juillet 2018

LE LAB

#2

Le journal de la Recherche de l'Université Clermont Auvergne

LES MUTATIONS DU TRAVAIL SOUS LA LOUPE DES CHERCHEURS

#travail

ÉDITO

Mathias BERNARD
Président de l'Université Clermont Auvergne

Avec ses trois numéros par an, Le Lab veut rendre accessible l'activité des laboratoires de recherche de l'Université Clermont Auvergne à partir de thématiques scientifiques à forte résonance sociale, économique ou culturelle. Dans son numéro 2, notre journal vous plonge dans les coulisses du monde du travail. Quelle est son évolution face aux nouveaux défis technologiques et sociétaux ? Les changements du droit, de l'ergonomie, de l'organisation même des structures et des modes de gouvernance sont abordés dans ce dossier central.

Quatre laboratoires (ACTé, Centre Michel de l'Hospital, CRCGM et LAPSCO) sont mobilisés sur ce sujet, ce qui montre la pluridisciplinarité et les échanges possibles dans ce domaine. Dans le cadre du Laboratoire commun de Recherche et Développement FactoLab, notre partenaire, le groupe Michelin, est également interviewé autour de la thématique de l'Homme connecté. Pour les laboratoires de l'UCA impliqués dans ce partenariat, FactoLab permet d'enrichir les coopérations en bénéficiant d'un cadre applicatif stratégique et de l'adossement à un groupe à visibilité internationale. Quant au groupe Michelin, la création de FactoLab lui ouvre la possibilité de travailler avec les meilleurs chercheurs de la région Auvergne-Rhône-Alpes dans un domaine - les sciences cognitives - avec lequel il n'avait jusqu'à présent pas de collaborations.

Deux unités de recherche sont également à l'honneur de ce numéro dans la rubrique Labomaton. Je remercie les collègues du Centre d'Histoire Espaces et Cultures (CHEC) et de NEURO-DOL d'ouvrir les portes de leur structure et de faire ainsi partager leurs projets. Ces présentations permettent de rendre compte à un plus large public des différentes facettes de l'activité de l'établissement.

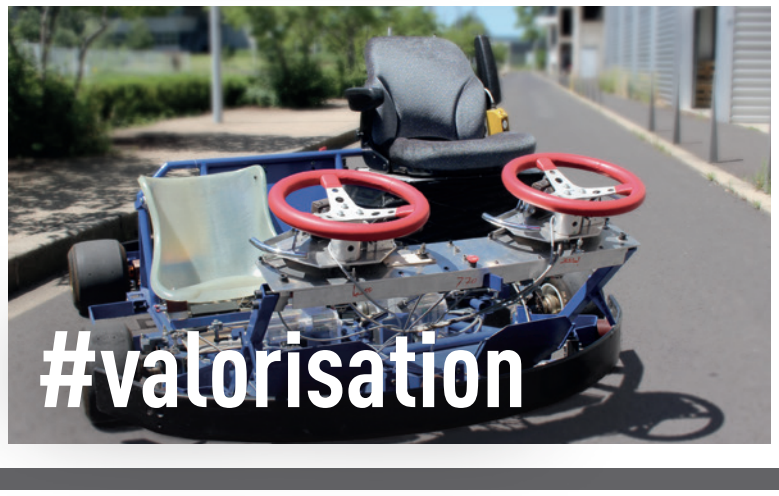
Le lecteur pourra également découvrir de beaux portraits au travers des différentes rubriques, notamment une interview d'Adrien BARTOLI, lauréat de l'European Research Council (ERC) et de Marion LORILLIÈRE, gagnante du Prix Jeune Chercheur 2018 de la Ville de Clermont-Ferrand.

Je vous souhaite une agréable lecture et je vous donne rendez-vous pour un prochain numéro, au mois de novembre, dont le dossier sera consacré à l'inscription de La Chaîne des Puys – faille de Limagne au patrimoine mondial de l'UNESCO et à la contribution des scientifiques de l'Université Clermont Auvergne à cette formidable aventure.

#distinction

#labomaton

#doctorat



#valorisation

#distinction

MARION LORILLIÈRE* REMPORTE LE PRIX JEUNE CHERCHEUR DE LA VILLE DE CLERMONT-FERRAND

© ville clermont

Vous venez de remporter l'édition 2018 du Prix Jeune chercheur pour votre recherche sur les méthodes de synthèse respectueuses de l'environnement, dans le contexte actuel de développement de la chimie verte. Pouvez-vous nous présenter les apports de votre thèse en quelques mots ?

J'ai réalisé ma thèse en biocatalyse**, un aspect de la chimie visant à utiliser des outils biologiques, les enzymes, pour accéder à des molécules organiques d'intérêt à moindre coût et dans le respect de l'environnement. Durant mon doctorat, j'ai développé un procédé de synthèse efficace, innovant et éco-compatible, impliquant une enzyme, la transcétolase, pour l'obtention de molécules de très haute valeur ajoutée, trouvant des applications dans les secteurs pharmaceutique et agroalimentaire. Le procédé développé, répondant aux critères de la chimie verte, peut désormais être étendu à la synthèse de nouvelles molécules d'intérêt et a permis d'obtenir récemment plusieurs financements d'autres projets, en collaboration avec des industriels.

Quel a été votre parcours universitaire ? Vous destiniez-vous à la recherche dès le départ ?

Après mon baccalauréat (série scientifique), je me suis orientée vers un parcours universitaire en chimie, avec la volonté de travailler dans le domaine la santé. J'ai effectué une licence de chimie à l'Université Bordeaux I, une première année de Master en biochimie et biotechnologie, à l'Université de La Rochelle et une seconde année, en Sciences du médicament, à l'Université Clermont Auvergne. Les différents stages que j'ai réalisés au cours de mon cursus m'ont énormément plu et c'est tout naturellement que j'ai souhaité poursuivre mes études dans la recherche et réaliser un doctorat en biocatalyse, une discipline à l'interface entre la chimie et la biologie, développée à l'Institut de Chimie de Clermont-Ferrand, par l'équipe du Pr Laurence HECQUET.

Quels sont aujourd'hui vos projets professionnels ?

Je vais prochainement débuter un contrat de 18 mois en tant que cadre post-doctoral au sein des laboratoires pharmaceutiques SERVIER, dans le service recherche et développement de Croissy-sur-Seine. Ma mission sera de développer les compétences que j'ai acquises en biocatalyse durant ma thèse, pour développer de nouvelles voies de synthèse de molécules bioactives.

* Docteur en Biocatalyse , École doctorale Sciences fondamentales, Institut de Chimie de Clermont-Ferrand (UMR 6296 CNRS / UCA SIGMA)

** Intitulé de la thèse : « Ingénierie de la transcétolase de *Geobacillus stearothermophilus* : nouvelles stratégies pour la synthèse enzymatique de cétoses rares » soutenue en décembre 2017 sous la direction de Laurence HECQUET

#sociologie

UN NOUVEAU LABORATOIRE À L'UCA

Née un an après la fusion des universités clermontoises, l'Unité propre universitaire (UPU) LESCORES* réunit les sociologues issus des différentes composantes de l'Université Clermont Auvergne (UCA). Cette équipe, composée de 6 enseignants-chercheurs et de 4 professeurs agrégés, travaille notamment sur un projet collectif de recherche monographique portant sur la région de Thiers, riche en restructurations socio-économiques.
Cette étude permet de fédérer cette nouvelle équipe. Ce laboratoire accompagne la création de la Licence de Sociologie, qui a ouvert ses portes en septembre 2017 et qui compte 74 étudiants inscrits en première année.
Cette nouvelle filière à Clermont-Ferrand répond à un intérêt croissant des lycéens pour la sociologie et permet également d'enrichir l'offre de formation et d'affirmer l'attractivité de l'UCA.

✉ **lescores@uca.fr**

* LESCORES = Laboratoire d'Études Sociologiques sur la Construction et la Reproduction Sociales

Agnès ROCHE, a été élue Directrice du LESCORES, le 22 Mai 2018.

La journée de la sociologie a attiré plusieurs centaines de lycéens le 3 avril 2018. Bernard LAHIRE, sociologue français, professeur de sociologie à l'École normale supérieure de Lyon a tenu une conférence inaugurale « *Qu'est-ce que la Sociologie ?* »

#zoom

EURAXESS AUVERGNE

euraxess RESEARCHERS IN MOTION

Ce centre de services accompagne les laboratoires de l'Université Clermont Auvergne et Associés dans les démarches d'accueil de chercheurs internationaux.

