



Cetim, Chr. Barret



DR

## Développement durable Le champ des possibles !

Incontournables et stratégiques, les politiques de développement durable mises en place dans les entreprises commencent à porter leurs fruits. Les champs d'investigation des mécaniciens sont larges, les innovations sont nombreuses.

L'appui qu'ils apportent aux donneurs d'ordres dans la mise en œuvre de leur politique environnementale témoigne de leur dynamisme.



# Production L'avenir s'inscrit dans la durée

Nouveau paradigme industriel, le développement durable cesse d'être perçu uniquement comme une contrainte réglementaire pour devenir également un élément de la dynamique technique et commerciale. Cette politique écoresponsable et pragmatique, accessible aux PME, permet de réaliser des gains de production et d'améliorer l'image des produits auprès des acheteurs. Une révolution qui s'inscrit ... dans la durée !

Il y a encore quelque temps, la prise en compte de l'environnement dans la conception et la fabrication des produits apparaissait comme une contrainte, essentiellement réglementaire. Mais « la conjonction d'une réelle prise de conscience avec les inflexions liées aux opportunités et aux enjeux économiques a radicalement modifié cette approche », estime Philippe Lubineau, du Cetim. Désormais, écoconcevoir ou écoproduire peuvent constituer, selon les secteurs, des moyens de s'assurer un avantage concurrentiel qui permet de maintenir, voire d'accentuer, l'avance technologique sur ses concurrents, en particulier ceux des pays Low-Cost. Un green business est donc bien né, qui va au-delà du simple respect de la loi, même si celle-ci a initié les premières démarches et a favorisé la réflexion et les progrès.

**Une place-forte pour les PME**  
Le développement durable implique de considérer l'ensemble du cycle de vie d'un produit ou d'un procédé en

s'appuyant sur les méthodes et les technologies soucieuses de l'impact sur l'environnement : management de l'environnement et des risques industriels, démarche d'écoconception, utilisation de technologies réduisant l'impact environnemental des procédés et des produits, etc. Le spectre est large et la démarche n'est pas seulement réservée aux géants de l'industrie. De fait, les PME peuvent d'autant mieux adopter un mode de fonctionnement écoresponsable qu'elles savent se montrer réactives. Un thème cher à Mathieu Baudin, directeur pédagogique du Collège des hautes études de l'environnement et du développement durable – partenariat de l'École Centrale Paris de l'ESCP-Europe et de l'AgroParis-Tech – et promoteur du concept d'écoprospective : « Les entrepreneurs peuvent changer le monde qui les entoure. Les résultats de Copenhague montrent simplement qu'il ne faut pas attendre de changement venu d'en haut. Le développement durable a pour point de départ le

niveau local, y compris celui d'un service au sein d'une entreprise et les PME ont en ce domaine un rôle tout particulier à jouer. »

### Des leviers de croissance

Pour Samuel Mayer, directeur du Pôle écoconception et management du cycle de vie, implanté à Saint-Étienne, la prise en compte de la dimension environnementale dans la conception et la fabrication des produits s'appuie sur trois leviers : prendre une longueur d'avance sur les concurrents, chercher des facteurs de différenciation et innover. Pas de surprise, donc, si c'est parmi les entreprises les plus ouvertes à l'innovation que l'on trouve les plus engagées dans le développement durable. « Ceux qui ont pris une avance technologique et environnementale ont pris également des parts de marché, rappelle Samuel Mayer. On peut voir la préservation de l'environnement comme une contrainte. Mais, pour les plus dynamiques, une contrainte est d'abord une occasion de rebondir. »

### Le retour du long terme

Les freins éventuels sont classiques. Ils sont propres à toute évolution technologique et en particulier à l'acquisition des connaissances. « L'écoconception représente une notion assez abstraite qu'il a fallu rendre accessible aux PME à moindres frais », note Franz Barnabé, du Cetim. C'est une démarche très transversale qui fait appel à de nombreuses disciplines et qui est donc complexe. L'enquête publique en vue de l'homologation de la norme XP E 01-005 « Produits de la Mécanique : méthodologie d'écoconception » consacre les efforts faits en la matière par le Cetim, la FIM et l'UNM. Elle devrait s'achever mi 2010 et déboucher sur une norme NF E 01-005 d'ici la fin de l'année.

« Le but, indique Franz Barnabé, est de fournir aux PME un outil qui facilite l'appropriation de la méthodologie d'écoconception, en mettant en phase les conditions de travail des PME et l'objectif pragmatique de réduction d'impact sur l'environnement. »

La norme reprend la méthode Maïeco (Méthode d'apprentissage pour l'intégration de l'écoconception) élaborée lors de travaux de thèse lancés par le Cetim avec l'Ensam de Chambéry.

