels dans une approche bioinspirée. Elle étudie jusqu'au comportement mécanique de capsules circulantes (naturelles à l'instar des cellules, ou bioartificielles) dans le but d'optimiser les techniques de vectorisation de médicaments ou d'embolisation de vaisseaux sanguins, et de mettre au point des technologies microfluidiques de fabrication de plaquettes à la demande, de caractérisation mécanique sous flux ou de tri cellulaire.

LES PERSPECTIVES

L'équipe travaille à la prédiction du comportement dynamique de ces systèmes sous écoulements physiologiques ou pathologiques, et au développement de techniques innovantes pour le traitement par voie endovasculaire et la caractérisation du comportement mécanique grâce au dialogue expériences - théorie/numérique.

anne-virginie.salsac@utc.fr





Depuis 80 ans, nos connaissances
bâtissent de nouveaux mondes

LE HUB DE L'ÉNERGIE

LES ENJEUX

Le stockage électrochimique de l'énergie est un enjeu stratégique pour contrecarrer le changement climatique. La plupart des batteries sont fabriquées aujourd'hui en Asie. Pour que la France soit un acteur de ces marchés de demain, les chercheurs ont uni leur force en créant le Réseau sur le Stockage Electrochimique de l'Energie (RS2E). Le HUB de l'énergie, véritable quartier général du RS2E, situé à Amiens a été inauguré en Mai 2018.

LA CONTRIBUTION DE NOTRE RECHERCHE

Le Laboratoire de Réactivité et de Chimie des Solides regroupe la plus grande concentration de chercheurs dans ce domaine (une centaine environ) mais aussi dans le stockage de l'hydrogène ou les cellules photovoltaïques à colorant. Notre contribution concerne la synthèse des matériaux, leur caractérisation fine et l'évaluation de leurs propriétés physico-chimiques.

LES PERSPECTIVES

Nos activités concernent à la fois des études fondamentales et/ou amont afin de tenter d'inventer les technologies de demain et des études plus appliquées sur les technologies actuelles en collaboration avec plusieurs entreprises, telles que RENAULT, EDF, SAFT, SOLVAY et UMICORE

mathieu.morcrette@u-picardie.fr





Depuis 80 ans, nos connaissances
bâtissent de nouveaux mondes

LE STOCKAGE ÉLECTROCHIMIQUE DE L'ÉNERGIE

LES ENJEUX

Le changement climatique nécessite de réussir rapidement la transition énergétique afin de réduire les émissions de gaz à effet de serre. Les sources d'énergie alternative comme l'éolien ou le photo-voltaïque sont par nature intermittentes et nécessitent de stocker l'énergie produite. Un des enjeux est également le développement des transports électriques.

LA CONTRIBUTION DE NOTRE RECHERCHE

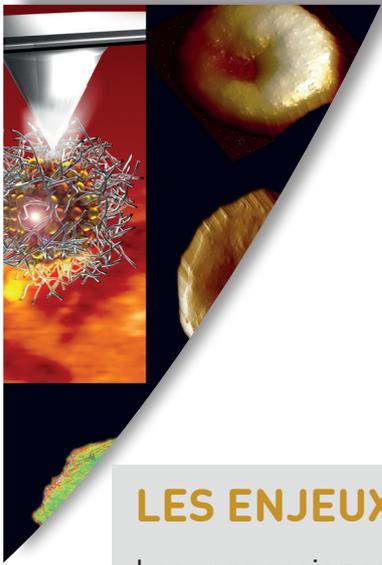
La recherche en chimie menée dans notre Laboratoire s'intéresse à toutes les technologies de batteries actuelles telles que les batteries Li-ion mais aussi les futures batteries (Li-S, Na-ion). Nous contribuons à l'amélioration de différentes propriétés : énergies massiques ou volumiques, puissance, coût, durée de vie, sécurité. Leurs importances relatives dépendent de l'application visée et de l'usage.

