



Nantes, le 9 janvier 2015

Communiqué de presse

## Informatique : « CoqHoTT » séduit l'European Research Council (ERC)

**Nicolas Tabareau, chargé de recherche Inria au sein de l'équipe Ascola\*, basée à l'École des Mines de Nantes, a décroché une bourse de l'European Research Council (ERC) dans la catégorie « starting » avec son projet « CoqHoTT » : 1,5 Millions sur 5 ans pour constituer son équipe et conduire ses travaux de recherche en informatique.**

L'European Research Council (ERC) fait partie intégrante du premier pilier "Excellence scientifique" du nouveau Programme de Recherche et d'Innovation de la Commission européenne : Horizon 2020. Il est chargé de coordonner les efforts de la recherche entre les états membres en soutenant les carrières de chercheurs indépendants excellents, dans tous les domaines scientifiques. L'ERC soutient trois types de chercheurs : ceux qui sont en début de carrière, ERC « starting » (jusqu'à 7 ans après avoir obtenu leur doctorat), « consolidator » (jusqu'à 14 ans), et « advanced » (pour les plus expérimentés). La bourse décrochée par Nicolas Tabareau, chargé de recherche au département informatique de Mines Nantes, entre dans la première catégorie.

### Vers une nouvelle génération d'assistants de preuves

« CoqHoTT » pour Coq for Homotopy Type Theory a pour but d'aller plus loin dans la correspondance entre preuves et programmes qui a déjà permis ces 20 dernières années de développer des assistants de preuves performants, comme Coq développé au sein d'Inria. « *Depuis le crash d'Ariane 5 dû à un bogue informatique évitable, l'industrie a compris l'importance d'avoir des logiciels certifiés. Un assistant de preuve est un logiciel permettant l'écriture et la vérification de preuves mathématiques, soit sur des théorèmes, soit sur des assertions relatives à l'exécution de programmes informatiques,* » explique Nicolas Tabareau. « *Les assistants de preuves basés sur une correspondance entre preuves et programmes (comme Coq) permettent de prouver des propriétés de correction pour des programmes très complexes. Le compilateur du projet CompCert par exemple contient une preuve que le programme compilé se comporte exactement comme le programme C initial.* » Coq est aussi utilisé pour formaliser des preuves de théorèmes mathématiques quand celles-ci sont trop longues et complexes pour être vérifiées à la main. « *La preuve du théorème des 4 couleurs dans sa version initiale faisait plusieurs milliers de pages avec des centaines de cas complexes. Coq a permis d'automatiser la preuve de la plupart de ces cas et de transformer ces milliers de pages en un programme exécutable pour vérifier que le théorème est correct.* »

Avec « CoqHoTT », Nicolas Tabareau envisage de fournir une nouvelle génération d'assistants de preuve sur la base de la découverte récente effectuée par Vladimir Voevodsky, lauréat de la médaille Field, du lien fort entre la théorie de l'homotopie (qui étudie la notion d'espace topologique) et la théorie des types (qui formalise la correspondance entre preuves et programmes au coeur de l'assistant de preuve Coq). Ce projet, porté par Inria, est programmé sur 5 ans (2015-2020).

\*L'équipe de recherche ASCOLA est commune à Inria, l'École des Mines de Nantes, l'Université de Nantes et le CNRS, au [Laboratoire d'Informatique Nantes Atlantique \(LINA\)](#).

## **À propos de L'École des Mines de Nantes**

L'École des Mines de Nantes est une école d'ingénieurs généralistes qui dépend du ministère en charge de l'industrie. Elle a construit son offre de formation en s'appuyant sur ses relations avec le monde de l'entreprise, de l'enseignement supérieur et de la recherche. Forte d'une riche expérience en ingénierie pédagogique, l'École propose cinq types de diplômes : ingénieur, ingénieur par apprentissage spécialisé en ingénierie logicielle, masters internationaux, doctorat, masters cohabilités. L'École accueille plus de 1000 élèves dans ses différentes formations.

L'École des Mines de Nantes forme des ingénieurs en s'appuyant sur une recherche de pointe.

### **Ses domaines d'excellence se regroupent en deux grands pôles :**

- Les sciences et technologies de l'information : informatique, systèmes d'information, automatique, productive, logistique
- Les sciences et technologies de l'énergie et de l'environnement : énergétique, biocarburants, génie des procédés pour l'environnement, physique subatomique fondamentale et nucléaire pour l'énergie, l'environnement, la santé et la société

### **L'École est organisée en quatre départements d'enseignement et de recherche intégrés dans des UMR toutes évaluées A ou A+ :**

- Département Automatique, Productive et Informatique (UMR LINA, équipe Inria, et UMR IRCCYN)
- Département Systèmes énergétiques et environnement (UMR GEPEA)
- Laboratoire Physique subatomique et technologies associées (UMR SUBATECH)
- Département Sciences sociales et de gestion (EA LEMNA)

Pour en savoir plus : [www.mines-nantes.fr](http://www.mines-nantes.fr)

## **À 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 3500 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 ont publié plus de 4450 articles en 2012. Ils sont à l'origine de plus de 250 brevets actifs et de 112 start-ups. Les 180 équipes-projets Inria sont réparties dans huit centres de recherche implantés en région. »

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

---

### Contact Presse

#### **École des Mines de Nantes**

Nathalie Loussot-Le Calvez  
Directrice de la Communication  
Tél : 02 51 85 81 90  
[nathalie.le-calvez@mines-nantes.fr](mailto:nathalie.le-calvez@mines-nantes.fr)  
[www.mines-nantes.fr](http://www.mines-nantes.fr)

#### **Green Lemon Communication**

Laurence Le Masle  
Tél : 06 13 56 23 98  
[l.lemasle@greenlemoncommunication.com](mailto:l.lemasle@greenlemoncommunication.com)  
[www.greenlemoncommunication.com](http://www.greenlemoncommunication.com)

#### **Inria Rennes – Bretagne Atlantique**

Nathalie Lacaux  
Responsable Communication  
Tél. : 02 99 84 22 48  
[Nathalie.lacaux@inria.fr](mailto:Nathalie.lacaux@inria.fr)  
[www.inria.fr](http://www.inria.fr)