

Eco-Taxe ou Eco-Tarte ?

Eco-conception, développement durable, Grenelle, Bilan Carbone... les termes verts fleurissent en cet automne 2008. Seulement, il est difficile de trouver quelque chose de véritablement concret sous ces termes. Dès que vous demandez des chiffres, du factuel, le silence se fait autour de vous. Petit éclairage sur l'une des dernières « tarte à la crème », ou tout au moins sur un marché en devenir, qui se cherche.

Lors de sa dernière journée d'informations, c'est le Club Automation qui a tenté de faire un état des lieux sur le sujet du développement durable. La prise de conscience est réelle, les entreprises comprennent que si les termes « verts » leur donnent bonne conscience, ils peuvent gagner véritablement de l'argent. Il en reste sous le pied, encore faut-il savoir où piocher. Et sans nul doute, les automatismes, le MES, les ERP, mais aussi les méthodes de travail et de gestion devraient apporter leurs lots d'aides pour atteindre les objectifs.

Si les gains financiers sont un bon moyen de motiver les industriels, face à cette carotte, il y a également le bâton, les normes et directives sont telles que, de toutes les façons, autant prendre son mal en patience et profiter de ce vent nouveau en annonçant que l'on est plus vert que vert.

VOUS AVEZ DIT « DURABLE » ?

Dans le terme Développement Durable, qui tend à regrouper toute la problématique, il y a

le mot durable. Et le Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de l'Aménagement du Territoire insiste et précise que le terme de Développement Durable vient de la traduction française d'un terme anglo-saxon se rapprochant plus de la notion d'acceptable et non de durable. La finalité reste de procéder à des développements qui répondent aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs. Et la notion n'est pas nouvelle, elle est déjà inscrite dans la loi dite NRE du 15 mai 2001, et prévoit que les sociétés informent sur la manière dont elles prennent en compte les conséquences environnementales de leur activité. Le décret du 20/02/2002 précise les éléments demandés : consommations, rejets, nuisances, atteintes à l'environnement...

Le Ministère Ad-Hoc précise que le Développement Durable doit intervenir sur le choix des machines. Ces dernières devant être sobres en énergie, le règlement européen comprenant même un pro-

gramme d'étiquetage relatif à l'efficacité énergétique des équipements. La notion de traitement des déchets, une fois la machine arrivée en fin de vie est également prise en compte, sachant comme le précise Nicole Jensen, du Medad (Stratégie Nationale du Développement Durable) « *le déchet le plus facile à recycler, c'est celui que l'on ne produit pas* ».

Certes les fournisseurs d'automatismes produisent des papiers expliquant comment démanteler leurs automates programmables en fin de vie.

Mais personne n'est persuadé que ce jour là, après des années de service, quelqu'un se penchera véritablement sur le dit automate pour en extraire pièce par pièce les composants ayant servi à sa fabrication, en suivant la notice de démontage. Il y a de forte chance que l'appareil rejoindra ses congénères dans une broyeuse dûment estampillée.

En fait, tout cela n'aura servi qu'à faire un papier de plus pour expliquer en 20 langues

comment démonter l'automate. Le comble pour une Eco-conception.

CAROTTE ET BÂTON

Avant de regarder du côté carotte (les gains pouvant être engendrés), petit rappel du bâton. C'est Maître Françoise Labrousse, Avocat au Barreau de Paris qui dressa, pour le Club Automation, la liste des évolutions récentes en matière de droits de l'environnement, avec ses impacts sur la responsabilité des entreprises.

Les méandres juridiques restent complexes, ce se sont pas moins de trois branches du droit qui sont concernées, la responsabilité administrative, la responsabilité civile et la responsabilité pénale.

Pour la partie administrative, c'est directement la préfecture et ses services qui interviendront. Par exemple en matière d'installations classées ce sera le Préfet, mais pour les déchets la compétence reviendra au Maire de la commune.

Le problème reste que les règles ne sont pas figées et qu'elles évoluent en permanence au fil des ans. Et le respect des lois administratives relève de l'obligation pour les entreprises, sachant que les autorités administratives se doivent de les faire respecter.

Pour le civil, deux types de responsabilité se détachent. Soit il n'y a aucun contrat et la responsabilité civile est dite délictuelle.

