

DYNAMIQUE D'INNOVATION ET DE CRÉATION D'ENTREPRISES

Le Spin Off: aboutissement des relations grandes entreprises/pépinières

A lors que l'on ne parle que d'économie de savoir, d'entreprises apprenantes, de business intelligence ou de gestion des connaissances, la fusion des énergies déployées par les laboratoires de recherche, les structures d'interface et les gestionnaires d'entreprises confrontés aux réalités du marché, s'impose comme un outil essentiel de compétitivité future.



Pr. ABDELAZIZ DAUD
Expert UNIDO

L'Europe -comme la Tunisie d'ailleurs- dispose d'un potentiel scientifique et technologique de premier plan, mais le couplage de ces découvertes et de ces connaissances avec les activités industrielles s'effectue moins facilement qu'aux Etats-Unis et au Japon. D'après M. LAHLALI, Expert ONUDI (Technopolis de Bari, Italie), plusieurs raisons expliquent cet état des faits:

- ▶ Le cloisonnement encore marqué entre l'enseignement supérieur et les organismes de recherche, entre les organismes de recherche eux-même, entre les universités et les écoles d'ingénieurs.
- ▶ La complexité du dispositif du transfert et de diffusion de la technologie qui reste peu lisible pour les PME.
- ▶ L'insuffisance des investissements en capital-risque qui couvrent encore mal les premiers stades de la création d'entreprises de technologie.

En effet, le nombre de création d'entreprises technologiques par essaimage de chercheurs venant de la recherche publique reste encore limité. Les investisseurs en capital-risque estiment que ce chiffre ne révèle pas la véritable richesse du potentiel scientifique et technologique.

Quatre obstacles freinent, selon eux, la création d'entreprises innovantes:

Soutenir le transfert de technologies de l'université vers l'industrie

En matière de nouvelles technologies, il est souvent difficile de trouver un partenaire industriel intéressé. L'un des moyens pour transférer des technologies de l'université à l'industrie peut consister en la création de nouvelles entreprises technologiques

Contrairement aux Etats-Unis, la collaboration université-industrie a été traditionnellement faible en Europe. Peu de liens institutionnels vigoureux ont été façonnés pour lier le monde de la science et de la technologie et le monde économique.

On ignore si c'est la faute des universités, de l'industrie, ou d'un régime économique dominant la société. Ce qui est clair, c'est que l'industrie devient plus scientifique (science-based) et plus soucieuse de la gestion et de l'appropriation des savoirs (qu'elle crée ou qu'elle suscite), et que par ailleurs, la collaboration entre chercheurs fondamentaux dans les universités et chercheurs appliqués dans l'industrie est le moteur d'une dynamique d'innovation et de compétitivité.

Les problèmes des industries de pointe exigent des combinaisons de compétences et des résultats

de plusieurs disciplines et un fonctionnement efficace du transfert de technologie de l'université vers l'industrie pour fournir des résultats pratiques orientés à des applications dans le domaine économique

l'insuffisance, voire la quasi-inexistence de fonds d'amorçage, l'absence d'un environnement stimulant pour accompagner le chercheur, le flou qui entoure sa situation juridique (chercheur entrepreneur) et la faiblesse de la culture entrepreneuriale. Aussi, faut-il privilégier la création de structures d'interface intégrant une fonction d'incubateur, encourager les universités et écoles d'ingénieurs à mettre en place des formations à la création et à la gestion des PME et favoriser une politique de propriété

industrielle des organismes de recherches favorable au lancement de start-up et à la pérennité des entreprises de croissance.

Definition, distinction et freins du concept d'essaimage

1- Essaimage à partir des laboratoires universitaires

Chercheurs, ingénieurs, jeunes docteurs, personnel technique et administratif peuvent, désormais, participer à la création

d'une entreprise qui valorise leurs travaux de recherche.

Ils sont autorisés à participer en tant qu'associés ou dirigeants de cette entreprise nouvelle, pendant une période à l'issue de laquelle ils peuvent choisir entre le retour dans le service public et départ définitif dans l'entreprise.

Durant cette période, et pour une durée maximale de 6 ans, ils sont détachés ou mis à disposition. Ils conservent, par conséquent, leur statut de fonctionnaire.

