PRES BOURGOGNE FRANCHE-COMTÉ

Dossier de presse

CONFÉRENCE DE PRESSE 31 JANVIER 2011
PRES Bourgogne Franche-Comté

INVESTISSEMENTS D'AVENIR

Lauréat de deux EQUIPEX
dans le cadre des Investissements d'Avenir

- **Le PRES et ses ambitions dans le cadre des Investissements d'Avenir seront présentés par :**

  - Sophie Béjean, Présidente de l'Université de Bourgogne
  - Claude Condé, Président de l'Université de Franche-Comté

- **Le projet IMAPPI sera présenté par :**

  - Le professeur François Brunotte : coordinateur du projet IMAPPI pour le PRES Bourgogne Franche-Comté
  - Philippe Genne, PDG Oncodesign et président du GIE Pharmimage
  - Fabrice Chaumard, Director General Europe de Bioscan Inc.

- **Le projet ROBOTEX sera présenté par :**

  - Le professeur Nicolas Chaillet, Laboratoire FEMTO-ST (Franche-Comté Electronique, Mécanique, Thermique et Optique – Sciences et Technologies) de l'Université de Franche-Comté, correspondant du projet ROBOTEX pour le PRES Bourgogne Franche-Comté
  - Daniel Courjon, Directeur de recherche au CNRS, représentant du Délégué Régional de la délégation CNRS Centre-Est

Contact Dijon : Université de Bourgogne, Dominique Annet, direction de la communication,
dominique.annet@u-bourgogne.fr - 03 80 39 50 07 - 06 81 21 92 72
Contact Besançon : Université de Franche-Comté Maryse Graner, direction de la communication,
communication@univ.fcomte.fr - 03 81 66 58 11 - 06 75 51 59 31

PRES BOURGOGNE FRANCHE-COMTÉ

www.pres-bfc.fr
info@pres-bfc.fr

COMMUNIQUE DE PRESSE
31 janvier 2011

Le PRES Bourgogne Franche-Comté
Lauréat de deux EQUIPEX dans le cadre des Investissements d'Avenir

Le PRES (Pôle de recherche et d'enseignement supérieur) Bourgogne Franche-Comté, officiellement créé le 17 décembre dernier, voit déjà se concrétiser certains de ses projets. Deux des neuf projets EQUIPEX (équipements d'excellence) qu'il a déposé ont été retenus dans le cadre du programme des « Investissements d'avenir ». Fierté et encouragement donc pour le PRES Bourgogne Franche-Comté qui compte se positionner comme un interlocuteur sur le plan national et un ferment d'avenir du territoire des deux régions.

IMAPPI et ROBOTEX : deux équipements d'excellence
Sur 336 projets présentés au niveau national, seuls 52 projets ont été retenus par le jury international auprès du Commissariat Général à l'Investissement, dont IMAPPI et ROBOTEX, 2 des 9 projets du PRES Bourgogne Franche-Comté :

IMAPPI (Integrated Magnetic resonance And Positron emission tomography in Preclinical Imaging)
Dans le domaine des sciences de la vie, ce projet se voit doté de 7,3 millions d'euros. Il permettra le développement d'un prototype d'appareil d'imagerie médicale associant les technologies de résonnance magnétique et de tomographie par émission de positrons. Ce projet innovant est basé sur une forte collaboration entre les équipes de recherche dijonnaises et bisontines (équipes publiques/privées) et le désir de Bioscan (entreprise mondialement reconnue dans le domaine de l'imagerie préclinique, dont le siège est à Washington - USA) de développer un prototype d'IRM-TEP à Dijon. Ce projet s'inscrit dans la suite logique des efforts menés depuis plusieurs années sous l'impulsion de la société Oncodesign pour le développement d'un centre de pharmaco-imagerie en Bourgogne sous la forme du GIE « Pharmimage », soutenu par l'Université de Bourgogne, le CNRS, le Conseil Régional de Bourgogne, le Grand Dijon, le Conseil général de côte d'or, le FEDER et l'Etat. Le montage du projet IMAPPI a été porté par l'Institut de Chimie Moléculaire de l'uB (ICMUB). Il est coordonné par le Professeur François Brunotte pour le PRES Bourgogne Franche-Comté, également Président du Comité Scientifique du GIE Pharmimage. Outre le PRES, il associe les acteurs suivants :,

