



1er Séminaire de recherche



“Innovation en santé”

18 JUILLET 2024

Université de Bordeaux
Campus Carreire
ISPED
9h30-17h30



université
de BORDEAUX

UNIVERSITÉ
DE PAU ET DES
PAYS DE L'ADOUR

La Rochelle
Université

Université
BORDEAUX
MONTAIGNE

Université
de Limoges

Université
de Poitiers



PROGRAMME DE LA JOURNÉE

Accueil des participant.es	9h30	Hall ISPED
Le réseau HR2S support aux chercheurs	10h	Amphi P-A Louis
Présentations des travaux et projets	10h10	
Pause	11h	Hall ISPED
Présentations des travaux et projets	11h10	Amphi P-A Louis
Déjeuner	12h30	Hall ISPED
Présentations des travaux et projets	13h30	Amphi P-A Louis
Pause	14h30	Hall ISPED
Présentations des travaux et projets	14h40	Amphi P-A Louis
Pause	15h30	Hall ISPED
Discussions et perspectives de grandes envergures Intervention : Jean Rosenbaum, Projet MED-OOC Intervention : Delphine Couralet et Adeline Darlington-Bernard, Promotion Santé Nouvelle-Aquitaine	16h	Amphi P-A Louis
Clôture de la journée	17h30	

10h00	Axe 1	Synthesis of bioactive materials fo tissus enginneering and diagnostics	Marie-Christine Durieu
10h10	Axe 3	Craving et rechute dans les addictions: biomarqueurs et thérapies numériques	Fuschia Serre
10h20	Axe 2	From Organ to Human Multiorgan-on-Chip in Diabetes Research	Matthieu Raoux
10h30	Axe 1	Radiomics and AI : Application in MRI and brain pathologies	Christine Fernandez
10h40	Axe 1	Jumeau numérique	
10h50	Axe 3	Recherche en santé environnementale : comment promouvoir un exposome favorable à la santé ?	Sarah Thevenot
11h10	Axe 2	Apport des cellules souches en transplantation rénale pour modéliser et contrôler l'ischémie-reperfusion"	Clara Steichen
11h20	Axe 1	Contrôle d'une prothèse de bras à l'aide d'IA basée sur les mouvements naturels et l'analyse des scènes visuelles	Renaud Peteri/Jenny benois-Pineau
11h30	Axe 2	MITIC : Développement d'un Modèle In-vitro Tridimensionnel de jonction neuromusculaire à partir de cellules IPSC pour l'étude des CMT	Pierre Antoine Faye
11h40	Axe 1	Tiers Lieux FRANCE 2030 GÉNÉRATIONS SANTÉ NUMÉRIQUE	Manuel Roulaud
11h50	Axe 2	Les avancés de la médecine régénératrice pour la réparation du cerveau endommagé.	Afsaneh Gaillard
12h00	Axe 2	Lactate: the missing link between physical exercise and cognition?	Olivier Dupuy

12h10	Axe 1	activités de l'ART qui, en tant que centre d'excellence de bio-impression pour de l'INSERM	Hugo De Oliveira
12h20	Axe 3	Faire mieux avec moins ?	Yannick Berthoumieu
13h30	Axe 3	Chaire ADITUS et Projet TEA PYR	Stéphanie Rabiller
13h40	Axe 1	Mesure de l'aspect de la peau	Majdi Koudeir
13h50	Axe 2	Geniouskin	Muriel Cario
14h00	Axe 3	Réalité virtuelle en addictologie	Lila Barillot
14h10	Axe 1	De MiMOsA à BELENOS, développement de biocéramiques avec des applications en médecine régénérative osseuse	Amandine Magnaudeix
14h20	Axe 2	Thérapie génique par CRISPR : des effets secondaires sous-estimés?	Aurélie Bedel
14h40	Axe 2	Imaging cell biology in cells' habitat: a tale of multiphoton	Nicolas Melis
14h50	Axe 3	Hypoxie néphropatique et diabétique	Pierre Jean Saulnier
15h00	Axe 1	(bio) matériaux et méthodes à l'université de Pau et des Pays de l'Adour	Corinne Nardin
15h10	Axe 2	NOBIQUAT: NOuveaux Blomarqueurs pour la QUALité des greffons à Transplanter : apports des omics et du machine learning.	Raphael Thuillier



15h20	Axe 1	PREVICHUTE (Création d'une IA pour la détection précoce des risques de chute)	Pierre Barralon et Sandrine Maillet
16h00	Axe 3	De la recherche au terrain, retour d'expérience de collaboration scientifique dans la promotion de la santé	Delphine Couralet Adeline Darlington-Bernard
16h15		Projet MED-OOC	Jean Rosenbaum

ABSTRACT- RÉSUMÉ

NOUVELLE PEAU PIGMENTÉE AUTOLOGUE OBTENUE PAR INGÉNIERIE POUR LA GREFFE DE PEAU HUMAINE

J.C. LEPIVERT(1), C. PAIN (2), V. CASOLI (2, 3), M. CARIO(2, 4)

(1) DEPARTMENT OF PLASTIC & RECONSTRUCTIVE SURGERY CLINIQUE MUTUALISTE DE PESSAC

(2) INSERM 1312, UNIVERSITY BORDEAUX, BORDEAUX, FRANCE;

(3) DEPARTMENT OF PLASTIC & RECONSTRUCTIVE SURGERY, UNIVERSITY HOSPITAL, BORDEAUX, FRANCE;

(4) NATIONAL REFERENCE CENTER FOR RARE SKIN DISEASE, DEPARTMENT OF DERMATOLOGY, UNIVERSITY HOSPITAL, BORDEAUX, FRANCE

Courriel : muriel.cario-andre@u-bordeaux.fr

RÉSUMÉ

Forts de notre expérience dans l'étude des troubles pigmentaires à l'aide de modèles de peau reconstruite sur du derme déépidermisé et de l'utilisation de matrices dermiques à base de collagène telles qu'Integra™ ou Matriderm® en chirurgie reconstructrice, nous avons développé un nouveau modèle de peau pigmentée reconstruite.

Ce modèle utilise une matrice dermique à base de collagène bovin colonisée par des fibroblastes. Au-dessus de cette matrice, des kératinocytes et des mélanocytes sont ensemencés pour former la couche épidermique. Dans le compartiment dermique, les fibroblastes sécrètent du collagène humain et remodelent la matrice. Les fibroblastes et les kératinocytes produisent également des protéines de la jonction dermo-épidermique telles que le collagène IV et la laminine, essentielles à la différenciation épidermique et à la localisation basale des mélanocytes.