Toutefois, force est de constater que le spin-off académique se heurte à plusieurs difficultés. En effet, les cas de création d'entreprises hautement technologiques par essaimage à partir d'organismes de recherche restent encore peu diffusés.

"Cette faiblesse tient, pour une large part, aux difficultés à concilier le statut de chercheur avec celui d'entrepreneur et à l'absence de structures de soutien à la création d'entreprises (conseil, soutien logistique, financement, etc..)" estime l'expert de l'ONUUDI.

"Il paraît donc nécessaire de forcer l'accent sur la formation entrepreneuriale des chercheurs et sur les mesures propres à rendre compatibles le statut de fonctionnaire et celui d'entrepreneur" recommande-t-il.

"Par ailleurs, ajoute-t-il, il convient d'agir en faveur de la valorisation de la recherche et d'encourager les entreprises à externaliser l'exploitation de leurs brevets".

Pour cela, trois aspects sont à travailler:

- ▶ Développer l'esprit d'entreprise et la notion de valorisation chez les jeunes qui se destinent à la recherche.
- ▶ Offrir au chercheur un cadre plus souple lui permettant de valoriser ses recherches, en respectant les impératifs déontologiques de son activité.
- ▶ Créer autour de l'essaimage un environnement structuré qui fournit des complémentarités (compétences, ressources, moyens) pour soutenir les différentes étapes de la création d'entreprises technologiques (la pépinière

Malgré ses avantages, l'essaimage demeure encore méconnu

Si aujourd'hui la création d'entreprises issues de l'essaimage ne représente qu'environ 3% du total des entreprises créées, leur taux de réussite à cinq ans est généralement supérieur à la moyenne nationale. Ce taux peut, de toute évidence, être rapporté à la qualité de l'accompagnement dont bénéficie l'essaimé de la part de son entreprise d'origine. Il est à noter également que le contexte des pratiques "d'essaimage" marque fortement la nature des entreprises essaimées et les modalités de leur accompagnement. De plus, l'importance de l'entreprise, les capacités d'innovation et de valeur ajoutée, et le taux de réussite, augmentent lorsqu'ils se développent dans le cadre de l'essaimage offensif.

"Cette méthode qui constitue un potentiel de créations considérable, est peu encouragée, peu diffusée et pratiquée par une catégorie très réduite d'entreprises" estime M. LAHLALI. "Pour ce qui concerne les PME, ajoute-t-il, la méconnaissance des pratiques d'essaimages est encore plus flagrante, alors que le salarié d'une petite ou moyenne entreprise semble être, du fait de son environnement professionnel, plus entreprenant que celui d'un grand groupe".

Aujourd'hui, beaucoup de créations d'entreprises se réalisent de cette façon. Les grandes entreprises européennes semblent, cependant, beaucoup plus réticentes que celle d'Outre Atlantique à laisser filer leurs technologies, même si elles ne sont pas les mieux placées pour les développer. Une exception peut-être Thomson qui est à l'origine de très nombreux essaimages encouragés et aidés; ainsi que Hewlett Packard, qui très habilement, l'utilise comme argument de recrutement pour ses ingénieurs, en leur laissant entrevoir la possibilité au bout de quelques années de créer leur propre entreprises avec le soutien de HP.

peut jouer un rôle décisif dans l'animation de l'essaimage).

2- Essaimage à partir des grandes entreprises:

La notion "d'essaimage" recouvre des situations très variées dans lesquelles la création d'une activité nouvelle par un salarié est soutenue par son entreprise.

On peut considérer qu'il y a "essaimage" dès qu'un salarié en activité ou licencié bénéficie d'un appui de la part de son entreprise d'origine en terme d'informations, d'appuis techniques, d'apport d'expertises, d'aides financières éventuelles, de parrainage, voire de transferts de brevets ou d'activité en vue de la création d'une entreprise nouvelle.

On appelle "essaimage passif, défensif ou à chaud", l'essaimage issu de l'appui par l'entreprise source à la création ou à la reprise d'entreprises à l'égard de salariés dont l'emploi a été supprimé ou doit être supprimé.

