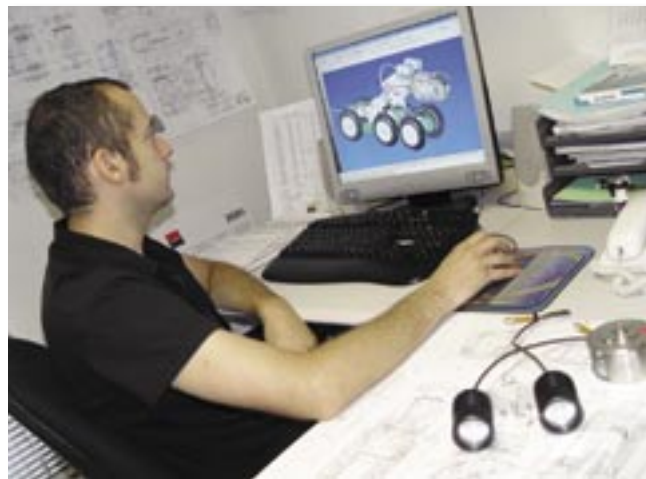


La 3D : simple et évolutive

Fabricant de systèmes téléopérés capables d'évoluer en milieux « hostiles », Eca Hytec a adopté une « démarche numérique » empreinte de pragmatisme et un outil de CAO intégré, celui de Missler.

20 000 lieux sous les mers...

Comment intervenir sur un pipe-line situé à 1000 mètres sous la mer ? Inspecter l'intégrité d'une canalisation inaccessible à l'homme ? Manipuler des équipements au cœur d'une centrale nucléaire ? Ou encore débarrasser un collecteur sous-marin des crustacés accumulés sur 0,5 m d'épaisseur ? C'est à ce type de questions que la société Eca Hytec est confrontée régulièrement depuis sa création en 1981. Cette PME du sud de la France emploie 35 personnes pour un chiffre d'affaires de 5 millions d'euros. Son activité repose sur la conception et la fabrication d'engins téléopérés agissant en milieux hostiles : robots instrumentés, système d'auscultation de tuyauterie, engins sous-marin d'intervention en profondeur... Son catalogue standard contient déjà



Après le secteur pétrolier sous-marin, Eca-Hytec s'est diversifiée pour répondre aux besoins du nucléaire, du forage hydraulique et de la distribution d'eau.

150 robots de toute sortes. Mais ses revenus proviennent à 60 % de l'étude de projets uniques pour la plupart exportés en dehors de nos frontières.

Après avoir œuvré principalement dans le secteur pétrolier sous-marin, l'entreprise s'est diversifiée pour répondre aux besoins du nucléaire, du forage hydraulique et de la distribution d'eau ou encore dans le domaine de la production d'engins antidéflagrants.

Sa clientèle est donc relativement diversifiée avec des noms connus comme l'Ifrer, EDF, Areva, Veolia, Suez Environnement, la Marine Nationale et les principaux fournisseurs des groupes pétroliers internationaux. Si cette PME est

conurrencée par quelques entreprises anglo-saxonnes, françaises ou allemandes selon le créneau industriel observé, elle est l'une des rares à couvrir un spectre si large d'applications.

Concepteur de ses produits, Eca-Hytec sous-traite l'usinage de ses produits pour ne conserver que l'assemblage final et le contrôle des différents sous-ensembles. Le bureau d'études compte dix personnes mobilisés en deux groupes. Le premier

travaille sur les équipements mécaniques, le second a en charge les développements électrotechniques, électroniques et informatiques. Maître d'œuvre dans chaque projet étudié, l'entreprise n'hésite pas à acheter à l'extérieur des modules trop long à élaborer en interne. « Le marché exige une réactivité toujours plus forte. Entre la commande et la livraison du sous-marin d'inspection et d'intervention H1000 par exemple, un an seulement s'est écoulé entre l'appel d'offre et la livraison. Il s'agit d'un véhicule amphibie capable d'opérer à 1000 m de profondeur qui a été livré à la Marine Nationale en 2005. Pour réduire les délais et les coûts d'études inutiles, il est préférable de standardiser au maximum les solutions techniques et choisir les solutions disponibles sur le marché. Pour le H1000, ce fut le cas des bras de manipulation, du système de propulsion et de certains de ses capteurs. Notre savoir-faire réside avant tout dans l'architecture globale de ces différents éléments. Il s'agit de combiner divers instruments et équipements d'intervention sur une machine sans négliger ses qualités de manœuvrabilité. D'où l'im-

portance de l'optimisation du contrôle/commande de l'appareil » explique Thierry Carrier, responsable du BE mécanique. Rappelons que cet engin dispose outre les bras manipulateur d'un sonar, d'un hydrophone, d'un « acoustic pinger », d'un positionneur acoustique, de sept projecteurs et de quatre caméras dont un modèle numérique à haute résolution.