Sur le fondement de l'article 1382 du Code Civil, le demandeur doit démontrer la faute mais aussi le lien de causalité entre la faute et le

préjudice. Sachant que le responsable sera l'exploitant de l'usine qui en est le gardien.

En cas de contrat, c'est la responsabilité civile contractuelle qui joue. Mais il ne faudra pas oublier que tout pacte obscur ou ambigu s'interprète contre le vendeur, par exemple dans le cas de

la vente d'un site potentiellement pollué. Enfin, pour les responsabilités pénales, on retrouve la notion de mise en danger d'autrui, comme pour l'amiante, l'exploitation d'installations classées sans autorisation, ou l'abandon et dépôt de déchets dans des conditions contraires au Code de l'environnement.



Pince hybride Festo (voir page 52).

LE CAS STMICRO-ELECTRONIQUE

Parmi les exemples cités lors de la journée du Club Automation, STMicroelectronics fait partie de ceux qui arrivent avec une expérience de plusieurs années. « *Chez nous, précise Charly Burgaud, la responsabilité environnementale pour l'industrie des semi-conducteurs existe depuis plus de dix ans* ».

Le décalogue initial a démarré en 1995 avec une volonté de diminuer la consommation énergétique, la consommation d'eau et de produits chimiques de 5 % par an. Mais également un engagement de diminuer les PFC de 10 % à l'horizon 2008. Le décalogue de 2006, a complété le précédent en rajoutant des contraintes de santé, et notamment une réduction de 10 % par an des accidents et arrêts de travail. Pour les déchets, ce sera toujours 5 % de moins chaque année.

Afin de respecter ces contraintes, la chasse au gaspi est allée bon train. Sur les lignes de production, les machines ont besoin à certains moments d'eau à 3,5 degrés et à d'autres d'une température de 11 degrés. Dans un premier temps la solution avait consisté en un seul réseau d'eau avec des phases de refroidissement et de réchauffage du liquide.

Aujourd'hui, ce sont deux réseaux distincts qui ont été mis en place. Un choix qui a imposé des modifications matérielles, mais également logicielles pour la programmation des automatismes ou la supervision des postes de travail de l'atelier. Aujourd'hui, les deux circuits peuvent échanger entre eux, le passage se faisant en fonction du meilleur COP global. Résultat, un gain de 876 MWh, mais aussi 52 tonnes de CO2 non rejetées.

Pour les extractions, et afin d'éviter des rejets atmosphériques non conformes, la redondance a fait son apparition et une « bascule transparente » aussi bien pour les variateurs de vitesse ou la régulation des débits a été mise en place.

Pour les aspects environnements, afin de diminuer l'impact énergétique, des pompes à chaleur associées à un groupe Froid ont permis de se passer des chaudières au gaz.



Et même si les futures améliorations vont devenir de plus en plus difficiles à trouver, STMicro ne manque pas d'idées dans les cartons, comme le réchauffage des eaux brutes via le retour du réseau de refroidissement, ou l'utilisation de l'air extérieur pour rafraîchir les locaux électriques lorsque la température est inférieure à 15 degrés à l'extérieur, de quoi économiser encore quelques milliers de MWh et centaines de tonnes de CO2.

FESTO POUR L'HYBRIDE

Lorsque l'on interroge les industriels allemands, ils sont entre 5 et 10 % à penser pouvoir faire des économies de consommations d'énergie avoisinant les 40 %, ils sont entre 10 et 20 % à estimer ces économies aux alentours de 20 %. Des chiffres importants qui mettent en exergue le potentiel latent, mais surtout qui démontrent que les utilisateurs ont franchi le pas : s'ils ne savent pas encore où ils devront serrer les boulons, ils ont une notion des gains possibles. La même question posée, il y a 10 ou 20 ans, aurait sûrement amené des réponses en forme de points d'interrogations. La prise de conscience est réelle.

Comme l'indique le Dr. Gomeringer – Innovation & Technology Management de Festo HQ « *Des constructeurs, comme Mercedes, demandent à leurs fournisseurs de machines de fournir les coûts de consommation* ».

Reste à déterminer les postes à améliorer. Dans la même étude allemande, les industriels sont encore dans le flou. A 61 %, ils ont une mauvaise connaissance des possibilités d'économie d'énergie, à cette méconnaissance vient se greffer, pour 57 % d'entre eux, la notion de manque de retour d'investissements des technologies permettant ces économies. Le chantier reste ouvert, et entier.