A contrario, "l'essaimage actif, offensif ou à froid" est issu d'une politique d'essaimage mise en oeuvre par l'entreprise source en

dehors de toute situation de gestion de sureffectifs.

Freins et obstacles du côté de l'employeur

- ▶ Crainte de voir les "meilleurs" partir et donc, de voir diminuer le savoir-faire de l'entreprise. Aussi, les dirigeants préfèrent-ils consacrer du temps à ceux qui restent.
- ▶ Absence d'une structure d'essaimage clairement identifiée, impliquant un manque d'engagement de la part de l'entreprise
- ▶ Peur de la concurrence éventuelle de la future entreprise issue de l'essaimage.
- ▶ Mauvaise maîtrise des coûts engendrés dans le cadre de la mise en place d'une opération d'essaimage
- ▶ Difficulté à transformer la politique d'essaimage en véritable outil de management.

Freins et obstacles côté du porteur du projet

- ▶ Le concept d'essaimage vu comme un plan social permanent déguisé
- ▶ Peur du manque de confidentialité vis-à-

vis des collègues et de la hiérarchie

- ▶ Méconnaissance de "qui peut aider" (structures externes, institutionnels);
- ▶ Absence d'accompagnement post-crédation

Quelques exemples de spin off réussis

La stratégie d'essai de l'INRIA

L'institut national de recherche en informatique et en automatique (INRIA) soutient les créateurs d'entreprise par des bourses post-doctorales et par l'activité d'incubateur de sa nouvelle filiale INRIA-Transfert.

Son engagement a vu, entre 1998 et 1999, la création de sept sociétés de technologie issues de l'INRIA: Gene-IT, Liquid Market, Novadis Services, Polyspace Technologies, Realviz, Saphir Control et Trusted Logic. Elles interviennent sur des marchés variés: le truage numérique pour la vidéo, la certification de logiciels pour les cartes à puces, la constitution de catalogues pour le commerce électronique ou le traitement de séquences de génomes.

Le savoir-faire ou le fondement technologique de plusieurs d'entre elles sont issus de recherches très théoriques, dont on ne percevait pas toujours le potentiel qui permet aujourd'hui de se lancer sur les marchés concernés.

L'INRIA, avec son incubateur INRIA-Transfert, son 'Club des start-up', et en lien avec tous ses partenaires, gère sa politique de l'essai.

L'expérience de France Télécom

Les ingénieurs de France Télécom R&D ne travaillent pas seulement sur les infrastructures de communication, mais participent aussi au développement de technologies logicielles pour l'e-business.

Après avoir conçu en interne un outil de facturation "B to B" des services et produits immatériels comme les logiciels, huit de ses

Les leçons à tirer des Spin Off

- ▶ Une mission de recherche, orientée vers un effort actif de valorisation par le biais du transfert technologique
- ▶ La structuration des fonds d'amorçage pour appuyer initialement les opérations d'essai
- ▶ Expérience de dissémination du savoir universitaire
- ▶ La collaboration de l'institution universitaire (hébergement initial, contrats de cession de licences) et de certains groupes industriels (définitions des besoins en recherches et développement)
- ▶ Un développement des technologies qui correspond à l'identification de nouveaux marchés (développement de technologies logicielles pour l'e-business)
- ▶ La conception en interne d'un outil (prototype par exemple) qui entraîne le start-up
- ▶ La création de spin-off repose sur une stratégie de valorisation des travaux de recherche et développement d'une société ou d'un laboratoire
- ▶ La start-up, ensuite, ouvre sa filiale (américaine) censée lui apporter d'abord une présence sur ce marché, par la suite, cette dernière embauche des personnes dans les x mois qui suivent, afin de disposer d'une base marketing, commerciale sur place
- ▶ La dynamique de l'essai est forte: les liens entre investisseurs, gestionnaires, entrepreneurs, "business angels", technologues et chercheurs se renforcent, les financements sont disponibles, les expériences se partagent, les réseaux se tissent.

salariés ont décidé de créer leur propre start-up pour le commercialiser tout en profitant de la politique d'essai de France Télécom.

Huit Deal est détenue à 53% par ses ondateurs et à 47% par trois investisseurs financiers, dont la société de capital risque Innovacom, appartenant à France Télécom.

