



## Lancement d'E-Biothon, une plate-forme en réseau pour accélérer et faire progresser la recherche en bio-informatique

**E-Biothon, plate-forme Cloud expérimentale, a été présentée lors du salon Supercomputing (SC 13), l'événement majeur du calcul haute performance, organisé du 18 au 21 novembre derniers à Denver. Le CNRS, IBM, Inria, l'Institut français de Bioinformatique et la start-up innovante SysFera sont à l'origine du déploiement de cette plate-forme, visant à accélérer et faire progresser la recherche en biologie, santé et environnement.**

« Le Cloud computing est l'accès via un réseau de télécommunications (souvent internet), à la demande, parfois en libre-service, à des ressources informatiques telles qu'un parc de machines, du stockage, des équipements ou des logiciels, partagés configurables », explique M. Michel DAYDE, Délégué Scientifique CNRS / INS2I, Directeur de l'IRIT.

Disposant de 200 téraoctets ( $10^{12}$  octets) de stockage et d'une puissance de calcul de 28 téraflops ( $10^{12}$  flops), E-Biothon fournira aux chercheurs et à l'ensemble de la communauté scientifique un portail applicatif et une puissance de calcul importante. La nouvelle plate-forme permettra ainsi d'aborder le traitement des données complexes de la biologie d'aujourd'hui afin de mettre au point les logiciels applicatifs de demain...

**Fruit d'un partenariat CNRS - IBM - Inria - Institut français de Bioinformatique et SysFera**

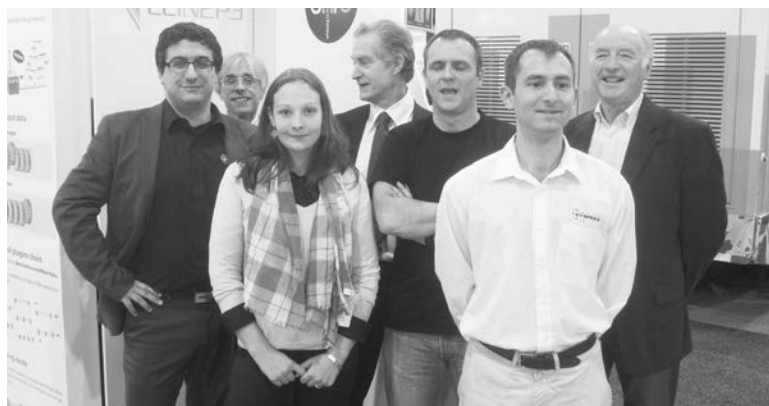
La France a toujours été à la pointe dans la recherche médicale, notamment en ce qui concerne les grandes « épidémies » et

pathologies de notre temps (SIDA, cancer ou encore diabète). L'analyse génétique et protéomique des virus ou des patients apparaît de plus en plus importante pour aider à découvrir de nouveaux traitements. Les avancées technologiques récentes, telles que le séquençage haut-débit, permettent aux chercheurs en biologie d'avoir accès à des quantités gigantesques d'informations brutes (des péta-octets de données sont générées par an) sur la composition des virus, des bactéries ainsi que sur l'espèce humaine.

Analyser ces données pour en extraire du sens, est une tâche ardue qui nécessite d'énormes quantités de traitements informatiques. C'est pour accélérer ces traitements que le CNRS, IBM, Inria, l'Institut français de Bioinformatique et SysFera se sont associés et ont mis à la disposition des chercheurs cette plate-forme de Cloud.

E-Biothon est hébergée à Orsay au sein de l'Institut du développement et des ressources en informatique scientifique (IDRIS), centre d'excellence du CNRS pour le calcul numérique intensif de très haute performance. IBM assure la mise en configuration opérationnelle de la plate-forme E-Biothon et le support des systèmes haute performance IBM BlueGene/P. Le CNRS héberge et administre ces calculateurs au sein de l'IDRIS, tout en assurant, avec Inria, le support utilisateurs. Le portail d'accès aux ressources déployé est la solution SysFera-DS développée par SysFera.

