

Jean-Marc Jézéquel, informaticien, médaille d'argent du CNRS

Les recherches de ce professeur à l'université de Rennes 1 visent à maîtriser la complexité des interactions entre les composants de logiciels de plus en plus gigantesques, mais aussi à faciliter leur personnalisation par des utilisateurs professionnels, aux métiers très variés. Dans les télécoms, l'aérospatiale, les systèmes de défense, il a ainsi contribué à renforcer la sûreté logicielle tout en concevant des outils permettant aux professionnels non informaticiens de créer leurs propres langages de modélisation. Jean-Marc Jézéquel est l'un des très rares récipiendaires de la médaille d'argent du CNRS à exercer également des fonctions de directeur d'unité de recherche (en l'occurrence l'IRISA à Rennes).



Le 10 novembre 2016, Jean-Marc Jézéquel, professeur à l'université de Rennes 1 et directeur de l'IRISA, reçoit la médaille d'argent du CNRS. Celle-ci distingue chaque année en France seize chercheur/e/s ou enseignant/e/s-chercheur/e/s pour l'originalité, la qualité et l'importance de leurs travaux, reconnus sur le plan national et international.

"Pris en sandwich entre les exigences de la machine et les attentes de ses utilisateurs" : c'est ainsi que Jean-Marc Jézéquel décrit la situation du logiciel. Tombé tout petit dans l'informatique grâce à l'apparition des micro-ordinateurs dans les années 70, l'informaticien est passé de la programmation de jeux vidéos entre copains de lycée à la conception de plus en plus subtile de langages de programmation.

"Il m'est arrivé d'écrire un programme qui écrivait des programmes qui écrivaient des programmes. Là, le défi intellectuel devenait tout à fait passionnant", se souvient-il.

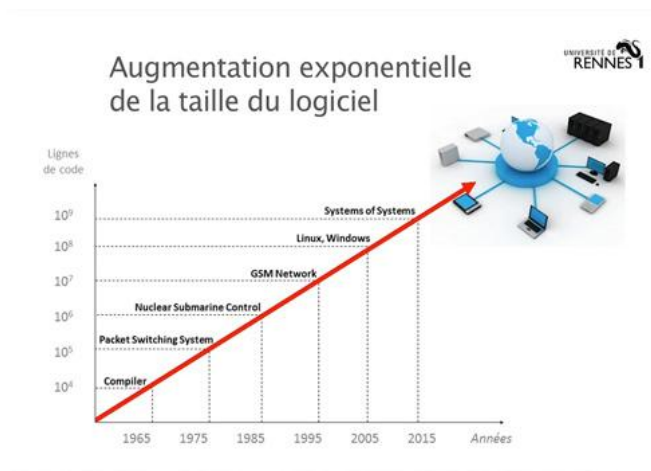
Conception de systèmes par contrat

Prenant acte de la complexité croissante des logiciels informatiques et des contextes de leurs utilisations, la préoccupation de Jean-Marc Jézéquel a été de concevoir des outils pour les maîtriser. En 1999, il est le co-inventeur d'une méthode de conception de systèmes dite "par contrat". L'idée est de lier les composants d'un logiciel entre eux par un système de droits et d'obligations mutuelles qui vise à renforcer la confiance qu'on peut avoir de l'ensemble.

À cette époque, l'échec du premier vol de la fusée Ariane 5 était dans tous les esprits. En cause, une erreur dans la réutilisation non anticipée d'un composant logiciel lié au guidage de la fusée : celui-ci avait renvoyé une valeur numérique trop grande pour être traitée par le chaînon suivant du système, ce qui avait planté les ordinateurs du lanceur, conduisant au crash et à la perte de plus de 500 millions d'euros actuels.

Pour parer à ce type d'accident, Jean-Marc Jézéquel et ses deux collègues ont imaginé que dès la conception du logiciel, chacun des composants se voie préciser clairement ce qu'attendent de lui les autres, et réciproquement, tant sur le plan fonctionnel que sur des aspects non fonctionnels comme la synchronisation, la consommation de mémoire ou d'énergie etc. Ainsi, dans le cas d'Ariane, il aurait pu être détecté que bien que corrects individuellement, les deux composants ne pouvaient pas être assemblés correctement pour 100% des trajectoires possibles du lanceur.

En développant toute la puissance théorique de cette idée simple, Jean-Marc Jézéquel a grandement contribué à renforcer la fiabilité des logiciels critiques, alors qu'on assiste encore aujourd'hui à une croissance exponentielle de la taille des logiciels et de la complexité des attentes de leurs utilisateurs, particulièrement diverses voire contradictoires dans les vastes domaines de l'application industrielle.



L'informatique, nouveau langage des sciences

Jean-Marc Jézéquel est aujourd'hui directeur de l'Institut de recherche en informatique et systèmes aléatoire (IRISA) à Rennes. Avec le recul de sa fonction, l'enseignant-chercheur souligne l'évolution des capacités de modélisation par ordinateur :

"L'informatique est en train de devenir le langage des sciences, un peu comme l'ont été historiquement les mathématiques. En effet ces dernières ne suffisent plus quand il s'agit de modéliser la réalité dans les dimensions très complexes qu'il nous est indispensable de prendre en compte aujourd'hui.

Les modèles ainsi affinés par l'informatique prennent une telle place dans notre vie sociale qu'ils tendent à remplacer la réalité dans certains domaines. L'exemple de nos comptes en banque est le plus parlant : la somme d'argent que nous détenons n'est plus matérialisée que par une donnée dans la mémoire d'un ordinateur.

Les récents piratages du bitcoin ont suscité des interrogations très significatives : pour annuler la fraude, fallait-il revenir en arrière, modifier a posteriori la blockchain qui sous-tend cette crypto-monnaie ? Derrière cette question, c'est [le déroulement même de l'Histoire financière qui tend à devenir virtuel](#). La puissance croissante des algorithmes dans le fonctionnement de nos sociétés pose question. En tant que chercheurs, et il nous appartient de porter cette évolution à la claire conscience du public."

Cybersécurité

"Dans ce contexte, la sécurité informatique est l'affaire de tous : celle de l'État, des académiques, des grands groupes comme des PME, et bien sûr des citoyens", souligne Jean-Marc Jézéquel.

L'enseignant-chercheur anime en effet le club recherche du Pôle d'Excellence Cyber breton, qui fédère les acteurs académiques, étatiques et privés de la Région autour de la cybersécurité à des fins de recherche, de formation et d'appui au développement économique.

Vous pouvez retrouver les explications de Jean-Marc Jézéquel sur le sujet, avec des conseils pratiques et la présentation des recherches comme des formations de l'université dans ce domaine : voir notre dossier web "[La cybersécurité à Rennes 1](#)".



URL source: <https://www.univ-rennes1.fr/actualites/03112016/j-m-jezequel-un-informaticien-rennais-medaille-dargent-du-cnrs>