

L'Imagopole® de l'Institut Pasteur se dote d'un nouveau système d'imagerie cellulaire Perkin Elmer

Fidèle à la mission de l'Institut Pasteur visant à prévenir et lutter contre les maladies infectieuses, L'Imagopole® s'applique à développer et mettre à disposition des chercheurs les nouvelles techniques numériques de l'imagerie.

Afin de répondre au fort développement de la recherche en microbiologie, immunologie et neurosciences, le campus parisien de l'Institut Pasteur a opéré une large réorganisation de ses groupes technologiques il y a quelques années. C'est sous l'impulsion du Dr Spencer SHORTE, quittant les Etats-Unis pour intégrer l'Institut Pasteur en 2001, que s'est dessiné le projet de création d'un pôle technologique dédié à l'imagerie. En effet, en janvier 2005, l'Imagopole®, Pôle de Dynamique moléculaire et fonctionnelle a vu le jour. Ce dernier, placé sous la direction de M. SHORTE, regroupe actuellement quatre plates-formes technologiques : Cytométrie (PFCF), Immunologie humaine (CIH), Microscopie ultrastructurale (PFMU) et Imagerie dynamique (PFID). Leur objectif fondamental commun est de développer et utiliser des technologies d'imagerie scientifique de pointe pour mieux analyser et comprendre les procédés biologiques normaux ou leur usurpation par des maladies. Pour cela, elles réunissent à la fois des technologies spécialisées mais aussi les connaissances et les ressources humaines expertes nécessaires.

L'équipe de l'Imagopole® de l'Institut Pasteur, au profil très international, était initialement constituée de trois personnes ; elle comptait une dizaine de collaborateurs en 2005, puis n'a cessé de s'étoffer, réunissant aujourd'hui plus de 30 scientifiques : une vingtaine d'ingénieurs, assistants de recherche et post-doctorants, 10 techniciens et 3 personnes en charge de la coordination clinique. Engagé dans une démarche



Système Opera installé dans les locaux de l'Institut Pasteur.

qualité dès 2005, l'Imagopole® a été certifié ISO 9001 version 2000 il y a deux ans ; il est aujourd'hui et en cours de renouvellement vers une certification ISO 9001 : 2008.

Actif et continu, le développement de l'Imagopole® se poursuit donc, reposant à la fois sur des activités de recherche en science de la vie fondées sur le développement d'applications d'imagerie à la pointe du progrès, l'acquisition de nouvelles technologies, et l'offre de services de haute qualité au meilleur coût. Au cœur de son expertise : des analyses ultrastructurales, moléculaires, biophysiques et biotechnologiques.

Au sein du parc instrumental, une quarantaine de systèmes haut de gamme se côtoient et se complètent. Leurs fonctionnalités tout à la fois pointues et variées permettent de couvrir un très large spectre d'applications, jusqu'à celles rendues possibles

par la toute nouvelle acquisition, le système d'imagerie cellulaire OPERA QE-HS PerkinElmer. Livré fin mars 2009, cet équipement novateur est le premier installé en France. M. Spencer SHORTE, directeur de l'Imagopole®, et Mme Nathalie AULNER, responsable imagerie haut contenu, nous présentent l'Imagopole® et témoignent du remarquable potentiel du système PerkinElmer.

Une des quatre plates-formes de l'Imagopole : La PFID, pour mieux comprendre les fonctions biologiques impliquées dans les processus cellulaires et tissulaires...

« Au sein d'une des Plate-Formes, le Plate-Forme d'Imagerie Dynamique, nous nous concentrons sur l'imagerie dynamique de cellules et tissus vivants, nécessaires aux chercheurs pour mieux comprendre les fonctions biologiques impliquées dans les

processus dynamiques intracellulaires et intratissulaires », précise Spencer SHORTE.

Implantée sur le campus de l'Institut Pasteur, la Plate-Forme dispose au cœur de Paris d'installations de classe P2 et P2+. Ses laboratoires ergonomiques sont spécialement adaptés à l'accueil des biologistes dans un contexte d'activités pédagogiques, de formation et de recherche. Ils intègrent plus de trente microscopes haut de gamme, parmi lesquels des systèmes d'imagerie en épifluorescence sur préparations fixées ou vivantes, TIRF (Total Internal Reflection Fluorescence microscopy), multiphotonique, scanning confocale, confocale à disque rotatif, ou encore, une station d'observation de toute dernière génération permettant la visualisation des cellules vivantes et l'étude de leurs réactions *in situ* 24h/24...

« Notre objectif a toujours été de proposer des solutions scientifiques expertes et adaptées aux questions biologiques posées, ceci, en proposant notamment des équipements très performants, mais aussi suffisamment différents les uns des autres pour offrir une grande variété technologique et donc plus de flexibilité et de solutions dans l'interprétation de phénomènes biologiques complexes », explique Spencer SHORTE. « Chaque mode de microscopie présente en effet ses propres avantages et ses limites, que ce soit en terme de qualité d'images, de résolution, ou encore par exemple, de sensibilité de l'échantillon à la lumière livrée... »

Ouverte à l'ensemble de la communauté scientifique, la PFID est largement sollicitée pour ses expertises, son vaste panel technologique, mais aussi pour la richesse de ses synergies avec les groupes de recherche et pour ses projets R&D associant d'autres laboratoires français et étrangers.

