

SOLUTIONS

reportage

Exagon Engineering prépare sa sortie de piste

Cette PME nivernaise s'est fait un nom dans l'étude, la conception et l'exploitation de véhicules de compétition, thermiques et électriques. Aujourd'hui, elle s'arme pour traiter des nouveaux projets hors des circuits.

Dans l'atelier, d'Exagon, les huit Andros-cars en révision côtoient d'autres véhicules de course.

Rien ne leur fait peur. Chez Exagon Engineering, l'entreprise créée par Luc Marchetti en 2004, les ingénieurs et les techniciens ont fait leur quotidien de la préparation et de l'exploitation de voitures de compétition. Depuis six ans, ils ont ainsi participé à la Seat Leon Eurocup (en Espagne), aux 24 heures de Spa-Francorchamps et d'autres courses d'endurance avec une Ferrari F430 GT3, à la première saison de Formula Le Mans, au championnat du monde des voitures de tourisme (WTCC), au Trophée Andros – qu'il ont gagné six fois avec Kia et Yvan Müller ! – et, tout récemment, au Trophée Andros Electric. Pour cette course monotype alignant des bolides 100 % élec-

triques, les organisateurs ont même tout bonnement confié le développement complet des voitures (l'évolution 2) aux Nivernais. Même le bâtiment qu'ils occupent depuis trois ans à Magny-Cours (Nièvre), près de Nevers, ce sont les ingénieurs de l'entreprise qui l'ont dessiné eux-mêmes avant de valider les plans avec un architecte !

Des spécialistes polyvalents

Pour être présent au plus haut niveau Luc Marchetti s'est entouré d'une équipe de choix : à l'atelier, huit spécialistes de la mécanique (dont un ancien professeur de chez Sbarro, s'il vous plaît), de l'électricité et de l'électronique ; au bureau d'études, trois ingénieurs

(et deux stagiaires) spécialisés dans l'exploitation en course. Des ingénieurs issus de l'Estaca ou encore de l'Institut français de mécanique avancée (Ifma) de Clermont-Ferrand, et particulièrement polyvalents. « *Nous sommes spécialisés dans l'exploitation, mais nous traitons également beaucoup d'autres aspects. Nous concevons des pièces en CAO et, si nécessaire les calculs associés, montons les devis, etc.* », commente ainsi Cédric Challine, ingénieur d'exploitation entré dans l'entreprise en 2005.

Selon le véhicule traité, le travail de conception peut être plus ou moins important. « *En WTCC, nous utilisons principalement des pièces constructeur* », explique Luc Marchetti. Sur les Andros-

cars, le châssis tubulaire, la structure, les suspensions, la transmission... sont en revanche des développements 100 % Exagon. Pour rentrer dans l'enveloppe de prix définie au départ, ces voitures utilisent aussi des pièces de série. Les portemoyeux initiaux étaient ainsi issus de la bibliothèque d'un grand constructeur. L'ingénieur a finalement développé sa propre pièce dans SolidWorks. « *En redessinant nos propres fonderies, nous avons gagné entre 30 et 40 % de masse* », commente Cédric Challine. Les rotules, les roulements, etc. restent des composants de série.

Côté fabrication, « *nous possédons tout l'outillage permettant la production de pièces spécifiques. Nos*



Dans le bureau d'étude, juste au-dessus de l'atelier, cinq ingénieurs, dont deux stagiaires, conçoivent leurs pièces sur SolidWorks.

moyens s'étendent de la fabrication de pièces en fibres à des pièces usinées, de la mécano-soudure aux réalisations électriques », commente Luc Marchetti. Et si nécessaire, l'entreprise se repose sur des acteurs extérieurs. « Le site de Magny-Cours est doté d'une très bonne soufflerie et des spécialistes pointus y sont installés », détaille le chef d'entreprise. C'est notamment son voisin Danielson Engineering qui a traité l'industrialisation des fameux porte-moyeux. De la même façon, « nous n'avons pas le luxe d'acheter des logiciels de simulation. Nous confions ce genre de travaux à des spécialistes. Nous développons également des partenariats avec notre voisin l'Institut supérieur de l'automobile et des transports (ISAT), notamment sur les matériaux recyclables et l'énergie embarquée », poursuit-il.

Un avenir hors des circuits ?

Le nivernais ne compte pas s'arrêter là. Dans ses ateliers, de nouvelles

Andros-cars sont actuellement en construction pour participer au prochain trophée. « Les voitures bénéficieront des réglages réalisés cette saison mais seront identiques aux Evo2 actuelles », annonce Luc Marchetti. Exagon pense cependant aussi à des versions à quatre roues motrices et directrices... pour plus tard. Une certitude : « Nous avons développé un logiciel de simulation avec un partenaire qui nous a prouvé que ces voitures pourraient rivaliser avec les modèles thermiques en termes de performances sur la glace », assure le chef d'entreprise. En attendant, l'avenir passe aussi par un renforcement des moyens de conception avec, bientôt des licences de Catia, Matlab et Simulink. Des outils qui permettront à l'entreprise de traiter d'autres projets, peut-être bien hors des circuits de compétition... Luc Marchetti ne préfère pas se dévoiler pour l'instant, mais promet une surprise pour l'automne. A suivre ! ♦

Des voitures électriques sur la glace !

Elles étaient huit, fin 2009, à s'aligner pour le premier trophée Andros électrique, remporté par Nicolas Prost. Huit Andros-cars identiques développées et construites à Nevers, chez Exagon Engineering. « L'Andros est une application très contraignante, avec des deltas de températures ambiante très importants (-20 degrés dehors, +30 dans le paddock, nldr), des problèmes de point de rosée et de condensation... », commente Luc Marchetti. Pour la partie chaîne de propulsion, Exagon a choisi des technologies établies et robustes : une batterie Lithium-ion de Saft, un moteur électrique et un onduleur de Siemens, un superviseur de Segula Technologies Matra et une transmission conçue en interne.



Des composants paramétrés spécifiquement pour la compétition. La puissance du moteur a par exemple été portée de 67 à 100 kW (soit près de 130 cv, pour un couple maxi de 200 N.m) et la montée en puissance optimisée. La protection des faisceaux électriques a également fait l'objet d'une attention particulière, comme la sûreté de fonctionnement de l'ensemble.

Les performances brutes de ces engins : 160 km/h de vitesse de pointe et le 0 à 100 km/h assuré en moins de 6 secondes. « Nous avons développé un soft en interne qui nous a montré que ces voitures sont capables de faire aussi bien que des voitures thermiques sur la glace », note Luc Marchetti. Pour ceux qui en doutent encore, rendez-vous l'hiver prochain. Elles seront cette fois plus de huit en lice.