Passer par une norme a permis de créer un outil reconnu par les industriels et de fournir un référentiel alors que des approches variées se multiplient à travers le monde : directive européenne 2009/125/EC (EuP, devenue ErP le 20 novembre 2009), guide japonais sur l'écoconception

des machines-outils, recyclage des engins de travaux publics en Chine, réglementation américaine sur les substances dangereuses dans les produits, Reach, etc.

Mais, au-delà des obstacles, c'est un avantage de taille qui se profile à l'horizon : « le développement durable consacre le retour du long terme », assène Mathieu Baudin.

### Acquérir un savoir-faire et le faire savoir

Au-delà de la réalisation d'opérations ponctuellement rentables, la nouvelle donne environnementale doit être considérée avant tout comme un enjeu stratégique, poursuit Samuel Mayer. « Nous sommes en présence d'une nouvelle révolution, comparable à celle de l'informatique : les précurseurs sont déjà partis, mais il reste encore des possibilités pour les suiveurs. Encore faut-il poser les bonnes questions, investir dans le marketing avant de lancer le bureau d'études. Il faut étudier chaque aspect de façon complète avant de faire un choix. »

La réflexion ne porte pas d'ailleurs uniquement sur les savoir-faire mais aussi sur le faire savoir. Ainsi, comme pour tout produit innovant, la communication en développement durable doit valoriser l'innovation. Et c'est là le sens des écolabels !

« Cette valorisation est assez délicate dans le Business to Business, malgré la possibilité d'autodéclaration, faute de validation de l'effort et du résultat par une tierce partie, mais c'est plus facile dans le Business to Consumer grâce aux écolabels, continue Samuel Mayer. Un nouveau produit technique peut même engendrer



Mathieu Baudin, directeur pédagogique du Collège des hautes études de l'environnement et du développement durable.

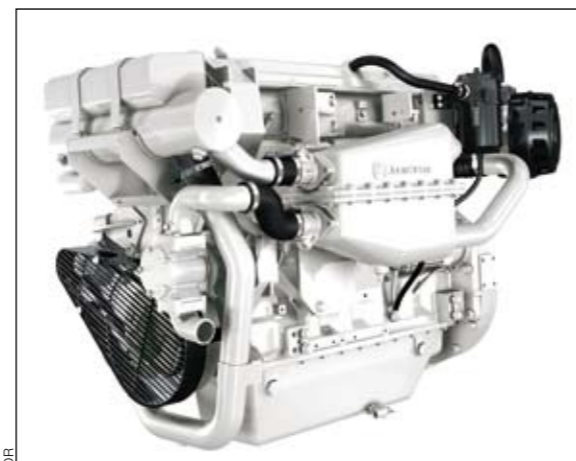
un nouveau marché et générer du chiffre d'affaires supplémentaire. Une entreprise qui n'avait pas trouvé sur le marché la colle écologique dont elle avait besoin a investi environ 100 000 euros pour la mettre au point. Désormais, non seulement elle l'utilise pour elle-même, mais elle la vend à d'autres fabricants ».

On notera ainsi le pas en avant de certains fabricants de machines-outils qui se préparent à livrer leurs machines avec une évaluation de la consommation énergétique comme cela se pratique déjà pour les produits blancs.

« Il est souhaitable de disposer d'indicateurs clairs, mais il faut passer par la normalisation pour proposer une alternative à l'affichage qui soit adaptée à la mécanique, estime Franz Barnabé. La consommation énergétique d'un produit, exprimée en kWh, peut constituer un bon indicateur de performance environ-



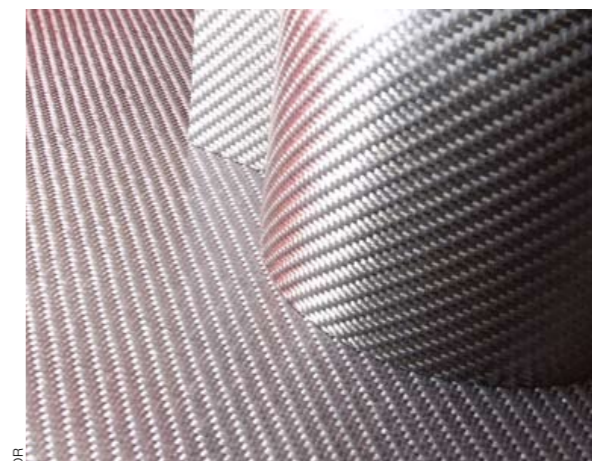
STI Europe in collaboration with SDI



DR



DR



DR

Des technologies éprouvées aux visions les plus futuristes, en passant par les matériaux, le développement durable modèle un nouvel avenir pour les mécaniciens.