Ce modèle humain, ainsi qu'un modèle porcin, ont été xénotransplantés avec succès sur des souris immunodéficientes et des mini-porcs, respectivement. Forts de résultats prometteurs, nous avons poursuivi nos recherches pour produire une peau autologue destinée à une utilisation clinique. Nous avons breveté une peau comprenant un derme remodelé, une jonction dermo-épidermique et un épiderme stratifié avec sa couche cornée (EP3274005A1).

La phase préclinique sur souris immunodéficientes a démontré que cette peau, six mois après greffe, était bien pigmentée, vascularisée et innervée, avec une faible rétraction. Aucune tumeur n'a été détectée ni au site de greffe ni à distance. Une demande d'essai clinique est actuellement en cours d'évaluation.

NOBIQUAT: NOUVEAUX BIOMARQUEURS POUR LA QUALITÉ DES GREFFONS À TRANSPLANTER : APPORTS DES OMICS ET DU MACHINE LEARNING.

RAPHAEL THUILLIER (1, 2), THIERRY HAUET (3, 4), THOMAS KERFORNE (5), NINA JORDAN (3),

(1) ISCHÉMIE REPERFUSION, MÉTABOLISME ET INFLAMMATION STÉRILE EN TRANSPLANTATION [U 1313] UNIVERSITÉ DE POITIERS = UNIVERSITY OF POITIERS

(2) SERVICE DE BIOCHIMIE [POITIERS] CHU POITIERS

(3) ISCHÉMIE REPERFUSION, MÉTABOLISME ET INFLAMMATION STÉRILE EN TRANSPLANTATION

UNIVERSITÉ DE POITIERS, INSTITUT NATIONAL DE LA SANTÉ ET DE LA RECHERCHE MÉDICALE

(4) CENTRE HOSPITALIER UNIVERSITAIRE DE POITIERS CHU POITIERS

(5) SERVICE D'ANESTHÉSIE RÉANIMATION MÉDECINE PÉRI-OPÉRATOIRE, U1313 IRMETIS CHU DE POITIERS CHU POITIERS

Courriel: raphael.thuillier@univ-poitiers.fr

RÉSUMÉ

Ce projet vise à développer un nouvel outil décisionnel en transplantation, basé sur une évaluation précoce de l'organe chez le donneur. Nous utiliserons l'intelligence artificielle pour formuler un algorithme à partir des données d'analyses biochimiques, métaboliques et transcriptomiques.

Ces deux techniques permettent, de façon non invasive et spécifique, de caractériser les mécanismes dynamiques de l'organe, une approche novatrice par rapport aux biomarqueurs traditionnels (cytokines, signaux danger...) reflétant des mécanismes terminaux telles que la mort cellulaire et le stress.

La capacité d'anticiper le devenir d'un greffon une fois transplanté est un besoin majeur en transplantation. Une prise en charge mal adaptée d'un organe impacte de façon drastique sa longévité, ce qui a des conséquences très néfastes sur la qualité de vie du patient et de ses proches. La possibilité de prévenir ces complications et de planifier la thérapeutique au plus près des besoins est donc essentielle.

La présentation proposera un rapide résumé des enjeux, les outils disponibles et leur importance, ainsi que les données préliminaires de l'étude.

ABSTRACT- RÉSUMÉ

THÉRAPIE GÉNIQUE PAR CRISPR-CAS9 : DES EFFETS SECONDAIRES SOUS-ESTIMÉS ?

AURÉLIE BEDEL, FRANÇOIS MOREAU-GAUDRY
EQ. 9 BIOGO, BRIC U1312

Courriel : aurelie.bedel@u-bordeaux.fr

RÉSUMÉ

CRISPR-Cas9 est une révolution technologique qui a propulsé la médecine régénérative dans une nouvelle ère. Des avancées importantes sont illustrées par plusieurs études cliniques en cours dans des domaines tels que l'immunothérapie pour le cancer ou la thérapie génique de maladies génétiques et l'autorisation de mise sur le marché du premier médicament utilisant la nucléase CRISPR-Cas9. Néanmoins, une préoccupation majeure concerne la génotoxicité potentielle des cassures double brin de l'ADN induit par CRISPR-Cas9. En effet, la réparation des cassures double brin de l'ADN est finalement plus complexe et chaotique que prévu, avec possibilité de réparation incorrecte de l'ADN. Notre équipe a été pionnière dans la description du risque de remaniements chromosomiques (Cullot G et al, Nat com, 2019 ; Boutin J et al, Nat com 2021 ; Boutin J et al, CRISPR J, 2022 ; Cullot G et al Nat com 2023). Ainsi, le risque d'instabilité génomique semble être le talon d'Achille de la nucléase CRISPR-Cas9. Nous considérons qu'il est obligatoire de trouver des solutions pour prévenir ces effets secondaires et pouvoir utiliser en toute sécurité cet outil puissant pour la médecine du futur. Nous émettons l'hypothèse que la phase du cycle cellulaire au cours de laquelle le CDB se produit pourrait influencer les mécanismes de réparation et secondairement la génotoxicité. Nous avons démontré que l'édition génique pouvait être sécurisée en maîtrisant les conditions de culture et notamment la phase du cycle cellulaire lors de l'édition. Un brevet a été déposé dans ce sens. En parallèle nous travaillons au développement de nouveaux outils Cas9 indépendant de la cassure double brin de l'ADN. L'ensemble du travail permettra de mieux comprendre les risques liés à l'utilisation de CRISPR en médecine, afin de trouver des solutions pour sécuriser son utilisation.

FROM ORGAN TO HUMAN MULTIORGAN-ON-CHIP IN DIABETES RESEARCH

MATTHIEU RAOUX, PROFESSOR, GROUP LEADER, CBMN UMR5248, CNRS, UNIVERSITY OF BORDEAUX

Courriel: matthieu.raoux@u-bordeaux.fr

ABSTRACT

An organ-on-chip (OOC) is a microphysiological system dedicated to the real-time monitoring of the activity of an organ or a micro-organ, preferably of human origin, in a microfluidic setup. OOCs aim to: (i) better understand the function and pathological deregulations of organs, (ii) offer new tools for pharmacological and toxicological screenings, (iii) and study the functional impacts of human genetic variants, towards personalized medicine.

The recent development of multiorgan-on-chips (MOOCs), which reproduce the communication between several human organs to ensure a physiological function, will permit the reduction of animal experimentation and make it possible functional investigations that are currently not feasible in vivo in humans for ethical reasons. This field is rapidly expanding, strongly funded, with the emergence of several industrial players, notably in France. However, developing organ or multiorgan-on-chips is very challenging in terms of technological and biological aspects and requires coordinated work between different and complementary disciplines.

