



CENTRE DE RECHERCHE COMMUN
Inria - Microsoft Research

MICROSOFT RESEARCH ET INRIA RENOUVELLENT LEUR PARTENARIAT DE RECHERCHE JUSQU'EN 2017

Paris, le 9 avril 2014 - Jean-Philippe Courtois, Président de Microsoft international et Michel Cosnard, Président Directeur Général d'Inria annoncent aujourd'hui le renouvellement pour les quatre prochaines années de leur partenariat autour du Centre de Recherche Commun Inria-Microsoft Research.

Ce nouveau cycle, qui réaffirme l'envergure de ce centre de recherche public/privé de rang mondial et l'engagement commun de Microsoft Research et Inria en matière de recherche fondamentale et d'innovation, permettra aux chercheurs installés au cœur de la future université Paris-Saclay de poursuivre leurs travaux. Ils vont ainsi, au sein de ce pôle d'excellence scientifique, ouvrir leurs champs de recherche aux nouveaux enjeux du numérique : le Big Data et ses applications telles que le traitement d'images et de vidéo, en particulier dans le domaine biologique et médical, les flux d'information dans les réseaux sociaux, ou la préservation de la confidentialité des données sur le web et dans un monde de l'Internet des objets.

Après 7 ans de collaboration fructueuse, un impact scientifique majeur en amont de la chaîne de l'innovation

En 2006, Microsoft Research et Inria faisaient le pari d'ouvrir un laboratoire commun de recherche fondamentale en sciences du numérique, avec l'objectif ambitieux de créer un centre de recherche public-privé de renommée mondiale. Innovant par ses travaux, le laboratoire l'est également par son modèle puisqu'il rend public l'ensemble des résultats obtenus par les chercheurs afin qu'ils puissent profiter à l'ensemble de la communauté scientifique internationale et qu'ils nourrissent la chaîne de l'innovation, tout particulièrement auprès du fertile écosystème de start-up francilien.

Après 7 ans d'activité scientifique, l'excellence des travaux et le rayonnement international du centre ne sont plus à prouver.

- Un des succès majeurs repose sur l'équipe dirigée par Georges Gonthier (Microsoft) qui, en septembre 2012, achevait la démonstration informatique du théorème de Feit-Thompson, l'un des théorèmes phare de l'algèbre du XXe siècle. Une réussite éclatante des techniques de « preuve de programmes » qui présage une façon radicalement nouvelle de faire des mathématiques. Après l'algèbre, l'équipe s'attaque maintenant à l'analyse, sur laquelle repose notamment toute une partie de la physique théorique.
- Illustration supplémentaire, le laboratoire a contribué en 2013 à la création d'une start-up. Le projet de recherche mené par Jean Ponce (Ecole Normale Supérieure de Paris et Inria) : appliquer des techniques d'avant-garde de traitement d'images pour reconstruire automatiquement en 3D, et à partir de simples photos, les décors disparus d'une des plus grandes villas patriciennes de Pompéi, la « villa de Diomède ». Cette start-up, Iconem (www.iconem.com), après avoir été hébergée au sein de l'incubateur public parisien Agoranov, vient de prendre son envol et a pour ambition de mettre ces technologies au service de la sauvegarde des grands sites archéologiques et historiques mondiaux.
- Autre exemple très récent de l'excellence d'un des chercheurs de Microsoft Research et véritable pilier du laboratoire commun dont il est membre depuis 8 ans, Leslie Lamport s'est vu décerné le prix Turing 2013, l'équivalent du prix nobel d'informatique. Un tel succès récompense non seulement une carrière remarquable mais témoigne également de l'importance de la recherche partenariale.

Pour **Jean-Philippe Courtois, président de Microsoft International** : « *le renouvellement de notre partenariat avec Inria s'est imposé comme une évidence au regard des succès obtenus et des relations de confiance nouées par les chercheurs des deux institutions. C'est le témoignage de notre engagement de long terme pour la résolution de problématiques fondamentales de l'informatique du 21^{ème} siècle et leur application à des domaines clés des sciences et de l'industrie numérique* ».

Pour **Michel Cosnard, Président Directeur Général d'Inria** : « *Cette collaboration a permis à nos chercheurs depuis 7 ans de répondre à des enjeux et des défis scientifiques majeurs dans un monde qui est devenu numérique. Le renouvellement de ce partenariat autour de nouvelles thématiques de recherche telles que la sécurité des données ou les big data ouvrent de belles perspectives de recherche entre nos deux institutions.* »

Andrew Blake, Directeur du laboratoire Microsoft Research Cambridge, ajoute : « *Avec le renouvellement du centre de recherche commun, nous continuerons de renforcer la réputation internationale de la recherche européenne et de permettre des avancées majeures impactant Microsoft, le secteur informatique, et la société. De par sa vaste expérience du monde académique et industriel, Laurent Massoulié a le profil parfait pour être le directeur de ce laboratoire. Il a d'ores et déjà ouvert le partenariat à de nouvelles directions clés comme le Machine Learning ou les réseaux sociaux, tout en conservant un équilibre entre recherche fondamentale et appliquée, et un impact sociétal fort.* »

Un engagement réaffirmé autour de quatre grands axes de recherche

Entre 2006 et 2013, le numérique s'est rapidement et profondément ancré dans tous les aspects de l'économie, de la science et de la vie quotidienne des citoyens.

