

# INFORMATIQUE I Le logiciel s'achète une conduite dans l'automobile

Les constructeurs automobiles reprennent le dessus dans la gestion du logiciel. Avec le standard Autosar, le soft devient indépendant du matériel. Déploiement prévu en 2009.

## Autosar en trois leçons

### Objectif

Etablir une architecture logicielle standard ouverte pour l'industrie automobile.

### Créé en 2003,

le consortium rassemble constructeurs automobiles, équipementiers, fabricants de semi-conducteurs et spécialistes du développement et du test de logiciels. Le premier cercle: BMW, Bosch, Continental, Daimler, Ford, Opel, PSA Peugeot Citroën, Toyota et Volkswagen.

### Les spécifications Autosar

peuvent être utilisées gratuitement par tous les membres.



Logiciels embarqués. 70 % à 80 % des innovations de l'automobile se fondent sur l'ingénierie du logiciel pour des systèmes électriques et électroniques.

Autosar est enfin sur la ligne de départ. Ce standard automobile, en chantier depuis 2003, rend les logiciels applicatifs indépendants du calculateur, ce boîtier électronique qui commande tout type de fonctions à bord du véhicule (sécurité, confort, respect de l'environnement, etc.). En dissociant le logiciel du matériel comme dans la micro-informatique, l'industrie automobile tient là son outil pour maîtriser la complexité liée à l'inflation des fonctions prises en charge par le logiciel, de l'ouverture des portes au contrôle antipollution en passant par les services multimédia.

Le volume de logiciels embarqués dans une voiture double en effet tous les quatre ans. A tel point qu'en 2003, Mercedes avait été contraint de tirer un trait sur 400 fonctions inédites

d'un nouveau modèle, car l'hétérogénéité des architectures logicielles employées menaçait la fiabilité du véhicule. Il devenait donc urgent de lancer Autosar. «En nous appuyant sur une architecture logicielle ouverte, nous pouvons implanter des compo-

## L'EMBARQUÉ DANS L'HEXAGONE

**2100 ENTREPRISES :** éditeurs de logiciels et sociétés de services se partagent un marché de plus de 4 milliards d'euros dont 3,3 milliards pour les services et 750 millions pour l'édition.

**UNE CROISSANCE ANNUELLE** moyenne à 2 chiffres à l'horizon 2011. Principaux marchés au niveau mondial: électronique grand public (18%), aéronautique/défense (17%), infrastructures télécoms (17%), téléphones mobiles (15%), industriel (12%), automobile (11%).

SOURCE VDC

sants logiciels provenant de différents fournisseurs sur un même calculateur, plus complexe et multifonction», souligne Jean-Luc Maté, vice-président de Continental Automotive France, fournisseur d'électronique automobile. Actuellement, jusqu'à 40 000 exigences ou opérations élémentaires (du type commande d'un actionneur) sont gérées par les logiciels, qui peuvent compter au total jusqu'à 150 000 lignes de code dans les modèles haut de gamme pour prendre en charge des fonctions dans le contrôle moteur, le châssis, la carrosserie et bien sûr l'habitacle.

Les constructeurs mettent en effet l'accent sur les logiciels dédiés à l'information et au divertissement des passagers - «infotainment» - dont la part, qui représente déjà 28 % du coût total du soft, devrait grimper à 29,8 % en 2012. Frost & Sullivan, qui vient de publier une étude sur le sujet, évalue à 15,63 milliards d'euros le marché européen du logiciel pour l'automobile, dont 69,1 % pour les seuls logiciels applicatifs. Ce marché devrait pratiquement doubler pour représenter 28,84 milliards d'euros en 2010.

## UNE IMPLÉMENTATION COMPLÈTE POUR 2010-2011

Des premiers véhicules intégrant quelques éléments Autosar dans les calculateurs devraient être mis sur le marché cette année chez BMW. PSA compte suivre l'an prochain (lire page 32). Mais il faudra sans doute attendre 2010-2011 pour une mise en production significative avec une implémentation complète du stan-

dard. A cette échéance, entrera en production chez le constructeur français une nouvelle génération de calculateur central d'habitacle, pièce maîtresse qui traite 6 000 à 7 000 opérations élémentaires, et gère notamment la distribution d'énergie électrique, la supervision globale des informations véhicule, ainsi que les interfaces conducteur. Chez le fabricant de semi-conducteurs américain Freescale, on reconnaît aborder un tournant décisif: «La course est lancée: nous livrons actuellement les premiers échantillons de circuits qualifiés pour la mise en production. Dans l'automobile, il faut généralement deux ans entre cette phase et une production de masse», souligne Denis Griot, le président de Freescale Europe et responsable du marketing mondial pour l'automobile. «On peut considérer que 3 % des calculateurs multifonctionnels vendus en 2012 et 5 % en 2015 seront estampillés

Autosar», renchérit Jean-Luc Maté. Ramené à 60 millions de voitures vendues chaque année dans le monde avec une moyenne de 15 à 20 calculateurs par véhicule, ce marché ne sera déjà plus négligeable.

