

# Les chercheurs rencontrent les entrepreneurs

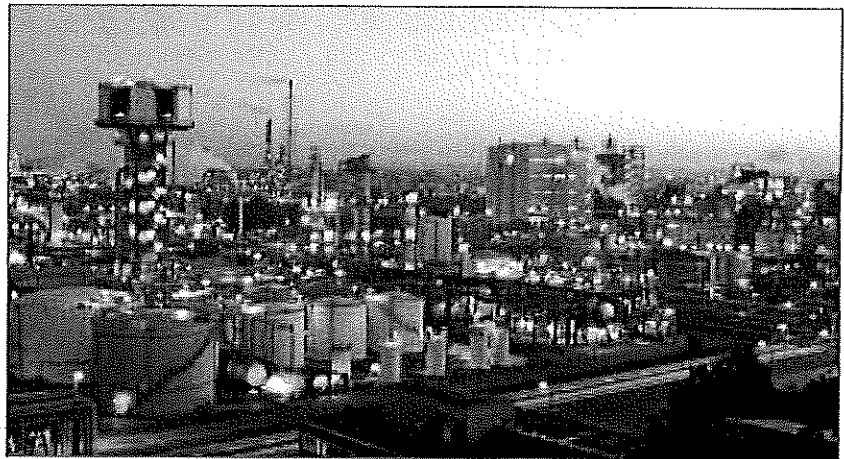
*En créant SCORES, la K.U.Leuven a donné naissance à une plate-forme devant fédérer les connaissances de divers départements en matière de régulation et d'automatisation. L'industrie et les fédérations professionnelles y gagnent un interlocuteur unique. De quoi favoriser une meilleure collaboration.*

SCORES (*Systems, Control and Optimization in Research, Education and Services*) veut s'inscrire dans la triple mission de l'université: recherche, enseignement et mise à disposition de connaissances pour les entreprises. Cette dernière mission, en particulier, est trop souvent laissée au hasard dans notre pays. Certes, les étudiants entrent dans les entreprises en emportant leurs connaissances et l'université mène des projets en collaboration avec l'industrie, mais on peut difficilement parler de transfert structuré des connaissances. La plate-forme veut y remédier et devenir le guichet auquel les sociétés peuvent soumettre leurs questions.

«Il y a toujours eu des projets de recherche en collaboration avec l'industrie», déclare le professeur Bart De Moor du département Électronique de la faculté des Sciences appliquées de la KU Leuven. «Mais on constate que ce sont surtout les grandes sociétés qui entrent en contact avec notre université alors que les PME pourraient jouer un rôle tout aussi important dans l'innovation. L'une des priorités de la plate-forme sera d'accompagner également les plus petites sociétés dans la mise en œuvre de projets d'innovation. La plate-forme se propose de faciliter la démarche. Elle peut en outre identifier, au sein de l'université, les partenaires ad hoc pour un projet déterminé. Cette possibilité n'existe pas aujourd'hui. Par ailleurs, les sociétés n'ont aucune idée de ce sur quoi nous travaillons ou de ce que nous pouvons leur apporter. À l'inverse, la plate-forme nous permet également de garder le contact avec l'industrie. Dans ce contexte, les fédérations professionnelles comme Agoria et Fedichem, jouent également un rôle important. Elles ont une bonne vision de la réalité de leur secteur.»

## MODÈLES MATHÉMATIQUES

En matière d'automatisation, une interaction intéressante peut s'établir entre les chercheurs,



Un exemple de collaboration entre la science et l'industrie: le développement de capteurs pour la régulation de processus chez BASF.

les scientifiques et l'industrie. Dans le monde académique, l'un des grands domaines de recherche concerne l'élaboration de modèles mathématiques qui permettent de décrire des processus et des produits. Il s'agit là de recherches relativement fondamentales, dans lesquelles les sociétés n'investissent pas facilement. Mais une fois que les modèles existent, ils peuvent être utilisés pour développer des régulateurs pour l'Advanced Process Control, effectuer des simulations sur des produits virtuels au lieu de devoir produire des prototypes, etc. L'université confie à l'industrie le soin d'implémenter les modèles, éventuellement en collaboration avec des spin-off de l'université.

Bart De Moor: «Chacun y gagne. C'est l'occasion pour les sociétés de réaliser des projets novateurs qui vont plus loin que ce que leur permettent leurs propres budgets de R&D. Par ailleurs, les contacts avec l'industrie sont source d'inspiration pour la science. Nous sommes ainsi confrontés à des défis qui se posent aux sociétés et auxquels nous pouvons ap-

porter une contribution en partant d'un point de vue scientifique. C'est également important pour nous d'obtenir un avis sur nos activités. Par exemple, si les modèles sont trop théoriques, la recherche l'est sans doute aussi et devra être réorientée. Ce genre de collaborations nous permet en outre de remplir le troisième axe de notre mission, à savoir l'offre de services à l'industrie et à la société.»

Il en va de même pour les aspects financiers. Les pouvoirs publics flamands octroient des budgets à ce genre de projets et invitent les sociétés et les instituts de recherche à les utiliser pleinement. Les sociétés peuvent ainsi compléter leurs budgets de R&D. Ces fonds sont également une intéressante source de revenus pour l'université. Les pouvoirs publics y trouvent leur compte du fait que de tels projets accroissent la compétitivité d'une région.