The tight control of blood glucose level is a vital function, and its deregulation leads to obesity, metabolic disorders and diabetes. This function is ensured by several organs communicating together, including the pancreatic islets, the liver, the adipose tissue, and the muscles. Since 2010, through several local and national grants, we have developed and validated islets-on-chip systems in transdisciplinary collaboration between physiology/pathophysiology, materials science, microfluidics, microelectronics, simulation, polymer chemistry, electrochemistry, clinics and genetics. In our latest ANR PRCE program, which involves a leading MOOC company, our goal is to develop the first multiorgan and multisensor-on-chip system reproducing the circulation and communication between islets, liver, adipocytes and muscles to maintain nutrient homeostasis.

In my presentation, I will discuss: (i) the general scientific, societal and economic importance of OOCs and MOOCs, (ii) the technological and biological challenges associated to their development, (iii) our previous works on the transdisciplinary development of islets-on-chips and their applications in diabetology, and (iii) the challenges, partners, strategies, and initial results concerning the development of our multiorgan-on-chip system dedicated to diabetes research.

ABSTRACT- RÉSUMÉ

MITIC : DÉVELOPPEMENT D'UN MODÈLE IN-VITRO TRIDIMENSIONNEL DE JONCTION NEUROMUSCULAIRE À PARTIR DE CELLULES IPSC POUR L'ÉTUDE DES CMT

FAYE PIERRE-ANTOINE, PHARMAD PHD MCU-PH

- UF 8855 - SERVICE DE BIOCHIMIE ET GÉNÉTIQUE MOLÉCULAIRE CBRS - CHU LIMOGES
- UR 20218 NEURIT NEUROPATHIES ET INNOVATIONS THÉRAPEUTIQUES – FACULTÉ DE MÉDECINE DE LIMOGES

Courriel: pierre-antoine.faye@chu-limoges.fr

RÉSUMÉ

Les neuropathies périphériques constituent un enjeu de santé publique majeur, avec une prévalence estimée à 700 000 personnes en France. Notre équipe de recherche, l'UR20218 NeurIT, s'intéresse entre autre à l'étude de la maladie de Charcot-Marie-Tooth, une neuropathie sensitivo-motrice héréditaire, pour laquelle il n'existe pas de traitement pharmacologique efficace à l'heure actuelle (1/2500). La compréhension des mécanismes physiopathologiques impliqués dans cette maladie est rendue complexe en raison de la difficulté d'accessibilité aux types cellulaires impliqués à savoir les motoneurones et les cellules de Schwann des patients et à la difficulté d'avoir des modèles cellulaires adaptés. De plus, l'utilisation de modèles animaux ne semble pas offrir une transférabilité satisfaisante, caractérisée par des échecs lors des essais cliniques, des préoccupations éthiques (3R : réduire, remplacer, raffiner) et autres inconvénients logistiques. Pour ces raisons, les cellules souches induites à la pluripotence (hiPSc) ont été développées au sein du laboratoire. Ainsi, à partir de cellules de peau de patients porteurs de variations pathologiques dans les gènes d'intérêts, il est possible d'obtenir des motoneurones, des cellules de Schwann ou encore des cellules musculaires, qui elles-mêmes vont porter la variation pathologique.

L'objectif principal de notre étude est de développer et d'établir un modèle original de jonction neuromusculaire in-vitro en 3 dimensions combinant une organisation de ces trois types cellulaires d'intérêts (motoneurones, cellules de Schwann, cellules musculaires). Ce modèle nous permettra à la fois de répondre à des questions fondamentales quant aux mécanismes physiopathologiques impliqués dans la maladie, mais aussi d'identifier et de tester des molécules thérapeutiques sur un modèle aussi proche que possible de la physiologie du patient et possédant les mêmes désordres génétiques. Pour ce faire, des micro-puces de culture permettant l'assemblage de ces types cellulaires ont été obtenues par impression 3D. Après caractérisation, ce modèle de tri-culture pourrait être appliqué à d'autres pathologies neuromusculaires.

PREVICHUTE (CRÉATION D'UNE IA POUR LA DÉTECTION PRÉCOCE DES RISQUES DE CHUTE)

BARRALON PIERRE PHD (1), SANDRINE MAILLET(2)

(1) TECNALIA

(2) CALYXIS

Courriel: pierre.barralon@tecnalia.com / s.maillet@calyxis.fr

RÉSUMÉ

La prévention primaire et secondaire de la chute est un axe fort de santé publique. Pour les personnes âgées, la HAS recommande aux médecins traitant de (1) leurs demander si elle sont tombées durant l'année précédente, et, si oui, dans quel contexte, mais aussi de (2) réaliser quelques tests simples (Timed up and go test, Test unipodal, poussée sternale, walking and talking test). Ces recommandations reposent exclusivement sur le système de santé (consultations d'un professionnel de santé, évaluation gériatrique, hospitalisations...). Dans un but d'augmenter l'impact sur la prévention primaire, il apparaît important de proposer des indicateurs de risque de chute destinés aux personnes plus jeunes (40+) n'ayant pas encore nécessairement chuté. CALYXIS dispose depuis plus de 25 ans, de données sur l'accidentologie basées d'une part, sur des déclarations d'accidents auprès de mutuelles et sociétés d'assurance, d'autre part, sur les habitudes de vie qui montrent un âge bascule aux alentours de 40 ans en termes du nombre de chutes. Fort de ce constat, il semble que des indications sur les habitudes de vie permettent de renseigner le risque de chute (et en particulier dès 40+).

Nous faisons l'hypothèse que de tels indicateurs peuvent être renforcés par l'ajout d'informations en lien avec la santé des personnes et leurs aptitudes locomotrices (comme préconisé pour les 65+).

Les objectifs du projet PREVICHUTE sont donc de (1) constituer une base de données anonymisée regroupant à la fois des données sur les habitudes de vie avec des données de santé et les capacités locomotrices, mais aussi de (2) développer des algorithmes permettant d'estimer le risque de chute à 6 mois pour une population de 40 ans et plus.