Pour les constructeurs automobiles, l'impératif de départ de maîtriser la complexité et de garantir de la fiabilité s'est doublé d'un enjeu stratégique majeur: rapatrier le développement de composants logiciels critiques (des fonctions antipollution inédites par exemple) pour ne pas être pieds et poings liés à un fournisseur de calculateurs, tout en continuant de laisser aux équipementiers le développement de la majorité des composants logiciels usuels. Et, accessoirement, réduire le nombre de calculateurs par véhicule. Des modèles haut de gamme comme ceux des marques Lexus ou Mercedes peuvent intégrer aujourd'hui de 70 à 80 calculateurs, du plus rudimentaire au

## La France a ses spécialistes

Une myriade de PME, spécialistes des logiciels embarqués (éditeurs d'outils, concepteurs de composants logiciels) gravitent autour de l'automobile. Beaucoup sont allemands, comme Etas, filiale de Bosch, dSpace ou Vector. Mais la France aussi a ses champions: le francilien Esterel technologies (outils de modélisation, vérification et génération de code), qui a réalisé 10,7 millions d'euros de chiffre d'affaires en 2006, Kereval, jeune entreprise rennaise qui veut devenir une agence de test et de certification Autosar, ou Geensys, créé l'an passé par la fusion de l'éditeur TNI-Software et de la société de conseil et d'ingénierie Ayrton Technology. Geensys, qui a réalisé un chiffre d'affaires de 17 millions d'euros en 2007, emploie 230 personnes. ▀

plus complexe. A l'horizon 2012-2015, leur nombre pourrait être réduit de plus de moitié (20 à 30 calculateurs). Gérer l'inflation du soft, c'est aussi maîtriser les coûts. «En s'affranchissant des Suite page 32 ►

## “Autosar entrera en production chez PSA dès 2009”

Trois questions à **Jean Leflour**, responsable architecture et équipements électriques électroniques véhicules chez PSA



### PSA s'est associé avec les principaux autres constructeurs pour créer le consortium Autosar. Quels étaient vos objectifs ?

Clairement la maîtrise de la complexité. Pas moins de cinq calculateurs entrent en jeu par exemple dans la phase de démarrage d'un véhicule. En s'appuyant sur un standard logiciel robuste, permettant de rendre le logiciel indépendant du matériel, on facilite la réutilisation des modules logiciels, leur portabilité dans de nouveaux environnements véhicule et leur mise à jour.

### Quels développements logiciels jugez-vous stratégiques de conserver en interne ?

La propriété intellectuelle de chacun étant garantie par Autosar, la majorité des composants logiciels applicatifs resteront développés par nos fournisseurs. Et ces modules transversaux pourront être implantés sur toute notre gamme. Nous utilisons, par exemple, le même composant logiciel pour la gestion de tous les ouvrants (portes, coffre). Mais nous voulons conserver le développement de logiciels critiques comme celui du calculateur central d'habitacle, l'élément le plus différenciant vis-à-vis de la concurrence.

### Quand allez-vous passer Autosar à une phase industrielle ?

Certains de nos véhicules commercialisés en 2009 intégreront des calculateurs avec implémentation partielle du standard, à l'occasion de l'entrée en vigueur des nouvelles normes antipollution Euro 5. Une implémentation quasi complète d'Autosar sera effectuée en 2010-2011 lors de l'introduction d'une nouvelle génération de calculateurs d'habitacle. Tous nos modules applicatifs intégreront des interfaces standards, permettant leur portabilité dans des calculateurs de différents fournisseurs. ▀

► Suite de la page 31 contraintes matérielles pour la réalisation d'une fonction logicielle, Autosar permet de réutiliser les composants logiciels éprouvés sur d'autres véhicules, sans reprendre à chaque fois tout à zéro», souligne Guillaume François, directeur marketing d'Etas France, filiale de Bosch spécialisée en outils logiciels. Pour certaines fonctions comme la climatisation, le standard a déjà permis à un constructeur de ne valider qu'un seul module logiciel pour toute sa gamme de véhicules contre trois précédemment. Autosar simplifie également le travail des fournisseurs de calculateurs qui peuvent se concentrer sur le développement de modules logiciels pour l'ensemble du marché. Ils évitent ainsi de consacrer des ressources à l'adaptation des exigences fonctionnelles de chaque constructeur à leurs matériels.

Le processus enclenché pour faire émerger le standard Autosar sera lent mais inexorable. D'autant que pendant une longue période encore, des

calculateurs Autosar devront cohabiter et communiquer avec des calculateurs à architecture propriétaire. Cette longue marche devrait s'accélérer à l'horizon 2012-2015. Lors du renouvellement des architectures automobiles, en moyenne tous les six ans, le standard suffisamment mature aura alors fini de convaincre les derniers récalcitrants. Cependant, il ne gère pas tout : étonnamment, le logiciel du système de navigation n'entre pas, par exemple, dans ses prérogatives. Alors que cette option est appelée à se généraliser à moyen terme. Chez PSA, qui associe à la navigation un système sophistiqué d'appel d'urgence, ce soft représente plus de lignes de codes que l'ensemble des autres logiciels de la voiture. BMW annonce, lui, un navigateur internet sur l'ordinateur de bord pour la fin de l'année, autorisant le surf sur le web... à moins de 5 km/heure. Le soft n'a pas fini de mobiliser les équipes de R&D dans l'automobile. ▀

FRÉDÉRIC FASSOT