LES PERSPECTIVES

Les perspectives sont de développer des batteries à forte densité d'énergie pour l'autonomie, des batteries plus sûres, des batteries plus facilement recyclables, à recharge rapide, à longue durée de vie. Il est évident aujourd'hui qu'il sera difficile d'inventer et/ou de produire une batterie possédant toutes ces qualités.

mathieu.morcrette@u-picardie.fr





Depuis 80 ans, nos connaissances
bâtissent de nouveaux mondes

LA NANOCARACTÉRISATION EN HAUTS-DE-FRANCE

LES ENJEUX

Les nanosciences et les nanotechnologies permettent à la fois d'étudier et de manipuler les objets à l'échelle du nanomètre. Les techniques de champ proche comme la microscopie à force atomique sont à la naissance de ces nouvelles sciences. Les laboratoires lillois en sciences des matériaux et biomédicales sont à la pointe au niveau mondial et constituent un domaine d'excellence régional.

LA CONTRIBUTION DE NOTRE RECHERCHE

Les laboratoires lillois ont permis pour la première fois de réaliser la corrélation des 3 microscopies (photonique, électronique et AFM) sur un échantillon biologique et la cartographie-3D d'une cellule avec compartiments identifiés. Ils sont aussi impliqués dans la standardisation des mesures au niveau mondial. Ces outils sont appliqués à l'étude de diverses pathologies (infection, cancer, vieillissement...).

LES PERSPECTIVES

Une étape déterminante sera de pouvoir passer à l'analyse à plus haut débit, c'est pourquoi nous développons l'automatisation des mesures. Nous allons aussi caractériser les tissus de patients atteints de cancer, à l'échelle nanométrique.

frank.lafont@cnrs.fr





Depuis 80 ans, nos connaissances
bâtissent de nouveaux mondes

PATRIMOINE, MÉMOIRE, MUSÉES DÉCOUVRIR LA VILLE À TRAVERS LE TEMPS, COMPRENDRE CE QUI NOUS ATTIRE AU MUSÉE

LES ENJEUX

L'Institut de recherches historiques du Septentrion est une unité mixte de recherche du CNRS et de l'Université de Lille depuis le 1er janvier 2006 à la suite de la fusion d'équipes regroupant historiens et historiens de l'art. Son objectif est de porter une recherche scientifique de très haut niveau, en structurant des équipes fortes sur les thèmes de l'histoire de l'art, de l'histoire économique et sociale, en déclinant les échelles d'étude, du local à l'international. Il joue un rôle moteur dans la construction de thèmes émergents interdisciplinaires : Cultures Visuelles, Études mémorielles et

LA CONTRIBUTION DE NOTRE RECHERCHE

Les projets Voir la Ville au 18e siècle (VV18), ICI AVANT. Voyage dans le temps et IKONIKAT3D ont pour point commun de faire découvrir aux visiteurs son patrimoine qu'il soit à partir de plans en relief et/ou d'applications numériques, que ce soit d'un patrimoine architectural, iconographique, photographique ou muséographique. VV18 vise à explorer les sources d'informations historiques sur la ville et à transformer le plan-relief en une fenêtre sur l'histoire de la ville. ICI AVANT permet une immersion dans le passé en réalité augmentée adaptée à la déambulation en ville et de visualiser des photos d'archives en position du photographe de l'époque en les superposant au réel. IKONIKAT3D est un procédé de réalité augmentée et d'annotation graphique dans l'espace qui permet aux publics de musée de désigner les aspects plastiques et iconiques des sculptures qui les attirent.