ABSTRACT- RÉSUMÉ

SYNTHESIS OF BIOACTIVE MATERIALS FOR TISSUE ENGINEERING AND DIAGNOSTICS

MARIE-CHRISTINE DURRIEU

- INSTITUTE OF CHEMISTRY AND BIOLOGY OF MEMBRANES AND NANOOBJECTS (CBMN, UMR-5248)/DEPARTMENT OF
- HEALTH SCIENCES AND TECHNOLOGIES/ BORDEAUX UNIVERSITY/ FRANCE

Courriel: marie-christine.durrieu@inserm.fr

ABSTRACT

Axis 1: How Mechanical, Physicochemical and Biochemical Hydrogel Characteristics Impact on

Stem Cell Fate and Organoid Viability and Growth? Cells' local mechanical environment can be as important in guiding cellular responses as many well-characterized biochemical cues. Hydrogels that mimic the native extracellular matrix can provide these mechanical cues to cells or organoids/tumoroids, allowing for the study of their impact on cellular behaviours. Moreover, by harnessing cellular responses to mechanical cues, hydrogels can be used to create tissues in vitro for regenerative medicine applications and for disease modelling. This Primer outlines the importance and challenges of creating hydrogels that mimic the mechanical and biological properties of the native extracellular matrix. The design of hydrogels for mechanobiology studies is discussed, including appropriate choice of cross-linking chemistry and strategies to tailor hydrogel mechanical cues. Techniques for characterizing hydrogels are explained, highlighting methods used to analyze cell behaviour. Various applications of these bioactive hydrogels will be presented: hydrogels that promote the differentiation of adult mesenchymal stem cells (hMSC), hydrogels to sustain the viability and growth of patient-derived breast cancer organoids.

Axis 3: Easy, fast, routine extracellular vesicles detection assay for the early diagnosis of kidney cancer

Extracellular vesicles (EVs) are emerging as promising tools for clinical applications, serving as sources of disease-specific molecular signatures to unravel disease pathophysiology and establish novel biomarkers. However, an unresolved issue is defining standardized techniques for EV isolation that allow for data comparison across laboratories worldwide. Additionally, specific pathological markers for the analysis of different EV populations are lacking, imposing significant limitations on understanding EV functions and synthesizing innovative diagnostic platforms. Our aim was to develop a sensitive, cost-effective diagnostic method for early pathological expression from EVs in biological fluids, suitable for routine use in medical laboratories. This method utilizes a novel synthetic sensor to recognize phospholipids on EV surfaces immobilized on a standard microplate. We demonstrate a strategy to isolate, identify, and quantify renal cancer markers in EVs from urine samples, showing overexpression of four markers in samples from clear cell renal cell carcinoma (ccRCC) patients compared to healthy donors. This study highlights the potential of characterizing captured EVs for evaluating pathology risk, diagnosis, prognosis, early diagnosis differential diagnosis, monitoring pathology evolution, and therapy effectiveness.

DE MIMOSA À BELENOS, DÉVELOPPEMENT DE BIOCÉRAMIQUES AVEC DES APPLICATIONS EN MÉDECINE RÉGÉNÉRATIVE OSSEUSE

AMANDINE MAGNAUDEIX

- UNIVERSITÉ DE LIMOGES

Courriel: amandine.magnaudeix@unilim.fr

RÉSUMÉ

La réparation de lésions osseuses de taille critique, consécutives par exemple à des exérèses tumorales ou des traumatismes, est une problématique clinique importante et constitue un enjeu sociétal de santé publique. Les solutions actuelles incluent la greffe autologue ou l'utilisation de matériaux synthétiques mais aucune n'est totalement satisfaisante. En substitution aux greffes osseuses, les céramiques phosphocalciques sont les biomatériaux synthétiques qui font aujourd'hui référence et sont couramment implantés depuis près de 40 ans. Sous forme d'implants poreux, elles peuvent être colonisées par des tissus osseux néoformés. Cependant cette régénération tissulaire est limitée à de petits volumes ce qui limite les possibilités de reconstruction osseuse. Pour améliorer les propriétés biologiques des céramiques phosphocalciques, plusieurs stratégies non exclusives existent parmi lesquelles des modifications du design architectural des pièces à différentes échelles et le couplage du matériau à des biomolécules ou à des cellules humaines. Dans ce contexte, seront présentés les enjeux, objectifs et résultats de deux projets connexes de recherche résolument transdisciplinaires, l'un portant sur le développement de substituts osseux mimant l'os (MiMOsA) et l'autre sur celui d'un biomatériau hybride céramique-cellules humaines, élaboré par fabrication additive et bioimpression 3D couplées, pour des applications en chirurgie réparatrice osseuse (BELENOS).

ABSTRACT- RÉSUMÉ

LACTATE: THE MISSING LINK BETWEEN PHYSICAL EXERCISE AND COGNITION?

OLIVIER DUPUY

- UNIVERSITÉ DE POITIERS - LABORATOIRE MOVE

Courriel: olivier.dupuy@univ-poitiers.fr

RÉSUMÉ

Basé sur des évidences scientifiques, l'Organisation mondiale de la Santé préconise la pratique d'une activité physique régulière pour prévenir les maladies neurodégénératives et la démence précoce. Parmi les nombreux mécanismes neurophysiologiques impliqués/évoqués pour expliquer l'amélioration cognitive, le mécanisme du couplage neurovasculaire (NVC) semble revêtir une importance primordiale. Ce mécanisme est particulièrement crucial, car une diminution du NVC peut expliquer le déclin cognitif lié à l'âge et contribuer également à l'apparition de maladies neurodégénératives. Néanmoins, plusieurs études transversales ont observé que les individus présentant des niveaux élevés de condition physique, grâce à une activité physique régulière, affichent un meilleur NVC dans le cortex préfrontal, associé à de meilleures performances cognitives exécutives.

Cependant, une compréhension approfondie des mécanismes cellulaires et moléculaires associés au NVC chez les humains nécessite l'utilisation de modèles animaux. Longtemps considéré comme un produit de déchet métabolique, le lactate pourrait désormais jouer un rôle clé entre l'exercice physique et le fonctionnement cognitif, principalement grâce à ses fonctions en tant que messenger cellulaire et substrat.

L'objectif principal de ce projet de recherche, adoptant des approches translationnelles et multidisciplinaires, est de déterminer le rôle spécifique du lactate endogène résultant de l'exercice physique dans le couplage neurovasculaire associé aux améliorations cognitives. Pour atteindre cet objectif, ce projet multidisciplinaire sera réalisé grâce à 4 volets de travail. Deux d'entre eux seront consacrés à des études sur les animaux, et les deux autres à des études sur les humains. L'investigation des mécanismes neurophysiologiques sous-jacents entre l'exercice physique et les performances cognitives possède un impact direct sur la société : prescrire le type approprié d'exercice physique pour favoriser la santé cognitive.