- GIE Pharmimage, opérateur,
- Société Bioscan,
- Société Oncodesign,
- Société CheMatech,
- Société NVH-Medicinal,
- Institut de Chimie Moléculaire de l'Université de Bourgogne (ICMUB, UMR CNRS 5260),
- Laboratoire Interdisciplinaire Carnot de Bourgogne (ICB, UMR CNRS 5209),
- Institut « Univers, Transport, Interfaces, Nanostructures, Atmosphère et environnement, Molécules » de l'Université de Franche-Comté (UTINAM, UMR CNRS 6213),
- Pôle d'Analyse Chimique et de Synthèse de l'Université de Bourgogne (PACSMUB, Welience),
- Laboratoire Electronique, Informatique et Image (LE2i, UMR CNRS 5158),
- Centre Hospitalier Universitaire de Dijon,
- Centre de Lutte contre le Cancer, Georges François Leclerc.

ROBOTEX
Dans le domaine des sciences de l'informatique, ce projet national porté par le CNRS est quant à lui doté de 10,5 millions d'euros. Il propose la création d'un réseau national composé de 15 laboratoires structurant la recherche en robotique autour de plateformes robotiques d'exellence concernant la robotique humanoïde, la robotique médicale, la robotique mobile, la micro et nanorobotique et la robotique de production. Ce réseau a pour ambition de faire émerger en France une infrastructure cohérente d'équipements techniques, de soutenir

son excellence à l'échelle internationale, d'attirer les grands acteurs mondiaux de la robotique sur le territoire national et de permettre aux PME françaises d'être plus compétitives et plus réactives vis-à-vis des nouvelles technologies à mettre sur le marché dans le domaine de la robotique.
Le projet ROBOTEX, coordonné par le Professeur Michel de Mathelin (LSIIT Strasbourg) regroupe les laboratoires suivants, tous associés au CNRS :

- CNRS (INSIS : Institut des sciences de l'ingénierie et des systèmes), porteur,
- Laboratoire ETIS (Equipes Traitement de l'Information et Systèmes), UMR 8051, Cergy Pontoise,
- Laboratoire FEMTO-ST (Franche-Comté Electronique, Mécanique, Thermique et Optique - Sciences et Technologies), UMR 6174, Franche-Comté,
- Laboratoire GIPSA-LAB (Grenoble Images Parole Signal Automatique), UMR 5216, Grenoble,
- Laboratoire HEUDIASYC (Heuristique et diagnostic des systèmes complexes), UMR 6599, Compiègne,
- Laboratoire IRCCYN (Institut de recherche en Communications et Cybernétique de Nantes), UMR 6597, Nantes,
- Laboratoire IRISA – INRIA (Institut National de Recherche en Informatique et Automatique), UMR 6074, Rennes,
- Laboratoire ISIR (Institut des systèmes intelligents et de robotique), UMR 7222, Paris,
- Laboratoires ISM (Institut des sciences du mouvement), UMR 6233 Marseille / I3S UMR 6070 Sophia-Antipolis,
- Laboratoire LAAS (Laboratoire d'analyse et d'architecture des systèmes), UPR 8001, Toulouse,
- Laboratoire LASMEA-LAMI (lLaboratoire des sciences et matériaux pour l'électronique et l'automatique - laboratoire de mécanique et ingénieries), UMR 6602, Clermont-Ferrand,
- Laboratoire LIRMM (Laboratoire d'informatique, de robotique et de microélectronique de Montpellier), UMR 5502, Montpellier,
- Laboratoire LSIIT (Laboratoire des Sciences de l'Image, de l'informatique et de la télédétection), UMR 7005, Strasbourg,
- Laboratoire PPRIME (Matériaux, mécanique et énergétique pour les transports, l'énergie et l'environnement), UPR 3346, Poitiers,
- Laboratoire TIMC (Techniques de l'ingénierie médicale et de la complexité), UMR 5525, Grenoble.

L'Institut FEMTO-ST porte, en collaboration avec le laboratoire ISIR de Paris, la plateforme micro- et nano-robotique, soit la spécialité franc-comtoise reconnue en matière de robotique. L'objectif est de disposer d'équipements de dernière génération permettant le développement de la manipulation robotisée sous vide d'objets de dimensions nanométriques, en vue d'applications couvrant les champs des nanotechnologies, des biotechnologies et du packaging.