Destiné au "B to B billing", c'est à dire la rémunération des différents acteurs apparaissant dans la chaîne de valeurs, le progiciel Click'n Deal est capable de gérer la plupart des "business Model" existants.

L'esprit d'entreprise des chercheurs du CNET

Le centre national d'études des Télécommunications (CNET), filiale de France Télécom a commencé une révolution culturelle basée sur le recentrage sur certains domaines d'applications téléphoniques et sur l'intégration frd nouvelles technologies plutôt que sur la recherche.

Avant, le centre n'exploitait pas son capital intellectuel; il se contentait de céder des

brevets (il en a dépassé 3.400) auprès des constructeurs d'équipements de téléphone qui avaient installé des laboratoires à proximité des centres de recherche du CNET, comme à Lannion.

Résultat: cette commune détient la plus forte densité d'ingénieurs de télécommunications en Europe.

Les ingénieurs qui s'aperçoivent que leur domaine va être abandonné, par rapport aux axes de recherche du CNET, peuvent créer une start-up. Pour les y aider, un "Monsieur essai" a même été nommé au sein du CNET. Les chercheurs peuvent élaborer avec lui leur projet d'entreprise.

Pour financer ces start-up, le CNET a créé Technocom, filiale à 50% d'Innovacom (la société de capital-risque de France Télécom) et à 50% de Newbridge (un équipementier canadien).



Nobel

COMMENT ATTEINDRE L'EXCELLENCE ACADÉMIQUE ?

Avec la mondialisation de l'activité économique, les pays seront ceux qui disposeront d'un capital humain abondant et hautement qualifié. C'est le système d'éducation et de formation qui crée le capital, ... Jusqu'à la moitié du 20ème siècle, l'Europe est demeurée la référence internationale en matière de compétences académiques et technologiques. Mais aujourd'hui la plupart des prix Nobel vont aux grandes Universités Américaines là où tout est assuré pour un travail de recherche scientifique bien fondé.



Pr. ABDELAZIZ DAOUD
Expert UNIDO

Comment comparer les universités américaines et européennes ?

Le critère des prix Nobel pourrait être le plus objectif et le plus universellement accepté par la communauté scientifique.

A partir d'informations disponibles sur le Site Internet et la Fondation Nobel, on a choisi deux disciplines pour représenter les différents domaines d'excellence académique : la physique (plus au moins liée à la technologie) et l'économie (comme

indicateur de ce qui se passe dans les sciences sociales).

Nous obtenons un total de 98 lauréats du prix Nobel de physique à partir de 1938.

Le prix de l'économie a été inauguré en 1968 et a été jusqu'à aujourd'hui décerné à 43 lauréats.

Dans le domaine de la physique, les Etats Unis prennent le pas sur l'Europe à partir de 1938.

Mais de 1969 à 1998, la chute de l'Europe a

été vertigineuse. Entre 1938 et 1968, l'Europe remporte un tiers des prix Nobel de physique ; à partir de 1985, on ne lui accorde plus qu'environ 7,4%, alors que l'on accorde aux

Etats Unis 74,1% et aux autres 18,5%. Le déclin européen n'est pas moindre en économie ; à partir de 1969, l'Europe se taille une place respectable avec 41% des prix. Sa part touche à 24 % durant la période la plus récente alors que les Etats Unis s'octroient 76 % des récompenses.

" Aujourd'hui la plupart des prix Nobels vont aux Etats unis où toutes les motivations et les incitations sont assurées. "

Les raisons du déclin

Pourquoi existe-t-il des différences entre l'Europe et les Etats Unis en termes d'excellence académique ?

D'abord les Etats Unis sont plus riches que l'Europe et sont capables de dédier plus de ressources à l'éducation. Mais on constate cependant que le pourcentage du produit intérieur brut (PIB) dédié à l'éducation ne varie pas vraiment entre l'Europe et les Etats Unis.

En fait, le Danemark, la Finlande et la Suède consacrent une part plus importante de leurs ressources naturelles à l'éducation que les EU. L'explication doit donc être recherchée ailleurs.

Voyons les fonds consacrés à l'éducation dans les 2 continents ?