CRAVING ET RECHUTE DANS LES ADDICTIONS: BIOMARQUEURS ET THÉRAPIES NUMÉRIQUES

FUSCHIA SERRE, AURIACOMBE MARC 1.2

- UNIVERSITÉ DE BORDEAUX, BORDEAUX SANPSY NEUROCAMBUS
- PÔLE INTERÉTABLISSEMENT D'ADDICTOLOGIE, CH CH.PERRENS ET CHU BORDEAUX

Courriel: fuschia.serre@u-bordeaux.fr / marc.auriacombe@u-bordeaux.fr

RÉSUMÉ

L'addiction, ou Trouble de l'Usage, est la maladie psychiatrique la plus prévalente en population générale. Elle se caractérise par des rechutes fréquentes, qui représentent le principal défi pour les traitements et sont une source de désespoir pour les personnes avec addiction et leur entourage. Nos précédentes études (SANPSY CNRS UMR 6033/Univ Bordeaux) réalisées en vie quotidienne grâce à la méthode EMA (Ecological Momentary Assessment) ont mis en évidence que le craving, défini comme une envie intense et involontaire de faire usage, présentait une valeur prédictive sur la consommation de substances dans les heures suivantes parmi les personnes avec addiction. Le craving représente donc un des principaux facteurs de risque de la rechute, et cela a été confirmé pour tous les types d'addictions. Cela en fait une cible majeure du traitement de l'addiction, et un indicateur du moment exact où une intervention serait la plus nécessaire pour prévenir les rechutes. En se basant sur ces précédents résultats, nous avons développé l'application smartphone Craving-Manager, qui permet d'évaluer le craving et ses facteurs de risque de façon pluri-quotidienne, et de proposer des interventions numériques, délivrées sur le moment, afin de limiter l'usage et de prévenir la rechute.

Cependant, à ce jour, le seul moyen d'identifier le craving est l'auto-évaluation, qui peut être empêchée par l'effet du craving lui-même, ou par une difficulté de perception de l'addiction. Une façon de surmonter ces difficultés serait d'identifier des biomarqueurs du craving pouvant être détectés passivement (automatiquement, sans effort). Nos travaux actuels ont mis en évidence une signature physiologique du craving pouvant être mesurée objectivement par des montres connectées. Ces résultats sont un premier pas vers la détection passive du risque de rechute en vie quotidienne, et ouvrent la voie au développement de thérapies numériques des addictions, accessibles à un plus grand nombre de personnes, et dès le début de l'évolution de la maladie.



ABSTRACT- RÉSUMÉ

FAIRE MIEUX AVEC MOINS ?

YANNICK BERTHOUMIEU

- PROFESSEUR BORDEAUX INP - LABORATOIRE IMS - GROUPE SIGNAL ET IMAGE

[Courriel: yannick.berthoumieu@ims-bordeaux.fr](mailto:yannick.berthoumieu@ims-bordeaux.fr)

RÉSUMÉ

Si sans conteste les méthodes d'apprentissage profond ont connu un succès croissant ces dix dernières années dans de très nombreux domaines d'application, des axes d'amélioration sont encore à considérer afin d'aborder des cas d'usage plus réalistes. Les questions de l'explicabilité, de la robustesse, de la capacité de généralisation, du degré de supervision et du coût d'intégration sont autant de sujets d'intérêt pour aller vers plus de facilité de déploiement. Dans cet exposé, je me focaliserai plus particulièrement sur le niveau de supervision contraint par la question de la disponibilité des données annotées. J'aborderai la question de la mesure de connaissance dans les approches non-supervisées ou faiblement supervisées. J'esquisserai ensuite des pistes concernant le transfert de connaissance sous la contrainte du nombre limité de données disponibles. Enfin, je poserai également le problème de la multimodalité. En effet, il a été démontré que la fusion d'informations provenant de différentes modalités améliore la précision de la segmentation, par rapport aux segmentations monomodales, dans plusieurs applications. Cependant, l'acquisition de plusieurs modalités n'est généralement pas possible dans un environnement clinique par exemple, en raison du nombre limité de médecins et de scanners, et pour limiter les coûts et la durée des scanners. La plupart du temps, une seule modalité est acquise.

RECHERCHE EN SANTÉ ENVIRONNEMENTALE : COMMENT PROMOUVOIR UN EXPOSOME FAVORABLE À LA SANTÉ ?

SARAH THEVENOT

- Axe EATHER (Environmental Health Research Group), Inserm CIC 1402, CHU de Poitiers.
- Equipe IHES (Intéraction Homme Environnement Santé), Laboratoire EBI (Ecologie, Biologie des Intéractions), UMR CNRS 7267, Université de Poitiers.

[Courriel: sarah.thevenot@univ-poitiers.fr](mailto:sarah.thevenot@univ-poitiers.fr)

D'après l'OMS, la santé environnementale comprend les aspects de la santé humaine, y compris la qualité de la vie, déterminés par les facteurs physiques, chimiques, biologiques, sociaux, psychosociaux et esthétiques de notre environnement. Elle concerne également la politique et les pratiques de gestion, de résorption, de contrôle et de prévention des facteurs environnementaux susceptibles d'affecter la santé des générations actuelles et futures.

Grâce à une approche interdisciplinaire dans le domaine de l'expologie, nous étudions les déterminants de l'exposition humaine à certains facteurs environnementaux (micro-polluants, psychoexposome, changement climatique). Par ailleurs, notre équipe développe, implémente et évalue des programmes de prévention et de promotion de la santé environnementale, auprès de certaines populations.

Nous illustrerons nos recherches en présentant les travaux réalisés sur l'exposition aux perturbateurs endocriniens (PE) des patients souffrant d'insuffisance rénale chronique terminale, traités en hémodialyse. Les PE sont présents au sein de nombreux milieux et impactent la santé des populations. Les patients présentant une insuffisance rénale chronique terminale et plus particulièrement les patients hémodialysés sont une population à risque car surexposée aux PE. En effet, d'une part la dégradation de la fonction rénale engendre une accumulation de ces micropolluants et d'autre part certains PE sont apportés par l'eau et les dispositifs médicaux utilisés dans le cadre de leur prise en charge thérapeutique. Les objectifs de nos travaux sont d'évaluer l'exposition de ces patients aux PE et d'identifier les mesures de prévention visant à diminuer cette exposition.