LA PINCE HYBRIDE

Pour concrétiser ces attentes, Festo apporte sa pierre à l'édifice, notamment avec des économies dans la consommation d'air et d'électricité, mais également en diminuant les masses en mouvement.

En dehors des chiffres, toujours sujets à caution, ce sont les produits qui font figure de réalité. Par exemple, la nouvelle pince de la firme met en œuvre, ce que l'on pourrait appeler, l'énergie hybride. A l'image des constructeurs japonais de voitures qui font cohabiter l'énergie électrique à celle produite par l'essence, Festo a mixé les énergies électrique et pneumatique dans une pince proportionnelle ; de quoi économiser 75 % d'énergie. Cette pince se distingue par le positionnement paramétrable et indépendant de ses deux doigts (+/- 0,1 mm), sa régulation force/couple et le dosage de sa force de préhension.

Une fois saisies, les pièces peuvent être positionnées et ajustées dans le sens de déplacement des mors. La pression dans les différentes chambres de l'actionneur de la pince est régulée par des distributeurs proportionnels piézoélectriques 3/2 et cela sans déperdition d'air.

La régulation de pression est assurée par trois capteurs qui mesurent la pression dans les chambres de l'actionneur, la détection de position fait appel à la technique à effet Hall de la pince. Les systèmes de régulation et de communication trouvent place dans le corps de la pince, pour un fonctionnement totalement autonome ; la connectique se réduit donc à l'alimentation pneumatique et électrique, et à un câble pour la communication Profibus DP. Face aux autres pinces du fournisseur, cette HGPP1 coûte 30 % moins cher, la commande étant intégrée sous forme d'un système mécatronique. Par rapport aux pinces électriques de même taille, elle est cinq fois plus puissante.

Et cette hybridation n'en est qu'à ses débuts pour le Dr. Gomeringer. Ce sont maintenant les actionneurs qui sont dans la ligne de mire. En associant l'axe électrique et l'axe pneumatique. L'un amène la précision et la vitesse, l'autre la force permanente. Un axe purement électrique réclame beaucoup d'énergie pour la génération d'une force permanente et pour la compensation de la pesanteur, un axe pneumatique n'en ayant pas du tout besoin pour cette énergie de maintien. En contrepartie, un axe purement pneumatique ne peut jamais être aussi précis qu'un axe électrique, l'avenir est donc vers l'actionneur hybride combinant les deux technologies. Et l'on ne pourra pas taxer Festo de favoritisme pour l'une ou l'autre des technologies, il propose les deux à ses clients, et le fournisseur germanique précise que le pneumatique n'est pas mort, loin s'en faut.

D'ailleurs dans la pneumatique, les gains en énergie sont loin d'être négligeables. Par exemple, les bus de terrain avec la décentralisation des informations permettent d'économiser jusqu'à 50 % de consommation d'air. Tout simplement en amenant l'information de contrôle de manière électrique au plus près des actionneurs. Si avec un tuyau de 3 mètres, la perte est de 65 %, elle tombe à 34 % avec un tuyau de 0,3 mètre, soit 50 % de différence. Les gains de consommation sont fonction du matériel utilisé, un vérin de 40 mm de diamètre consommant plus que son petit frère de 32 mm. Pourtant, combien de fois les vérins et autres actionneurs implantés dans les usines sont surdimensionnés ? A force de rajouter des facteurs de sécu-

rité, les diamètres explosent, et dans le cas d'axes interdépendants, on assiste à un cumul des facteurs de sécurité. Pour cela, Festo propose un logiciel de simulation qui prend en compte la consommation énergétique. Des exemples concrets montrent, dans le cas du déplacement de fromage de 12 kilos sur un trajet de 25 cm à raison de 60 cycles/min et 300 ms par cycle, une seule équipe quotidienne, la consommation est de 195 kWh/an pour un vérin de diamètre 40 et de 60 kWh/an pour une version 32 mm. Soit un coût respectivement de 592 et 341 euros annuellement, à mettre en rapport avec le prix d'achat du vérin qui passe de 102 euros dans le premier cas, à 89 euros dans le second.

Des économies de ce genre, on peut en dénombrer des milliers indique le Dr. Gomeringer. Festo propose même l'Energy Saving Service, des services modulaires qui, outre les mesures de consommations et des fuites des machines, comprennent l'inspection, la réparation et l'analyse globale de la machine.