Equipements d'excellence et Laboratoires d'excellence : en route vers l'Initiative d'excellence
Equipex, Labex, Idex : le PRES Bourgogne Franche-Comté se positionne dores et déjà pour la seconde vague d'attribution des Equipex, mais a également déposé trois projets de Labex (laboratoire d'excellence), deux projets d'Infrastructures Biotechnologies-Santé, deux projets d'Instituts d'excellence avec les entreprises (IRT), un Institut d'excellence des Energies Décarbonnées (IEED) et un projet de Société d'accélération de transfert de technologie (SATT) interrégionale avec le PRES Lorrain et les deux universités technologiques de Troyes et de Belfort-Montbéliard. Le PRES Bourgogne Franche-Comté a également répondu, le 7 janvier dernier, à l'appel à projets IDEX (Initiative d'excellence).
Le PRES Bourgogne Franche-Comté a l'ambition de compter parmi les meilleurs pôles d'enseignement supérieur et de recherche du pays. Les enjeux de la candidature à l'Initiative d'excellence sont, pour le PRES de promouvoir ses pôles d'excellence, d'irriguer le territoire de la grande région entre Lyon, Paris et la Suisse, et de développer un réseau de partenariats internationaux.

Pour en savoir plus : www.pres-bourgogne-franche-comte.fr [www.pres-bfc.fr].
Contact : info@pres-bfc.fr

Equipements d'excellence - ROBOTEX
Plateformes robotiques nationales

Coordinateur du projet
Michel de Mathelin
CNRS, Institut INSIS

Correspondant à FEMTO-ST
Michaël Gauthier
michael.gauthier@femto-st.fr / 03.81.40.28.10

Description du projet scientifique

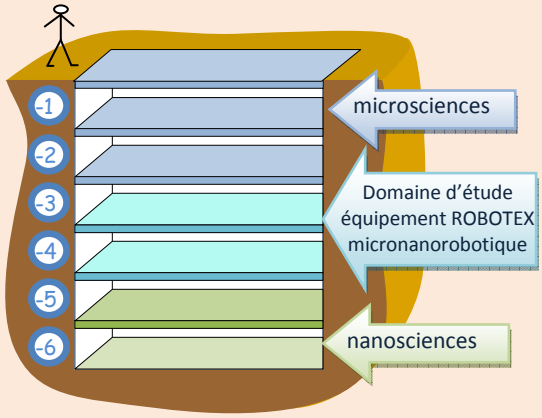
Le projet ROBOTEX est un projet **porté par le CNRS (institut INSIS)** reposant sur 15 laboratoires français de robotique dont l'Institut franc-comtois FEMTO-ST. Il regroupe 5 plateformes nationales autour des thématiques de robotique humanoïde, de robotique médicale, de robotique mobile, de micro- et nano-robotique et de robotique de production. Les enjeux scientifiques sont donc ceux de la robotique, par exemple aspects méthodologiques divers sur l'interaction homme-robot, navigation de robots autonomes ou étude des méthodes de micro/nanopréhension. L'ensemble de ces thématiques nécessite des expérimentations sur des systèmes de haute technologie dont le financement à hauteur de 10,5 millions d'euros sera assuré dans le cadre de cet équipement d'excellence.

Concernant l'Institut FEMTO-ST, le projet scientifique porte sur la manipulation robotique de micro-nanocomposants situés à une **échelle dimensionnelle laissée vierge entre nanosciences et microsciences.** En effet alors que les nanotechnologies se focalisent sur les objets de taille inférieure au dixième de micron, les robots de micromanipulation se restreignent à des objets de taille supérieure à la dizaine de microns. L'espace non exploré présente des spécificités physiques le différenciant des micro et nanotechniques et dont la maîtrise nécessitent des méthodes croisant les deux domaines.

Au sein du CNRS comme dans le cadre de la plateforme nationale micro- et nanorobotique de ROBOTEX, l'équipe concernée de FEMTO-ST est associée avec une équipe du laboratoire ISIR (Université Paris 6) avec laquelle elle collabore sur ces thématiques depuis plusieurs années.