DR  
Samuel Mayer, directeur du Pôle écoconception et management du cycle de vie.

mentale. Il faut utiliser le langage du bureau d'études et rester très simple pour le consommateur. »

### Un foisonnement d'initiatives

En mécanique, « l'axe matériaux-procédés constitue un levier important de progrès en matière de développement durable », souligne Dominique Ghiglione, du Cetim, alors que de nombreux métiers n'ont pas encore trouvé leurs marques.

### Le projet applicatif Expamtion

Labellisé par les pôles de compétitivité Mov'eo et System@tic, le projet Expamtion, lancé en décembre 2008, vise à élaborer une plate-forme collaborative de conception des composants mécatroniques pour les équipementiers automobiles français. La plate-forme va permettre aux acteurs de la supply chain d'expérimenter de nouvelles méthodes de conception collaborative basées sur l'utilisation massive de la simulation multidomaine. L'objectif est d'élaborer des produits permettant, par exemple, de réduire les émissions de CO<sub>2</sub> de 2 à 6 %, grâce à l'optimisation du poids des structures, du sys-

Pour aider les mécaniciens à mieux prendre en compte l'environnement, le Cetim a lancé deux projets applicatifs de grande ampleur : « Ecotec » et « Risques chimiques en mécanique ».

Ce dernier, piloté en coordination avec la FIM, le CTDEC et le LRCCP, a pour objectif d'accompagner les entreprises et les professions dans leurs efforts pour respecter la réglementation Reach. Ecotec, lancé en 2007, va s'achever cette année. Il a permis aux entreprises et aux chercheurs de travailler sur plusieurs pistes de progrès technologiques, comme les méthodes alternatives de traitement de surface (sol-gel et liquide ionique) ou de nettoyage et dégraissage des pièces (CO<sub>2</sub> supercritique et vapeur sèche) pour remplacer les solvants fluorés et les lessives.

De son côté, le projet européen Remake (Recycling and resources efficiency driving innovation in european manufacturing small and medium-sized enterprises), doit favoriser l'émergence de projets éco-innovants dans différents secteurs industriels, tels que le travail des métaux, les produits et les procédés plastiques, le traitement de surface, l'ingénierie mécanique, les équipements électriques et électroniques. (cf. page 15)

Côté industriels, les initiatives ne manquent pas ! Donneurs d'ordres et fournisseurs s'intéressent ainsi fortement à la propreté des surfaces contaminées par les microbes ou les graisses. Ces préoccupations poussent à l'utilisation de technologies

sèches et à la réduction des dégraissants. L'innovation porte aussi sur les graisses écocompatibles. Dans le même ordre d'idée, les bioproduits, en particulier les biolubrifiants, deviennent une technologie prioritaire : huile biodégradable pour les systèmes hydrauliques de transmission de puissance, agrosolvants, matériaux à base de fibres végétales issues du lin ou du chanvre, etc.

« L'élimination des polluants entraîne un reboulage entre la démarche technologique et la démarche environnementale, note Dominique Ghiglione. L'écoconception devient ainsi en quelque sorte naturelle et le souci environnemental va désormais de soi. »

Sujet-clé, l'assemblage-désassemblage se présente avant tout comme un problème de méthodologie qui doit intégrer non seulement le montage et le démontage des produits, mais également des référentiels en matière de recyclabilité. Des études s'intéressent ainsi plus particulièrement au devenir des matières premières secondaires.

« Une récente étude économique montre que les produits écoconçus ne coûtent pas plus chers, voire moins chers », indique Philippe Lubineau.

Et Mathieu Baudin d'insister sur le pragmatisme d'une démarche écoresponsable : « Il faut regarder de près les initiatives inspirantes. Une entreprise responsable, c'est une entreprise dynamique, qui sait se comporter différemment selon les circonstances de temps et de lieu. Il faut éviter les systèmes dogmatiques et s'assurer d'un temps d'avance. C'est là tout l'enjeu de l'écoprospective. » ■

tème d'échange et de refroidissement et de la commande mécatronique de la ventilation. Prévu sur trois ans, ce projet qui fait appel à des moyens de calcul sécurisés regroupe des acteurs de l'informatique et de la simulation (Bull, Altair Engineering, CADLM, Intes, SIMPOE), des équipementiers automobiles (Valeo systèmes thermiques, MDP), des universités et des centres de recherche (Cetim, Université Versailles-Saint-Quentin-en-Yvelines, Université de Technologie de Compiègne). Doté d'un volet formation, le projet devrait également intéresser d'autres filières ayant des problématiques similaires.

