

Les sociétés d'ingénierie et l'industrie automobile

L'ÉVOLUTION DE LA FILIÈRE
AUTOMOBILE

Les attentes des consommateurs en matière de mobilité, de sécurité et de respect de l'environnement constituent des enjeux stratégiques auxquels doit répondre la filière automobile, des enjeux qui recouvrent des défis aussi bien économiques qu'industriels ou technologiques.

En cela, les sociétés d'ingénierie sont donc progressivement devenues des acteurs à part entière au sein de la filière automobile, aux côtés des constructeurs et des équipementiers.

Par **Cyril ROGER***

LES NOUVEAUX ENJEUX STRATÉGIQUES DE LA FILIÈRE AUTOMOBILE ET LEURS CONSÉQUENCES POUR LES FOURNISSEURS D'INGÉNIERIE

La pression sur les coûts et les délais de développement, à qualité équivalente voire supérieure, contraignent les acteurs de la filière automobile à adopter de nouvelles approches multidisciplinaires d'ingénierie, qui sont plus efficaces.

Le recours à la sous-traitance d'ingénierie a fortement évolué ces dernières années. L'appel à la sous-traitance dite capacitaire a diminué au profit de la sous-traitance centrée sur des métiers, à la fois plus complète et plus spécialisée.

De fait, les grandes entreprises de conseil en technologies sont progressivement devenues des fournisseurs stratégiques intervenant très tôt et tout au long du cycle de vie du produit.

* Directeur général délégué du groupe Altran en charge de la France, de l'Europe du Sud et du Moyen Orient.

Au sein des panels des directions Achats, les sociétés d'ingénierie ne sont plus des fournisseurs de commodités, mais des entités d'une entreprise étendue maîtrisant toute sa chaîne de valeur.

Les sociétés d'ingénierie sont donc progressivement devenues des acteurs à part entière au sein de la filière automobile, aux côtés des constructeurs et des équipementiers.

Conscientes de leur place, elles doivent anticiper les évolutions à venir en identifiant les enjeux de la filière et les tendances lourdes pour être en capacité d'apporter les solutions répondant aux attentes de leurs clients. Nous allons voir comment les ingénieristes ont évolué pour répondre aux enjeux de la filière et nous tenterons de montrer comment ils se préparent aux défis futurs.

LES NOUVEAUX ENJEUX STRATÉGIQUES DE LA FILIÈRE AUTOMOBILE...

La filière automobile fait face à de nombreux challenges pour répondre aux attentes des consommateurs en matière de mobilité, de sécurité et de respect de l'environnement.



Photo © Altran Groupe-Thinkstock

La mobilité, un enjeu de diversité modale

L'apparition de nouveaux besoins en matière de mobilité s'accompagne de nouvelles demandes notamment dans le domaine de la connectivité. De nouveaux acteurs entrent alors en jeu : opérateurs de télécoms, fournisseurs de services, médias, etc.

En 2013, la part des revenus de l'*infotainment* a augmenté de 23 %. Les systèmes électroniques, quant à eux, devraient croître de 52 % d'ici à 2020. De nouveaux *business models* vont naître qui auront un impact sur la chaîne de valeur.

Conscients que ces nouvelles demandes trouveront une réponse dans la fertilisation croisée entre les savoir-faire de différents secteurs, Altran s'est rapproché d'acteurs télécoms (tel qu'Alcatel) pour développer de nouvelles offres liées aux réseaux mobile très haut débit et aux solutions de connectivité permanente. L'enjeu est, en s'appuyant sur trois centres de compétences mondiaux, d'aider les clients industriels, dans tous les secteurs, à faire face à ces nouveaux besoins des utilisateurs de pouvoir accéder à du contenu multimédia en disposant de la meilleure qualité de service possible. La maîtrise de la recherche autour des technologies 4G et des objets connectés est pour Altran un maillon clé pour être capable de répondre à ces nouveaux besoins – en pleine croissance – qui vont transformer notre société.

À propos d'Altran

Leader mondial du conseil en innovation et ingénierie avancée, Altran accompagne les entreprises dans leurs processus de création et développement de nouveaux produits et services. Les *Innovation Makers*¹ du groupe interviennent depuis 30 ans auprès des plus grands acteurs des secteurs aérospatial, automobile, énergie, ferroviaire, finance, santé, télécommunications, etc. Les offres du groupe, déclinées depuis les phases du plan stratégique en matière de technologies nouvelles jusqu'aux phases d'industrialisation, assurent la capitalisation du savoir au sein de 5 domaines principaux : *intelligent systems*, *product development*, *lifecycle experience*, ingénierie mécanique et systèmes d'information.