Robotex à FEMTO-ST, plus simplement…

Les sciences 'du petit' sont comparables à une habitation souterraine de 6 étages. Plus vous descendez dans les étages plus la taille des objets diminuent. L'homme qui peut manipuler des objets millimétriques est au niveau 0, les microsciences portent sur l'étude des niveaux -1 et -2, alors que les nanosciences explorent le bas du bâtiment aux niveaux -5 et -6. Les niveaux intermédiaires -3 et -4 sont presque inexplorés et représentent un intérêt pour faire le lien entre les nanotechnologies développées aux étages inférieurs et leur application par l'homme. C'est la zone dimensionnelle d'un grand nombre d'applications futures. L'objectif de la plateforme micro-nano-robotique de FEMTO-ST financée par ROBOTEX est d'explorer ces étages intermédiaires.



Equipement demandé

Concernant l'Institut FEMTO-ST, le franchissement de la limite des 10 micromètres nécessite un changement d'environnement avec l'utilisation de chambres à vide et un changement d'outils de perception et de mesure de position en utilisant la microscopie électronique à balayage (MEB). L'utilisation dans un cadre robotique d'une **chambre de microscope électronique adaptée nécessite des équipements particuliers comme de nombreux axes de nanopositionnement**

dans une chambre à vide de grande dimension. Cet équipement représente un investissement de 550000 euros.

Equipe support

Au sein de l'Institut FEMTO-ST, ce projet est porté par l'équipe *Systèmes Automatisés de Micromanipulation et de Microassemblage (SAMMI)*, qui gèrera la plateforme. L'utilisation de cet équipement sera sollicitée par les membres de l'équipe SAMMI ainsi que par les chercheurs du PRES BFC travaillant sur les nanosciences et, naturellement, par les partenaires de ROBOTEX. D'autres partenaires extérieurs, internationaux, industriels, pourront à terme y avoir accès. L'équipe SAMMI de FEMTO-ST **représente la plus grande équipe européenne et internationale dans le domaine de la micro et nanorobotique**. Elle possède une reconnaissance internationale dans ce domaine symbolisée (i) par la direction du Technical Committee « Micro/Nano Robotics and Automation » de la société savante mondiale IEEE assurée depuis 2007 par Nicolas Chaillet (membre de l'équipe SAMMI et directeur du département Automatique et Systèmes Micro-Mécatroniques de FEMTO-ST), ce comité technique ayant été salué en 2009 par un Award du comité le plus dynamique de la société de Robotique et d'Automatique d'IEEE et également dernièrement par (ii) la victoire en mai 2010 à la compétition internationale de microrobotique mobile à Anchorage (Alaska) où l'équipe française FEMTO-ST/ISIR a battu le record du monde de vitesse devant les plus grandes équipes internationales du domaine.

Contexte applicatif

Les dix dernières années ont vu émerger dans les laboratoires de recherche des solutions de micromanipulation d'objets de dimensions aux alentours de 50 micromètres, qui trouvent aujourd'hui un écho industriel dans l'instrumentation scientifique et la micromécanique ou en microélectronique avec l'apparition des composants 3D.

Afin de préparer les futurs marchés liés à l'utilisation des composants nanotechnologiques, il est nécessaire que les équipes de recherche académiques investiguent désormais une échelle dimensionnelle en avance sur les préoccupations industrielles quotidiennes et se positionne sur l'espace libre laissé entre nano- et micro-, situé entre 0,1µm et 10µm. La capacité d'assemblage dans cet espace dimensionnel est un point clé du **développement de futurs produits complexes basés sur des nanotechnologies.** En effet, à l'instar des technologies microélectroniques qui ont engendré des composants de l'ordre du millimétre (résistance CMS) dont l'assemblage (packaging) représente la quasi-totalité du cout, **les futurs composants nanotechnologiques engendreront des composants de taille micrométrique dont l'assemblage sera un enjeu économique majeur.** Ce projet contribuera à l'étude scientifique amont de solutions de préhension, de manipulation et d'assemblage autour de l'échelle du micromètre nécessaire à la préparation de ce marché du « nanopackaging ».