Une première réalisation chez Ferco, fabricant français de ferrures, vient de se conclure sur six lignes de production. Résultat : un gain de 15 % de la consommation pneumatique, soit une économie de 7.200 euros par an sans compter la réduction des chutes de pression et du bruit ambiant. Et la facture peut grimper, comme chez Gambro, fabricant allemand de produits médicaux qui avec une diminution également de 15 à 20 % de sa consommation d'air comprimé affiche un gain de 100.000 euros par an. Pour une fois, le « vert » devient rentable.

PRINCESS ELISABETH, ZÉRO ÉMISSION

La première station polaire de recherche scientifique « zéro émission », Princess Elisabeth, était présentée en Belgique en cette fin d'année, peu de temps avant son installation en Antarctique.

Cette station polaire utilise exclusivement les énergies renouvelables (énergies photovoltaïques solaire, thermique et éolienne). Dès sa conception, la station a été élaborée en tant que système énergétique intégré, et pendant l'exploitation la station fera preuve d'efficacité énergétique avec le recyclage complet des eaux usées.

A l'initiative de scientifiques internationaux, la station Princess Elisabeth leur permettra de mener des recherches en Antarctique, avec pour objectifs de mieux comprendre les changements climatiques. Les domaines concernés sont la glaciologie, la météorologie, la sismologie, le magnétisme de la terre et les sciences atmosphériques.

UN ENSEMBLE AUTONOME

La station sera occupée durant 4 mois, avec une capacité d'accueil maximum d'une vingtaine de personnes et une durée de vie de 25 ans. La consommation durant les 4 mois d'été est estimée à 7.000 kWh/mois et durant les huit mois d'hiver elle sera de 2.000 kWh/mois, soit une consommation annuelle de 54 MWh.

Pour rendre autonome l'ensemble, le chauffage sera assuré par 22 mètres carrés de panneaux solaires thermiques, pour l'électricité 380 mètres carrés de panneaux solaires photovoltaïques seront déployés. En plus, neuf

éoliennes de 6 kWh chacune seront installées. En cas de pannes, ce sont deux générateurs diesels qui seront alors mis en route.

Parmi les chiffres qui font « froid » dans le dos, on notera des températures oscillant entre -50 et -5 degrés, des vitesses du vent de 125 km/h, mais aussi des rafales à 250 km/h. Une pression atmosphérique de 830 hPa.

Pour la mise en place de la station, une soixantaine de personnes ont été mobilisées. C'est Schneider Electric qui assure l'ensemble de la gestion de l'énergie : l'alimentation électrique, la gestion technique, l'automatisation ainsi que la supervision et la commande à distance de la station polaire.

L'énergie, produite par les éoliennes et les panneaux solaires, est stockée dans des batteries logées au cœur de la station polaire, puis transformée et distribuée.

Les besoins énergétiques de la station Princess Elisabeth Antarctica représentent à peine 20 % de ceux d'une station antarctique de taille comparable. Chaque demande d'énergie est analysée, traitée puis soumise à approbation. L'objectif est de maintenir l'équilibre entre ce qui est produit et ce qui est consommé en électricité, par le lestage et le délestage des circuits électriques. 30 000 variables sont traitées par l'algorithme de gestion de l'énergie.

Toute l'intelligence de la gestion de la station polaire est centralisée dans un automate programmable. La production de l'énergie et l'ensemble des techniques mises en œuvre dans



la station polaire (traitement des eaux, HVAC, système de ventilation...) fonctionneront avec cette unité de gestion (700 entrées digitales, 400 sorties digitales, 300 entrées analogiques, 50 sorties analogiques).

La supervision assure le contrôle-commande et le paramétrage des différentes techniques. Durant les expéditions scientifiques, la supervision permet également l'archivage des mesures, des process et des états dans une base de données, ainsi que la génération de rapports.

Lors des périodes d'hibernation (de mars à octobre), il s'agit de surveiller et de gérer la station polaire à distance, d'où l'implantation d'un système de communication à distance.

Et comme le précise Wim Van Belle, ingénieur projets Systèmes Basse Tension chez Schneider Electric, qui se rend sur place « *la plupart des installations sont des prototypes, c'est ce qui fait la spécificité du projet, son grand intérêt mais aussi sa grande difficulté. De nombreux problèmes seront à résoudre sur place* ».

