

Les Rencontres Scientifiques Colas

« Des nanotechnologies pour soutenir le développement technologique »

29 novembre 2005

avec **André De Haan**, professeur à la Faculté Polytechnique de Mons, Belgique

et **Jean-Christophe Dumetz**, directeur général de Nanotech SAS, Aix-en-Provence

Conférence animée par **Marie-Odile Monchicourt**

Alors que les développements technologiques sont accusés de menacer gravement le futur de notre planète, les nanotechnologies viennent à son secours ! Un des enjeux importants dans la maîtrise des risques technologiques réside dans la réalisation de capteurs de gaz détectant les polluants atmosphériques usuels et donc beaucoup plus performants que ceux dont on dispose aujourd'hui dans l'industrie. Comment les nanotechnologies permettent-elles de réduire les nuisances industrielles ? Quelles autres applications sont envisageables ?

Intervention de Monsieur André De Haan

« L'Homme et les Technologies »

Ce propos ne se veut qu'un instant de réflexion. Les technologies évoluent vite, très vite, terriblement vite. Mais les assimilons-nous? Avons-nous, par exemple, réellement intégré l'usage de la télévision après ...un demi-siècle d'existence !

25 ans plus tard, l'ère de l'informatique, des microtechnologies a progressivement envahi notre quotidien. Tous les domaines sont concernés : la science, le spatial, les communications, le domaine médical, les media, le traitement d'image, la culture, le domestique, l'automobile, l'électroménager, ...

Quel est et que sera encore son impact humain, sociétal, écologique?

Notre degré de liberté individuel est lui aussi menacé. Un GSM est localisable partout sur la planète ; les conversations peuvent être décortiquées; nos cartes bancaires permettent de nous suivre à la trace, de connaître nos achats, nos goûts, nos capacités d'achats ; notre état de santé devient informatisé ...

Qu'en est-il de demain ? Déjà d'autres révolutions sont à nos portes et notamment les nanotechnologies.

Quelques réalisations actuelles permettent d'imaginer ce qu'elles seront dans la prochaine décennie. Dans le domaine de l'informatique, il s'agit notamment des ordinateurs lasers, des ordinateurs moléculaires à base d'ADN et même d'ordinateurs quantiques utilisant les états de spin électroniques.

On peut imaginer que l'utilisation de l'échelle nano à l'horizon 2010-2020 permettra la production de systèmes un million de fois plus efficaces que ceux d'aujourd'hui.

D'autres domaines tout aussi féériques préparent notre futur, par exemple, les matériaux semi-conducteurs organiques (des plastiques !) qui permettent d'envisager de produire des télévisions qui se réduiraient à un film aussi flexible qu'un papier journal.

La fabrication des nanomatériaux conduira à la production de nouvelles structures. Elles s'intégreront dans de très nombreuses réalisations et modifieront profondément les procédés industriels notamment en matière de catalyse. Produire dans le domaine du nano permettra virtuellement un contrôle total de la matière mais aussi de notre organisme.

Ainsi, dans le domaine de la nano biotechnologie, l'idée est d'implanter dans le corps des réservoirs à médicaments, des systèmes d'analyse permanente, (lab on a chip) et d'autres implants intelligents capables de réagir en fonction des besoins de l'organisme.

L'implantation de nano ordinateurs régulant notre organisme et communiquant avec le monde extérieur est déjà envisagée. Elle devrait notamment permettre la réalisation d'images visibles par les personnes aveugles.

Des moteurs moléculaires alimentés en énergie par des molécules d'ATP ont été réalisés. L'un des buts est d'injecter ces nano-robots dans le corps humain pour le nettoyer et réparer ses déficiences.

Notre organisme pourra ainsi être visité, nettoyé, analysé et régulé par des nano systèmes qui s'y déplaceront.

Annoncées comme telles, ces retombées sont un bienfait pour la santé et l'humanité en général, mais qu'en sera-t-il des effets secondaires et des conséquences à long terme ?

Dans le cas précis des nano biotechnologies, la dimension des agents actifs ou de leurs porteurs permettra, vu leur taille, de les inoculer à l'insu de l'individu récepteur.

Toutes ces avancées technologiques soulèvent une multitude de questions d'ordre éthique. Le danger se situe, en effet, dans la potentialité de contrôler notre mental, nos libertés existentielles, notre liberté de pensée, notre créativité, la société en général et la démocratie. Ce qui est alarmant n'est pas l'évolution en tant que telle, mais son rythme ultra rapide qui risque cette fois de ne pas nous permettre de l'intégrer aussi facilement.

Faudra-t-il dans un futur proche nous rendre dans des pays dénommés pudiquement en voie de développement pour rencontrer des être humains authentiques susceptibles de penser encore par eux-mêmes ? Il serait paradoxal de devoir la survie de l'être humain à un monde hors de notre civilisation. Et pourtant l'histoire nous apprend que toute société, toute civilisation génère un jour les germes de son propre déclin.