**Un formidable outil pour répondre aux besoins de la génomique, protéomique et métabolomique**



**Au salon Supercomputing devant le stand du CNRS / CC-IN2P3  
CNRS : M. Daydé, D. Girou - IBM : G. Lesage - INRIA : E. Caron  
SysFera : B. Depardon, M. Granier, D. Loureiro**

Associant un portail applicatif et une puissance de calcul importante, la plate-forme E-Biothon permettra de mettre au point les logiciels et les applications pour accélérer la recherche en biologie et en santé, en particulier en génomique et en protéomique. L'objectif est de faire progresser plus rapidement la compréhension des maladies génétiques, notamment les maladies neuromusculaires et d'accélérer drastiquement la découverte de nouveaux traitements de rupture. Elle vise aussi à accélérer la recherche en écologie-biodiversité afin de mieux comprendre notre environnement.

La plate-forme est constituée de systèmes haute performance IBM BlueGene/P représentant une puissance de 28 téraflops associée à 200 téraoctets de stockage, et de la solution SysFera-DS qui offre aux utilisateurs un portail web d'accès aux ressources de calcul. À travers ce portail, les chercheurs

ont accès à tout un environnement de travail leur permettant d'exécuter simplement les traitements informatiques en lien avec les analyses dans les domaines de la génomique, protéomique et métabolomique, puis de gérer les données générées, tout cela à partir d'un simple navigateur web.

Dans un premier temps, trois applications pilotes ont été déployées, notamment dans les domaines de l'épidémiologie et de la bio-diversité. Après cette phase initiale, l'objectif est maintenant d'ouvrir cette plate-forme soutenue par France Grilles et l'Institut français de Bioinformatique, à l'ensemble de la communauté scientifique.

**Pour en savoir plus :**  
Michel Daydé, Délégué Scientifique CNRS / INS2I, Directeur de l'IRIT  
Tél. : 05 61 55 67 70  
Michel.Dayde@cnsr-dir.fr

## Au cœur du campus de Beaulieu à Rennes... Un dispositif expérimental INRA dédié aux recherches en biologie et génomique des poissons

**Voilà bientôt un an qu'ont été inaugurées à Rennes les nouvelles installations expérimentales du Laboratoire INRA de Physiologie et Génomique des Poissons (LPGP). Ce dispositif d'élevage et d'expérimentation multi-espèces est dédié aux recherches en biologie et génomique des poissons. Sur 1000 m<sup>2</sup>, il réunit un ensemble d'infrastructures et de compétences qui en font un lieu unique en France.**

**Le LPGP, Laboratoire de Physiologie et Génomique des Poissons**

Le Laboratoire de Physiologie et Génomique des Poissons, fondé sur le campus universitaire de Beaulieu à Rennes en 1978, est dirigé par M. Patrick PRUNET depuis janvier 2008. Rattaché au centre de recherche INRA de Rennes et au département scientifique de l'INRA Phase (Physiologie animale et système d'élevage), il est une composante de la Fédération de recherche Biosit et membre du réseau Biogenouest.

« Notre démarche scientifique repose toujours sur des questions de recherche posées par rapport à des enjeux finalisés pour les filières piscicoles... », explique M. PRUNET. « La mission principale de notre Laboratoire vise à obtenir et approfondir les connaissances sur les trois grandes fonctions physiologiques chez les poissons - la croissance, la reproduction et l'adaptation au milieu - en prenant en compte l'influence de l'environnement et les contraintes d'élevage et de domestication de nouvelles espèces. Quatre espèces sont toutefois majoritairement étudiées : la truite arc-en-ciel, le poisson rouge, le poisson-zèbre et le médaka »

Plusieurs approches sont développées par le LPGP selon les concepts de la biologie comparée (entre modèles biologiques) et de la biologie intégrative (de la molécule à l'organisme entier). Les méthodologies mises en œuvre sont variées - génomique, endocrinologie, biologie cellulaire, physiologie, transgénése... - et se traduisent en innovations technologiques : cryoconservation, qualité de la chair, contrôle du sexe, expertise sur le bien-être animal. « Le poisson, à l'origine de l'arbre évolutif des vertébrés, est également un modèle original pour répondre à certaines questions biologiques intéressant d'autres espèces animales », ajoute Patrick PRUNET.

