

# Concevoir mieux, plus vite et moins cher

Entretien avec **Patrick Farail**, responsable des développements des logiciels embarqués d'Airbus et coordinateur du projet Topcased.

**Topcased, animé par Airbus, a été l'un des projets phares d'Aerospace Valley, le pôle de compétitivité de Midi-Pyrénées et Aquitaine. Les composants qui en sont issus rencontrent un grand succès. Parmi les nombreux acteurs de ce projet figure l'Inria, partenaire-clé de la recherche en systèmes embarqués.**

**INédit :** *En quoi la plateforme a-t-elle répondu aux attentes d'Airbus ?*

**Patrick Farail :** Topcased (pour *Toolkit in open-source for critical application & systems development*) est d'ores et déjà utilisé, notamment pour le développement de l'A350 et des satellites Astrium. En effet, Airbus et les industriels d'Aerospace Valley ont besoin d'une plateforme permettant de faire évoluer, sur plusieurs dizaines d'années, leurs logiciels embarqués. L'objectif est, avant tout, de pérenniser les méthodes et les outils de développement des systèmes embarqués critiques, pour certains issus de l'Inria, tout en minimisant les coûts de propriété. Il est également nécessaire de prendre en compte les contraintes réglementaires de certification et d'intégrer au plus tôt les avancées du monde académique et les évolutions méthodologiques. Pour ce faire – et c'est notamment là un point innovant majeur – Topcased est diffusé en mode *open source*, ce



Topcased est utilisé pour le développement du nouvel Airbus A350. © Airbus

qui permet d'accélérer le transfert technologique des résultats des travaux de recherche. La pérennité est garantie par l'intégration aisée de composants, en particulier ceux provenant des laboratoires de recherche, et l'utilisation de standards internationaux. Il s'agit, en effet, de proposer une alternative aux solutions propriétaires de modélisation, jugées trop dépendantes des stratégies de leurs éditeurs, et aussi d'assurer une pérennité sur 30 à 50 ans (durée de vie d'un programme avionique). L'architecture choisie est basée sur Eclipse, un environnement intégré, libre, extensible, universel et polyvalent, permettant de créer des outils de développement pour tout langage de programmation. Enfin, les standards ouverts d'Eclipse et de Topcased rendent possibles la réduction des coûts d'acquisition de compétences et la diffusion des outils Topcased dans l'enseignement. Ainsi, les futurs ingénieurs seront formés à cette plateforme avant d'entrer dans notre société.

**INédit :** *Quelle a été la contribution de l'Inria ?*

**Patrick Farail :** Quatre équipes de l'Inria sont impliquées. Vasy et Espresso ont travaillé sur certains aspects fondamentaux, tels que la vérification des propriétés. Espresso a

développé des outils de modélisation de langages synchrones et de vérification formelle, et a connecté Topcased à son logiciel Polychrony facilitant le développement intégré d'applications embarquées temps réel. Vasy s'est intéressée aux technologies asynchrones et a contribué au développement de Fiacre, un langage formel pour la description, la simulation et la vérification des systèmes temps réel, embarqués et distribués. Les outils CADP (*Construction and Analysis of Distributed Processes*) de Vasy sont ainsi connectés à Topcased via Fiacre. De leur côté, Atlas et Triskell ont réalisé des innovations sur les transformations de modèles avec leurs outils ATL (*Atlas Transformation Language*) et Kermeta, un langage de métamodélisation exécutable.

**INédit :** *Quid du développement ?*

**Patrick Farail :** Depuis quatre ans, le projet a livré plusieurs versions de l'atelier Topcased, qui inclut des éditeurs de modèles en privilégiant une approche auto-

tomatisée de leur développement, des technologies de transformation comme ATL et des chaînes de vérification de modèle basées sur le langage Fiacre. Il fournit également un support aux activités transverses de gestion de versions et de configuration, mais aussi de gestion des exigences et de développement de code. Le succès est au rendez-vous avec un taux régulier de 6000 téléchargements par mois et des utilisations par de nombreux industriels et académiques. Cette année, sortira la version 5 de Topcased. Grâce au programme européen Artemis dédié aux logiciels embarqués, au programme ITEA2 de recherche et de développement industriel de coopération européenne dans le domaine des logiciels embarqués et distribués et à l'Agence nationale de la recherche (ANR), d'autres équipes ajouteront des fonctionnalités. En particulier, la plateforme OPEES (projet ITEA en cours) va garantir la pérennité des composants issus du projet Topcased. ■

→ CONTACT

**Patrick Farail**, responsable des développements des logiciels embarqués d'Airbus et expert EADS pour les méthodes de développement des logiciels embarqués.  
Tél. : + 33 5 61 93 66 28, patrick.farail@airbus.com