ABSTRACT- RÉSUMÉ

APPORT DES CELLULES SOUCHES EN TRANSPLANTATION RÉNALE POUR MODÉLISER ET CONTRÔLER L'ISCHÉMIE REPERFUSION

CLARA STEICHEN, PHD

• IRMETIST U1313, Université de Poitiers

Courriel : clara.steichen@univ-poitiers.fr

RÉSUMÉ

L'ischémie reperfusion (IR) est un phénomène physiopathologique indissociable de la transplantation d'organe solide mais délétère pour la qualité de l'organe à transplanter et sa survie à court et long terme. Parallèlement, la pénurie d'organe mène à une augmentation de l'utilisation de greffons provenant de donneurs à critères étendus (par exemple donneurs âgés de plus de 60 ans ou avec des comorbidités) et de donneurs décédés après arrêt circulatoire. Les organes issus de ces donneurs sont très sensibles aux lésions d'IR, qu'il est donc nécessaire premièrement de comprendre mais aussi de mieux contrôler. Nous proposons d'utiliser le potentiel des cellules souches pour ces deux objectifs. Les cellules souches sont par définition capables d'auto-renouvellement et de différenciation, c'est-à-dire de transformation dans un type cellulaire plus spécialisé.

Pour l'axe mécanistique, nous utilisons la technologie des cellules souches pluripotentes induites (iPSCs), cellules artificiellement induites à la pluripotence (capacité de se différencier dans l'ensemble des types cellulaires formant un organisme adulte) à partir de cellules somatiques adultes par surexpression transitoire de facteurs de reprogrammation. Les iPSCs une fois générées et cultivées au laboratoire sont différenciées en organoïdes rénaux. Les organoïdes rénaux sont des structures ayant pour objectif de mimer partiellement la structure et la fonction d'un rein, in vitro, et sont obtenues grâce à un protocole d'une vingtaine de jours qui mime le développement embryonnaire fœtal rénal. Nous exposons nos structures à différents protocoles d'hypoxie-réoxygénation (mimant différentes séquences de transplantation rénale) afin d'étudier les aspects moléculaires et cellulaires en jeu dans la survenue des lésions. A titre d'exemple, nous étudions l'impact de la mise en condition de nos organoïdes par un milieu de culture produit par des structures cellulaires hépatiques stéatosiques, afin de modéliser un axe foie-rein et de comprendre l'impact d'un foie stéatosique (dont la prévalence augmente dans la population générale et par conséquent de donneurs d'organes) sur la susceptibilité des greffons rénaux à l'IR.

Pour l'axe thérapie, nous avons développé un produit de cellulaire à partir de cellules souches adultes isolables dans l'urine, les cellules souches urinaires ou cellules progénitrices urinaires. Ces cellules partagent certaines caractéristiques avec les cellules souches mésenchymateuses telles que les propriétés immunomodulatrices et pro-angiogéniques et nous souhaitons les utiliser pour aider à la réparation du tissu rénal lésé par l'IR. Une fois en culture, nous en isolons les exosomes qu'elles synthétisent ; les exosomes sont des vésicules extracellulaires contenant de nombreux médiateurs importants de la communication inter-cellulaire et cellule-environnement, avec l'avantage majeur d'être de petite taille (30-100 nm de diamètre). Nous avons testé ce produit dans un modèle préclinique de reins porcins mimant la préservation d'un greffon rénal et avons montré la faisabilité (paramètres de perfusion) et l'efficacité de notre stratégie (marqueurs de lésions cellulaire, histologie, immunomodulation) ; il s'agit maintenant de valider nos résultats dans un modèle de transplantation rénale permettant un suivi des animaux post-greffe.

IMAGING CELL BIOLOGY IN CELLS' HABITAT: A TALE OF MULTIPHOTON

NICOLAS MELIS, PHD

• INSERM U1313 – UNIVERSITÉ DE POITIERS

Courriel : nicolas.melis@univ-poitiers.fr

RÉSUMÉ

L'évolution des techniques de microscopie photonique a permis de renouveler l'intérêt de certaines questions biologiques par une approche innovante offrant la possibilité d'imager des processus dans leur contexte natif. En effet, ces processus, classiquement étudiés par une approche « fixe », ont pu l'être par une approche spatiale (3D), dynamique (live), dans des environnements de plus en plus complexes (modèles cellulaires en 3D, imagerie chez l'animal) et à des résolutions de plus en plus fines. Cette approche, couplée à de la multiphotonique (MPM) permet de mettre en avant la fluorescence endogène issues de molécules notamment impliquées dans le métabolisme (NAD(P)H, FAD), des structures d'intérêt (gouttelettes lipidiques, protéines fibrillaires...) et qui peuvent évoluer en fonction des conditions pathophysiologiques.

En se basant sur ces évolutions, nous avons pu développer différentes approches, notamment l'imagerie intravivale, afin d'étudier des processus biologiques à différentes échelles : analyse de la fonction et du métabolisme tissulaire, suivi de la réponse immunitaire (inflammation, extravasation dans les tissus périphériques (peau not.), homing au ganglion lymphatique...), migration cellulaire... De plus, l'optimisation de cette technique nous confère la résolution nécessaire (<0.5µm) afin d'observer des phénomènes subcellulaires extrêmement dynamiques (repositionnement d'organelles, remodelage membranaire et du cytosquelette...).

Au sein du laboratoire, nous souhaitons utiliser cette approche pour étudier les problématiques associées à la transplantation : caractérisation des différentes phases de l'ischémie/reperfusion (rein, foie), identification et évaluation de cibles pharmacologiques pouvant augmenter la tolérance des organes aux stress découlant de la procédure en ciblant notamment le métabolisme et l'hypusination d'eIF5A.

ABSTRACT- RÉSUMÉ

RÉALITÉ VIRTUELLE EN ADDICTOLOGIE

LILA BARILLOT

- CerCA, Université de Poitiers

Courriel: lila.barillot@univ-poitiers.fr

RÉSUMÉ

L'addiction à l'alcool est l'une des premières causes de mortalité évitable dans le monde. Malgré les traitements actuels, 80% des patients rechutent dans les premières semaines suivant le traitement. Dans les modèles animaux, l'exposition à un environnement enrichi (EE) en stimulations est efficace pour réduire les envies de consommer la drogue et les rechutes. Cependant, aucune étude n'a encore évalué l'effet d'une thérapie fondée sur un EE multimodal chez l'Homme. Le but de notre étude est d'examiner l'effet d'un EE combinant pleine conscience en réalité virtuelle, activité physique et cognitive sur les biais attentionnels envers l'alcool, un facteur lié au maintien de l'addiction, et le risque de rechute chez des patients pris en charge pour sevrage.

Un essai clinique randomisé contrôlé est mené auprès de 135 patients. Le groupe expérimental effectue 6 séances d'EE, tandis que le groupe contrôle bénéficie uniquement du traitement standard de l'addiction à l'alcool. Les résultats préliminaires sur 67 patients montrent une augmentation des compétences de pleine conscience et une diminution des biais attentionnels envers l'alcool après traitement, plus importante dans le groupe expérimental que dans le groupe de contrôle.