Les fonds dont dispose l'éducation proviennent principalement de 2 sources : l'Etat (c'est-à-dire les contribuables) et les apports privés sous forme de frais de scolarité ou de dons.

En Europe, la part des contributions privées est très modeste pour la majorité des pays et ne dépasse jamais 28%.

Ce chiffre dépasse 50% pour les Etats Unis. Cette part importante des contributions privées a des conséquences considérables en termes de responsabilisation financière, de compétition et d'amélioration de l'enseignement et de la recherche.

Ce mode de fonctionnement aux Etats Unis a d'importantes répercussions sur la possibilité de récompenser la performance et d'écarter ceux dont l'enseignement laisse à désirer.

Les statistiques relatives à la Recherche, au Développement et à la Technologie (RDT) et aux brevets reflètent l'avancée technologique d'un pays et sont par conséquent utilisées

comme des indicateurs du dynamisme scientifique d'une nation.

Les Etats Unis consacrent 2,6% de leur PIB contre 1,8% pour l'Europe de leur PIB au RDT.

Adam Smith a été le premier à constater que la qualité de l'enseignement dispensée à OXFORD déclinait. Il proposa alors de modifier le système de rémunération des professeurs de sorte que leur salaire ne sera plus garanti : les frais d'enseignement

" Les Etats Unis consacrent 2,6% de leur PIB contre 1,8% pour l'Europe de leur PIB au RDT. "

seraient collectés à l'entrée de la salle de cours. Par conséquent, les professeurs les plus demandés seraient les mieux rémunérés.

Ce qui créerait une motivation pour améliorer la qualité de l'enseignement. La situation n'est pas très différente aujourd'hui. Dans les Universités Européennes, les titularisations académiques sont encore de règle, alors que ce principe se perd aux Etats Unis.

En Europe, un étudiant n'a quasiment pas la possibilité de choisir son université alors que le choix est plus large aux EU, les vrais décideurs sont les familles et les étudiants.

En Tunisie, l'éducation doit mettre en place des motivations à l'excellence académique. Une réflexion approfondie doit prôner l'acquisition des nouvelles

connaissances et inciter à considérer les investissements en capital au même titre que les investissements en formation.

Il serait souhaitable :

► d'instaurer une tradition, à l'instar des pays développés, qui consisterait à récompenser les compétences universitaires en leur attribuant suite à leurs retraites, le titre de professeurs émérites, et ce conformément à une sélection objective tenant compte surtout de leurs travaux scientifiques (publications, encadrement de thèses, ...)

► de créer une Académie des Sciences composée d'illustres hommes de sciences tunisiens résidant en Tunisie et à l'étranger et des professeurs émérites élus par leurs pairs. Cette institution, phare du savoir, pourrait contribuer d'une manière permanente à la réflexion sur l'éducation et l'enseignement et les nouveaux programmes appropriés, ainsi qu'à l'analyse et à la proposition des créneaux stratégiques susceptibles de servir le développement technologique de notre pays.

"En Tunisie, l'éducation doit mettre en place des motivations à l'excellence académique."

Savants musulmans et arabes "nobélisés"

- *Abdou Salam, décédé depuis quelques années, est d'origine pakistanaise. Il a été le promoteur et le directeur du centre de physique de Trieste en Italie. Ce centre a accueilli en particulier des jeunes chercheurs des pays en développement parmi lesquels figurent de nombreux tunisiens.*
- *Férid Mourad et Ahmed Zéouil qui sont d'origine arabe et qui travaillent dans des centres de recherches aux Etats-Unis. Aujourd'hui, des milliers de scientifiques arabes parmi lesquels figurent de nombreux tunisiens réalisent des travaux fort intéressants dans le Labos américains. Nous osons espérer donc voir un jour, un Tunisien prix Nobel. Il suffi parfois d'y croire....*
- *Abdourrahman qui a développé en Grande-Bretagne son invention sur la spectroscopie en diffusion de lumières pour l'étude des matériaux (liquide, solide et gazeux). L'appareil qu'il a inventé porte d'ailleurs son nom : Raman.*

Les NTIC

AU SERVICE DE LA LOGISTIQUE ET DU TRANSPORT

La logistique est un domaine vaste. Les mathématiciens grecs appelaient logistique l'art du calcul. Pour ce qui nous concerne, on peut dire que la logistique est l'art de transférer, ensemble, juste à temps, la matière et l'information, avec le souci permanent de la sécurité des personnes et des biens et la préservation de l'environnement.