LES PERSPECTIVES

Ces recherches déploient des partenariats divers avec des acteurs comme les métropoles européennes des villes, les mairies, les collectivités... mais aussi avec de jeunes entreprises sans oublier les musées, les archives municipales, les services d'art et d'histoire, les offices de tourisme... L'objectif est de répondre à une demande sociale et territoriale permettant d'articuler social, économique, culture.

christine.aubry@univ-lille.fr





Depuis 80 ans, nos connaissances
bâtissent de nouveaux mondes

PATRIMOINE, MÉMOIRE, MUSÉES RECONSTITUER DES LIEUX D'HISTOIRE ET DES OBJETS D'ART GRÂCE AUX TECHNOLOGIES NUMÉRIQUES

LES ENJEUX

L'Institut de recherches historiques du Septentrion est une unité mixte de recherche du CNRS et de l'Université de Lille depuis le 1er janvier 2006 à la suite de la fusion d'équipes regroupant historiens et historiens de l'art. Son objectif est de porter une recherche scientifique de très haut niveau, en structurant des équipes fortes sur les thèmes de l'histoire de l'art, de l'histoire économique et sociale, en déclinant les échelles d'étude, du local à l'international. Il joue un rôle moteur dans la construction de thèmes émergents interdisciplinaires : Cultures Visuelles, Études mémorielles et

LA CONTRIBUTION DE NOTRE RECHERCHE

Les projets E-Thesaurus et Le Camp du Drap d'Or numérique (1520-2020) ont pour point commun de faire revivre, redécouvrir une histoire lointaine par des hologrammes et par une reconstitution. E-Thesaurus est l'étude de l'orfèvrerie septentrionale des XIIe-XIIIe siècles, avec un axe majeur consacré à la modélisation (3D) et à la restitution en réalité augmentée des objets, deux apports essentiels pour une meilleure compréhension des techniques d'assemblage et des techniques de fabrication des objets et de leurs matériaux. Le Camp du Drap d'Or numérique est la reconstitution de la luxueuse rencontre entre les cours de France et d'Angleterre en 3D du site et de la culture matérielle curiale (textiles complexes, tentes et architectures éphémères, verres).

LES PERSPECTIVES

Ces recherches déploient des partenariats divers avec des acteurs comme les métropoles européennes des villes, les mairies, les collectivités... mais aussi avec de jeunes entreprises sans oublier les musées, les archives municipales, les services d'art et d'histoire, les offices de tourisme... L'objectif est de répondre à une demande sociale et territoriale permettant d'articuler social, économique, culture.

christine.aubry@univ-lille.fr





Depuis 80 ans, nos connaissances
bâtissent de nouveaux mondes



LE JUGE, UN ACTEUR DE LA JUSTICE

LES ENJEUX

Le Centre d'Histoire Judiciaire est une unité mixte de recherche du CNRS et de l'Université de Lille. Créé au début des années 80, le CHJ fédère des chercheurs et des ingénieurs autour d'un projet collectif s'intéressant à l'histoire de la justice, ses acteurs et son rapport à l'articulation entre justice et société dans l'espace et dans le temps.

LA CONTRIBUTION DE NOTRE RECHERCHE

L'évolution de la justice, de son personnel est intimement liée à celle des différents régimes politiques qui se sont succédés. Chacun tente d'adapter les institutions judiciaires à l'évolution de la société mais aussi à s'assurer de l'obéissance des magistrats en agissant notamment sur leur nomination et leur statut. L'étude de l'histoire de la justice en métropole ou dans les colonies, met en exergue les différents visages de la fonction de juge. Parfois acteurs de la vie politique, expression de la volonté de la société, témoins d'une époque, ils sont au cœur de la construction et de l'évolution de l'institution judiciaire.

LES PERSPECTIVES

L'approche politique de l'histoire de la justice à travers l'analyse, dans le temps, du rôle de ses acteurs constitue un enrichissement incontestable de la compréhension de la société dans laquelle nous vivons et du fonctionnement de ses institutions. Ces études contribuent à guider les acteurs en charge des évolutions normatives et institutionnelles.

sandra.gerard@univ-lille.fr





Depuis 80 ans, nos connaissances
bâtissent de nouveaux mondes

HISTOIRE DU DROIT DU TRAVAIL LES ACCIDENTS DANS LES MINES

LES ENJEUX

Le Centre d'Histoire Judiciaire est une unité mixte de recherche du CNRS et de l'Université de Lille. Créé au début des années 80, le CHJ fédère des chercheurs et des ingénieurs autour d'un projet collectif s'intéressant à l'histoire de la justice, ses acteurs et son rapport à l'articulation entre justice et société dans l'espace et dans le temps.