2 questions à Samira RIAD, Responsable d'Euraxess Auvergne

Initiative de la Commission Européenne, le réseau EURAXESS a pour vocation de faciliter le séjour des doctorants et des chercheurs internationaux, quel accompagnement leur proposez-vous ?

Nous les accompagnons dans leurs démarches administratives (logement, Préfecture, CPAM, CAF, assurances...), mais aussi les équipes et organismes de recherche qui les reçoivent, afin de préparer au mieux leur venue. Nous sommes référents pour apporter une expertise sur la réglementation relative à l'immigration et assurons la diffusion des offres d'emploi à l'UCA à travers la plateforme Euraxess Jobs.

Combien de chercheurs sont accueillis chaque année ?

Le Centre de Services Euraxess est rattaché depuis le 1er janvier 2018 à la Direction des Relations Internationales. Depuis cette date, nous avons accompagné 88 chercheurs internationaux et établi 47 conventions d'accueil.
C'est à ce jour plus de 30 nationalités qui sont représentées, cela permet de percevoir l'immense diversité de la communauté scientifique présente sur le territoire auvergnat.

✉ **euraxess.auvergne@uca.fr**
☎ **04 73 40 63 21 / 04 73 40 63 29**

NOS CHERCHEURS PARTENT AUSSI À L'INTERNATIONAL...

Avec l'appel à projets porté par la Commission de la Recherche et la Direction des Relations Internationales, les chercheurs de l'UCA peuvent effectuer des courts séjours à l'étranger pour une activité de recherche. Cet appel a pour objectif de structurer les relations internationales du site clermontois autour de quelques universités à fort potentiel de recherche, et reconnues comme telles au niveau international dans leur champ disciplinaire.
Cette année, 24 projets provenant de 10 laboratoires sont co-financés pour une enveloppe de 40 000 € .

Pour plus de renseignements, vous pouvez contacter Florence FAVRE-BONTÉ, chef du service Administration de la recherche : ✉ **florence.favre-bonte@uca.fr**

#doctorat

PREMIER FORUM DOCTORANTS/ PME

Le forum Doctorants/PME a été organisé le 24 avril dernier par le Collège des Écoles Doctorales et la Fondation de l'Université Clermont Auvergne en partenariat avec les clusters, les pôles de compétitivité ainsi que la Maison Innovergne, qui œuvrent au quotidien pour promouvoir les dispositifs d'innovation dans les entreprises.
Les PME françaises mobilisent insuffisamment les docteurs et doctorants pour favoriser leurs projets de développement et renforcer leur compétitivité. Quatre dirigeants de PME et leurs collaborateurs ont présenté les apports et la valeur ajoutée du docteur en entreprise.
Un certain nombre de dispositifs est susceptible d'aider les PME à sauter le pas pour embaucher des docteurs. Quatre témoins ont présenté les principaux dispositifs facilement mobilisables par les dirigeants de PME.

#europe

L'INNOVATION CLERMONTOISE RÉCOMPENSÉE

ADRIEN **BARTOLI**

PROFESSEUR DE SCIENCES INFORMATIQUES
Spécialité : vision par ordinateur, assistance au diagnostic et au geste interventionnel
INSTITUT PASCAL (UMR 6602 CNRS / UCA SIGMA)

41 ans

2018/2019 : Lauréat d'un financement ERC Proof-of-Concept

2016/2021 : Membre junior de l'Institut Universitaire de France (IUF)

2013/2018 : Lauréat d'un financement ERC Consolidator

2008 : Habilitation à Diriger des Recherches, Université Blaise Pascal
« Contributions to Image Registration and to the 3D Reconstruction of Rigid and Deformable Scenes »

2003 : Doctorat en vision par ordinateur, Grenoble INP (Institut National Polytechnique)
« Reconstruction and Alignment in 3D Vision: Points, Lines, Planes and Cameras »

Après avoir obtenu en 2013 une bourse *Consolidator Grant* pour le projet *FLEXABLE**, Adrien BARTOLI décroche en 2018 un financement d'un an *Proof of Concept* pour le projet *P-ViTAL***, réservé aux lauréats ERC. Il permettra à son équipe de poursuivre ses recherches et valoriser certains des résultats obtenus grâce au projet ERC initial.

Le domaine d'étude fondamental est la vision par ordinateur. Le sujet porte plus précisément sur la géométrie visuelle et le développement de théories et méthodes permettant à un ordinateur de comprendre une information visuelle numérique. En d'autres termes, l'objectif principal est l'extraction automatique d'information à partir d'images. L'originalité des travaux d'Adrien BARTOLI et de son équipe porte sur la vision 3D et les environnements dynamiques et déformables. Les résultats obtenus montrent qu'il est possible pour un ordinateur de reconstruire la structure 3D d'objets complexes simplement à partir de photos de ces objets. Il devient alors possible de mettre en relation des images et vidéos numériques issues de différentes modalités avec une grande précision.

Ces recherches trouvent une application dans le domaine médical et plus précisément dans celui de l'endoscopie et de la chirurgie mini-invasive. Dans ce type d'intervention, le chirurgien voit le site opératoire par l'intermédiaire d'un écran relié à une caméra. Cette configuration permet l'utilisation d'algorithmes issus de la vision par ordinateur. L'équipe EnCoV d'Adrien BARTOLI a notamment développé un système d'assistance au geste chirurgical par réalité augmentée. Ce système utilise une image IRM (résonance magnétique) ou TDM (scanographique) obtenue avant l'intervention afin de prédire la position des tumeurs en temps réel durant l'intervention, directement sur l'écran du chirurgien au bloc opératoire, comme montré sur l'illustration. Cette assistance permet au chirurgien d'enlever avec précision des tumeurs difficiles à localiser et ainsi de préserver la fonctionnalité des organes tout en sécurisant les procédures chirurgicales. Le système, initialement développé pour les interventions gynécologiques avec le Professeur Michel CANIS et le Docteur Nicolas BOURDEL, a plus récemment été adapté aux interventions hépatiques avec le Docteur Bertrand LE ROY et le Professeur Emmanuel BUC. Il subit actuellement ses premiers tests pour des interventions néphrologiques.

Ce projet reçoit un soutien important du CHU de Clermont-Ferrand. EnCoV, codirigée par le Professeur Michel CANIS, est composée de personnels universitaires et hospitaliers, ce qui permet d'articuler la recherche fondamentale en vision par ordinateur et ses applications médicales. Cependant, les activités de l'équipe pourraient être fragilisées dans un futur proche par l'absence de postes universitaires sur ses sections disciplinaires fondamentales.

* (FLEXABLE) This project has received funding from the European Research Council (ERC) under the European Union's Seventh Framework Programme (FP7/2007-2013) under grant agreement N° 307483. http://igt.ip.uca.fr/encov/fundedprojects/13.flexable/index.php

** (P-ViTAL) This project has received funding from the European Research Council (ERC) under the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 787462.

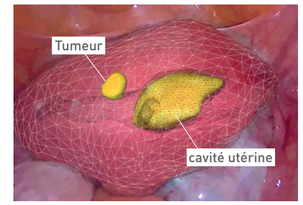
LE CONSEIL EUROPÉEN DE LA RECHERCHE PROPOSE QUATRE TYPES DE FINANCEMENTS INDIVIDUELS :

- **l'ERC Starting Grant,** pour les jeunes chercheurs deux à sept ans après obtention de leur thèse ;
- **l'ERC Consolidator Grant,** pour les chercheurs entre sept à douze ans après obtention de leur thèse ;
- **l'ERC Advanced Grant,** pour les chercheurs confirmés ;
- **l'ERC Proof of Concept Grant,** permettant aux chercheurs lauréats d'une bourse ERC Starting, Consolidator, ou Advanced Grant de valoriser les résultats de leur recherche et de mettre en valeur le potentiel d'innovation d'une idée émanant de leur projet ERC.