Equipements d'excellence – IMAPPI
Prototype d'imagerie pré-clinique

Le couplage de différentes techniques d'imagerie médicale en un seul appareil remonte aux années 90 et le couplage de la TEP (tomographie par émission de positons) et du scanner (rayons X) est maintenant courant. Ces techniques se sont avérées extrêmement fructueuses pour diagnostiquer de nombreuses maladies et ont permis une meilleure caractérisation tissulaire en combinant la spécificité des produits radiopharmaceutiques (imagerie TEP) et les capacités d'imagerie 3D des scanners modernes. En outre la mesure de l'atténuation des rayons X permet une correction précise des images obtenues en imagerie TEP. Les appareils couplant la TEP et le scanner sont désormais largement accessibles aux patients atteints de cancer dans les pays européens et le FDG (Fluorodeoxyglucose ou glucose radioactif) est, de loin, le produit radiopharmaceutique le plus largement utilisé pour l'imagerie TEP du fait de l'augmentation de la fixation du glucose dans de nombreuses cellules cancéreuses.

Bien que relativement simple, le couplage de la TEP et du scanner présente deux inconvénients : l'exposition aux rayons X contribue à une augmentation de la dose d'irradiation des patients et le scanner a des capacités de caractérisation des tissus limitée comparativement à l'IRM (Imagerie par Résonance Magnétique). L'IRM fournit en effet une excellente caractérisation tissulaire`et l'une de ses applications est l'imagerie dynamique des tumeurs qui permet de suivre la perfusion tumorale (apport sanguin) en réponse aux traitements anti-angiogéniques. L'imagerie par résonance magnétique a aussi été utilisée avec succès dans d'autres domaines de l'oncologie en particulier la spectroscopie par résonance magnétique (SRM) qui permet l'analyse précise du métabolisme des tumeurs.

En conséquence, il ne fait aucun doute que le couplage de l'IRM et de la TEP offrira plus en cancérologie mais aussi dans les maladies cardiovasculaires et neurologiques que la TEP couplée au scanner.

Il existe actuellement très peu d'appareils de tomographie par émission de positons couplés à des appareils d'imagerie par résonance magnétique nucléaire et tous ces appareils sont des prototypes. Le projet IMAPPI retenu dans le cadre de l'appel à projet "Equipements d'excellence" des Initiatives d'avenir (Grand Emprunt) repose sur une collaboration avec Bioscan®, une entreprise leader sur le marché international de l'imagerie pré-clinique. Les accords conclus stipulent que le prototype de l'appareil TEP-IRM développé par cette société sera installé puis développé sur le site de Dijon, ce qui donnera aux participants au programme une avancée déterminante pour l'usage de cette technologie.

Dans ce contexte, des études précliniques utilisant ce nouveau couplage TEP-IRM sont nécessaires afin d'expérimenter de nouvelles instrumentations avant leur extension en usage clinique. Le but du projet IMAPPI est donc de mettre en place un tel prototype et de résoudre les problèmes techniques complexes liés à l'accumulation des contraintes de la manipulation de la radioactivité et de champs magnétiques puissants. En effet, les détecteurs TEP qui seront placés à l'intérieur même de l'aimant de l'IRN sont susceptibles de modifier fortement le champ magnétique (comme des clefs à proximité d'une boussole) et ces interférences nécessitent des développements nouveaux et des réglages précis. Une électronique nouvelle est donc nécessaire afin de permettre aux instruments de TEP de fonctionner dans ces champs magnétiques puissants. La société Bioscan installera ces éléments avec ses partenaires. Les réglages seront faits en collaboration et les premières applications seront conduites à Dijon.

Ces recherches seront conduites dans un bâtiment à construire de manière contigüe au cyclotron en cours d'implantation à Dijon.

Parallèlement au développement du prototype, ce projet devrait également déboucher sur la mise au point de nouvelles molécules dites multimodales, c'est-à-dire détectables à la fois en IRM et en TEP pour améliorer encore les diagnostics. Ces travaux solliciteront les compétences des chimistes afin de placer, dans des molécules destinées à atteindre des cibles biologiques, des marqueurs à la fois radioactifs et magnétiques.

Ce projet ouvrira également la perspective du développement des tels instruments TEP-IRM pour les études humaines.