LA CONTRIBUTION DE NOTRE RECHERCHE

Les recherches conduites au CHJ, notamment en droit social, cherchent à saisir les modes de circulation des savoirs juridiques, éclairer sur les enjeux qui y sont attachés, étudier la réception des normes juridiques par les institutions judiciaires et en saisir les incidences éventuelles auprès des justiciables. Dans ce cadre, un vaste dépouillement des sources juridiques et judiciaires relatives à la loi du 9 avril 1898 «concernant les responsabilités des accidents dont les ouvriers sont victimes dans leur travail» a été réalisé. Associés aux sources imprimées officielles ou aux publications médicales ou juridiques de l'époque, ces documents offrent un nouveau regard sur la réception de cette loi par les principaux intéressés : victimes, employeurs, médecins, avocats etc.

LES PERSPECTIVES

Ces recherches s'inscrivent dans une volonté de décloisonner les disciplines juridiques et historiques, de dépasser des horizons disciplinaires parfois bornés par des frontières académiques étanches. Le recours à de nouveaux outils méthodologiques est de nature à renouveler le spectre des recherches dans le domaine des SHS.

Le pôle médiation scientifique du CHJ





Depuis 80 ans, nos connaissances
bâtissent de nouveaux mondes



LA JUSTICE D'ANCIEN RÉGIME

LES ENJEUX

Le Centre d'Histoire Judiciaire est une unité mixte de recherche du CNRS et de l'Université de Lille. Créé au début des années 80, le CHJ fédère des chercheurs et des ingénieurs autour d'un projet collectif s'intéressant à l'histoire de la justice, ses acteurs et son rapport à l'articulation entre justice et société dans l'espace et dans le temps.

LA CONTRIBUTION DE NOTRE RECHERCHE

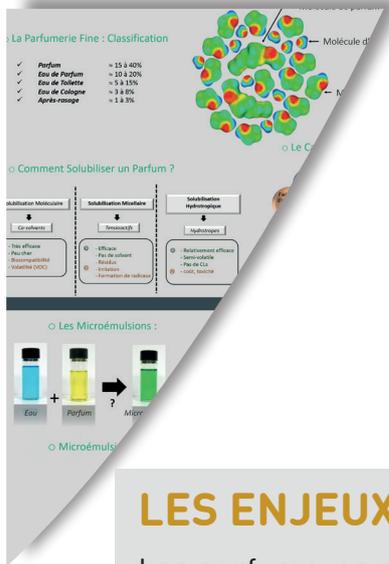
Les recherches menées sur la justice d'Ancien Régime au CHJ portent, entre autres, sur l'étude du parlement de Flandre. Les archives départementales du Nord à Lille disposent de fonds très riches. Registres, correspondances, dossiers de procédure fournissent une abondante matière de recherche sur l'organisation de la justice dans le ressort de cette province, les contentieux civils, la criminalité, la magistrature, les rapports entre cette cour souveraine flamande et le pouvoir royal ou encore les autorités locales et provinciales.

LES PERSPECTIVES

Soucieux d'étudier l'évolution de la justice et ses interactions avec la société dans la longue durée, les recherches sur la société judiciaire d'Ancien Régime permettent de comprendre les ruptures et continuités qui ont marquées les 19^e et 20^e siècles et, surtout, de placer les questions qui font aujourd'hui encore débat dans leur perspective historique.