✉ **cellule-europe@uca.fr**

EXEMPLE APPLIQUÉ À L'UTÉRUS

VISION ENDOSCOPIQUE CLASSIQUE

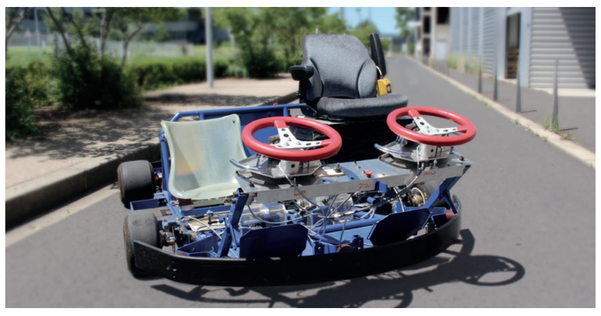


VISION ENDOSCOPIQUE AUGMENTÉE

Lors d'une chirurgie endoscopique, une caméra appelée endoscope permet au chirurgien de voir le site chirurgical, comme montré sur l'image de gauche. Le but de l'intervention est ici d'enlever une tumeur contenue dans la paroi de l'utérus et invisible au chirurgien de prime abord. La difficulté principale est donc de localiser cette tumeur sans endommager l'organe. La réalité augmentée, montrée sur l'image de droite, révèle la position et la forme de la tumeur en créant une transparence virtuelle de l'organe. Elle permet aussi de montrer d'autres éléments anatomiques importants comme la cavité utérine ou encore les principaux vaisseaux sanguins.

#valorisation

UN KART BI-PLACE ÉQUIPÉ D'UN SIÈGE ARTICULÉ POUR LES PERSONNES HANDICAPÉES



Né de l'imagination de Fabrice DUMAS (inventeur principal), René LAMPRE, Joaquim SANTOS et Jean-Michel MIKOLAJCZYK, au sein du service technique de l'École Universitaire de Physique et d'Ingénierie, un siège articulé a été créé sur un kart électrique de loisir.

Il a été conçu avec des étudiants de Master 2 Mécatronique : Mathieu COUDERC et Olivier CHABER. Sur plusieurs années, des groupes d'étudiants ont en effet travaillé, lors de projets tutorés sur une partie du kart (chassis, tableau de bord, direction électronique électrique, numérique propulsion électrique, différentiel sur essieu arrière). Mathieu et Olivier ont aidé à résoudre la question de ce siège particulier et figurent ainsi dans la liste des inventeurs.

Le siège facilite l'accès à bord d'un véhicule de type voiturette ou kart. Il est actionné par un vérin lui permettant de se soulever et de se déporter sur le côté, à hauteur du fauteuil roulant. Le tableau de bord bascule vers l'avant pour dégager l'espace des jambes.

Ainsi une personne handicapée moteur ou présentant des difficultés physiques à se mouvoir peut s'installer facilement. Une fois placée, elle actionne un bouton afin de contrôler le vérin, permettant au siège de reprendre sa place initiale à bord du véhicule.

Des essais peuvent être réalisés avec le prototype du kart sur le campus universitaire. Cette invention est protégée par une demande de brevet à l'INPI (Institut national de la propriété industrielle).

✉ **valo.drv@uca.fr**

#dossier

LES MUTATIONS DU TRAVAIL SOUS LA LOUPE DES CHERCHEURS CLERMONTOIS

La société évolue, l'économie se transforme avec l'irruption du numérique dans de nombreux secteurs, il n'est donc pas surprenant que le travail fasse lui aussi sa mue. Ces mutations du travail prennent plusieurs formes : technologique, organisationnelle, managériale, juridique...
Les chercheurs de 4 laboratoires de l'Université Clermont Auvergne (ACTé, Centre Michel de l'Hospital, CRGCM, LAPSCO) se penchent sur ces mutations du travail. Ergonomes, psychologues, juristes, chercheurs en gestion et en management analysent le travail et son évolution, afin d'interagir avec les entreprises pour accompagner cette transformation du travail et l'évolution des organisations. De nouveaux modèles sont inventés, précurseurs d'une économie post-entreprise. Le travail individuel est remis en question et se reconstruit par la créativité et autour des communautés. Ces évolutions nécessitent aussi l'invention de nouvelles régulations.

Le travail de demain analysé et repensé dans toute sa diversité.
Tel est le sujet de ce nouveau dossier passionnant !

MUTATIONS TECHNOLOGIQUES DU TRAVAIL

L'HOMME CONNECTÉ : LA TECHNOLOGIE AU SERVICE DE L'HOMME

FactoLab associe 3 laboratoires de recherche universitaire clermontois (LAPSCO, LIMOS, Institut Pascal) et le groupe Michelin, avec pour objectifs d'analyser la quatrième révolution industrielle vers l'Usine du Futur. Quatre chantiers de recherche collaborative ont été ouverts, dont celui de l'Homme connecté.

Le principe fondateur de l'Homme connecté est clairement énoncé : **ce n'est plus l'homme au service de la machine, mais la technologie au service de l'homme.**

À partir de ce postulat, le groupe Michelin a identifié plusieurs cas d'usage dans lesquels les nouvelles technologies pourraient améliorer significativement la qualité de vie au travail des salariés et ainsi développer l'attractivité des métiers d'opérateurs dans l'industrie.

Le groupe international a ouvert les portes de l'usine de Cholet aux chercheurs du Laboratoire de psychologie sociale et cognitive (LAPSCO), qui s'appuient sur ce terrain d'étude exceptionnel pour **analyser la charge mentale des opérateurs et développer des modèles d'acceptation des nouvelles technologies adaptés au milieu industriel.**

Analyse de la charge mentale des opérateurs

L'opérateur peut être soumis à plusieurs situations : sur-charge (stress, source d'erreur), sous-charge (désengagement, source d'erreur) et zone de confort (performance, bien-être). Cela varie selon les individus, les situations de travail, l'environnement et le moment (travail de jour/nuit). Évidemment la charge mentale affectera la performance et le bien-être au travail. Il est donc essentiel pour un groupe tel que Michelin, qui place l'homme au cœur de son développement d'optimiser au mieux cette charge mentale. Et pour y parvenir, il convient d'abord de la comprendre. C'est ici qu'interviennent les chercheurs du LAPSCO qui la mesurent et l'analysent en utilisant plusieurs méthodes dont l'eye-tracking (ensemble de techniques qui permettent d'enregistrer les mouvements oculaires).

Vers de nouveaux modèles d'acceptation des nouvelles technologies

Mettre la digitalisation du travail au service des opérateurs, tel est le défi que Michelin compte bien relever avec l'aide des chercheurs clermontois. L'homme connecté dans l'Usine du Futur sera celui dont les compétences et l'intelligence seront utilisées au maximum pour effectuer des tâches à forte valeur ajoutée. La technologie devra permettre cette évolution avec pour résultats d'assurer un bien-être au travail, facteur d'attractivité pour l'industrie.

Parce qu'un changement réussi passe par l'engagement au changement, le LAPSCO accompagne Michelin dans les processus d'adhésion des opérateurs à ces nouvelles technologies. Ils associent les collaborateurs dès le début des projets dans la définition de leurs attentes, le choix de la technologie utilisée et des fonctionnalités.

Pour les chercheurs du LAPSCO, ces situations réelles de réalisation d'activité peuvent faire émerger des variables qui peuvent nourrir les modèles théoriques du fonctionnement de la mémoire de travail notamment.

Marie IZAUTE, LAPSCO (UMR 6024 CNRS/UCA)

LA MONTRE CONNECTÉE

Parmi les technologies proposées, la montre connectée a été retenue par les opérateurs.
Ils ont été impliqués dans le système d'alerte par vibration et le choix des messages affichés.
Elle est aujourd'hui utilisée dans l'usine de Cholet et permet aux opérateurs de gagner du temps sur leur machine en leur fournissant, en temps réel, la bonne information.
La charge cognitive a ainsi été diminuée de 16%, ce qui signifie moins de stress, plus de sérénité, mais aussi plus d'efficacité pour les opérateurs équipés.

RENCONTRE AVEC MATTHIEU LUTZ

Responsable de la partie « Homme connecté » pour FactoLab, pour le Groupe Michelin

Pourquoi Michelin a décidé de s'engager dans FactoLab ?

Le groupe Michelin est très impliqué sur son territoire.
Avec FactoLab, Michelin renforce ses liens avec l'environnement universitaire clermontois par le biais d'échange de compétences : Michelin est un véritable terrain d'études pour les chercheurs qui apportent leurs compétences en psychologie sociale et cognitive ainsi qu'en ergonomie.

Plus globalement, cette coopération nous permet de nous ouvrir et d'avoir une vision plus large grâce à ces compétences externes qui apportent un complément à nos actions et accompagnent sur le plan humain les évolutions technologiques du monde du travail.