Le groupe Altran a réalisé en 2013 un chiffre d'affaires de 1 633 millions d'euros. Il compte désormais près de 21 000 collaborateurs dans plus de 20 pays.

www.altran.com/fr

(1) Collaborateurs du groupe Altran.

En effet, l'introduction de ces nouvelles technologies liées aux réseaux de 4^e Génération implique une transformation majeure non seulement dans la façon dont

les acteurs des télécoms conçoivent, construisent et opèrent ces réseaux, mais également dans la manière dont ils supportent les nouveaux objets connectés, envisagent la refonte complète de la chaîne de valeur et la façon dont nous devons penser les usages.

Ces réseaux doivent en particulier être en mesure d'offrir un grand niveau de flexibilité et de qualité pour permettre une adoption très rapide des nouveaux services usagers, tout en fonctionnant à coûts réduits et avec une meilleure efficacité afin de réduire encore le *Time-to-Market*.

Le partenariat entre Alcatel et Altran a pour objectif de créer un centre d'expertise sur le bassin d'emplois nantais, grâce au transfert de 170 ingénieurs, experts, architectes, développeurs et testeurs.

Une exigence accrue en matière de sécurité

La sécurité, active comme passive, est un critère de choix prédominant pour les clients. Dès la conception, les constructeurs doivent faire des choix en matière d'investissement pour satisfaire aux exigences des tests de sécurité de type Euro-NCAP.

Cet élément clé de la valeur client se traduit au niveau des constructeurs par des exigences en matière de vision (voir et être vu), de choc (en considérant la déformation de la caisse et le choc piéton), mais aussi de systèmes d'aide à la conduite (*Advanced Driver Assistance Systems* - ADAS) qui permettent une meilleure anticipation d'éventuels aléas.

Altran intervient sur le marché des systèmes de transport intelligents et suit, au travers des consortiums GENIVI et AUTOSAR, les initiatives, encouragements et évolutions de normes décidées par les autorités compétentes.

Avec l'accroissement des enjeux de sécurité et les contraintes réglementaires, l'objectif pour Altran est aussi de tirer avantage de la richesse des modèles numériques pour améliorer les analyses de sûreté de fonctionnement (SDF) en créant les méthodologies faisant le lien entre le *Model-Based System Engineering* (MBSE) et la SDF (MBSA). Altran a lancé sur ce thème ses propres projets de R&D internes. Le renforcement du continuum d'ingénierie depuis l'architecture véhicule jusqu'à la production logicielle est un autre enjeu des approches basées sur la modélisation qu'Altran poursuit au travers de ses projets.

Vers une automobile respectueuse de l'environnement

La voiture propre se traduit par l'apparition de nouvelles technologies dans et autour de la voiture, comme le *plug-in* hybride, les batteries et la motorisation électrique.

40 millions de véhicules électriques (2 et 4 roues) devraient être vendus en 2020, le revenu de la motorisation électrique excédant les 2,8 milliards de dollars annuels.

Des technologies innovantes doivent être mobilisées pour réduire le poids de la voiture, en particulier en faisant porter l'effort sur la recherche de nouveaux matériaux.

Altran agit en ce sens marquant ainsi sa volonté de participer à cette révolution de l'énergie alternative en développant des solutions innovantes. Ainsi, le groupe a développé en Allemagne le PLC Tracer (*Powerline Communication Tracer*), qui est une innovation technologique permettant de contribuer à l'essor de la mobilité électrique. Ce dispositif technologique innovant permet de vérifier la conformité des systèmes au sein d'une filière où coexistent plusieurs standards.

Positionné entre le véhicule électrique et la borne de recharge, le PLC Tracer permet aux composants installés dans le véhicule électrique d'être reconnus par la borne, et inversement. Au travers de ce projet, Altran se positionne au croisement de différentes industries (notamment de celles de l'énergie, des télécommunications et de l'automobile) afin d'en tirer le meilleur parti.

... REPRÉSENTENT DES DÉFIS AUXQUELS LES FOURNISSEURS D'INGÉNIEURIE DOIVENT RÉPONDRE AVEC LEURS CLIENTS

Cette transformation de l'industrie automobile exige de nous de relever de nombreux défis. Les leaders planétaires des vingt années à venir émergeront parmi les entreprises qui auront su se réinventer et accompagner cette révolution.