Ces résultats prometteurs suggèrent un impact positif des séances d'EE, qui pourraient renforcer les effets bénéfiques du traitement standard de l'addiction à l'alcool. La réduction des biais attentionnels envers l'alcool pourrait diminuer les envies de boire et la consommation, favorisant ainsi l'abstinence.

IMAGING CELL BIOLOGY IN CELLS' HABITAT: A TALE OF MULTIPHOTON

NICOLAS MELIS, PHD

- INSERM U1313 – UNIVERSITÉ DE POITIERS

Courriel: nicolas.melis@univ-poitiers.fr

RÉSUMÉ

L'évolution des techniques de microscopie photonique a permis de renouveler l'intérêt de certaines questions biologiques par une approche innovante offrant la possibilité d'imager des processus dans leur contexte natif. En effet, ces processus, classiquement étudiés par une approche « fixe », ont pu l'être par une approche spatiale (3D), dynamique (live), dans des environnements de plus en plus complexes (modèles cellulaires en 3D, imagerie chez l'animal) et à des résolutions de plus en plus fines. Cette approche, couplée à de la multiphotonique (MPM) permet de mettre en avant la fluorescence endogène issues de molécules notamment impliquées dans le métabolisme (NAD(P)H, FAD), des structures d'intérêt (gouttelettes lipidiques, protéines fibrillaires...) et qui peuvent évoluer en fonction des conditions pathophysiologiques.

En se basant sur ces évolutions, nous avons pu développer différentes approches, notamment l'imagerie intravitale, afin d'étudier des processus biologiques à différentes échelles : analyse de la fonction et du métabolisme tissulaire, suivi de la réponse immunitaire (inflammation, extravasation dans les tissus périphériques (peau not.), homing au ganglion lymphatique...), migration cellulaire... De plus, l'optimisation de cette technique nous confère la résolution nécessaire (<0.5µm) afin d'observer des phénomènes subcellulaires extrêmement dynamiques (repositionnement d'organelles, remodelage membranaire et du cytosquelette...).

Au sein du laboratoire, nous souhaitons utiliser cette approche pour étudier les problématiques associées à la transplantation : caractérisation des différentes phases de l'ischémie/reperfusion (rein, foie), identification et évaluation de cibles pharmacologiques pouvant augmenter la tolérance des organes aux stress découlant de la procédure en ciblant notamment le métabolisme et l'hyposinisation d'eIF5A.



POSTERS

PARCOURS DE SOIN DES PATIENTS, UNE ANALYSE À L'AUNE DE L'ÉCONOMIE DE LA SANTÉ,

XAVIER MOINIER

- UNIVERSITÉ DE POITIERS - LABORATOIRE LEP

Courriel: xavier.moinier@univ-poitiers.fr

RÉSUMÉ

Enseignant-chercheur en Sciences de Gestion, mes recherches portent sur le comportement du consommateur. J'étudie principalement le marketing officinal et le comportement du patient consommateur. Plus largement, dans le cadre de mes collaborations de recherches avec les économistes de l'axe santé du laboratoire LÉP, je m'attache à observer l'offre de soins et ses déclinaisons dans le cadre du management des politiques publiques de santé.

Thèmes de recherche :

- Empowerment du patient-consommateur
- Patient connecté et e-santé
- Patient Partenaire-Expert
- Parcours de soins
- Réseaux de soins coordonnés

LA CHAIRE DE MÉDECINE NARRATIVE : UN PROGRAMME, UN DOUBLE TERRAIN D'EXPÉRIMENTATION

ISABELLE GALICHON, JEAN ARTHUR MICOULAD FRANCHI

- UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

Courriel: isabelle.galichon@u-bordeaux.fr / jean-arthur.micoulad-franchi@u-bordeaux.fr

RÉSUMÉ

Il s'agit d'un projet co-porté par Le Centre Hospitalo-Universitaire (CHU) de Bordeaux L'Université de Bordeaux (UB) et accompagné par la Fondation Bordeaux Université (FBU) – Mécénat. Une antenne de la Chaire de Philosophie à l'Hôpital du GHU Paris-Neurosciences (Cynthia Fleury) a également été intégrée. Cette chaire est en lien avec une Résidences d'artiste, permettant une ouverture vers les lieux culturels.

L'objectif est une Approche intégrée et transversale de la médecine narrative, s'appuyant sur un Triple partenariat Patients-Aidants-Soignants, avec une approche pédagogique, de la formation initiale à la formation continue. Cette initiative place la médecine narrative à l'hôpital, répondant à une mission essentielle en Santé publique, permettant de faire vivre la démocratie en santé nécessite de développer la concertation et le débat public, d'améliorer la participation des acteurs de santé et de promouvoir les droits individuels et collectifs des usagers.

Pourquoi un DU de Médecine narrative ? Il s'agit de faciliter un dialogue entre soignant.e.s et chercheur.e.s en humanités en santé, de former des formateur.rice.s en médecine narrative et de tisser un réseau local, national et international afin d'acculturer par porosité et dissémination et de favoriser le développement de projets partagés. Il s'agit aussi de faciliter la mise en place de binômes soignant.e.s-littéraires pour la mise en place d'ateliers et de produire des connaissances (Mémoire fin de formation).

POSTERS

DU LACTATE POUR LUTTER CONTRE LES MALADIES RARES NEURO-MÉTABOLIQUES PÉDIATRIQUES ?

Ifrah Omar(1), Pierre Goudeneche (1), Luc Pellerin (2), Jean-François Chateil (1), Anne-Karine Bouziers-Sore (1)*, Hélène Roumes (1)*.

- 1 Laboratoire CRMSB – CNRS/Université de Bordeaux – UMR5536, 146 Rue Léo Saignat – 33076 Bordeaux
- 2 Laboratoire IRMETIST – INSERM – U1313, 2 Rue de la Milétrie – 86021 Poitiers

Courriel: helene.roumes@rmsb.u-bordeaux.fr

RÉSUMÉ

Certaines maladies rares sont caractérisées par une altération du métabolisme énergétique du cerveau ce qui entraîne de lourdes séquelles au niveau moteur et/ou cognitif. L'hypothèse des travaux de notre équipe est qu'une restauration du métabolisme cérébral pourrait être neuroprotectrice.