Qu'attendez-vous concrètement de ce projet ?

Le groupe Michelin a engagé une transformation digitale jusque dans ses usines. FactoLab a pour objectif de mettre des technologies numériques au service des hommes et ainsi permettre une meilleure qualité de vie au travail, plus de responsabilisation des acteurs et par conséquent booster l'attractivité des métiers dans le secteur industriel.

Quels sont les projets que vous souhaiteriez mettre en œuvre ?

Nous sommes en train de tester des lunettes de réalité virtuelle qui permettront à terme d'assister les opérateurs dans leur mission de maintenance notamment.
Nous aimerions aller plus loin dans la réalité augmentée, ce n'est pas le projet le plus facile à mettre en œuvre, mais il est très prometteur.

LE TRAVAIL À L'HEURE DE L'ÉCONOMIE DE LA CONNAISSANCE ET DE LA RÉVOLUTION NUMÉRIQUE

REPENSER LE TRAVAIL INDIVIDUEL PAR LA CRÉATIVITE ET LES COMMUNAUTÉS

La question du renouveau du travail est abordée, dans l'axe Alter-Management du Centre de Recherche Clermontois en Gestion et Management (CRCGM), comme une conséquence du nouveau contexte économique contemporain qui prend la forme d'une économie de la connaissance et de la créativité (Drucker, 1993 ; Nonaka, 1994, Hatchuel, Weill, 2002 ; Bathelt, Cohendet et alii, 2017). Cette économie du XXIe siècle se caractérise par une internationalisation croissante, la montée en puissance des capitaux immatériels dans la croissance économique, les nouvelles technologies de l'information et de la communication, l'innovation de rupture comme règle du jeu, une exigence d'expansion des connaissances expérientielles et scientifiques dans les activités courantes de l'organisation. Tout ceci transforme en profondeur l'entreprise, le management, le travail.

Le travail qui produit de la valeur n'est plus le travail routinier mais de plus en plus fréquemment, le travail créatif (Menger, 2006). Le travail devient intensif en connaissances et les salariés sont ainsi, en quelque sorte, obligés d'inventer leur travail. Ceci constitue une formidable rupture dans les organisations, à la fois pour les salariés mais aussi pour les managers.

Les salariés sont amenés, d'une part, à modifier leur rapport au travail et doivent développer notamment des motivations intrinsèques liées au plaisir de réaliser l'activité pour elle-même. La complexité du travail individuel nécessite la mobilisation de réseaux sociaux qui dépassent la frontière de l'entreprise. Enfin les salariés sont de plus en plus souvent confrontés à de multiples injonctions paradoxales autour de l'articulation respect/dépassement des règles (Alter, 2002).

Les managers doivent, pour leur part, apprendre à piloter des projets d'exploration plutôt que des projets d'exploitation, substituer, à une approche en termes de commandement et de contrôle, une approche plus pédagogique d'accompagnement des salariés à l'autonomie, la responsabilisation, la créativité.

L'équipe de l'axe Alter-Management travaille plus particulièrement :

- sur les nouvelles formes de projets d'exploration, les communautés apprenantes qui prennent la forme d'Open Lab (Open Lab Exploration Innovation, PSDR Inventer INRA IRSTEA Conseil Régional Auvergne-Rhône-Alpes), c'est le programme MSE.
- sur les processus d'autonomisation et de responsabilisation des salariés. De nombreux terrains font l'objet d'investigations intensives aussi bien dans des grandes entreprises que dans les PME (Michelin, Crédit Agricole Centre Loire, etc.), c'est le programme PEOPLE.
- sur les ruptures en matière de Gestion des Ressources Humaines. En lien étroit avec l'ANDRH (Association Nationale des Directeurs des Ressources Humaines), l'équipe est ainsi amenée à questionner la nature et des contours du travail, des lieux d'exercices professionnels. La question de la diversité (Michelin) et les trajectoires des cadres dans les PME sont aussi des thèmes privilégiés. C'est le programme : Nouveaux Chantiers de la GRH.

Pascal LIEVRE et Pierre MATHIEU, Axe Alter-Management de la thématique «Potentiel Humain, Innovation et Organisation» du CRCGM (EA 3849 UCA ESC Clermont)

OPENLAB

L'**Open Lab Exploration Innovation** du CRCGM est un dispositif souple d'interaction entre des chercheurs et des praticiens (managers, entrepreneurs, consultants) qui veulent progresser ensemble autour des questions d'exploration et d'innovation.
Le dispositif s'est construit avec une programmation de 15 conférences phare sur 3 ans. Il se réunit tous les deux mois pour une conférence thématique à l'École Universitaire de Management de Clermont-Ferrand, suivie d'un échange avec l'intervenant qui prend la forme d'un débat public. Le mois suivant, un « Open Café » a lieu à l'espace de co-working Epicentre Factory pour débriefer les apports de la conférence.

Les membres de l'Open Lab participent selon le modèle du mécénat (financier ou de compétences). La communauté est pilotée par Pascal Lièvre, Professeur des Universités et Frédéric Denizot, Chargé de mission Innovation à la CCI du Puy-de-Dôme.

Les conférences, les débats, les échanges sont capitalisés au sein d'un outil collaboratif qui se transforme actuellement en un livre de connaissance (openlabexploration.net)

MUTATIONS ORGANISATIONNELLES DU TRAVAIL

QUEL AVENIR POUR LE TRAVAIL DANS UNE ÉCONOMIE POST-ENTREPRISE ?

Dans de nombreux secteurs d'activités, l'organisation du travail par les entreprises est fortement questionnée. La plateforme Airbnb qui met à disposition des espaces locatifs à l'échelle planétaire compte bien plus de chambres que n'en possède les leaders du secteur hôtelier. Airbnb a mis moins de 10 ans à s'imposer comme un acteur majeur de ce secteur avec très peu de salariés face à des acteurs globaux en place depuis des décennies. Cette tendance de fond s'observe dans tous les secteurs d'activités et toutes les entreprises redoutent l'arrivée de nouveaux acteurs qui avec très peu de moyens pourraient parvenir à offrir des produits ou services plébiscités par les clients.

Ce déclin de l'entreprise peut paraître surprenant étant donné la place que cette institution occupe depuis plus d'un siècle dans nos sociétés occidentales. Il est pourtant bien réel et certains travaux en management montrent que nous entrons dans une ère économique qualifiée de post-entreprise. Le sociologue Gérald Davis note ainsi que les plateformes de l'économie collaborative constituent des innovations organisationnelles qui sont tout aussi importantes que les chaînes de montage inventées par Taylor et Ford. Elles permettent d'agréger et de coordonner des acteurs qui vont interagir avec une incroyable efficacité.

Cette transformation rampante et durable de l'organisation de l'activité économique a des répercussions directes sur le travail puisque nous passons d'une division-répartition des tâches à l'intérieur d'une même entreprise à une externalisation de ces tâches auprès d'une main d'œuvre externe. Face à cette gigantesque transformation des modes d'organisation véhiculée par les plateformes, quel peut être l'avenir du travail dans une économie post-entreprise ? Deux grands scénarios se dégagent : l'hyper-fragmentation et la régulation collective.

Le scénario de l'hyper-fragmentation est redouté par certains. Il n'y aurait plus de salariés mais des contractants qui exécuteraient des tâches et dont le salaire serait en permanence ajusté aux évolutions de l'offre et de la demande. Ce scénario toucherait toutes les formes de d'emplois et de qualifications. Il pose d'énormes défis en matière de précarisation, mobilité professionnelle et protections sociales.

Le scénario de la régulation collective, plus positif, mise sur une mobilisation des potentiels des plateformes de l'économie collaborative en incluant des protections et des régulations. L'idée est de regrouper autour d'enjeux comme l'alimentation, la santé, le logement ou encore la mobilité des acteurs qui vont travailler ensemble dans une logique de partage des gains et d'organisation des protections.

L'avènement de cette économie post-entreprise pose des défis considérables et nécessite l'invention de nouvelles régulations autour de la question du travail. En ce qui concerne les entreprises elles-mêmes, cette révolution du travail imposée par les plateformes appelle une remise en cause profonde de leur raison d'être et de leurs pratiques de gouvernance.