**Une équipe technique performante, dédiée à l'expérimentation**

Le LPGP est animé par une équipe technique performante, spécialisée dans l'élevage de poissons et formée à l'expérimentation. 65 personnes, dont 17 chercheurs, 30 ingénieurs et techniciens, 15 doctorants, post-doctorants et CDD, sont ainsi réparties au sein de quatre équipes de recherche :

- Biologie de l'adaptation et du stress
- Croissance et qualité de la chair
- Différenciation sexuelle et ovogenèse
- Physiologie testiculaire et puberté

... auxquelles s'ajoutent un plateau de recherche « Cryoconservation et Régénération » et des services d'appui : bibliothèque, secrétariat, mais aussi installations expérimentales et plateaux techniques (histologie, transcriptome, transgénése, élevage).

Les recherches du LPGP s'inscrivent dans des programmes de recherche nationaux



et internationaux (12 sont en cours à ce jour) et sont menées en partenariat avec des professionnels du domaine aquacole et/ou d'autres scientifiques dans le cadre de collaborations académiques, en région Bretagne comme aux quatre coins du monde (Europe, Etats-Unis, Japon). Les compétences des chercheurs sont en outre régulièrement sollicitées pour des activités d'enseignement et d'expertise scientifique relatives par exemple au bien-être du poisson ou le contrôle du sexe chez les poissons...

**Des analyses aquacoles, à la culture cellulaire, jusqu'à la protéomique**

Parmi les compétences techniques et équipements du Laboratoire, au-delà des analyses aquacoles et de contrôle qualité, se distinguent par exemple :

→ la culture cellulaire, avec la culture primaire de cellules branchiales ou musculaires de truite, de préadipocytes

ou de cellules de granulosa, la culture d'explants testiculaires ou de nageoire, la culture de gonade embryonnaire sur insert ou encore celle de lignées mammifères (Cos, C2C12...). Pas moins de cinq salles de cultures thermorégulées (12°C, 16°C, 20°C), trois PSM (Poste de sécurité microbiologique) de type II, trois hottes à flux laminaire horizontal et une à flux laminaire vertical, trois microscopes inversés dont un équipé en fluorescence et acquisition d'images, équipent l'unité.

→ l'endocrinologie, avec notamment les explorations fonctionnelles *in vivo* et *in vitro* (culture d'explants de gonades embryonnaires ou adultes, culture de cellules isolées), les dosages d'hormones hypophysaires et stéroïdes, les mesures d'activités enzymatiques stéroïdogènes et l'endocrinologie moléculaire : clonage, analyse du transcriptome, hybridation *in situ*, histo-immunologie, modulation d'expression *in vivo* et *in vitro*, transgénése... Le Laboratoire est équipé de plusieurs salles de cultures, dont une dédiée ▶▶▶



à la manipulation de la radioactivité, et s'est doté d'un compteur gamma, d'un compteur à scintillation, de chaînes HPLC et d'une ultracentrifugeuse.

→ **l'imagerie** - analyse d'images, déconvolution et reconstruction 3 D, analyse vidéo du comportement...- fait appel aux techniques de microscopie (microscopes droit à champ large et inversé, fond clair et fluorescence), macroscopie (loupe binoculaire, appareils photo numérique, caméra vidéo et numérique), logiciels d'analyse d'images, logiciel de trajectométrie et d'analyse du comportement...