Nous avons donc utilisé comme preuve de concept un modèle d'hypoxie-ischémie néonatale (ORPHA:137577) chez le raton. Cette pathologie est caractérisée par une diminution du flux sanguin au niveau du cerveau durant la période périnatale, responsable d'une diminution des apports énergétiques. Elle entraîne une lésion et une perte de fonctions cérébrales. En utilisant l'imagerie par résonance magnétique, une méthode non-invasive, associée à des tests de comportement, nos travaux ont montré, pour la première fois, qu'une administration de lactate (un substrat énergétique naturel) était neuroprotectrice en restaurant le métabolisme énergétique cérébral et en contrant ainsi les effets délétères de l'hypoxie-ischémie néonatale.

L'hypoxie-ischémie entraîne une altération de l'énergétique cérébrale ciblée et aiguë. Nos travaux vont maintenant cibler une altération globale et chronique de ce métabolisme au travers de l'étude du syndrome de déficit en GLUT1 (ORPHA:71277) grâce à un modèle inédit de la pathologie, en cours de développement, chez le rat. Ces travaux sont soutenus par les associations pour le Syndrome de Déficit en GLUT1 et Épilepsie-France.

MICROPHYSIOLOGICAL SYSTEM TO INVESTIGATE THE ROLE OF MEMBRANE TRANSPORTERS IN DRUG PHARMACOKINETICS OF THE LIVER-KIDNEY AXIS

Isy Petit (1) , Jean-Sebastien Bernard (1) , Perrine Giunchi (1) , Colman Buckley (2) , Vincent Kermene (2) , Pierre Marquet (1) , Florent Di Meo (1) and Nicolas Vedrenne (1)

- 1 INSERM U1248 Pharmacology & Transplantation, Univ. Limoges,
- 2 Rue Pr Descottes, F-87000 Limoges, France. 2 CNRS UMR 7252 XLIM, Univ. Limoges, 123 Avenue Albert Thomas, 87060 Limoges, France.

Courriel: nicolas.vedrenne@inserm.fr

Deciphering the sources of variability in patient drug responses requires an understanding of underlying processes modulating drug pharmacokinetics (PK). This is particularly true to bridge the gap between systemic and local PK, i.e., drug concentration close to its target. In this context, drugs membrane transporters play a central role particularly those in the liver and kidney, as these organs are involved in 95% of xenobiotic metabolism and elimination. There is thus a need to develop relevant models of the liver-kidney axis implementing the transporter-mediated remote inter-organ communication.

Homemade or commercial double flow chips were jointly used with single flow device to respectively model proximal tubular barrier and liver functions. HEPARG (hepatic) and immortalized RPTEC/TERT1 (renal tubule proximal) cell lines were considered. In PT-biochips, we also investigated the interplay between endothelium and epithelium cells through a simplistic model made of HUVEC (endothelium) and RPTEC/TERT1. Importantly, we replaced the conventional semi-porous membrane of double flow chips with a photopolymerizable hydrogel to get closer to the in situ extracellular matrix.

Results indicated that flow exposure induced an increase in transporter mRNA expressions for most of the pharmacologically relevant membrane transporters (e.g., MRP2/4, OATP1B1/1B3, OAT1, OCT2 and MATE2K). The better cell polarization under flow than static models was ensured by immunofluorescence against relevant markers (e.g., Na⁺/K⁺ ATPase, P-gp, OAT3 and MRP4). We validated the relevance of our liver-biochip in terms of drug metabolism by monitoring midazolam metabolism. The importance of flow regarding the functional relevance of PT-biochips was pictured by investigating the transcellular transport of pharmacological probes. PT-Barrier integrity was first validated by dextran-FITC experiments. On one hand, metformin was used to monitor the OCT2/MATE2 influx/efflux transporter pair. Interestingly, transcellular transport was decreased in presence of cimetidine, an OCT2/MATE2 inhibitor. Likewise, we also investigated the transcellular transports of anionic probes (namely tenofovir and diclofenac) expected to be substrates of PT OATs and MRPs, in presence of a transporter inhibitor (namely ciclosporin).

These promising results pave the way to develop a reliable and robust microfluidic-based pharmacological model of the liver-kidney axis. Upon its validation, such a system could be used as a platform to retrospectively investigate transporter-based drug-drug and drug-endogenous metabolite interactions, the latter expected to be an underestimated source of variability in drug PK and response.

Key words: Multi-organ on chip; Systems pharmacology; Membrane transporters, Liver-kidney axis; inter-organ communication

Reference : 1. Nigam, S. K., et al., Annu. Rev. Pharmacol. Toxicol., 2023, 10.1146/annurev-pharmtox030322-084058.



COMITÉ D'ORGANISATION

CE SÉMINAIRE N'AURAIT PAS EU LIEU SANS L'INVESTISSEMENT DES PERSONNES SUIVANTES :

- **AYMERIC LE CORRE** - HR2S, UNIVERSITÉ DE POITIERS, GRESCO
- **THIERRY HAUET** - HR2S, UNIVERSITÉ DE POITIERS, IRMETIST
- **NOËL RICHARD** - HR2S, UNIVERSITÉ DE POITIERS, XLIM
- **HÉLÈNE ROUMES** - HR2S, UNIVERSITÉ DE BORDEAUX, CRMSB
- **AMANDINE MAGNAUDEIX**, HR2S, UNIVERSITÉ DE LIMOGES, ICER
- **PIERRE-ANTOINE FAYE**, HR2S, UNIVERSITÉ DE LIMOGES, CBRS
- **CORINE NARDIN**, HR2S, UNIVERSITÉ DE PAU ET DES PAYS DE L'ADOUR, IPREM
- **STÉPHANIE RABILLER**, HR2S, UNIVERSITÉ DE PAU ET DES PAYS DE L'ADOUR, IFTJ

NOUS REMERCIONS ÉGALEMENT LE PERSONNEL ADMINISTRATIF POUR LE TRAVAIL QUOTIDIEN QU'ELLES ONT RÉALISÉ, MERCI À **ESTELLE LAUNEY, ISABELLE BENESTON, VALÉRIE OUVRARD.**

MERCI AUX ÉQUIPES DE L'UNIVERSITÉ DE BORDEAUX DE LEUR ACCUEIL.

ENFIN UN REMERCIEMENT PARTICULIER À **LUC PELLERIN** QUI SUPPORTE RÉGULIÈREMENT NOS BESOINS ADMINISTRATIFS.

LES PAUSES ET LE DÉJEUNER ONT ÉTÉ ASSURÉS PAR
CAPDEVIELLE TRAITEUR
11 RUE DE FIEUZAL
33520 BRUGES



HR2S

Humain **R**ecomposé et **R**econstruit en Santé

RETROUVER NOUS SUR :

LinkedIn

X @HR2S_reseauR3

hr2s.labo.univ-poitiers.fr