

Logiciels et systèmes embarqués : trois défis prioritaires à relever

Par **Éric Bantegnie**, Pilote du plan 'Nouvelle France Industrielle : Systèmes et Logiciels Embarqués' et Vice-Président d'ANSYS



Aujourd'hui, une part essentielle de l'innovation et des créations de fonctionnalités dans tous les secteurs industriels (aéronautique, automobile, ferroviaire, énergie, médical...) est liée à l'incorporation d'intelligence dans les machines. Des objets qui ne contenaient pas une seule ligne de code il y a vingt ans, comme les systèmes d'aiguillages ferroviaires, en comportent désormais des dizaines ou des centaines de milliers.

En amont du 8^{ème} congrès européen sur les logiciels et systèmes temps-réel embarqués, qui se tiendra du 27 au 29 janvier prochains à Toulouse, quelques grands défis à relever.

En forte croissance, le chiffre d'affaires du secteur de l'intelligence embarquée en France devrait passer de 10 milliards d'euros aujourd'hui à 83 milliards en 2017. Inscrit dans le cadre du plan « Confiance Numérique » de la Nouvelle France Industrielle, ce secteur doit notamment répondre à trois enjeux prioritaires pouvant servir de base à la construction de consortiums européens et internationaux, mais aussi incorporer de manière agile de très nombreuses autres innovations.

Faire émerger une plateforme de systèmes d'exploitation européenne

L'un des éléments clés de la valeur ajoutée des systèmes embarqués réside dans les systèmes d'exploitation : il est vital de ne pas laisser des acteurs monopolistiques capter la totalité de la valeur des objets industriels. Sachant qu'il existe des acteurs français et européens dans ce domaine, l'objectif est de faire émerger une offre de systèmes d'exploitation, une sorte d'« Android industriel ».

Un appel à propositions a été lancé par le ministère de l'Industrie. Au-delà de l'apport financier qu'il représente, il a surtout eu le mérite d'inciter les acteurs à se réunir et à réfléchir à une architecture permettant de développer des plateformes d'exécution pour les différents secteurs concernés. Un consortium, le Consortium S3P vient d'être créé le 8 décembre 2015 dernier.

Mettre au point des processeurs multi-cœur puissants, sûrs et fiables

Depuis trente ans, en vertu de la loi de Moore, la densité des circuits des processeurs n'a cessé d'augmenter. Aujourd'hui, cette évolution se heurte au "mur de la chaleur". La seule façon d'augmenter la capacité des puces électroniques consiste à implanter de très nombreux processeurs sur une même puce. Plusieurs startups tentent de relever ce défi, avec des processeurs dits *déterministes*, c'est-à-dire dont la sûreté de fonctionnement puisse être certifiée. Il se trouve que l'une de ces startups, issue du CEA, Kalray, possède une capacité assez exceptionnelle en la matière. Plusieurs donneurs d'ordres se sont montrés intéressés par cette rupture technologique et sont en train de construire un projet industriel autour de ces microprocesseurs multi-cœur. D'autres acteurs sont également en train de se positionner dans le domaine (multi-cœurs GPU, multi-cœurs CPU, architectures mixtes, etc.)

La simulation des systèmes cyber physiques

La troisième priorité concerne la simulation des systèmes cyber physiques (CPS). Tous les systèmes embarqués contrôlant des phénomènes physiques doivent pouvoir simuler ces phénomènes de manière intégrée et atteindre des niveaux de fidélité très élevés, intégrant également l'intelligence embarquée. Les quatre principaux éditeurs mondiaux du domaine (ANSYS, Dassault Systemes, ESI Group et Siemens) font travailler des équipes de R&D en France sur le sujet. Airbus a également lancé un projet sur cette question, et notamment sur la possibilité de rendre les différents systèmes interopérables.

Autrefois réservée à des applications très particulières (militaire, aéronautique, spatial...), l'intelligence embarquée est en train d'envahir notre quotidien après avoir d'abord investi des domaines plus grand public tels l'automobile ou la téléphonie. C'est un domaine où l'Europe compte de nombreux leaders mondiaux dans la plupart des secteurs et les défis qui s'offrent à eux vont stimuler cette industrie pour quelques décennies encore.

[A propos de ERTS²](#)

ERTS est un événement de haut niveau, organisé tous les deux ans, à destination des universités, des centres de recherche et des industriels. La 8^{ème} édition de ce rendez-vous unique en Europe pour les industriels et les chercheurs dans le domaine des logiciels et des systèmes embarqués, co-organisé par 3AF (Association Aéronautique et Astronautique de France), SEE (Société de l'Electricité, de l'Electronique et des Technologies de l'Information et de la Communication) et SIA (Société des Ingénieurs de l'Automobile) aura lieu du 27 au 29 janvier 2015 au Centre de Congrès Pierre Baudis à Toulouse.

Pour en savoir plus: <http://www.erts2016.org/index.html>

[Contact presse](#)

OXYGEN

Aurélie Mauries/Aurélie Vérin

Tél. 05 32 11 07 31

aurelie@oxygen-rp.com