Sachons les éviter, ne dramatisons pas mais restons vigilants !



Cr. : Erwan LE GARS - COLAS

André De Haan

Intervention de Monsieur Jean-Christophe Dumetz

Le projet d'entreprise NANOTECH procède d'une vision globale de l'environnement dans lequel il est amené à se développer. La perspective générale dans laquelle ce projet se place est celle de l'énergie et de l'environnement au XXI^e siècle. L'observation des évolutions fondamentales dans ces domaines fait apparaître des tendances lourdes, des questions et des défis pour les prochaines années et les prochaines décennies. La connaissance de ces problématiques et la compréhension des phénomènes observés ou prévisibles doivent permettre de dégager une vision intelligible d'une opportunité globale dans laquelle le projet d'entreprise peut s'inscrire en vue d'un succès rapide et pérenne.

Le paradigme d'entreprise pour le XXI^e siècle commençant s'articule autour de deux approches complémentaires:

- le projet d'entreprise consiste à définir et mettre en oeuvre une stratégie d'entreprise pour apporter une offre de produits et de solutions concrètes sur des marchés existants ou émergents bien identifiés et permettre ainsi un développement effectif de l'activité de l'entreprise,
- le modèle d'entreprise rassemble et organise l'ensemble des concepts opératoires utilisés dans le projet d'entreprise dans la perspective de l'application à des projets d'entreprise se référant au même modèle.

Les dimensions fondamentales du modèle d'entreprise et du projet associé sont:

- les concepts opératoires: développement durable, innovation, partenariats,
- les réalités objectives: marchés, technologies, management.

L'innovation est un concept opératoire qui irradie l'ensemble du cycle de vie des projets NANOTECH:

- produits: technologies innovantes, concepts novateurs, intégration d'expertise d'application dans les solutions techniques
- processus de fabrication et de distribution: partenaires travaillant en réseau intégré, solutions packagées et personnalisées, intégration de la maintenance dans les solutions mises en oeuvre avec les clients.

Ainsi, l'innovation introduite aux différents niveaux du cycle contribue à la mise à disposition du client de produits finaux réellement innovants. Ceci crée de la valeur pour le client en lui permettant de réaliser et de consolider des avantages compétitifs et de respecter des contraintes environnementales de plus en plus sévères. Cette demande du marché génère un appel puissant pour l'innovation technologique: pour les biens d'équipements et solutions professionnelles concernés par les projets NANOTECH, c'est effectivement le marché qui tire les technologies.

Le projet NANOCHROM est le premier projet en partenariat européen initié par NANOTECH avec des partenaires hongrois, italien et slovène. De tels projets de partenariat font également appel à la compétence de laboratoires publics (pour NANOCHROM: le LMSE de l'université de Ljubljana) et à la coopération de partenaires industriels, futurs clients: sociétés pétrolières, gazières, sociétés d'utilités & environnement.

Le développement durable constitue la perspective stratégique du management du projet d'entreprise.

Les trois dimensions du développement durable:

- Développement social et sociétal
- Développement économique

- Performance environnementale

se concrétisent par des politiques et des plans d'action à tous les niveaux:

- Management
- Opérations et projets
- Produits et services

Le modèle de management de NANOTECH s'appuie sur un socle solide de réalités objectives: marchés de l'énergie et de l'environnement, technologies innovantes, ainsi que sur les réalités tangibles indispensables et incontournables que sont l'entrepreneuriat et le capital. Le management développe et intègre des concepts opératoires puissants: l'innovation, les partenariats, le développement personnel en ressources humaines et l'éthique des affaires.

Sur ces bases et ces valeurs, le modèle de management développe et met en oeuvre une stratégie de développement durable suivant les dimensions sociale et sociétale, économique et environnementale.

Dans cette vision de projet d'entreprise innovante, l'utilisation des nanotechnologies ne constitue qu'une perspective du plus grand intérêt sur le plan de l'innovation technologique du fait des avantages compétitifs que les promoteurs de futurs projets et leurs clients pourront espérer en retirer. Cependant, dans l'état actuel de ces technologies et des marchés dont il est question ici, les nanotechnologies apportent dès à présent des outils aux ingénieurs travaillant avec les microtechnologies que nous utilisons dans nos produits actuels et constitueront à plus ou moins long terme des composants que nous utiliserons directement et massivement dans les futures générations de produits. Il peut être décevant pour le public que les rêves suscités par certains medias autour des nanotechnologies ne correspondent pas aux réalités immédiates et il appartient aux acteurs de la recherche et de l'industrie de faire savoir la réalité des choses et leur mise en perspective lorsqu'ils sont appelés à s'exprimer dans des conférences comme celle organisée par la société Colas, à laquelle nous avons eu l'honneur d'être invités.



Cr : Ervan LE GARS - COLAS

Jean-Christophe Dumetz