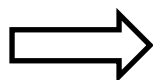


Zoom sur trois projets



Thierry Coupez, Chaire Connect talent Pays de la Loire 2014 Ici : Institut de calcul intensif Ecole Centrale de Nantes



L'Institut de Calcul Intensif (ICI) vise à devenir à la fois centre de ressources et centre de recherche et de compétences. C'est de cette dernière dimension autour des équipements que l'Institut tire son caractère innovant et unique tant au niveau régional que national.

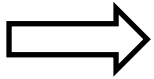
Le supercalculateur installé à Centrale Nantes dans le cadre du projet Connect Talent de la Région Pays de la Loire constitue l'un des centres régionaux français les plus puissants. Il permet d'accéder à des résultats, des niveaux de précision non encore atteints, changeant la donne et libérant de nouveaux potentiels d'innovation.

Le calcul numérique intensif est en effet un outil indispensable pour la recherche comme pour l'industrie : il permet de réduire le coût des essais, facilite l'optimisation et favorise la créativité et l'exploration de nouvelles solutions. Aujourd'hui la puissance de calcul disponible sur un territoire est un indicateur de la recherche et du développement d'une région ou d'une nation.

Pour Thierry Coupez, spécialiste international du calcul intensif et directeur d'ICI : **«C'est une véritable machine de calcul intensif interactif avec 6 400 cœurs, un environnement de visualisation performant et une capacité qui doublera dans les trois ou quatre ans. Les logiciels de simulation implantés sur ce calculateurs permettent déjà d'améliorer le rendement des parcs éoliens terrestres ou offshore, mais également d'étudier la dispersion de la pollution dans les villes, le comportement des matériaux composites, le fonctionnement des moteurs et turbines ou encore de simuler et traiter des données géographiques massives. »**

L'équipe que Thierry Coupez a rassemblé autour de ce projet est composée de spécialistes du calcul intensif, reconnus internationalement. 18mois après le démarrage du projet elle compte déjà une quinzaine de chercheurs et doctorants tous financés par de nouveaux projets attirés par cette nouvelle puissance de calcul. On dénombre en effet aujourd'hui :

- 2 projets de recherche financés par l'ANR
- 6 thèses de doctorat dont trois financés par des entreprises en bourses CIFRE
- De nombreuses collaborations industrielles directes de recherche et développement (IRT Jules Verne, CSTB, Bureau Veritas, DCNS, ARCELOR, SAAFRAN
- 32 projets sont aujourd'hui hébergés par le calculateur répartis sur plus de 100 comptes utilisateurs pour une consommation en 2016 d'environ 5 millions d'heures de calcul



Etienne Bucher – Chaire Connect talent Epicenter 2014
Université d'Angers – INRA



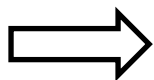
Etienne Bucher est arrivé à Angers le 1^{er} septembre 2014, à l'Institut de recherche en horticulture et semences, pour porter la Chaire Connect talent Pays de la Loire EPICENTER, sur l'épigénétique des plantes. La recherche en épigénétique est en passe de devenir l'un des enjeux majeurs des sciences du vivant : elle étudie l'influence de l'environnement et de l'histoire individuelle sur l'expression des gènes, dont on sait désormais qu'elle peut se transmettre d'une génération à l'autre. Ce domaine de recherche a bouleversé la biologie ces dernières années.

D'origine suisse, Etienne Bucher est titulaire d'un Master en génétique de l'Université de Bâle. Il a obtenu son doctorat en virologie végétale à l'Université de Wageningen (Pays-Bas). Il s'est spécialisé dans l'étude du rôle de l'épigénétique, dans le contrôle de l'expression des gènes chez les plantes lors de ses deux post-doctorats à Vienne puis à Genève. Il est ensuite retourné à l'Université de Bâle pour établir son propre groupe de recherche centré sur l'épigénétique, avant de rejoindre le pôle végétal d'Angers en 2014.

Pour son projet, Etienne Bucher utilise trois types de plantes : Arabidopsis – une plante modèle fréquemment utilisée en laboratoire – les rosiers et les pommiers, qui ont un fort intérêt économique pour les Pays de la Loire, représentant 20 % de la production nationale en pommes.

