

## Mécatronique et Robolution



**Comme tous les ans, Thésame organise ses journées de la mécatronique. Un moyen de donner un coup de projecteur à un terme qui commence à prendre forme et consistance.**

Les mauvaises langues disent que lorsque les mécaniciens ont découvert l'électronique ils ont appelé le résultat « mécatronique », d'autres esprits mal tournés ont proclamé qu'à l'inverse ce sont les électroniciens qui ont découvert le mouvement, la dynamique et par là même la mécanique. Bref, la mécatronique appartient aujourd'hui à tout le monde, et c'est lors des derniers EMM, le meeting annuel organisé par Thésame, le maître en la matière, que l'on a pu noter qu'effectivement tout ou presque était mécatronique.

Et la révolution ne fait que commencer, notamment dans la bouche de Bruno Bonnell qui publie un ouvrage au titre provocateur « Viva la Robolution ». On ne s'arrêtera pas sur la définition qu'il donne au terme robotique, avec lui tout est robotique, tout autant qu'il y a un capteur, un processeur et un actionneur. Cette robolution qu'il affirme, sera un changement équivalent à celui que nous avons connu il y a un peu plus d'un siècle. « Ce n'est pas un bouleversement qui aura lieu dans les 20 ans ou dans les 10 ans, mais dans les 5 ans » prévient-il.

Mais cette robolution ne se fera pas forcément sous forme d'humanoïdes, l'idée de vouloir copier l'homme est justement la piste qu'il faut éviter de suivre pour revenir aux fondamentaux. Se poser la question - Quel est l'objectif ? S'il s'agit d'aspirer une maison, pour quoi développer un humanoïde qui promène le bras d'un aspirateur standard ? Plutôt concevoir un nouvel aspirateur.

Cet exemple est le début d'un succès incroyable, d'après Bruno Bonnell il se serait

vendu en France près de 120 000 robots aspirateurs. Ils mettent une heure à faire leur travail avec une puissance de quelques centaines de watts, lorsque l'humain passe cinq minutes avec un aspirateur de 2 000 watts, « mais où est le problème ? » prêche Bruno Bonnell. Et ce qui est valable pour l'aspirateur l'est pour votre voiture, votre lit et tous les objets qui vous entourent « pas un seul d'entre eux n'échappera à la robolution ».

Il faut se demander comment le monde sera transformé par la robotique, plutôt que de savoir comment adapter la robotique dans le monde tel qu'il est. Un marché de la robotique de service estimé à 1 milliard de dollars en 2009 et qui devrait atteindre

les 18 milliards en 2015. Et rien ne sert de trop attendre des grandes entreprises actuelles, ce sont des start-up qui feront naître ce marché. Quant à l'humanoïde, il attendra.

En ce qui concerne la robotique industrielle, elle sort du champ de la robolution vue par Bruno Bonnell, mais il ne peut s'empêcher de préciser que les industriels auraient des choses à apprendre de la robotique de service. « Prenez les IHM proposés actuellement sur le marché industriel et vous noterez qu'ils n'ont rien d'intuitif. C'est le hard qui a été privilégié, le soft s'est rajouté ». Et votre solution ? « Que les industriels embauchent des jeunes férus de jeux vidéos, et vous verrez qu'ils changeront pas mal de choses, ils révolutionneront le marché industriel ». Encore une révolution en préparation.

### DESKTOP FACTORY, L'USINE MINIATURE

Pour les petites pièces, les Japonais reviennent sur le devant de la scène avec leur Desktop Factory. « vous ne prenez pas un Caterpillar pour planter une fleur » commente Yuichi Okazaki, du National Institute of Advanced Industrial Science and Technology. Il faut réduire la taille des moyens de production lorsqu'il s'agit d'éléments suffisamment petits.

Plutôt qu'une grande usine mondiale, il propose une solution de mini-machines d'usinage de la taille d'un cube, et qui permettra à tout à chacun d'installer un site de production pratiquement à la maison. Un rêve commencé dans les années 90 et qui prend forme avec plusieurs dizaines de fournisseurs japonais qui proposent tours, centres d'usinage, robots et même machines d'injection plastique pas plus grandes qu'un Iphone.

Les premiers résultats montrent que la précision augmente avec des micro-machines, que les accélérations font de même et que les inerties diminuent. Beaucoup d'avantages, mais un marché encore inconnu, et une bonne volonté nippone qui n'a pas réussi à vaincre toutes nos réticences.

### DE LA ROBOLUTION À LA MÉCATRONIQUE

La différence entre la robotique vue par Bruno Bonnell et la mécatronique de Thésame n'est pas très grande. On retrouve cette volonté de mixer mécanique et électronique, le tout avec un zeste d'intelligence.

Parmi les conférences, on retiendra la vision d'industriels de l'automobile comme PSA qui intègre toujours plus de mécatronique, même si le groupe

## QUELQUES AWARDS MÉCATRONIQUES

Lors de ses journées EMM, Thésame a récompensé un certain nombre d'acteurs dans le domaine de la mécatronique. On retiendra :

**CMD** (59 - Cambrai), pour un système d'accouplement à denture intégrant un capteur de couple.

**Ecole centrale de Lyon** (69 - Ecully) qui a développé une voiture de course à moteur hybride.

**Mecalac** (74 - Annecy-Le-Vieux) qui rajoute aux voitures hybrides, les pelles mécaniques hybrides !

**Rb3D** (89 - Auxerre) avec la mécatronique pour contrer les TMS (troubles musculo-squelettiques).

**EZ-WHEEL** (16 - Saint-Michel) qui a développé un système tout intégré « roue-moteur électrique-batterie-contrôleur ».

**ECE-ZODIAC Aerospace** (75 - Paris) pour un essuie-glace destiné à l'aéronautique et qui permet de contrôler en continu la « qualité de l'essuyage ».

reconnaît aujourd'hui que le monde de l'automobile fait une pause, histoire de laisser mûrir les évolutions précédentes. Ce sera bientôt le tour de l'intégration des fonctions dans les années à venir, mais attention, il ne sera plus question de faire de l'assemblage anarchique, le passage par Autosar et autres normes sera la règle.

Et que ce soit, SNR avec ses TMR (Tunnel Magneto-Résistance) qui vient d'obtenir le prix Yves Rocard décerné par l'institut français de physique, tout un symbole, ou SKF qui travaille sur les moteurs hybrides et le système Start and Stop, le message est compris. Les roulements intégreront encore plus de fonctions intelligentes, transformant ces mécaniciens en mécatroniciens, et pourquoi pas en fournisseurs de capteurs.

### MÊME DANS LES CAMES

La mécatronique va se nicher au creux même de la mécanique, comme le Cetim qui propose le Serti On Line pour surveiller les

lignes de sertissage et vérifier une à une, lors de l'opération de sertissage, que chaque boîte de conserve est correctement fermée. Le challenge consistait à garder intact la mécanique à cames qui seule permet d'accepter les cadences des lignes de sertissage.

Des capteurs ont été intégrés sur certains éléments de la came. Ils fournissent, en instantané, des informations en provenance des capteurs d'effort. Une came sensible à l'effort, il fallait le faire. L'intelligence fait le reste, si la courbe sort des limites indiquées, la boîte est rejetée en sortie de la sertisseuse. Dommage, qu'aucun fabricant français de machines à sertir n'ait cru au projet, laissant ce précieux atout à une firme italienne.

Et la mécatronique est partout, elle arrive chez les concepteurs avec des produits comme Mecodes. Une solution pour la conception mécatronique collaborative, un moyen de fusionner sur une même bureau la CAO mécanique et le CAO électronique. ■