Bertrand VALIORGUE, Chaire Alter-Gouvernance du CRCGM (EA 3849 UCA ESC Clermont)

#ÉVOLUTION DU DROIT DU TRAVAIL

VERS UNE CONVENTIONNALISATION DU DROIT DU TRAVAIL

Le Centre Michel de l'Hospital, notamment Gwennhaël François, titulaire travailliste dans l'Axe «Norme et entreprise», se penche sur la principale mutation que connait actuellement le droit du travail français. En effet, traditionnellement, le législateur est considéré comme seul garant d'un droit du travail protecteur.

Pourtant, les réformes récentes vont dans le sens d'une conventionnalisation du droit du travail, c'est-à-dire d'une place plus grande laissée aux accords collectifs de travail négociés par les partenaires sociaux, que ce soit au niveau des branches et même au niveau de l'entreprise – avec cette particularité que, dorénavant, ces derniers, négociés dans les entreprises, primeront (sauf dérogation) sur les accords de branche.

Cette nouvelle articulation des normes innerve le droit de la durée du travail mais aussi, dorénavant, des thèmes qui, jusque-là, étaient considérés comme relevant de l'ordre public, c'est-à-dire que les partenaires sociaux n'avaient pas – ou peu – la possibilité de négocier sur ces sujets (par ex. : le contrat de travail à durée déterminée, tout ce qui a trait aux institutions représentatives du personnel).

Bien évidemment, outre l'analyse des nombreuses possibilités à présent laissées aux partenaires sociaux sur les nouveaux domaines de négociation collective, il est nécessaire de s'intéresser aux préalables que requiert cette conventionnalisation du droit du travail (par ex. : réelle représentativité des organisations syndicales, etc...).

Gwennhaël FRANÇOIS, Centre Michel de l'Hospital (EA 4232)

#L'ERGONOMIE AU CŒUR DU TRAVAIL

COMPRENDRE LE TRAVAIL ET LES PROCESSUS DE CONCEPTION POUR CONCILIER PERFORMANCES ET SANTÉ

L'ergonomie vise à comprendre le travail pour le transformer.
Cette double ambition conduit à développer des connaissances sur les situations de travail elles-mêmes et sur les dynamiques de transformation du travail susceptibles de porter ces connaissances.
Il s'agit de comprendre le « travail réel », au-delà de ce qui se dit sur ce qui se fait ou de ce qui devrait se faire : le postulat fondateur de l'ergonomie est que l'activité traduit les arbitrages circonstanciés de l'action. Dans cet écart entre « ce qu'il y a à faire » et « ce qui se fait », se logent de nombreux problèmes de performances et de santé.
La connaissance du travail, associée à celle des processus de conception (et donc de l'activité des concepteurs) autorise l'ambition de concevoir des situations de travail plus favorables au développement des acteurs, et donc plus performantes.

La production de connaissances sur les activités professionnelles, et les développements méthodologiques sur les modalités d'accompagnement et de conduite de projets favorisant la prise en compte du travail humain dans les transformations du travail sont au cœur des activités d'ACTé (Activité, Connaissance, Transmission, Éducation).
Depuis 2008, l'équipe ergonomie d'ACTé accompagne les entreprises et institutions dans la conception de situations de travail, de vie ou d'usage.
Cette recherche impliquée, permet aux ergonomes du laboratoire de conduire des interventions dans divers milieux et sur diverses thématiques : conception industrielle, conception de formation, conception architecturale, conception organisationnelle, etc.
L'expertise scientifique d'ACTé porte plus particulièrement sur : la connaissance de l'expérience du travail, indissociablement physique, cognitive et sensible ; la conception de dispositifs de formation à partir de l'expérience du travail ; l'Expérience des nouvelles technologies ; l'évaluation des interventions.

Enfin, le projet de transformation propre à l'ergonomie engage à des collaborations pluridisciplinaires et pluri professionnelles fréquentes : ingénieurs, architectes, acteurs de la prévention... avec des partenaires du champ socio-économique (entreprises, administrations, collectivités, etc...), comme d'autres laboratoires ou organisme de recherche (LAPSCO, IMOBS3, IRSTEA).

Fabien COUTAREL et Joffrey BEAUJOUAN, ACTé (EA 4281)

Airbus et **ACTé**

Définir des méthodologies de conception de dispositifs de formation « accélérateur de talent »

Cette collaboration s'inscrit dans le cadre du développement de méthodes d'interventions ergonomiques spécifiques et efficientes relatives à l'acquisition d'apprentissages à forte valeur ajoutée via la conception de salle de formation à et par la pratique.

Plusieurs enjeux connectés sont associés à ce travail.

D'une part des enjeux industriels relatifs à la nature et aux conditions de ces acquisitions (capitalisation et transfert en interne des savoirs et savoir-faire de l'entreprise, diminution des temps de formation des compagnons pour atteindre les objectifs qualitatifs et quantitatifs définis, diminution des rebuts, augmentation de la fiabilité des interventions humaines au poste,...).

D'autres part des enjeux scientifiques par la production de connaissances sur le développement des adultes en situation professionnelle et sur les démarches de conception et d'évaluation de dispositifs de formation à et par la pratique.

La méthodologie de conception de tels dispositifs est en cours de formalisation. La mise en œuvre de dispositifs « pilote » permet aujourd'hui d'en évaluer les bénéfices prometteurs en matière d'acquisition de savoir-faire experts (temps nécessaire pour atteindre l'autonomie, qualité des opérations réalisées selon les référentiels établis par les bureaux d'étude notamment).

LEXIQUE

Conventionnalisation : *signifie qu'en droit du travail, la place de l'accord collectif (de branche ou d'entreprise) devient prépondérante et celle de la loi, corrélativement, décline.*

Économie post-entreprise : *système économique dans lequel l'organisation de l'activité est de moins en moins confiée à des structures intégrées comme les entreprises mais à des plateformes qui organisent des transactions directes en acteurs.*

Ergonomie : *science du travail visant, à partir d'une approche systémique, la conception de situations qui soient compatibles avec les caractéristiques des individus et leurs spécificités, et les autres enjeux multiples de performances d'une organisation.*

Expérience du travail : *l'expérience caractérise le rapport sensible construit entre l'individu et son milieu. Ce rapport sensible organise l'activité et les arbitrages cognitifs sous-jacents, à partir desquels se produit l'activité physique. Cette expérience, lestée des traces des situations antérieures mémorables, est orientée par le projet d'action de l'individu sur le monde. Comprendre l'expérience conditionne tout projet de transformation des situations, puisque l'expérience caractérise ce qui pré-vaut.*

Partenaires sociaux : *ce sont les négociateurs des accords collectifs (au niveau national et interprofessionnel, comme au niveau de la branche, ce sont les organisations patronales et syndicales représentatives à ce niveau de négociation / au niveau de l'entreprise, il s'agit de l'employeur et des organisations syndicales représentatives dans l'entreprise).*

Plateforme collaborative : *dispositif qui organise des transactions économiques entre des d'acteurs autour d'un enjeu (scientifique, technologique, économique) ou d'un besoin (mobilité, hébergement, alimentation). Les plateformes réduisent les frictions du marché et apportent confiance et efficacité dans les transactions économiques.*

Processus de conception : *ensemble des activités humaines simultanées et consécutives permettant de transformer une intention politique en un résultat opérationnel. Ce résultat final se présente comme le produit d'une succession de décisions, fermant progressivement le champ des possibles, à partir d'objets intermédiaires de conception cristallisant et figurant l'état d'instruction des questions. Les activités collaboratives de co-conception sont décisives quant aux performances des construits finaux : un résultat insatisfaisant est alors le symptôme d'un dysfonctionnement dans la conduite du projet.*

Santé au travail : *non réductible aux atteintes physiques et/ou mentales, ou encore aux expositions et contraintes d'un environnement de travail, la santé au travail caractérise fondamentalement un rapport développemental du sujet à son milieu professionnel. Il n'y a pas de santé au travail sans sentiment d'être performant aux yeux de ce et de ceux qui comptent.*

Usine du Futur : *une usine qui permet aux hommes d'être plus performants grâce à une bonne utilisation des nouvelles technologies. En le libérant de certaines tâches, la technologie lui permet de se concentrer sur des opérations à haute valeur ajoutée. Avec pour résultats, une optimisation de la performance industrielle et une meilleure qualité de vie au travail.*

#LABOMATON
LE CHEC / CENTRE D'HISTOIRE "ESPACES & CULTURES"

Le Centre d'Histoire "Espaces & Cultures" (CHEC, EA 1001) réunit des archéologues, historiens, historiens de l'art, spécialistes de civilisations étrangères et musicologues. Il valorise l'interdisciplinarité, les collaborations nationales et internationales, notamment avec l'Italie, l'Espagne, l'Allemagne et plusieurs pays d'Europe centrale.

