

Comment Armelio remet la physique au cœur de l'industrie

La création d'Armelio "en 2010" repose sur une intuition : trouver des solutions techniques innovantes en replaçant les phénomènes physico-chimiques au centre du jeu. Depuis, les réalisations sont nombreuses, tant pour l'industrie automobile que dans d'autres filières.

Présidente et co-fondatrice d'Armelio, Catherine Sanjeu a commencé sa carrière en 1990 chez PSA à l'occasion de sa thèse de fin d'études portant sur l'utilisation des lasers de puissance pour la fabrication. Doctorat en poche, elle participe et dirige alors des projets dans le domaine des procédés de carrosserie et de leur simulation numérique. « Je me suis toujours fortement intéressée à la physique. Ce qui me passionne est de replacer les équations de la physique au cœur du développement des ingénieurs », souligne-t-elle. « J'ai ensuite pensé que je pouvais mettre cette vision de physicienne au service d'autres entreprises et d'autres filières industrielles. »

L'idée de créer une entreprise apportant ce regard fait peu à peu son chemin à partir du milieu des années

2000 et aboutira à la naissance d'Armelio en 2010. La généralisation de l'usage de la maquette numérique au cours de ces années 2005 à 2010 a amené des transformations profondes dans l'industrie.

Preuve de concept

Armelio entend accompagner les entreprises dans leurs développements en les aidant à franchir les étapes des TRL 3 à 7. « Notre métier n'est pas conceptuel, nous ne sommes pas innovateurs. Armelio est une entreprise de preuve de concept. »

« Un industriel s'adresse à nous pour que nous l'aidions à transformer son idée en réalité physique. Nous nous donnons de six mois à un an pour lui répondre avec un Go ou un No Go »,

explique Catherine Sanjeu. L'expertise d'Armelio concerne à la fois le développement des produits et de leurs procédés de fabrication en y intégrant les technologies les plus performantes. L'entreprise qui compte désormais 25 docteurs et ingénieurs, spécialistes de haut niveau d'un domaine, est organisée en mode projets. Chaque collaborateur participe à deux ou trois projets en parallèle. Et, ajoute Catherine Sanjeu, « nous sommes actuellement engagés sur une quinzaine de projets ».

Les cinq clients les plus importants d'Armelio sont de gros déposants de brevets, comme Safran qui est le premier client en chiffre d'affaires cumulé depuis le démarrage de l'entreprise. Les actions dans le domaine de la production visent à offrir une meilleure compréhension de la physique du processus. De plus, la connaissance fine des matériaux, de leurs modes d'assemblage et des machines permet d'apporter de nouvelles stratégies de réglages qui peuvent compléter les règles métiers habituelles ainsi que les recommandations du fabricant de la machine. « En parlant des moyens physiques à notre disposition, nous évaluons celui qui répond le mieux aux besoins », indique Catherine Sanjeu. Par exemple, pour un processus de chauffe, le résultat désiré va déterminer le moyen mis en jeu. Bien entendu, de nombreux paramètres sont pris en compte, jusqu'à l'empreinte carbone du processus. Cette vague de décarbonation de l'industrie fait partie du champ de compétences d'Armelio car le sujet concerne à la fois les tech-



nologies mises en œuvre et le résultat économique.

De l'enceinte Devialet au petit VE indien

Armelio a participé à l'industrialisation du moteur électrique de Renault à Cléon, et a travaillé dans le domaine de la maintenance de véhicules militaires. Ceux-ci ont été conçus à l'époque dans la perspective d'un engagement en Europe. Ils sont désormais utilisés dans un environnement sablonneux et plus chaud. Les physiciens d'Armelio ont procédé à des calculs de durée de vie des différents composants du véhicule en tenant compte de ce nouvel environnement. « Pour répondre à ces questions d'usage sur le terrain, nous avons remis la physique fondamentale au cœur du sujet et cela fonctionne » précise Catherine Sanjeu.

Autres réalisations : les modélisations des premières coques des enceintes Phantom de Devialet, les travaux menés pour PSA (batterie à faible impact environnemental, nouvelles motorisations électriques, programmation du véhicule autonome urbain, applications numériques autonomes pour le remplacement des essais), pour Valeo (lighting innovant, fabrication additive pour les matériaux transparents), mais aussi les concepts de sièges d'avions innovants chez Safran ainsi que des designs moteurs de missiles.

Armelio a même réalisé les études et le prototype d'un petit véhicule électrique pour un constructeur indien. Celui-ci l'a industrialisé et vendu. Le projet a été repris, adapté aux besoins du marché européen et Armelio le tient à la disposition de constructeurs qui manifesteraient un intérêt. « Il est prêt pour le mettre sur le marché », indique Catherine Sanjeu.

L'entreprise s'engage également dans le domaine du conseil, notamment en articulant plus intimement la physique et la chimie. « Si nous voulons réaliser des sauts à la fois technologiques et économiques, il faut aller plus loin en physico-chimie. » Armelio intervient à la fois sur des sujets de corrosion mais également de physique des batteries en évaluant également les questions d'efficacité énergétique globale et d'industrialisation.

Armelio estime que les industriels ex-

priment leurs besoins de manière plus précise et plus claire qu'auparavant, même pour de nouveaux sujets liés à l'intelligence artificielle ou à la gestion des données. Mais, prévient Catherine Sanjeu : « Celles-ci sont parfois qualifiées de mine d'or, mais attention, les données sans leur interprétation, et extraites du cadre de l'entreprise, ne valent rien. » Et Armelio a même devancé les demandes des clients en disposant, dès 2012, d'un laboratoire de fabrication additive, dénommé Pop3D®. L'activité liée y a démarré doucement, d'abord avec MBDA, Renault et Valeo ●

Bertrand Gay