Les défis économiques

Le contexte de concurrence accrue à l'échelle mondiale pousse les constructeurs à défendre leur position commerciale dans des marchés matures tout en développant leur présence sur de nouveaux marchés (géographiques et technologiques, mais aussi liés aux évolutions de la société).

Pour réaliser toutes ces prouesses en même temps avec des budgets sous contrainte, les constructeurs doivent concevoir moins cher, plus sûr et plus fiable. La fiabilité est d'ailleurs à la fois un argument de valeur-client et un facteur de réduction des coûts de garantie.

Le développement de gammes de véhicules attractives conduit les constructeurs à multiplier les versions sur des bases communes sans pour autant connaître une augmentation des volumes. Ainsi, à part de marché constante pour un segment donné, un constructeur



Le Powerline Communication Tracer d'Altran.

Photo © Altran Group

propose davantage de versions qui sont les produits d'un nombre d'études plus important. Dans ce contexte, le ticket d'entrée ingénierie fournisseurs – que ce soit des Sociétés d'Ingénierie et de Conseil en Technologies (SICT) ou des équipementiers - est un facteur clé de la rentabilité d'un programme.

Les défis industriels

Des défis qui peuvent être relevés :

– en étant partie prenante du recentrage nécessaire du métier de l'automobile...

Du fait de la mondialisation et d'une concurrence accrue, les constructeurs et les équipementiers européens ont indéniablement renforcé leur R&D externalisée tout en se recentrant sur leur cœur de métier. En Allemagne, en France ou en Italie, cette contrainte a rapidement conduit nombre d'acteurs à massifier leurs activités en collaborant depuis longtemps avec des Sociétés d'Ingénierie et de Conseil en Technologies.

Les constructeurs ont donc repensé leur façon de travailler et ont engagé une réflexion de type *make-or-buy* autour de deux questions centrales :

- Quelles activités sous-traiter ?
- Quelle localisation, pour ces activités ?

Ces nouvelles pratiques ont pour conséquence de contracter avec des ingénieristes capables de prendre en charge des éléments complets de conception, dans les domaines du produit et du *process*.

Les fournisseurs doivent donc apporter la preuve de leur connaissance approfondie des métiers et de leur capacité à conduire des projets répondant aux exigences du référentiel de management des projets de leurs clients.

L'aptitude à maîtriser la sous-traitance de rang N et l'aptitude à intervenir en co-traitance sont également indispensables pour assurer au client la couverture complète du périmètre fonctionnel des nouveaux cahiers des charges. Pour ce faire, compte tenu de la variété des sujets liée à l'étendue du spectre fonction – non plus seulement organique, mais aussi en synthèse – et de la complexité toujours croissante des technologies, aucun acteur n'est plus en mesure de répondre seul. À l'image de ses clients, Altran a donc engagé ce même travail de définition des métiers cœurs (*core-businesses*) et de ceux qu'il est nécessaire de maîtriser au travers de la sous-traitance et de partenariats.

Tout en restant maître d'œuvre, ce vaste chantier *make-or-buy* a par exemple amené Altran à développer des accords mondiaux avec des sociétés comme Magna, Peters, mais aussi avec des acteurs spécialisés, tels que le Ceram, Psi ou Ametra, en France. Disposant de savoir-faire complémentaires et reconnus, ces entreprises contribuent ainsi au développement de l'innovation et à l'amélioration de la compétitivité du pays.

Dans cet esprit, l'organisation industrielle d'Altran a évolué dans le sens d'une différenciation des unités chargées de la relation de *front office* de celles de l'architecture et du *Delivery end-to-end*.

Comme leurs homologues français, les constructeurs allemands ou italiens ont dû faire face à cette problématique de plus en plus forte en termes de *work-packages*, et ils ont obtenu de sociétés comme Altran de la maturité dans leur mode de *delivery*, ainsi qu'une capacité à partager les risques du constructeur.

Cette nouvelle répartition des activités conduit les SICT à assumer des risques croissants : complexité, performance énergétique, innovation technique ou organisationnelle, nouvelles obligations de service, engagements sur des projets, des ouvrages ou des produits, etc.

– en créant des joint-ventures stratégiques dans les pays en développement

Le déplacement des marchés porteurs vers l'Asie et les BRICs (1) conduit les constructeurs, et avec eux toute la filière automobile, à repenser leur implantation à l'échelle mondiale en termes de localisation des centres de conception et de production.