Aquarelle du peintre russe Voronikhine, compagnon de voyage de Gilbert Romme en Russie. Collection privée.

Le CHEC
50
doctorants

Les travaux du CHEC portent principalement sur une histoire connectée des conflits politiques et des révolutions, une histoire sociale et culturelle du religieux, une histoire des créations artistiques, une archéologie et une histoire de l'anthropisation des espaces.
Ils se déclinent autour des trois axes suivants, qui rassemblent ce collectif de différentes disciplines :

- Critique des pouvoirs, pouvoir de la critique ;
- Processus des créations, usages et langages des arts ;
- Archéologie et histoire des territoires : dynamiques et représentations.

ARCHÉOLOGIE DES TERRITOIRES, HISTOIRE DE L'ART, RESTAURATION, EXPERTISE : LE PATRIMOINE AU CŒUR DES TRAVAUX DU CHEC

Le CHEC
Fondé en 1991

Le CHEC porte un intérêt particulier au patrimoine bâti ou archéologique. La restauration des grands sanctuaires de Basse-Auvergne au XIXe siècle, les églises romanes auvergnates et bourbonnaises, la cathédrale de Clermont, le domaine de Randan, l'occupation du sol en Limagne ou moyenne montagne corrézienne, l'aqueduc de Néris-les-Bains ou la valorisation par l'étude des collections archéologiques locales font l'objet de plusieurs travaux (fouilles, journées d'étude en lien avec des équipes du CNRS, expositions, contrats régionaux). Archéologie et architecture questionnent le monument sous différents angles (projet, chantier, techniques, insertion dans l'espace, lieu de mémoire, recyclage, restauration, etc).
Genèse, économie et devenir de l'œuvre, circulation des artistes et des artisans et de leurs modèles, techniques permettent la mise au jour du maillage urbain, des réseaux routiers, des aménagements agricoles, miniers ou hydrauliques antiques ou médiévaux. Elles offrent également, dans le domaine des arts décoratifs ou des arts industriels, un éclairage sur l'œuvre pensée comme un processus collectif ou sur les moteurs de l'invention.
Les usages sociaux des arts sont abordés par l'étude de la production artistique de l'Europe médiévale relative au culte des saints dans un contexte de transformation des sociétés urbaines et de la genèse des formes modernes de l'État. Examen des écrits d'artistes, archive de la création, processus d'attribution, statut de l'objet, rôle de l'écriture constituent d'autres perspectives tournées vers les sociétés contemporaines.
Le CHEC répond aux sollicitations des collectivités territoriales, des associations culturelles, en appuyant scientifiquement des actions de mise en valeur patrimoniale par des expertises et des travaux de recherche. Il a, par exemple, participé à la mise en valeur de l'œuvre musicale du compositeur Grénon (XVIIIe siècle), redécouverte dans la cathédrale du Puy-en-Velay, au comité scientifique constitué par le Conseil Général du Puy-de-Dôme pour soutenir la candidature de la Chaîne des Puys à l'inscription sur la liste du Patrimoine mondial de l'UNESCO, au travail sur l'histoire du syndicalisme auvergnat initié par la même instance (exposition, colloque, catalogue et actes).

UN ACTEUR INCONTOURNABLE POUR LA CARTOGRAPHIE ET LES BASES DE DONNÉES HISTORIQUES

Le CHEC travaille à la publication d'un Atlas historique du Massif Central, et collabore, dans le domaine de la cartographie historique, avec l'École des hautes études en sciences sociales (EHESS) et les fonds patrimoniaux clermontois (http://www.bibliotheques-clermontcommunaute.net/cartographie/). Il gère aussi les bases de données des programmes de prospection archéologique.
Il est à l'initiative de plusieurs bases de données en lien avec le Centre de Musique Baroque de Versailles (CMBV, CNRS) et l'Agence nationale de la Recherche, en partenariat avec plusieurs autres universités françaises : l'une sur les musiciens d'Église au XVIIIe siècle (MUSEFREM) ; l'autre sur les théâtres provinciaux (personnels, répertoires, scènes, spectateurs) sous la Révolution et l'Empire (Thérepscore → voir notre encadré spécifique) et la présence du théâtre italien en France aux XVIIe et XVIIIe siècles (CIRESFI).
En outre, les membres du CHEC utilisent plusieurs plateformes collaboratives mises au point par la Maison des Sciences de l'Homme de Clermont-Ferrand, notamment sur « les Poètes et les révolutions, 1789-1848 », un programme financé par la Région Auvergne-Rhône-Alpes.

UN « PRIX JEUNE CHERCHEUR » 2018 AU CHEC

© ville clermont

Côme SIMIEN (cf photo, au centre) a remporté le Prix Banque Populaire du Prix du Jeune Chercheur 2018 de la Ville de Clermont-Ferrand, pour la vulgarisation de sa thèse « Des maîtres d'école aux instituteurs : une histoire de communes, de République et d'éducation entre Lumières et Révolution (années 1760 – 1802) », réalisée sous la direction de Philippe BOURDIN et soutenue en décembre 2017.

Sa réflexion s'attache à la place des maîtres dans la société d'Ancien Régime, intermédiaires sollicités vis-à-vis des autorités religieuses, seigneuriales et royales, puis dans la construction de la République, tant par leur part dans les projets pédagogiques que dans la sphère sociale et publique. Ils s'affirment comme un groupe professionnel de passeurs idéologiques et culturels, mais de manière différenciée selon les lieux et les générations, ou la concurrence de l'enseignement privé. Autour d'eux se nouent des enjeux collectifs, pro ou antirévolutionnaires. L'espace qu'investit l'instituteur (porteur de savoir et de services au quotidien, dépendant ou émancipé des oligarchies) devient un observatoire du champ local, urbain ou villageois, de politisation et d'expression.

THÉREPSICORE, POUR SAISIR LA VIE THÉÂTRALE PROVINCIALE ENTRE 1791 ET 1813

Le CHEC
45
enseignants-chercheurs
- dont 18 ont l'habilitation à diriger des recherches
- dont 4 sont membres honoraires de l'Institut Universitaire de France

Pour les spécialistes, ou tout simplement pour les amoureux du théâtre, les chercheurs du CHEC conçoivent, avec l'appui du CELIS (UCA), du CELLF (Paris IV) et des ingénieurs d'études de la Maison des Sciences de l'Homme de Clermont-Ferrand, une base de données publique intitulée Thérepscicore* : « Le Théâtre sous la Révolution et l'Empire en Province : salles et itinérance, construction des carrières, réception des répertoires ».
Elle recense les salles, le personnel des troupes de théâtre et leurs répertoires respectifs entre 1791 et 1813 et a pour objectif de saisir la vie théâtrale provinciale de ces années de « théâtromanie », dans les départements français et territoires européens annexés.
L'élaboration de cette base de données s'est faite à partir des archives nationales, départementales et municipales, des bibliothèques relatives aux villes dotées de théâtres et à leur environnement proche, sans oublier les départements créés ou annexés dans l'espace germanique et les Républiques sœurs. Elle permet de mieux appréhender les conditions de représentation (création et fermeture de salles, composition et itinérance des troupes, liens avec les autorités locales et les troupes d'amateurs…), mais aussi la construction des carrières individuelles et la nature des répertoires et de leur réception.
Elle offre trois entrées principales : le personnel des troupes et des théâtres, les lieux de spectacles, et le répertoire. Chacune peut être combinée à l'autre pour interroger par exemple la carrière d'un acteur, ses rôles, ou le programme d'une année théâtrale au niveau national ou local.
Le grand public devrait pouvoir en bénéficier en décembre 2018, sachant que l'intégralité du corpus de connaissances rassemblé y sera intégré dans un délai de trois ans. Paramétrée et géoréférencée, la base de données sera ainsi interrogeable de n'importe quel téléphone portable.

* Thérepsicore a bénéficié d'un financement de l'Agence Nationale de la Recherche.

