

# Model-IA, le futur assistant virtuel pour programmeurs

Le CEA List et l'UOC collaborent pour l'intégration de l'intelligence artificielle dans les outils de développement de logiciels.



## **Nous vivons dans un mode piloté par les logiciels.**

Les logiciels sont partout: dans notre ordinateur, notre téléphone, notre voiture, notre lave-linge et tous les objets connectés de notre domicile. C'est le « code-source » qui contrôle notre société digitale, même si son rôle dans l'économie numérique actuelle est souvent surestimé.

Pourtant, l'activité de développement de logiciels est en état de crise permanent. L'amélioration des outils, méthodes et langages de programmation n'arrive pas à suivre le rythme de croissance de complexité des logiciels, ni à combler les attentes des utilisateurs en termes de fonctionnalités ou de fiabilité. Une conséquence directe est l'abandon d'un grand nombre de projets logiciels en cours de réalisation ou peu de temps après la mise en service, ou une trop grande vulnérabilité de certains logiciels aux attaques (comme les injections de code malicieux). Cette complexité continuera d'augmenter dans le futur, avec le besoin de développer des logiciels reliés à tous les objets connectés, capables de traiter de grandes quantités de données en quasi-temps-réel et intégrant des composants d'intelligence artificielle (AI) pour diverses sortes de tâches de raisonnement et de reconnaissance. Model-IA, une initiative R&D conjointe du CEA List et de l'UOC, a pour ambition de changer cette situation.

## **Les développeurs centaures : robots logiciels et créativité humaine.**

Une simple amélioration incrémentale des outils et techniques de développement actuels ne suffira pas à résoudre le problème. Model-IA milite au contraire pour un changement radical dans la façon de développer et de maintenir les logiciels, via l'intégration de techniques d'IA dans les outils et processus de développement. L'IA incarne la promesse d'une amélioration révolutionnaire dans la productivité et la qualité du développement logiciel.

Dans notre vision de l'avenir, des équipes mixtes de développeurs centaure<sup>1</sup> et de robots logiciels mèneront toutes les activités de développement. Les robots se chargeront des tâches simples et répétitives (dans lesquelles ils surpassent facilement les humains), faisant gagner aux humains du temps qu'ils passeront sur des activités plus créatives. Les développeurs centaures pourront consulter les composants IA pour avis et suggestions, tout en gardant le contrôle sur le processus et la décision finale.

### **Une combinaison d'intelligence artificielle et d'ingénierie dirigée par les modèles**

Un autre avantage : la coopération ne se situera pas au niveau du code. Puisque l'élaboration de systèmes complexes exige une vision haut-niveau du système à venir, Model-IA intégrera des composants IA au tout début du processus de développement, quand le système est modélisé<sup>2</sup>, analysé et simulé, avant la phase de programmation, dans le but de maximiser son impact. Model-IA sera ainsi le premier outil à combiner l'IA et l'ingénierie dirigée par les modèles, et aspire à devenir un des leaders du domaine émergent des [IDE intelligents](#) (environnements de développement intégrés) qui ont pour but l'augmentation de la productivité des programmeurs en les aidant à trouver et à réutiliser du code existant. Model-IA pourra suggérer au programmeur une amélioration des modèles sur la base d'informations générales disponibles en ligne, lui éviter les erreurs par une surveillance continue des actions ou choisir et appliquer automatiquement, à sa place, les remaniements de code les plus appropriés.

Il n'y a pas de solution miracle pour le développement logiciel, mais nous croyons que notre vision de développeurs centaures, combinée à des équipes de robots, a de bonnes chances de succès. Sachant que le coût mondial total pour le développement de logiciels est estimé à plus d'un billion de dollars (un million de millions), nous sommes persuadés que ce projet peut avoir un impact significatif sur la croissance des TIC en Europe (Technologies de l'Information et de la Communication. C'est un projet risqué, qui exige la maîtrise de techniques de différents domaines, mais c'est la promesse d'une révolution dans le développement de logiciels, indispensable si l'on veut pouvoir gérer la complexité croissante des nouveaux systèmes numériques.

### **The collaboration**

Le laboratoire Systèmes, Logiciels et Modèles (SOM) est une équipe de recherche commune ICREA-UOC située à l'Institut Interdisciplinaire d'Internet (IN3) de l'UOC. Le groupe est spécialisé dans le domaine vaste de l'ingénierie des systèmes, et fait en particulier la promotion de l'utilisation rigoureuse des principes d'ingénierie des logiciels et des modèles dans toutes les activités logicielles tout en gardant un œil sur la partie la plus imprévisible de tout projet : le facteur humain. Plus d'informations : <https://som-research.uoc.edu/>

Le List, institut de CEA Tech, focalise ses recherches sur les systèmes numériques intelligents. L'équipe impliquée dans le partenariat R&D Model-IA est spécialisée dans l'ingénierie système et logicielle pour la fiabilité et la sécurité des systèmes numériques. Porteurs d'enjeux

---

<sup>1</sup> The most powerful systems being developed today combine artificial and human intelligence. These systems are called centaurs and were initially popularized in chess game.

<sup>2</sup> Same as any other kind of engineering project, a set of models represents a software, each one describing a different perspective/dimension of the software. Models can be used not only as an analysis and discussion mean but also as a blueprint, the starting point of a (semi-)automatic code generation process.

économiques et sociétaux majeurs, les programmes de R&D du List sont centrés sur le manufacturing avancé, les systèmes embarqués, l'intelligence ambiante et la maîtrise des rayonnements ionisants pour la santé. En offrant une recherche technologique de pointe, avec des applications dans divers domaines industriels (les transports, la défense et la sécurité, l'industrie, l'énergie, ...) le List permet à ses partenaires industriels de développer leur compétitivité grâce à l'innovation et au transfert technologique. La qualité de sa recherche partenariale vaut au List d'être labellisé Institut Carnot depuis 2006 (Institut Carnot TN@UPSaclay). Plus d'informations : [www-list.cea.fr/en](http://www-list.cea.fr/en) | @CEA\_List | LinkedIn | YouTube.