Les sociétés d'ingénierie jouent à ce titre un rôle essentiel pour répondre à cet enjeu.

(1) BRICs : le Brésil, la Russie, l'Inde et la Chine.



Des centres d'ingénierie à vocation mondiale, pour une expertise sectorielle et métier.

En effet, l'industrie automobile a largement poussé ces sociétés à créer des pôles de développement dans des pays soit *low cost*, tels que l'Inde ou les Pays de l'Est, soit à fort potentiel en termes de marché comme la Chine. Tant pour des raisons de coûts que pour accompagner leurs donneurs d'ordres à l'étranger.

À titre d'exemple, Altran et Launch Automotive Design, l'un des leaders chinois du *design* automobile, ont créé une *joint-venture* en Chine dans le domaine de l'ingénierie mécanique et digitale dédiée au secteur automobile : Altran Automotive Technology (Shanghai) Co. Ltd.

Avec une production de plus de 20 millions de véhicules par an, la Chine occupe aujourd'hui le premier rang mondial des ventes automobiles. En 2013, Altran avait déjà créé une première *joint-venture* en Chine, Altran-Beyondsoft Technologies (Pékin) spécialisée dans les systèmes intelligents pour les secteurs des télécoms et de l'automobile. Avec un volume quotidien de 450 milliards d'interactions intelligentes attendues en 2020, les Systèmes Intelligents s'apprentent à transformer notre monde et à faire tomber les barrières qui existent entre acteurs industriels.

Ces *joint-ventures* développées par Altran représentent une puissante convergence de culture, de technologies et de processus issus des deux continents.

– en développant des pôles de compétences mondiaux

Les SICT sont donc capables d'accompagner leurs donneurs d'ordres à l'étranger et, en la matière, la France dispose, au travers de ces sociétés d'ingénierie, d'un remarquable savoir-faire qui peut représenter un vecteur de croissance, s'il est appliqué à des marchés émergents. Il y a là une occasion de transformer une menace – le développement de l'ingénierie *offshore* – en une opportunité, la conquête de marchés en devenir. Les sociétés françaises d'ingénierie ont d'indéniables atouts à faire valoir. Ce faisant, elles contri-

Photo © pôles de compétitivité - onlinebewerbung

bueront au développement de l'industrie française et à la croissance de notre économie.

Pour mieux servir ses clients, répondre à leurs enjeux globaux, renforcer son positionnement, accélérer son développement et concentrer ses investissements, Altran a mis en place des centres d'ingénierie ayant une vocation mondiale, en miroir de la localisation de ses clients.

Ces pôles de compétences regroupent les savoir-faire et les compétences du groupe par branche d'activité spécifique afin de disposer d'une expertise sectorielle sur l'industrie et le métier de nos clients. Ils présentent de véritables avantages compétitifs et doivent nous permettre d'anticiper les besoins de nos clients en apportant des solutions constamment innovantes, notamment dans notre capacité à délivrer des projets à engagement.

Les constructeurs sont amenés à se positionner sur de nouveaux marchés et veulent donc pouvoir s'appuyer sur des partenaires à qui ils pourront demander de faire du *sourcing* local, de maîtriser les enjeux spécifiques du pays et de garantir la même qualité que celle qu'ils délivrent en Europe.

Les défis technologiques

Les nouvelles technologies et les données connectées ont révolutionné la conception des produits de l'industrie automobile, qui sont devenus de plus en plus complexes. Ces innovations ont exigé le recours à des compétences nouvelles et la maîtrise d'outils informatiques (de logiciels, notamment) de plus en plus sophistiqués.

L'optimisation de l'ingénierie de systèmes automobiles complexes s'appuie aujourd'hui sur des approches recourant à une utilisation systématique des modèles et de la simulation à toutes les étapes du cycle de développement. Ces démarches sont appelées MBSE (pour *Model-Based System Engineering*).

Dans ce domaine, Altran dispose d'une compétence forte issue historiquement du secteur de l'aéronautique, mais qui est aujourd'hui déployée dans différents secteurs.

Avec une centaine d'experts MBSE, le groupe intervient non seulement en France, mais également en Allemagne, en Italie, en Espagne et au Royaume-Uni. L'expérience acquise (plus de 10 années de pratique) lui permet de réaliser des transferts de compétences entre industries. C'est le cas du domaine automobile, dans lequel Altran permet aujourd'hui aux acteurs de la filière de bénéficier de cette expertise MBSE, tout en prenant en compte les exigences spécifiques au secteur.