→ Un poste R&D dédié à l'imagerie par micro-rotation de cellules vivantes non-adhérentes

Une des salles de la PFID est d'ailleurs exclusivement dédiée à la R&D. «...par

CRYO EXPRESS

CRYOGLOBE™,
la solution globale pour
le transport express de vos
échantillons sous température
contrôlée

Vous souhaitez envoyer ou rapatrier des échantillons, à proximité ou à l'autre bout du monde, en ayant la certitude qu'ils soient maintenus à une température définie, négative ou fraîche (+2°/-8°C). Vous souhaitez un transport rapide, réactif, et efficace. Vous souhaitez n'avoir qu'un seul interlocuteur qui gère, pour vous, la totalité de la prestation. **CRYOGLOBE™ est la solution que vous recherchez. N'hésitez pas à nous contacter.**

Cryo Express, filiale du Groupe Air Liquids, est spécialisée dans la fourniture de prestataires de services globales pour le transport d'échantillons sous température contrôlée, et la fourniture de produits cryogéniques (Cryoblocs™, azote liquide, argon liquide).

de nouveaux horizons s'offrent à vous !

CRYO EXPRESS S.A.
171, avenue Henri Barbusse, 93001 Bobigny Cedex, FRANCE
Tél : 0810 891 609 / courriel : info@cryoexpress.com

© 2009 Air Liquids



le projet Automation (Renaud O, Viña J, Yu Y, Machu C, Trouvé A, Van der Voort H, Chalmond B, Shorte SL. 2008) High-resolution 3-D imaging of living cells in suspension using confocal axial tomography. Biotechnol J. 2008 Jan;3(1):53-62)

exemple, nous y avons récemment développé, dans le cadre du programme « Automation », une nouvelle technologie d'imagerie par micro-rotation », souligne M. SHORTE. Le projet, financé par l'ANR et la CEE, a conduit au dépôt d'un brevet européen et remporté le prix « Ingénieur de l'année » 2005 dans la thématique Science.

« Ce système d'imagerie par micro-rotation est le premier qui permette une étude précise et en trois dimensions de cellules en suspension », explique Spencer SHORTE. Les applications ne manquent pas : test de criblage à haut débit, diagnostic clinique, ou tout simplement, analyse morphologique des cellules non adhérentes...

La PFID est largement reconnue pour son travail de R&D. Elle bénéficie notamment du support Région Ile-de-France, la Communauté Européenne, l'ANR, du Cancéropôle, de l'ARC, de la Fondation Pasteur, de la Fondation pour la Recherche Médicale et suscite également un grand intérêt au sein de réseaux scientifiques tels que l'« European Advanced Microscopy Network » (EAMNET), et le GDR 2588. Plate-Forme RIO (Réunion Inter-Organisme), elle vient d'être labellisée IBiSA, tout comme l'ensemble de l'Imagopole®.

Zoom sur le système d'imagerie cellulaire OPERA QEHS PerkinElmer

Depuis quelques mois, l'Imagopole® a ajouté à son parc instrumental le système d'imagerie cellulaire OPERA QEHS de Perkin Elmer. Installé dans un environnement P2+, il est le premier implanté en France.

Avec ce système, PerkinElmer met à disposition des chercheurs une solution unique d'imagerie confocale sur microplaques entièrement automatisée, pour un screening associant haut débit et haute résolution. L'Imagopole® de l'Institut Pasteur en a fait l'acquisition dans le cadre du programme SESAME (Région Ile-de-France, projet Imagopole®), un projet de R&D en imagerie haut contenu, microscopie ultrastucturale, cytométrie en images et informatique appliquée à l'imagerie; elle lui alloue aujourd'hui deux personnes à temps plein.

« Ce système utilise une technologie de base identique à celle du microscope confocal à disque rotatif (technologie Nipkow spinning disk qui minimise le photoblanchiment et la phototoxicité), mais procure tous les atouts du haut débit grâce à une acquisition parallèle robotisée », explique Nathalie AULNER. « Notre microscope est couplé à un automate et à un incubateur qui permettent de réaliser des cinétiques et de suivre un processus d'infection tout en contrôlant les conditions environnementales : température, humidité, CO₂... »

L'OPERA™ présente le double avantage d'une vitesse et d'une résolution élevées. Il donne la possibilité de visualiser l'intérieur des cellules et s'impose comme une solution particulièrement adaptée à l'étude des virus, bactéries et parasites...