## Xavier Ganne, DGA

### Une mission, l'anticipation

Réduire l'impact sur l'environnement, maîtriser les coûts, consommer moins : pour aider les forces armées, la DGA anticipe les réglementations et les décisions à venir. Une analyse prospective qui touche aussi les contrats.

Premier investisseur de l'État, la Direction générale de l'armement (DGA) commande environ 10 milliards d'euros de matériels de défense chaque année pour les forces armées. Engagé dans la lutte pour la protection de l'environnement, l'État se doit d'être exemplaire. Le ministre de la Défense a donc lancé dès 2007 un plan d'actions environnement. Tous les sites DGA, qui sont déjà ISO 14001, et tous les programmes d'armement sont concernés. La DGA se retrouve donc au premier plan.

« Notre rôle est de tenir compte des préoccupations environnementales, explique Xavier Ganne, chef du département management environnemental des opérations d'armement – MEOA. Nous mettons pour cela des experts à la disposition des directeurs de programmes. » Un service qui est passé en trois ans de deux personnes à une dizaine.

« Notre métier consiste à proposer des spécifications environnementales à insérer dans les contrats, continue Xavier Ganne. S'il existe des jeux de clauses types, nous nous efforçons de les adapter au contexte du programme en mettant en œuvre des grilles d'analyse de criticité ou des méthodes d'évaluation environnementale. »

La DGA répond bien sûr en premier lieu aux priorités du ministère qui portent sur des sujets incontournables, tels que les efforts sur la gestion des produits chimiques dangereux ou l'anticipation des problèmes de démantèlement.

« Le sujet doit être mis sur la table au moment où l'on conçoit l'équipement, ce qui est loin d'être un réflexe », juge Xavier Ganne.

### Un budget identique et des économies

Il n'y a pas de budget supplémentaire pour traiter l'environnement. Cependant si l'on se place dans la perspective du cycle de vie, il est possible d'acquiescer avec un même budget, d'économiser sur le fonctionnement et d'espérer un gain sur le démantèlement.

« Ainsi lors de la conception des véhicules blindés, des avions ou des bateaux, nous demandons une cartographie des substances dangereuses, qui sera utile au moment du démantèlement », ajoute-t-il.

Le ministère demande aussi à la DGA d'investir au moins 9 millions d'euros par an dans des programmes de recherche liés à l'environnement. La priorité va au remplacement des substances dangereuses, souvent utilisées dans les traitements de surface. Le programme Mainpropre vise ainsi, par exemple, à restreindre l'usage du cadmium et du Chrome hexavalent (Chrome 6, Cr6). Un contrat pour la substitution du Cr6 dans l'aéronautique a été signé au sein de l'Agence européenne de défense. De même, la DGA s'intéresse particulièrement aux matériaux énergétiques (explosifs) et à leur destruction en fin de vie.

### Évaluer l'impact

« Nous travaillons aussi sur des méthodologies d'évaluation des impacts environnementaux des matériels de défense afin d'identifier les risques (techniques, économiques, etc.) », explique Marc Janin, responsable méthodes d'écoconception.

L'analyse du cycle de vie, a ainsi été utilisée dans le cadre du projet « Green Galix » sur les munitions



« Pour l'acquisition des matériels, nous mettons des clauses environnementales motivantes et réalisables », Xavier Ganne, DGA.

écoconçues. Au-delà de la conformité réglementaire, l'analyse basée sur des critères d'impacts environnementaux a montré la nécessité de rendre la munition démontable pour recycler les matériaux métalliques.

« Nous devons réfléchir le plus en amont possible et essayer d'imaginer le contexte dans 10 ou 20 ans, en entreprenant des études prospectives, continue Xavier Ganne. Pour l'acquisition des matériels, nous mettons des clauses environnementales pertinentes, c'est-à-dire motivantes et réalisables. En général notre fournisseur répercute les exigences vers ses sous-traitants, mais nous discutons avec eux car celles-ci sont un peu inhabituelles, comme l'institution d'une fiche de fin de vie. »

Enfin, les exigences du client sont aussi un levier important. ■