renaud.limelette@univ-lille.fr





Depuis 80 ans, nos connaissances
bâtissent de nouveaux mondes

PARFUM À L'EAU

LES ENJEUX

Les parfums, en parfumerie fine, sont composés de 50 à 100 molécules, dissoutes dans un solvant, généralement l'éthanol. Cependant, bien que l'éthanol soit un bon solvant, volatil, miscible à l'eau et ne laisse pas de traces sur les vêtements, il présente des inconvénients qui amènent l'industrie de la parfumerie à reconsidérer ses formulations vers des systèmes à base d'eau. L'éthanol est en effet un COV (composé organique volatil), inflammable, et la législation européenne impose de remplacer, voire de réduire les COVs. Par ailleurs, l'éthanol a sa propre odeur d'alcool qui peut interférer avec celle des molécules de parfum. Il a également un effet desséchant sur la peau et peut provoquer des irritations. Enfin, comme le montrent certaines études, il peut générer des radicaux libres. Pour toutes ces raisons, l'industrie de la parfumerie mène actuellement des recherches actives pour proposer de nouvelles compositions sans alcool et l'alternative naturelle est l'eau. Cependant, cela constitue un réel défi scientifique car la plupart des molécules de parfums sont hydrophobes et ne sont donc pas solubles dans l'eau.

LA CONTRIBUTION DE NOTRE RECHERCHE

Nous avons développé une technologie basée sur les microémulsions (systèmes nano-dispersés mélangeant eau et huile en un système transparent et monophasique à l'échelle macroscopique) dont la spécificité est une synergie entre un hydrotrophe et un tensioactif, permettant de réduire notablement les quantités habituellement nécessaires de ces amphiphiles pour obtenir une microémulsion.

LES PERSPECTIVES

La difficulté d'un tel projet est de satisfaire au cahier des charges, complexe, non seulement en termes techniques mais également en termes de coût et de réglementation, très stricte. Plusieurs étapes ont déjà été franchies, comme l'enregistrement des nouvelles molécules synthétisées ainsi que les tests de toxicité, il reste encore aux parfumeurs de concevoir le nouveau futur parfum de luxe «aqueux» qui connaîtra le succès escompté.

veronique.rataj@univ-lille.fr



Depuis 80 ans, nos connaissances
bâtissent de nouveaux mondes

S'INSPIRER DE LA DISTRIBUTION DES GOUTTES DE PLUIE POUR ABSORBER LES ONDES

LES ENJEUX

L'absorption des ondes électromagnétiques permet de rendre les équipements et personnes invisibles aux signaux radars.

Cette problématique, traditionnellement associée aux activités militaires, rejoint des préoccupations quotidiennes depuis la multiplication des canaux de communication sans fil. L'objectif est en effet de pouvoir se protéger de rayonnements indésirables.

LA CONTRIBUTION DE NOTRE RECHERCHE

Classiquement, les couches absorbantes, sont dimensionnées proportionnellement à la longueur d'onde, qui vaut par exemple 30 cm à la fréquence de 1 GHz. Afin de diminuer ces épaisseurs, nous utilisons des métasurfaces composées de résonateurs disposés suivant un arrangement aléatoire (distribution de Poisson) de manière à optimiser les propriétés d'absorption.

LES PERSPECTIVES

Notre premier objectif est d'évaluer d'autres types de distributions aléatoires pour l'absorption des ondes.

Notre second objectif est d'exploiter les métasurfaces désordonnées pour d'autres applications (contrôle de faisceau, codage...)

eric.lheurette@univ-lille.fr



Remerciements

Pour leur accueil et leur contribution à l'organisation :

- LILLIAD Learning Center Innovation / Université de Lille
- le Hub de l'Énergie / Université de Picardie Jules Verne
- le LOG Laboratoire d'Océanologie et Géosciences de Wimereux
- le Centre d'Innovation / Université de Technologie de Compiègne
- l'Institut des Mobilités et des Transports Durables / Université Polytechnique des Hauts-de-France

Pour leur contribution à l'exposition, au livret,
aux ateliers et conférences :

- L'ensemble des personnels des 25 laboratoires des Hauts-de-France et leurs tutelles

Subvention, sponsor :

- Délégation régionale CNRS Hauts-de-France • CASDEN • Banque Populaire du Nord
- Les laboratoires participants et leurs tutelles

Crédits photos :

© Photos de couverture : <https://www.cnrs.fr/cnrs-images/>

© Photos et textes sur l'historique du CNRS :

<http://histoire.cnrs.fr/> <https://80ans.cnrs.fr/>