« Cette nouvelle plate-forme offre à notre laboratoire de multiples atouts, à commencer par ses objectifs à haute résolution, dont la base est immergée dans un flux d'eau continu », poursuit M. SHORTE. « Nous atteignons une résolution qu'aucun autre matériel n'est capable de proposer dans le cadre d'un criblage haut débit... »

Il est important par ailleurs de souligner que le système OPERA PerkinElmer installé à l'Imagopole peut utiliser quatre longueurs d'onde simultanément, donc visualiser quatre marqueurs pour obtenir tout à la fois une image confocale et une grande vitesse d'acquisition et une résolution. Une dizaine de milliers d'échantillons peuvent être analysés par jour ; 100 000 à un million d'images peuvent ainsi être générées chaque jour par le système OPERA. « Les analyses peuvent être réalisées en temps réel », ajoute Mme AULNER. « Les données sont ensuite transférées dans le logiciel Columbus de PerkinElmer où elles peuvent être également traitées par le logiciel Acapella. Ce serveur de calcul et de stockage logiciel a été construit autour d'OME (Open Microscopy Environment), un système de banque de données d'images freeware développé notamment à la Dundee University en Ecosse. Au travers de ce système, les images deviennent accessibles directement via internet, facilitant ainsi le partage des données sur le campus comme avec les laboratoires extérieurs. Nous envisageons par ailleurs d'étendre l'utilisation d'OME à tous les instruments de la plateforme, pour offrir au chercheur un système centralisé de gestion et partage des images acquises au sein de notre plateforme »

Fort de son nouveau système d'imagerie haut de gamme, l'Imagopole complète son panel technologique et offre un service unique aux chercheurs. Plus de 300 utilisateurs, d'une centaine d'unités de recherche, travaillent déjà régulièrement avec l'Imagopole de l'Institut Pasteur.

S. DENIS

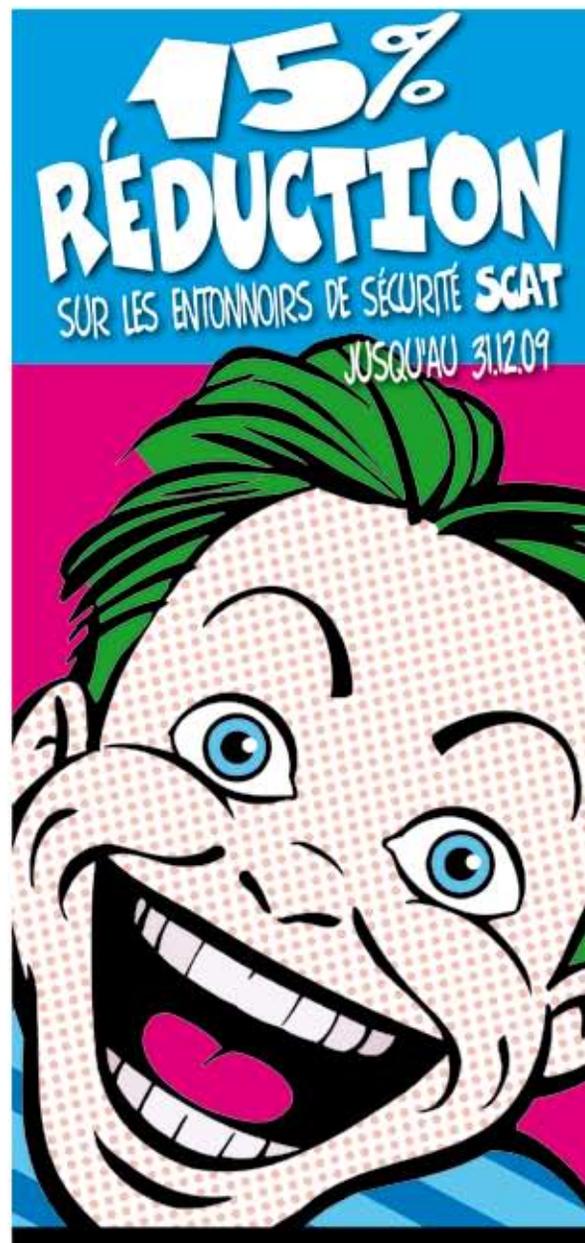
Pour en savoir plus :

Dr Spencer SHORTE
Dr Nathalie AULNER
Courriel : Admin-Imagopole@pasteur.fr

<http://www.pasteur.fr/lp/easysite/go/03b-000011-04a/recherche/plates-formes-technologiques/technopole-de-l-institut-pasteur/imagopole>
<http://las.perkinelmer.com/imaging/products.htm>
<http://www.openmicroscopy.org/site>

Références :

Renaud O, Viña J, Yu Y, Machu C, Trouvé A, Van der Voort H, Chalmond B, Shorte SL. (2008) High-resolution 3-D imaging of living cells in suspension using confocal axial tomography. Biotechnol J. 2008 Jan;3(1):53-62.



Finies les projections!

Entonnoirs de sécurité SCAT-Europe pour la collecte des déchets liquides

- sans éclaboussures – permet un travail plus rapide
- les vapeurs nocives ne s'échappent plus du récipient à déchets



Votre distributeur en France
www.interchim.fr



Safety Specialist

Catalogue général SCAT en français sur
www.scat-europe.com