Présentation de la société Bioscan

Bioscan, Inc (Washington, DC) est fondé en 1980. En l'espace de quelques années, Bioscan devient un fabricant reconnu dans la conception d'instruments pour la détection de radio-isotopes dans le domaine des sciences de la vie, de l'industrie pharmaceutique et de la recherche en médecine nucléaire.
Avec l'introduction dès 2006 d'une nouvelle génération d'imageurs préclinique en tomographie (TEP, SPECT, CT), Bioscan est rapidement félicité par la communauté scientifique pour la qualité de ses systèmes ainsi que pour les technologies employées (plus de 400 publications scientifiques à ce jour basées sur l'utilisation des systèmes précliniques Bioscan).
Les imageurs in-vivo Bioscan permettent d'améliorer la sélection des futurs médicaments en fournissant des données biologiques pertinentes et d'une plus grande cohérence par rapport à des techniques in vitro, réduisant ainsi les coûts et la complexité du développement. Grâce à ces techniques in vivo, la translation de la recherche en laboratoire aux applications cliniques humaines est accélérée et permet par conséquent un développement efficace de nouvelles thérapies et de nouveaux diagnostics.
Au cours des 4 dernières années, Bioscan a augmenté son chiffre d'affaire de 50%. Aujourd'hui, Bioscan est l'un des fournisseurs de premier plan dans la multi-modalité préclinique et un des partenaires essentiel dans le cadre du projet IMAPPI (Equipements d'excellence des Initiatives d'avenir (Grand Emprunt)) pour le développement d'un système couplant la résonnance magnétique et la tomographie par émission de positons (PET/MR).

PRES BOURGOGNE FRANCHE-COMTÉ

une Fondation de coopération scientifique et une Université fédérale dans le Grand Est de la France

PRÉSENTATION
- Fondation de coopération scientifique
- Projets
- Membres
- Gouvernance
- Documents de référence
- Historique
- Témoignages

TERRITOIRE
- Implantations
- Relations transfrontalières
- Mobilité internationale

RECHERCHE
- Potentiel scientifique
- Unités de recherche
- Ecoles doctorales

ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR
- UFBFC
- Offre de formations

VIE DU PÔLE
- Bibliothèques
- Numérique
- Culture
- Sport
- Accès

CONTACTS

Bienvenue aux porteurs d'avenir !

Grand pôle universitaire français, le PRES Bourgogne Franche-Comté s'affirme comme un levier fort pour sa région et au-delà de ses frontières, avec des membres suisses, alsaciens et champenois et des réseaux mondiaux.

C'est l'un des premiers « Pôle de Recherche et d'Enseignement supérieur » de nouvelle génération constitué en FCS (Fondation de Coopération Scientifique) : moderne, ouvert tant aux universités et aux établissements d'enseignement supérieur, qu'au monde économique, collectivités, pôles de compétitivité, établissements médicaux et organismes nationaux de recherche.

Lire la suite : Bienvenue aux porteurs d'avenir !

Actualités

Meilleurs voeux pour 2011

Aux porteurs d'avenirs, le PRES Bourgogne Franche Comté souhaite une belle et grande année 2011

Publication du décret de création de la Fondation de Coopération Scientifique

Le PRES est officiellement créé sous forme de Fondation de Coopération Scientifique (FCS). Le décret a été publié ce 17 décembre 2010 au Journal Officiel.

Le Commissariat Général aux Investissements en visite au PRES Bourgogne Franche-Comté

Sophie Béjean, Présidente de l'Université de Bourgogne, et Claude Condé, Président de l'Université de Franche-Comté, ont présenté la stratégie générale de réponses aux appels à projets des Investissements d'Avenir du PRES Bourgogne France-Comté ce 6 décembre 2010.

Rechercher Ok

Université fédérale Bourgogne Franche-Comté

54 000 étudiants, **60** équipes de recherche, et **2** universités et **2** écoles se déployant à l'échelle interrégionale : l'Université Fédérale de Bourgogne Franche-Comté est **un vivier de compétences !**

Fondation de coopération scientifique

30 partenaires, accélérateurs du développement économique du territoire, investissent dans la connaissance et ses applications au profit de tous.

Profils

- Entreprises
- Presse

Investissements d'Avenir

- Initiative d'excellence : le PRES Bourgogne Franche-Comté candidate

PRES Bourgogne Franche Comté
info@pres-bfc.fr

PRES BOURGOGNE FRANCHE-COMTÉ