Pr. ABDELAZIZ DAOUD
Expert UNIDO

Dans les grandes entreprises industrielles, on constate que la logistique en amont (l'approvisionnement), souvent liée à la logistique de fabrication, est distincte de la logistique en aval au sein de laquelle la distribution et l'après-vente relèvent souvent de circuits et de services distincts. En outre, à l'aval de la consommation, se développent les logistiques « de retour » qui bouclent le circuit. Autant de métiers et souvent autant de milieux professionnels distincts. L'intégration logistique ne débouche pas sur son unification organisationnelle... la logistique intégrée est une notion plus qu'une réalité opérationnelle.

En fait, qu'est-ce qu'on entend par intégration logistique ?

La notion d'intégration logistique, pour une entreprise industrielle, regroupe trois axes :

- Intégration des technologies de gestion industrielle.
- Intégration de la sécurité et de l'environnement dans le système de production.
- Enfin, l'intégration des partenaires en vue de rechercher des capacités externes.

L'intégrateur logistique doit être capable d'acheminer des biens de l'usine au client final dans le monde entier, de s'adapter aux cas particuliers et d'assurer tous les services annexes. L'organisation des flux physiques fait de plus en plus apparaître des types de flux basés sur la notion de famille logistique et s'appuie largement sur la tension des flux tout en requérant un pilotage élaboré par des informations part-

agées entre tous les participants de ces réseaux d'entreprises.

Il apparaît donc qu'une action isolée d'une entreprise ne peut, en aucun cas, améliorer la compétitivité globale d'un produit sur le marché. Le produit fini dépend de cette chaîne logistique, laquelle repose, notamment, sur les concepts du « juste à temps » (JAT) et la Traçabilité via, notamment, le SGGT. L'échange de données informatisées (EDI) peut consolider l'établissement du JAT et aider à la démarche « Qualité totale ».

Le concept d'entreprises en réseau fait appel à une organisation productive éclatée, dans laquelle la recherche d'optimisation des flux physiques et des flux d'informations est assez complexe. Cette complexité réside dans la nature des flux traités, mais elle est également due aux différents environnements mis à contribution pour réussir cette organisation : les modes de production différents selon les maillons du réseau d'entreprises, les distances qui les séparent, etc...

Un des moyens dont nous disposons actuellement pour appréhender cette organisation et « régler au mieux » son fonctionnement, est l'utilisation de la simulation. La problématique générale de recherche en informatique utilisée dans des environnements industriels distribués recouvre quatre domaines : les systèmes d'aide à la décision, la productique, la logistique intégrée et les systèmes d'information.

Sur le terrain, le concept de « logistique in-

tégrée» dont la gestion globale de la chaîne d'approvisionnement, se met en place à un rythme dans les grandes entreprises européennes. Doit-on avoir le même phénomène au Maghreb ? la réponse est oui, si l'on considère le problème du point de vue technologique.

La logistique intégrée pour rationaliser les flux de marchandises

Rationaliser les flux de marchandises entre l'industriel et le distributeur final, en optimisant les méthodes logistiques et en fluidifiant les flux d'information, donne des résultats si satisfaisants que plusieurs industriels adoptent ces processus entre eux et leurs propres fournisseurs.

C'est d'abord une réflexion menée en profondeur, entre partenaires, sur la gestion des stocks et des approvisionnements, mais aussi sur l'architecture des systèmes d'information (conception par prototypage interactif pour les ERP par exemple).

C'est alors sur la base de méthodologies qu'il convient de choisir l'automatisation des échanges de données et de l'identification des emballages ou des matières premières échangées.