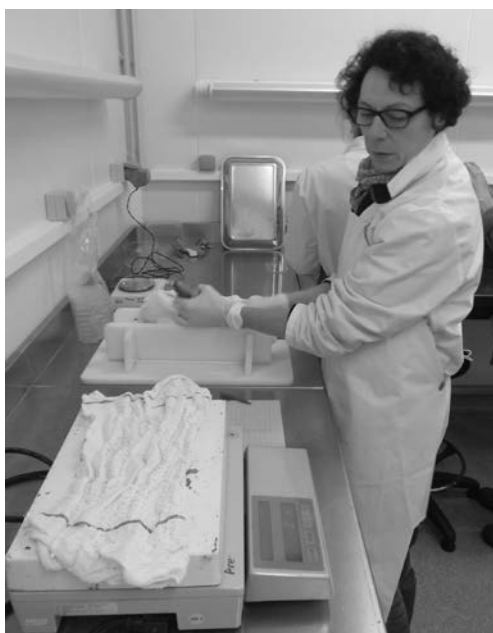
→ **la protéomique et la biochimie des protéines**, avec l'extraction de protéines musculaires, les méthodes SDS-PAGE, électrophorèse bidimensionnelle, analyse des gels 2D ou encore Western blot 1D et 2D, mais aussi les mesures d'activités enzymatiques (beta galactosidase, luciférase, activités stéroïdogènes...), la séparation par centrifugation des compartiments cellulaires, la purification de protéines et la production de protéines recombinantes biologiquement actives. La chromatographie liquide (basse pression, FPLC) est également utilisée...

### Un dispositif d'élevage et d'expérimentation unique en France

Intégré au Laboratoire de Physiologie et Génétique des Poissons, le dispositif d'élevage et d'expérimentation inauguré en février 2013, accueille au niveau local, des expérimentations réalisées par les chercheurs de l'unité mais aussi dans le cadre de la Structure fédérative de recherche rennaise Biosit. Plus récemment, il est devenu structure d'accueil pour deux projets Investissements d'Avenir labellisés en 2012 : CRB-Anim - réseau de centres de ressources biologiques pour les animaux domestiques où le LPGP est laboratoire référent pour les espèces aquacoles - et Tefor (Transgénèse pour les études fonctionnelles sur les organismes modèles). Sur ce dernier projet, le Laboratoire de Physiologie et Génétique des Poissons est partenaire pour le phénotypage de zebrafish (poisson-zèbre).

La construction de ces installations expérimentales, implantées au cœur du campus Beaulieu de Rennes, a représenté un budget de 1,5 million d'euros dont 1,2 million d'euros financés dans le cadre du contrat de projets Etat-Région 2007-2013 via le programme compétitivité régionale et emploi Feder.

Le bâtiment s'étend sur 1000 m<sup>2</sup> particulièrement bien pensés, compartimentés et conçus selon les principes de Hautes Qualités Environnementales (HQE®) afin de réduire la consommation d'énergie en climatisation, la consommation d'eau et les ponts thermiques. Dix salles d'élevage, équipées d'une centaine de bacs et douze armoires d'élevage de poissons modèles (860 aquariums pour médaka et poisson-



zèbre) permettent de réaliser de manière très précise les conditions d'élevage propres à chaque espèce de poissons, quel que soit leur stade de développement.

« Notre spécificité est de travailler en eau recirculée, ce qui nous permet d'économiser de l'eau au quotidien et d'assurer le suivi des paramètres extérieurs de la vie du poisson tels que la température, le pH, les qualités de l'eau et la photopériode, temps d'ensoleillement quotidien spécifique à chaque espèce », remarque M. Frédéric BOREL, responsable des installations expérimentales du LPGP. « En jouant sur l'élévation de la température et les conditions d'ensoleillement recréées, nous mimons ainsi l'hiver et l'été, et pouvons par exemple déclencher les périodes de reproduction des poissons... »

Avec ce nouveau dispositif expérimental dédié aux recherches en biologie et génétique des poissons, le LPGP bénéficie d'un outil performant, unique en France et ouvert à la communauté scientifique.