## AVANTAGE CONCURRENTIEL

Faut-il automatiser ou délocaliser? Pour Bart De Moor, c'est l'avantage concurrentiel qui compte. «La globalisation est acquise. Vouloir





se limiter à une région ou parler d'ancrage est un débat très théorique. Dans la réalité, nous avons un marché global et une production qui, pour des raisons économiques et pratiques, choisit le lieu le plus logique. Le débat concerne donc la compétitivité de notre pays. En la matière, il faut bien avouer qu'on ne fait actuellement pas de cadeaux aux sociétés. Le coût du travail est élevé, la législation environnementale est sévère et les sociétés souffrent également de la faible stabilité de nos autorités, ce qui rend la planification à long terme difficile. Si l'on regarde la Chine ou les États-Unis, on remarque que les choses y sont plus faciles pour les sociétés qui peuvent prendre des initiatives en toute liberté.»

Ce qui ne veut pas dire que la délocalisation soit la seule piste sensée pour les entreprises. «Il y a toute une série de produits pour lesquels la production ne sera jamais délocalisée parce que les frais de transports seraient par exemple supérieurs au bénéfice qu'on pourrait en retirer. S'ajoute aussi le fait que notre pays dispose de beaucoup de connaissances et de potentiel novateur, ce qui, en soi, est un avantage effectif.»

Exemple: celui des industries de transformation dans le port d'Anvers. Il s'agit de sociétés internationales dont les grands centres de R&D sont situés à l'étranger. Ce qui n'empêche nullement les entités basées dans notre pays de tirer parti d'opportunités locales leur permettant de consolider leur position concurrentielle, que ce soit vis-à-vis de la concurrence ou du rapport de force interne entre implantations: une réalité, aujourd'hui, chez les multinationales.

Mais pour quoi, donc, automatiser ou délocaliser? «L'avantage de l'automatisation réside surtout dans le fait que l'on peut économiser

sur la production. Les budgets ainsi libérés peuvent être affectés à la R&D afin d'obtenir des innovations qui renforceront à nouveau la compétitivité.»

Un raisonnement similaire se retrouve dans la Foresight Studie réalisée par le Conseil flamand de la politique scientifique et Fedichem pour les besoins de l'industrie chimique. SCORES y est mentionné comme un exemple d'initiative, en matière de transfert de connaissances et d'innovation, qui peut s'avérer un atout important pour parce qu'elle permet de relever un certain nombre de défis techniques majeurs pour l'avenir.

## CAPTORIELS

Le projet Soft4s réalisé conjointement par BASF, ISMC et SISTA est un exemple concret de collaboration. ISMC est une spin-off de la K.U.Leuven qui développe des logiciels et procure des conseils en matière d'*Advanced Process Control*. SISTA est une division du département Électrotechnique.

Le projet Soft4s portait sur le développement de *soft sensors* (captoriel). Dans l'industrie des polymères, par exemple, on rencontre des notions telles que viscosité et indice de fusion qui sont autant de spécifications importantes pour la qualité du produit et dès lors aussi pour le contrôle des processus mais que l'on ne peut pas mesurer directement avec de simples capteurs, contrairement à ce qui se fait pour la pression, la température ou les débits. On peut par contre déterminer ces grandeurs à l'aide d'analyses de laboratoire mais il faut alors tenir compte de retards sensibles, ce qui rend les résultats obsolètes pour la régulation des processus. Le recours à des analyseurs en ligne est par ailleurs très onéreux et compliqué.

Un *soft sensor* est un algorithme qui utilise des

grandeurs aisées à mesurer et qui en tire des conclusions sur les grandeurs difficiles à mesurer. On parle alors de modèles de boîte noire qui établissent un lien (souvent non linéaire et dynamique) entre les grandeurs faciles à mesurer (telles les pressions et températures) et les grandeurs difficiles à mesurer, qui sont en général liées à la qualité du produit. Les algorithmes qui calculent ces modèles de boîte noire sont la plupart du temps des systèmes *apprentissage* où on utilise, pendant le processus d'apprentissage, des résultats de laboratoire et les grandeurs connues qui s'y rapportent afin d'apprendre au capteur ce qui est bon et ce qui ne l'est pas. Les captoriels sont ainsi plus économiques: non seulement, ils permettent de réduire le nombre de mesures nécessaire, mais il est par ailleurs possible d'adapter les régulateurs de manière plus rapide et précise puisque les mesures (quoique virtuelles puisqu'estimées) sont quasi immédiatement disponibles. Le projet avait pour objet le développement d'un tel algorithme destiné à un processus de production chez BASF. La participation de la société au projet est judicieuse dans la mesure où il devient ainsi possible de travailler avec des valeurs réelles afin de bâtir le modèle et d'en vérifier la validité. En contrepartie, elle peut désormais utiliser le modèle et le logiciel Presto qui ISMC (l'autre partenaire du projet) a bâtis autour de cet algorithme. L'université en tire également un avantage dans la mesure où deux étudiants ont basé leur thèse de doctorat sur ce projet et où elle a ainsi pu apporter une contribution à l'industrie. Aspect supplémentaire: la K.U.Leuven est actionnaire de la spin-off ISMC et bénéficie donc également d'un retour sur investissement. ■