Créée en 1995, *Siècles*. Cahiers du CHEC est une revue semestrielle en ligne d'histoire, d'histoire de l'art et d'archéologie couvrant toutes périodes de l'Antiquité à nos jours et ouverte aux autres domaines des sciences sociales. Elle publie des numéros thématiques dirigés par des enseignants-chercheurs du CHEC qui font appel à des spécialistes reconnus sur les plans national et international et à des jeunes chercheurs.

https://journals.openedition.org/siecles/

#LABOMATON
NEURO-DOL /

Créé en 2012, l'Unité Mixte de Recherche (UMR 1107 Inserm / UCA) NEURO-DOL est née de la réunion de 3 équipes existantes :
Équipe 1 : « Pharmacologie fondamentale et clinique de la douleur », Équipe 2 : « Douleur trigéminale et migraine », Équipe 3 : « Biophysique neurosensorielle »

Radhouane DALLEL, directeur de NEURO-DOL

Quels sont les objectifs scientifiques de NEURO-DOL ?

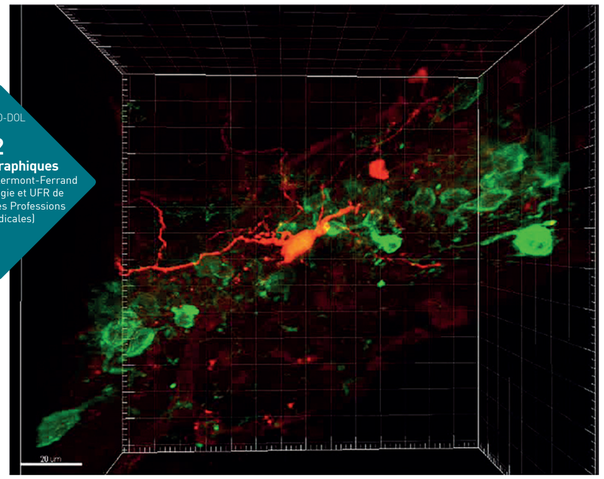
Notre objectif est d'étudier les mécanismes physiopathologiques, c'est-à-dire les dérèglements du mode de fonctionnement normal, de la douleur et des troubles auditifs et d'en optimiser la prise en charge thérapeutique.
Ce sont deux problèmes majeurs de santé publique avec un impact à la fois sur le patient et la société. Pour aborder ces problèmes, nous avons développé une stratégie de recherche translationnelle inverse, partant du lit du malade au laboratoire et vice versa : c'est à dire, un problème clinique étant identifié, ses mécanismes sont étudiés sur des modèles précliniques appropriés ; si de nouvelles cibles cellulaires ou moléculaires sont découvertes ou de nouvelles explorations développées, elles sont validées cliniquement par retour au lit du malade. Ainsi, notre recherche fondamentale reste-t-elle toujours cliniquement fondée.
De plus, notre ancrage dans le monde socio-économique facilite la conception de nouveaux équipements et/ou traitements pour améliorer la prise en charge des syndromes douloureux ainsi que des troubles auditifs.

NEURO-DOL
2
sites géographiques
liés au CHU de Clermont-Ferrand (UFR Odontologie et UFR de Médecine et des Professions Paramédicales)

Trois équipes de recherche constituent donc cette unité, quelles sont les complémentarités entre elles ?

Notre unité comprend trois équipes de recherche qui partagent leurs compétences et expertises, se renforçant ainsi mutuellement à de multiples niveaux : projets (collaboratifs), ressources humaines, savoir-faire et idées, approches techniques, moyens et échanges scientifiques.
Notre réunion a permis le développement de nouveaux outils pour explorer le fonctionnement du cerveau dont : l'optogénétique (en rendant les cellules sensibles à la lumière, cette technique permet d'étudier la dynamique des réseaux neuronaux), l'imagerie calcique (pour étudier la variété de rôles que les ions calcium jouent dans les neurones en fonctionnement), l'électrophysiologie (*in vivo*, *in vitro* et *ex vivo*), le suivi du comportement animal en situation de vie normale à l'aide d'une plateforme d'expérimentation *in vivo* sur petits rongeurs (Phenotyper®), la microscopie multi-photonique, les outils mathématiques pour analyser des données obtenues chez l'homme comme chez l'animal.
Le développement de projets de recherche nouveaux et originaux ont également été initiés : processus cérébraux de la douleur (entre les équipes 1 et 2), pharmaco-épidémiologie de l'utilisation des antalgiques opioïdes et relation douleur/microbiote intestinal (équipe 1), changements fonctionnels et morphologiques des réseaux corticaux chez le migraineux (zone du cerveau qui correspond à la couche externe des hémisphères cérébraux) (équipe 2). Les équipes 2 et 3 ont montré les relations entre migraine et dysfonctionnement de l'audition qui occasionnent une hyperfragilité de l'ouïe (hyperacousie).
Cela a également contribué de manière générale à l'amélioration de notre visibilité et attractivité internationale.

UN NEURONE EN 3D



Neurone marqué à l'aide d'un anticorps fluorescent (orange) permettant de repérer son phénotype neurochimique, identifié dans un réseau central impliqué dans la transformation du toucher en douleur dans le cas de douleurs chroniques.

MIEUX CONNAÎTRE LES 3 ÉQUIPES DE RECHERCHE QUI COMPOSENT NEURO-DOL

NEURO-DOL
93
personnels
dont 49 enseignants-chercheurs, chercheurs, praticiens hospitaliers

Équipe « Pharmacologie fondamentale et clinique de la douleur », dont le responsable est Denis ARDID

Les recherches de cette équipe portent principalement sur la physiopathologie (dérèglements du mode de fonctionnement normal) et sur la pharmacologie (les médicaments) des douleurs chroniques somatiques (douleurs touchant le corps) ou viscérales (douleurs touchant les organes). Les mécanismes d'action et les modalités de prescription des médicaments analgésiques actuels (c'est-à-dire qui préviennent ou diminuent la sensation de douleur) sont étudiés.
De plus, elle explore de nouvelles stratégies (cibles) pour le traitement des douleurs chroniques notamment l'implication de canaux ioniques et du microbiote.

Équipe « Douleur Trigéminale et Migraine », dont le responsable est Radhouane DALLEL

Cette équipe développe trois thèmes : mécanismes de chronicisation de la migraine, physiopathologie des douleurs neuropathiques trigéminales et identification de facteurs de risque des douleurs persistantes chez l'animal comme chez l'homme. Les douleurs chroniques, notamment la migraine chronique, provoquent des modifications fonctionnelles et structurales dans le cerveau. Cette plasticité intéresse les réseaux des composantes sensori-discriminative, affectivo-émotionnelle et cognitivo-évaluative de la douleur. Elle se manifeste par divers symptômes associés comme l'hypersensibilité à la douleur telle l'allodynie cutanée (douleur provoquée par une stimulation non douloureuse). Elle explore aussi le rôle des interactions interneurones-astrocyte dans les processus de chronicisation de la douleur. Chez l'animal, sont combinées plusieurs techniques innovantes : électrophysiologie, immunohistochimie, biologie moléculaire, imagerie calcique, optogénétique, comportement et mathématiques. De même, chez l'homme, sont combinées l'électrophysiologie, l'imagerie et la psychophysique.

Équipe « Biophysique neurosensorielle », dont le responsable est Paul AVAN

La biophysique neurosensorielle explore les récepteurs des vibrations sonores ou des photons et la manière dont ils extraient l'information (par exemple, une conversation particulière dans une cafeteria). Leurs fonctions, subtiles et fragiles, peuvent être menacées par l'absence d'un constituant, par des substances toxiques ou par une simple surcharge de travail, ce qui expose à un vieillissement accéléré ou à des handicaps invalidants. L'équipe s'intéresse particulièrement à la détection des mécanismes impliqués par des méthodes transposables à l'homme, pour le diagnostic. De cette démarche ont émergé une entreprise régionale innovante (Echodia) et des applications au-delà des organes des sens : douleur, dont les circuits neuronaux interagissent avec les voies sensorielles, et suivi de pathologies intracrâniennes.