Les entreprises qui envisagent cette chaîne dans sa globalité, depuis l'approvisionnement des matières premières jusqu'aux produits finis sortant des magasins de détail, et appliquent des normes et standards à l'identification de

tous les objets à tous les stades de cette chaîne, aussi bien qu'aux échanges et à la gestion des approvisionnements, ont gagné en efficacité. Celle-ci s'est traduite, en général, par des diminutions des coûts administratifs des baisses de stock et de meilleurs taux de service. L'utilisation de plus en plus fréquente du scénario GPA (gestion partagée de l'approvisionnement) par plusieurs entreprises en est une parfaite illustration. Cependant, le seul point de vue managérial de ce problème est insuffisant. Il faut le compléter, dans sa phase conceptuelle, par une approche systémique faisant référence aux sciences dures (systèmes complexes, automatique, modélisation, simulation...) et tenant compte des NTIC.

Les NTIC pour une meilleure maîtrise de la chaîne logistique

Comme pour le cas de l'industrie, le transport illustre très bien le concept d'entreprises étendues. Pour une entreprise de transport, l'intégration concerne la gestion du fret, la gestion de la flotte, et la gestion du parc.

Comment utiliser l'efficacité et la productivité de l'exploitation transport par l'introduction, la maîtrise des NTIC et la mise en place d'un système d'information (SI) pour le transport ?

Dans le domaine du transport, les approches intégratrices en sont aujourd'hui à leur phase de conceptualisation. Elles sont loin d'être passées dans le domaine public, lequel public se voit proposer des «dossiers» qui juxtaposent les exposés sur les divers outils et services et ne tente que trop rarement d'en élaborer une image intégrée sous forme de système global ...

Tout responsable et décisionnaire doit garder à l'esprit que la pleine efficacité de l'une des solutions (techniques et outils) télématiques dépend de son intégration à un schéma global ... Dans ce cadre, pour répondre à la problématique posée par l'intégration du SI pour le transport, notre objectif est de concevoir, tester, mettre en œuvre et valider une approche globale visant l'intégration de divers outils télématiques suscep-

tibles d'être utilisés pour améliorer le transport multimodal de marchandises grâce à l'utilisation de nouvelles technologies de traitement de l'information (RTI,EDI, systèmes embarqués ...).

Aujourd'hui, les outils informatiques et les moyens de communication font partie intégrante de l'équipement d'une place portuaire, au même titre que les infrastructures d'accueil des navires et les équipements de manutention de la marchandise. La complexité des opérations, le nombre des intervenants, les impératifs de planification rendent indispensable le recours massif aux NTIC.

Le thème de recherche, dans ce cas, est la modélisation et la gestion d'une plate forme intelligente de la chaîne complète de la logistique et des transports des zones portuaires et aéroportuaires de la France, la Tunisie, le Maroc, et la Mauritanie.

Ces plates formes, qui auront des architectures ouvertes et réparties, nécessitent un système de communication qui répond aux besoins de l'ensemble des acteurs de cette chaîne. L'objectif étant de s'orienter vers une maîtrise plus large de la chaîne logistique en prenant en compte l'ensemble du flux (qu'il soit virtuel comme les informations ou qu'il soit réel comme les matériels et les marchandises).

Appréhender l'ensemble des moyens

Des lors que l'on s'intéresse aux flux, il est nécessaire d'appréhender l'ensemble des canaux qui représentent les moyens mis en œuvre pour opérer les communications. Il faut donc étudier les problèmes liés à l'émission, la transmission, la réception et l'interprétation des divers flux.

L'évolution actuelle de l'informatique fait apparaître des modèles qui représentent des systèmes fortement réactifs. Dans ces modèles, il est difficile d'avoir une idée à la fois précise et simple du comportement global. Les nombreuses contraintes des systèmes logistiques impliquent une flexibilité et une capacité d'ad-

aptation afin de permettre une réaction en temps réel aux événements et une exploitation aisée du système.

Nous aurons donc besoin d'outils dans les domaines de l'intelligence artificielle distribuée et plus particulièrement l'utilisation des systèmes à objets distribués. En effet, l'intérêt de ces systèmes est d'offrir une analyse locale et distribuée de la résolution de problèmes. L'objectif général est ainsi réparti dans un ensemble de comportements distincts. Le concepteur se concentre uniquement sur la description des agents (objets intelligents) ; le comportement global du système sera le résultat des interactions entre les agents.