**Pour en savoir plus :**  
Site internet de l'unité : <http://www6.rennes.inra.fr/lpgp/>  
Mél : [patrick.prunet@rennes.inra.fr](mailto:patrick.prunet@rennes.inra.fr)

S. DENIS

## Le Professeur Thierry Philip nouveau président de l'Institut Curie

**Le Conseil d'administration de l'Institut Curie du 28 novembre 2013 a élu le Professeur Thierry Philip, président du Conseil d'administration. Il prendra ses fonctions le 7 décembre 2013. Il succède au Professeur Claude Huriet, président depuis 2001, qui n'a pas souhaité renouveler son mandat.**

« La rigueur, l'honnêteté, l'exemplarité de la famille Curie, nos fondateurs, seront mon fil conducteur. Je suis heureux de refaire de la cancérologie ma priorité à l'endroit que je considère comme le plus prestigieux » a déclaré le Pr Thierry Philip lors de son élection.

Le Pr Thierry Philip est médecin cancérologue et professeur des universités en oncologie médicale. Il a été le directeur du Centre Léon-Bérard, centre de lutte contre le cancer de Lyon et Rhône-Alpes, pendant 20 ans (1989-2009), après y avoir été chef de service de l'Unité de médecine - hôpital de jour (1985-1987) et chef de service de l'Unité fonctionnelle de greffe de moelle (1987-1989). Il a aussi été coordinateur du département de pédiatrie (1996-2000).

Président de la Fédération nationale des centres de lutte contre le cancer (1997-2002) et du Comité national du cancer (2002-2003), il est par ailleurs président du Comité exécutif du cancéropôle Lyon Auvergne Rhône-Alpes (CLARA) depuis 2005 et président du Conseil scientifique « Recherche clinique et translationnelle » de la Fondation contre le cancer de Belgique depuis 2011.

Membre de plusieurs sociétés savantes (dont la Société française santé environnement), il a été membre élu du Board of Directors de l'UICC (Union internationale contre le cancer) et expert auprès de l'Office parlementaire d'évaluation des politiques de santé (OPEPS). Il a reçu les insignes de chevalier de la Légion d'honneur ainsi que de nombreux prix et distinctions, notamment la Médaille d'or de la jeunesse et des sports, la Médaille d'honneur du Centre international de recherche sur le cancer (CIRC), le prix Antoine-Lacassagne de la Ligue nationale contre le cancer, le prix First recipient of the Joseph Maisin Award (Bruxelles).



**Le Professeur Thierry Philip**  
Crédit photo : Alexandre Lescure/Institut Curie

La logique de son parcours est, d'une part, la santé publique et d'autre part, le lien entre clinique et laboratoire. L'innovation en a été le fil conducteur essentiellement dans 3 domaines : la pédiatrie, l'hématologie, les greffes et l'immunothérapie.

En 2009, il a créé le département « Cancer - Environnement - Economie de la santé » au Centre Léon-Bérard poursuivant ainsi son engagement dans la santé publique débuté en 1989. Il est par ailleurs l'auteur de 372 publications en cancérologie.

**Pour en savoir plus :** [www.curie.fr](http://www.curie.fr)

# Touch me!

Le nouveau contrôleur vous permet de gérer vos tâches de régulation de température plus simplement et plus rapidement que par le passé. Le Pilot ONE® est maintenant en standard sur tous nos appareils de type refroidisseurs à circulation sous forme de tour, sur nos cryothermostats et nos Unistats sans supplément de prix par rapport au contrôleur précédent!



- Écran TFT 5.7"
- Interface USB & LAN
- Interface conviviale
- Technologie 'Plug & Play'
- Menu favoris



**NOUVEAU!**



Pour plus d'informations, veuillez consulter notre site internet [www.huber-online.com](http://www.huber-online.com) ou demander notre nouveau catalogue 2013/2014.

**huber**  
high precision thermoregulation

Hotline +49 (0) 781 9603-123

Peter Huber Kältemaschinenbau GmbH  
Werner-von-Siemens-Str. 1 • 77656 Offenburg  
Téléphone +49 (0) 781 9603-0 • [www.huber-online.com](http://www.huber-online.com)