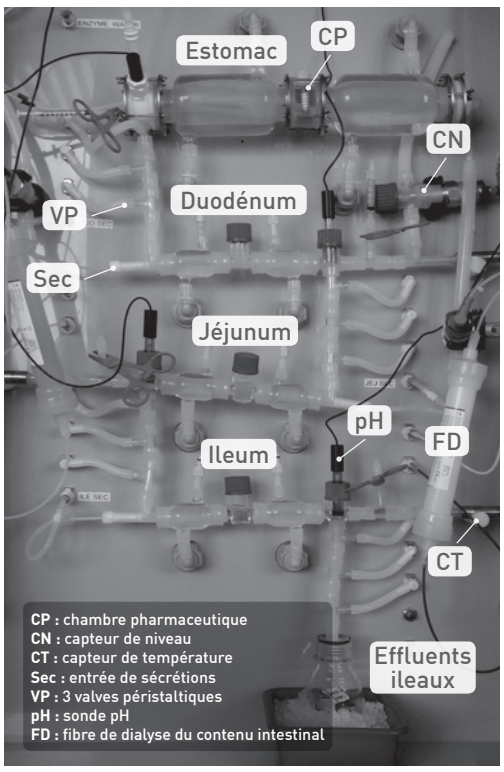
ZOOM
sur l'entreprise

ECHODIA®
Nano Signal Technologies

Créée en 2009, Echodia est une société spécialisée dans l'exploration fonctionnelle dans le domaine de l'oto-rhino-laryngologie et des neurosciences. Elle développe et commercialise plusieurs appareils de mesures auditives spécifiquement adaptés aux besoins des médecins ORL et autres professionnels de santé (audioprothésistes, médecins scolaires, médecins du travail, médecins généralistes, hôpitaux…).

En collaboration avec le Pr. Paul AVAN, le bureau d'études d'Echodia a mis au point deux tests uniques au monde permettant de déceler l'hydrops (hyperpression dans l'oreille interne) mis en évidence dans la maladie de Ménière, de manière objective et non-invasive. Ces tests ont fait l'objet d'un dépôt de brevet et les mesures ont été validées lors d'un essai clinique. Ils sont ainsi en vente depuis maintenant cinq ans, en France et aussi à l'international.

#l'image



Système dynamique de digestion gastro-intestinale du plateau technique de Simulation de l'Environnement Digestif (UMR MEDIS – UCA 454 INRA).

Reproduction des conditions physiologiques (voire pathologiques) de l'environnement luminal de l'estomac et de l'intestin grêle de l'homme et du porc. Études du devenir de produits alimentaires, pharmaceutiques, de microorganismes, en fonction de divers paramètres : matrice alimentaire, formulation, âge, etc.

Plateau technique adhérent à UCA PARTNER
✉ **valo.drv@uca.fr**

#savethedate

fête de la Science .fr

du 6 au 14 octobre dans toute la France

Village des Sciences de l'Université Clermont Auvergne et Associés **le 11 octobre, sur 4 sites universitaires :** Aubière, Aurillac, Le Puy-en-Velay et Montluçon.

Avec le soutien de la Région Auvergne-Rhône-Alpes et du Ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation.

#dernièreminute

Sont nommés membres juniors de l'Institut universitaire de France à compter du 1er octobre 2018, pour une durée de cinq ans :

- **Simone BERTOLI,** Professeur (CERDI)
- **Cécile LEPERE,** Maître de conférences (LMGE)
- **Vincent MARTIN,** Maître de conférences (AME2P)

#colloques

Septembre 2018

Endommagement des matériaux polymères : de l'échelle moléculaire à l'échelle macroscopique
Par P. MALFREYT et B. SCHNELL
3-5 septembre
ICCF / SimatLab

28e colloque du réseau PECSRL
Par L. RIEUTORT et Y. MICHELIN
3-9 septembre
Territoires

50e école de GIF – Saveurs lourdes
Par R. LEFÈVRE
10-14 septembre
LPC

Le justiciable face à la justice administrative,
Par S. HOURSON, et C. LANTERO,
19 septembre
CMH

La politique et le droit pénal
Par E. RASCHEL
28 septembre
CMH

Octobre 2018

Les 30 ans de l'oncogénétique en France et à Clermont Ferrand
Par Y.-J. BIGNON
1er octobre
IMoST

Le renouvellement de l'autorité de la chose jugée
Par V. MAZEAUD, A. FAUTRÉ-ROBIN et E. RASCHEL
4 octobre
CMH

Du bien commun aux biens communs. Approches croisées
Avec l'Université Fédérale Toulouse Midi-Pyrénées
Par C. DOUNOT
5 octobre
CMH

Éthique et contrats (approche comparative interne)
par V. MAZEAUD et C.-A. DUBREUIL
11 octobre
CMH

Dialogue, dialogisme, polyphonie : questions d'énonciation dans les textes philosophiques et rhétoriques de l'Antiquité
Par A.-M. FAVREAU-LINDER
18-19 octobre
CELIS

Un siècle d'études et d'éditions catheriniennes en aire francophone : bilan et perspectives
Par S. PORZI
24-25 octobre
IHRIM

Le MENA au cinéma. Aspects de sciences juridique et politique
Avec l'EHESS.
Par T. RICHARD et R. MAUREL
25-26 octobre
CMH

Le dossier en #dessin

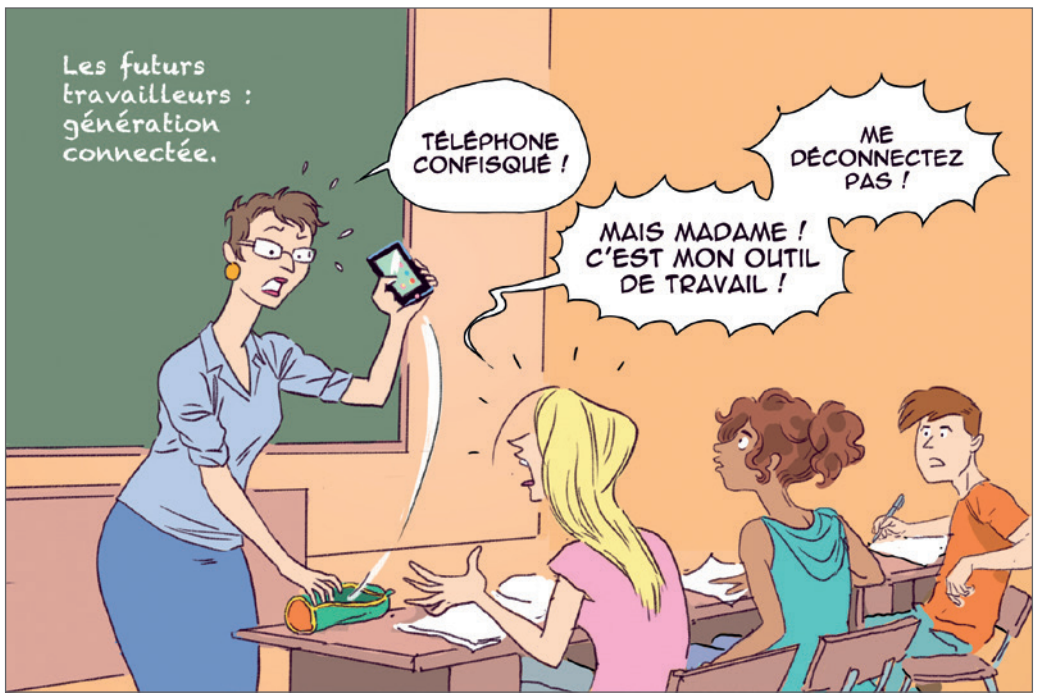


Illustration : Lison BERNET

#social

@universite.clermont.auvergne
@UCAuvergne
@UniversiteClermontAuvergne
uca.fr/youtube

LE LAB
Le journal de la Recherche de l'Université Clermont Auvergne
Université Clermont Auvergne
49, bd François-Mitterrand
CS 60032
63001 Clermont-Ferrand Cedex 1
Directeur de la publication : Mathias BERNARD
Directeurs éditoriaux : Pierre HENRARD, Bettina ABOAB
Coordination de la publication : Cellule de Diffusion de la Culture Scientifique, Technique et Industrielle de l'Université Clermont Auvergne
Comité de rédaction : Bettina ABOAB, Frédérique BADAUD, Vianney DEQUIEDT, Laurent DJIAN, Khalil EL DRISSI, Aurélie GROSCLAUDE, Pierre HENRARD, Aurélie LAMBERT, Dana MARTIN, Camille RIVIÈRE
Assistant de rédaction : Raphaël GOUTTE
Accompagnement rédactionnel : Agence Become
Suggestions d'amélioration : lab.drv@uca.fr
Création graphique : Service communication de l'Université Clermont Auvergne
Crédits photos : Ville de Clermont-Ferrand, Raphaël GOUTTE, UCA, Adobe Stock
Tirage : 1000 exemplaires
ISSN n° 2427-402X
www.uca.fr