Ce constat nous conduit à décliner nos 4 champs de recherche majeurs avec **d'une part la réaffirmation de notre engagement sur le thème des méthodes formelles et d'autre part l'extension des domaines de recherche du laboratoire autour du Big Data et du Machine Learning, de la vision numérique et traitement d'images médicales et enfin, des réseaux sociaux et de la préservation de la vie privée.**

- **Méthodes formelles : « comment prévenir les bugs quand tout devient numérique ? »**

Dès sa création, le centre de recherche commun Inria-Microsoft Research s'est concentré sur le thème des méthodes formelles qui visent à garantir par la logique mathématique qu'un logiciel est « correct », exempt de bugs.

Grâce à ces techniques de « preuve de programmes », une équipe de chercheurs autour de Cédric Fournet (Microsoft) et Khartik Barghavan (Inria) **ont pu certifier une implémentation d'HTTPS, le protocole de sécurité garantissant la confidentialité des transactions sur le web.** Ils ont découvert avec ces mêmes outils quelques failles dans les déploiements standards du protocole, ainsi que dans le protocole lui-même, et révélé des mécanismes d'attaque exploitant judicieusement ces failles.

Selon **Laurent Massoulié, directeur du Centre de recherche commun Inria-Microsoft Research** : « *L'innovation naît souvent d'opportunités imprévues : notre travail fondamental sur les méthodes formelles a ainsi ouvert la voie à nos chercheurs pour permettre de mieux sécuriser les protocoles Internet comme HTTPS. Un développement que nous n'avions pas anticipé au démarrage du projet.* »

- **Machine learning et Big Data : « comment donner du sens au déluge de données ? »**

De par la taille des données à traiter et le nombre de paramètres à prendre en compte, le Big Data met au défi l'état de l'art des techniques de machine learning, ou en français, d'apprentissage statistique. Pour obtenir un modèle statistique de qualité suffisante, il faut traiter des millions de données comme des séquences ADN par exemple et dans ce cas, les temps de calcul peuvent devenir rédhibitoires. **L'ambition d'un nouveau projet sous la direction de Francis Bach (Inria) est donc de trouver de nouveaux algorithmes, ou de nouvelles familles d'algorithmes, permettant de rester efficace dans un contexte de**

Big Data. Il s'agit d'obtenir le compromis optimal entre la qualité de l'apprentissage et le temps de calcul.

- **Vision numérique et imagerie médicale : « comment mieux ajuster les thérapies aux particularités de chaque malade ? »**

Savoir « lire » une image scientifique ou un cliché médical pour repérer à temps une anomalie synonyme de maladie grave ou modéliser un objet, un lieu, un organe en 3D : tout cela est aujourd'hui possible grâce à l'analyse et à la synthèse numérique des images fixes ou animées.

Dans leur projet, Nicholas Ayache (Inria) et Antonio Criminisi (Microsoft Research) et leurs collaborateurs appliquent les techniques d'apprentissages statistiques au domaine de l'imagerie médicale en se focalisant sur des images IRM mettant en évidence des anomalies tumorales au niveau du cœur ou du cerveau. En s'inspirant des méthodes utilisées pour mettre au point le capteur de geste Kinect de la console Xbox, l'équipe cherche à automatiser la génération d'images synthétiques annotées, soit des images médicalement réalistes mais n'appartenant à aucun patient réel.

Les applications potentielles sont immenses : du diagnostic au traitement spécifique, en passant par la prévention et la quantification des effets d'un médicament. Un pas de plus est franchi vers une médecine personnalisée et préventive.

- **Réseaux sociaux et confidentialité des données « comment mieux protéger notre vie privée en ligne ? »**

Dans ce nouveau projet, Laurent Massoulié et son équipe s'intéressent plus particulièrement à l'accès à l'information via les réseaux sociaux en ligne, comme Twitter et Facebook. **L'enjeu scientifique de cette recherche réside dans le fait de réussir à garantir l'accès à une information à la fois plus pertinente et plus personnalisée** alors même que le travail éditorial d'agrégation, de tri, de filtrage de l'information est fait par le réseau. Dans ce but, ils vont concevoir et développer des algorithmes qui permettront la recommandation automatisée aux usagers de contacts potentiels ayant des goûts similaires, et ainsi l'émergence d'interconnexions entre utilisateurs. L'équipe cherchera également à élaborer des mécanismes de réputation des usagers facilitant l'évaluation de leurs domaines d'expertise, et visant à les encourager à faire le meilleur filtrage possible des informations auxquelles ils accèdent.