L'intérêt d'un produit métier

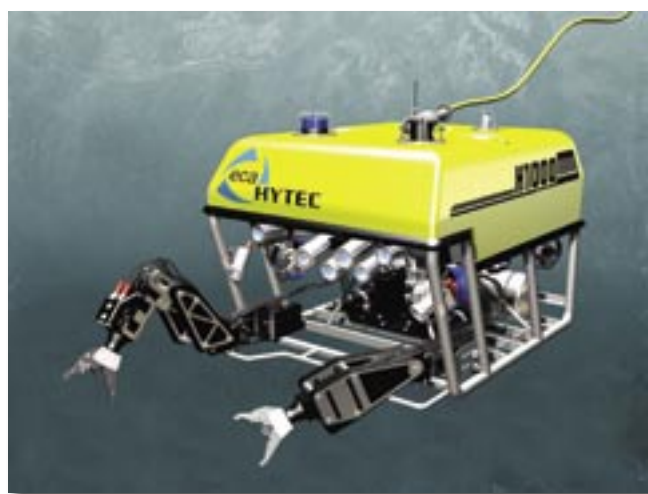
Le BE mécanique utilise deux postes AutoCAD et deux postes TopSolid de Missler, les études électrotechniques sont, elles, réalisées sur AutoCAD, Protéus et Orcad. Un serveur regroupe les fichiers CAO dans leur version validée qui sont accessibles aux différents projeteurs et en lecture seule à tous les intervenants de la société. Une base de données maison assure la cohérence entre les nomenclatures générées par chaque projet et les achats de matériels. En moyenne, le BE travaille sur une quinzaine de projets majeurs pendant l'année et sur autant d'évolutions de produits existants. AutoCAD est employé pour de la mise en plan classique et pour des projets simples des études plus complexes sont développées sous TopSolid, où les fonctions 2D servent parfois pour générer rapidement un « squelette paramétré » de l'engin à concevoir. Celui-ci peut servir de fond de plan pour passer à la modélisation volumique du produit complet. Les

fonctionnalités surfaciques sont plus adaptées, elles, à la conception des carters et des mousses de flottabilité par exemple, mais également pour travailler l'aspect design des produits. Occasionnellement, les projeteurs utilisent les outils de calcul TopCastor intégrés pour valider le dimensionnement d'une pièce, mais cela reste rare et la calculette suffit généralement à aboutir au résultat souhaité. « Pour reprendre le projet H1000, celui-ci a été mené entièrement sur TopSolid V6.5. Nous avons employé des fonctionnalités classiques de tôlerie, de coupes d'onglets de tubes et profilés pour la structure, mais également l'intégration de sous-ensembles contraints en position et paramétrés, pour simuler les mouvements des bras articulés. Enfin, le logiciel nous permet d'obtenir les informations physiques indispensables pour déterminer le poids et le volume de ce ROV (Remotely Operated Vehicle) », explique Frédéric de San Nicolas, projeteur sur TopSolid.

Le BE électronique développe sur ses propres logiciels les éléments de contrôle/commande dont il transmet au BE mécanique les enveloppes d'encombrement sous forme de fichiers DXF. Ceux-ci sont intégrés à la maquette numérique de TopSolid. La partie routage électrique est en revanche sous-traitée et ressaisie dans le logiciel de Missler, car les prestataires ne sont pas forcément équipés en CAO.

« Cette hétérogénéité d'équipements logiciels ne constitue pas un handicap majeur, mais crée une rupture dans la chaîne de conception numérique. Cela nous contraint soit à mettre à disposition de nos partenaires plusieurs formats numériques, cela va du DXF au PDF en passant par le SET et le DWG, y compris un plan papier, soit dans le sens inverse à redessiner ce que

née, nous pouvons créer rapidement des images ou des animations en rendu réaliste qui expliquent nos choix conceptuels. Une démonstration rapide et efficace conditionne souvent la réponse positive des clients... La possibilité de travailler l'esthétique de nos produits grâce aux fonctionnalités surfaciques de TopSolid est également un plus indéniable. Car même si nous ne fabriquons



Véhicule amphibie capable d'opérer à 1000 m de profondeur, le H1000 a été conçu en moins d'un an sous environnement TopSolid.

l'un de nos sous-traitants a conçu. Nous proposons également le format natif de TopSolid, qui sera facilement consulté par notre partenaire à l'aide du viewer gratuit TopView. »

L'heure du bilan

Pour Benoît Gautier, ingénieur chef de projet : « Face aux outils classiques 2D, la CAO 3D est un atout incontestable en premier lieu pour la présentation des projets. Cela est particulièrement vrai dans le cadre des appels d'offres, où il s'agit d'être à la fois réactif et précis dans sa démonstration technique. Une fois la pré-étude termi-

pas des biens d'équipement grand public, nos clients sont de plus en plus sensibles à l'aspect extérieur des matériels. Mais personnellement, je pense que c'est en aval de la conception pure que le numérique prend toute sa valeur et notamment lors de l'édition des plans et des dossiers techniques, plus rapides et surtout plus fiables. Signalons également les outils intégrés de simulation dynamique et, dans une moindre mesure, de calcul de structure, qui facilitent la mise au point des éléments articulés et spécialement la gestion de leur interaction avec le reste de l'appareil. » ■