La Chaire Connect talent Pays de la Loire a permis de soutenir d'une part le poste d'Etienne Bucher pendant ses premières années à Angers, mais aussi 3 doctorants et 4 post-doctorants. Le projet EPICENTER, d'une durée de 5 ans, est financé par la Région Pays de la Loire à hauteur de 658 000 €, mais aussi par Angers Loire Métropole, l'Université d'Angers et l'INRA.

Pleinement intégré à la dynamique de la démarche Recherche – Formation – Innovation Objectif végétal, ce projet a d'ores et déjà commencé à porter ses fruits : fin 2016, Etienne Bucher a franchi deux étapes décisives : lauréat du concours de Directeur de recherche INRA, il a également été sélectionné à l'appel à projets du Conseil européen de la recherche (European Research Council - ERC), appel à projets très sélectif, qui soutient les meilleurs chercheurs au niveau européen. Il fait partie des trois chercheurs lauréats dans le domaine du végétal en Europe en 2016, ce qui témoigne de son excellence scientifique. La subvention obtenue s'élève à 2 millions d'euros.



**Julie Gavard, Chaire Connect talent Pays de la Loire 2015 « Signalisation Oncogénique, Angiogenèse et Perméabilité »
INSERM – Université de Nantes**



Directrice de recherche au CNRS et médaille de bronze du CNRS en 2012, Julie Gavard dirige l'équipe « Signalisation dans l'Oncogénèse, l'Angiogenèse et la Perméabilité » du Centre de Recherche en Cancérologie et Immunologie Nantes-Angers (CRCINA). Constituée d'une dizaine de jeunes chercheurs, cette équipe s'intéresse aux mécanismes qui permettent aux cellules tumorales d'interagir avec leur environnement et en particulier avec les vaisseaux sanguins. Ils travaillent ainsi sur un cancer cérébral appelé glioblastome.

« C'est la tumeur cérébrale la plus fréquente chez les adultes, précise la scientifique. Elle touche environ 2 000 patients en France chaque année. Mais son pronostic est très mauvais. Deux ans après le diagnostic, 95% des personnes touchées sont déjà décédées. » Au sein de ces tumeurs, les scientifiques du CRCINA étudient un type de cellules cancéreuses très particulier : les glioblastoma stem like cells (GSC). « Ce sont des cellules tumorales dites souches. Elles prolifèrent peu et sont relativement peu présentes mais ce sont elles qui – par des mécanismes que l'on connaît encore mal – déclenchent la formation de la tumeur mais aussi sont à l'origine de son retour après les traitements. »

L'équipe de Julie Gavard a ainsi montré que ces cellules souches tumorales secrètent de petits sacs, des vésicules extracellulaires. Elles permettent aux GSC d'envoyer des signaux, des messages, à leur environnement proche. Ces sacs comportent en effet des protéines, la sémaphorine 3A (Sema3A) et le VEGF, qui induisent des modifications importantes des vaisseaux sanguins se trouvant à proximité de la tumeur. « Ces molécules sont responsables de la modification des vaisseaux sanguins, de leur perte d'étanchéité, de la formation d'œdèmes et de l'inflammation des tumeurs. » Ces modifications des cellules vasculaires expliqueraient l'agressivité de ce cancer du cerveau : le sang fournit en effet l'oxygène et les nutriments qui permettent aux cellules cancéreuses de croître et de se multiplier. Aujourd'hui les chercheurs poursuivent leurs études de ces sacs. Ils aimeraient ainsi savoir si leur nombre ainsi que la quantité de sémaphorine 3A et VEGF produite sont modifiés au cours du traitement. Ces travaux de recherche fondamentale pourraient avoir un intérêt clinique : « On imagine en effet suivre la progression de la tumeur et la réponse du patient au traitement par une simple prise de sang puisque l'on retrouve ces sacs dans le sang. »

Ces résultats de recherche sont le fruit de l'appel à projets international Connect Talent. Lancé en 2013 par la Région des Pays de la Loire et ses partenaires, il s'adressait à des leaders scientifiques souhaitant « impulser une nouvelle thématique de recherche ou accélérer le développement d'une thématique existante ». Connect Talent a – entre autres – convaincu Julie Gavard et cinq de ses collaborateurs de quitter l'institut Cochin à Paris pour s'installer à Nantes au sein du CRCINA.