Simultanément, les consommateurs et citoyens prennent conscience que la diffusion incontrôlée des informations qu'engrangent tous les appareils autour d'eux, peut constituer une menace pour le respect de leur vie privée. Ils savent aussi qu'il peut être souhaitable de divulguer une partie de leurs données si cela s'avère utile, individuellement ou collectivement, comme cela peut être le cas pour la localisation par GPS afin d'affiner la connaissance en temps réel du trafic dans une zone urbaine.

Dans un nouveau projet, Catuscia Palamidessi (Inria) et son équipe vont concevoir des modèles de divulgation partielle, dans lesquels **les données privées sont protégées et transmises soit sous forme cryptée**, soit après distorsion délibérée par ajout de « bruit ».

Un pôle d'excellence de rang mondial

Inauguré en janvier 2007, le laboratoire constitue un pôle d'excellence scientifique composé de chercheurs des deux organisations et de doctorants du monde entier, rassemblant leur expertise autour de problématiques clés pour le progrès scientifique et l'industrie numérique.

Le laboratoire comprend aujourd'hui 11 projets et fédère 100 chercheurs dont 30 doctorants et post-doctorants. Depuis 2006, les travaux du centre de recherche commun ont conduit à de nombreuses contributions :

- Plus de 500 publications dans les plus grandes conférences internationales et journaux scientifiques
- Mise à disposition publique de 12 logiciels
- 68 jeunes chercheurs de 23 nationalités différentes ont été formés au laboratoire
- 23 thèses relatives aux travaux du centre ont été soutenues depuis 2007 et 18 supplémentaires le seront d'ici 2017

Les chercheurs d'Inria et de Microsoft collaborant au sein des projets du centre sont parmi les meilleurs de leur

génération et de leur discipline.

- 9 d'entre eux sont titulaires d'une bourse de l'ERC (European Research Council)
- 2 ont reçu le prix de la fondation EADS : Georges Gonthier (Microsoft) en 2011 et Nicholas Ayache (Inria) en 2006
- Nicholas Ayache est le titulaire pour l'année 2014 de la chaire informatique et sciences numériques du Collège de France
- Leslie Lamport (Microsoft) a reçu le prix Turing pour l'année 2013, prestigieuse récompense considérée comme le « prix Nobel de l'informatique »

Pour plus d'information consultez www.msr-inria.fr et [ce document](#).

A propos d'Inria

Créé en 1967, Inria est le seul institut public de recherche entièrement dédié aux sciences du numérique. A l'interface des sciences informatiques et des mathématiques, les 3400 chercheurs d'Inria inventent les technologies numériques de demain. Issus des plus grandes universités internationales, ils croisent, avec créativité, recherche fondamentale et recherche appliquée. Ils se consacrent à des problèmes concrets, collaborent avec les acteurs de la recherche publique et privée en France et à l'étranger, et transfèrent le fruit de leurs travaux vers les entreprises innovantes. Les chercheurs des équipes Inria publient environ 5000 articles chaque année. Ils sont à l'origine de plus de 120 start-ups. Le budget primitif d'Inria s'élevait en 2023 à 265 millions d'euros.

www.inria.fr

A propos de Microsoft Research

Depuis sa création en 1991, Microsoft Research est devenue l'une des premières organisations de recherche en logiciel au monde. Aujourd'hui, ce sont plus de 1 100 chercheurs et ingénieurs, dans 13 laboratoires répartis sur quatre continents, et plus de 50 domaines de recherche. Leur mission : repousser les frontières de l'état de l'art de la recherche en informatique et inventer le futur du numérique. Microsoft Research Cambridge, au Royaume Uni, est aujourd'hui l'un des plus importants centres de recherche en sciences informatiques d'Europe. En France, Microsoft Research déploie également l'initiative « Windows Azure for Research » dont la finalité est d'aider la communauté de recherche à utiliser le cloud computing comme instrument au service du progrès scientifique. Outre Inria, cette initiative bénéficie à des institutions comme l'Ecole Centrale de Paris, l'Université de Grenoble, l'Université de Nice ou l'Université Paris Descartes.

www.research.microsoft.com

Contacts presse

The Desk pour Microsoft France : Elodie Lenoir - 01 40 54 19 72 – e.lenoir@thedesk.fr

Inria

Muriel Droin - 01 39 63 57 29 – muriel.droin@inria.fr