Cette évolution cruciale est une réponse à l'imbrication de l'architecture du fait d'une interdépendance croissante entre les différents éléments du véhicule. La

maîtrise de ce nouveau degré de complexité requiert l'utilisation de modèles de plus haut niveau (composants, fonctions et systèmes), et ce, au plus tôt dans le développement, pouvant aller jusqu'à modéliser et simuler un véhicule dans sa globalité.

La position particulière qu'occupe le groupe Altran lui permet de contribuer à la fertilisation croisée entre les industries (aéronautique, automobile, ferroviaire, énergie) et de faire circuler les meilleures pratiques d'ingénierie système.

L'*open innovation*

L'*open innovation* est au cœur de la démarche d'Altran. Pour conduire celle-ci, Altran soutient et accompagne plusieurs initiatives :

- Altran est membre du comité directeur de Systematic et est responsable du développement à l'international. Au cœur de la révolution numérique, le pôle de compétitivité Systematic Paris-Région fédère, en Île-de-France, près de 600 acteurs industriels, PME et scientifiques, à la croisée des marchés (automobile et transports, télécoms, sécurité et défense, TIC et ville durable, TIC et santé) et des domaines technologiques (logiciel libre et outils de conception et développement de systèmes).

- Altran est partenaire d'autres pôles de compétitivité français (Mov'eo, Cap Digital, Medicen ou encore SCS), d'écoles renommées (École polytechnique, Centrale Paris, Télécom ParisTech, etc.), et participent à des projets de recherches menés par plusieurs laboratoires, dont ceux du CEA.

- Altran est membre du conseil d'administration du Pacte PME, une association qui, créée en 2010, est destinée à faciliter la croissance des PME innovantes. Altran participe aux différents groupes de travail (Innovation ouverte, Fournisseurs stratégiques, International) installés par cette association.

Enfin, Altran met à la disposition de ses clients ses ressources et ses compétences au travers de deux centres d'innovation :

- Altran Research, créé en janvier 2009, se focalise sur deux thématiques essentielles pour aborder la complexité, à savoir les *Advanced Products & Solutions* (APS – nouveaux modèles et outils de simulation pour le développement de nouveaux produits, état de l'art des technologies, faisabilité dans des contextes complexes) et les *Sustainability Engineering & Assessment* (SEA) (consistant à développer les connaissances et les outils permettant d'apprécier la valeur durable de solutions, de produits et de services).

- Cambridge Consultants, une filiale du groupe qui depuis 50 ans, transforme les idées créatives en réalités industrielles et dispose de plusieurs centres de recherche et innovation à travers le monde.



Le Prism 200 de Cambridge Consultants.

Photo © Cambridge Consultants

CYRIL ROGER

Chaque année, des produits sont développés dans ses laboratoires, en partant de la feuille blanche pour aller jusqu'à la production. C'est par exemple le cas du *prism 200*, un radar léger et discret qui tient dans un simple sac à dos. Placé contre un mur, il permet d'obtenir des informations précises sur la position et le mouvement des personnes se trouvant de l'autre côté de celui-ci. Ce radar est particulièrement performant au service de forces anti-terroristes sur le terrain ou d'équipes de secours intervenant lors de catastrophes naturelles.

CONCLUSION - LA CAPACITÉ D'INNOVATION DES FOURNISSEURS D'INGÉNIERIE : UN LEVIER D'EXPÉRIENCES ET DE CROISSANCE

Par sa position de partenaire mondial de l'innovation, Altran agit comme un acteur au service de ses clients.

Les 21 000 *Innovation Makers* du groupe font vivre au quotidien l'innovation *made in Altran* à travers le monde.

Ayant une bonne compréhension des défis auxquels les acteurs de la filière automobile sont confrontés, Altran a pour ambition de renforcer sa position de partenaire stratégique incontournable dans les projets d'innovation de ses clients.

Pour une société d'ingénierie comme Altran, l'innovation fait partie intégrante de l'ADN du groupe. L'enjeu est de transformer, au quotidien, les idées créatives en réalités industrielles. L'innovation constitue ainsi un levier d'expériences et de croissance significatif qui permet à Altran d'intervenir depuis le conseil jusqu'au prototypage, lorsque les projets de nos clients l'exigent.

Cette aventure n'en est qu'à son début, et l'industrie automobile française dispose de beaucoup d'atouts pour réussir.