Objectifs de la chaîne logistique

Dans une chaîne logistique, nous avons identifié les objectifs suivants :

- Amélioration significative de la productivité
- Optimisation des procédures logistiques
- Optimisation des services du réseau du transport
- Connaissance en temps réel de l'état de la chaîne
- Garantie de la qualité

L'information disponible au point de départ de la chaîne logistique, transmise en temps réel, doit bénéficier à la fois à tous les acteurs et permettre une optimisation de la gestion des ressources.

Dans une chaîne logistique, il faut intégrer en plus d'un système d'information, une gestion des flottes, une gestion des frets et une représentation de la topologie du site, cette gestion doit se faire en temps réel. La prise en compte de ces différents points nécessite, pour les informaticiens, l'utilisation des techniques du middleware.



Les technologies de l'information

DE NOUVEAUX HORIZONS S'OUVRENT POUR LES ENTREPRISES

Les technologies de l'information diffusent dans l'ensemble des secteurs industriels et se trouvent au cœur de plusieurs grands domaines : les composants, l'informatique (matériels et logiciels), l'électronique grand public et les services audiovisuels, l'électronique professionnelles... Ces industries, organisées autour des technologies de l'information, présentent un caractère stratégique du fait de leur poids économique et de leur croissance élevée, mais également en raison de leur interpénétration croissante avec l'ensemble des secteurs de l'économie. Les technologies de l'information sont ainsi à l'origine de la plupart des nouveaux produits, services ou innovation et, par voie conséquence, d'une partie importante des emplois créés.



Pr. ABDELAZIZ DAOUD
Expert UNIDO

Cependant, ces industries sont confrontées, depuis quelques années, à des difficultés croissantes se traduisant, en Europe, par une dégradation du solde des échanges commerciaux avec les Etats-Unis et le Japon, surtout dans les composants et dans l'informatique.

C'est que la taille de l'investissement requis par les progrès technologiques

va croissant. Aussi, et pour les rentabiliser, devient-il nécessaire de réaliser un volume d'affaires de plus en plus important, donc d'aborder le marché au niveau mondial ; sachant que cette mondialisation des marchés d'un certain nombre de secteurs s'accompagne, le plus souvent, d'un mouvement accéléré d'alliances ou de concentration des acteurs. Or, dans ce

contexte, l'Europe souffre de plusieurs handicaps :

- Le marché européen, bien qu'il soit potentiellement vaste, il est cloisonné et hétérogène et sur certains segments (composants, télécommunications traditionnelles), la base de marché est insuffisante.
- Le marché européen, s'ouvre à la concurrence extra-européenne, tandis

que le marché américain reste protégé et la marché japonais hermétiquement clos. Le redéploiement international des entreprises européennes qui passe le plus souvent par des acquisitions, est relativement récent, alors que l'Europe est, depuis plus longtemps, ouverte aux implantations étrangères.

- Les industriels européens ont des difficultés à transformer leurs avancées technologiques en produits industriels.

- Leur compétitivité en matière de coûts de production (avec, en particulier, un différentiel de coûts sociaux vis-à-vis des pays asiatiques) est insuffisante.

- La cohésion entre les acteurs européens est également insuffisante. Les concurrents les plus redoutables de l'industrie européenne sont, d'une part, les entreprises de la silicon Valley qui, avec des investissements souvent modestes, démontrent une remarquable capacité d'innovation dans les applications, les logiciels et les réseaux et, d'autre part, les entreprises japonaises qui, plus rapides en matière d'innovation marketing et de production de nouveaux équipements électroniques de haute qualité et à bas prix, sont en train de devenir des leaders technologiques.

Le poids de la Recherche-Développement: Conditions d'accès au marché

Les dépenses de Recherche-Développement continuent à être stratégiques pour l'ensemble des industries des technologies de l'information (elles représentent près de 20 % du chiffre d'affaires de certains groupes). Mais un certain nombre de segments tendent à devenir des marchés de masse : les conditions d'accès au marché devien-

nent alors déterminantes pour les entreprises.

Alors qu'augmentent les coûts de développement des technologies, se pose ainsi, avec une acuité croissante, la question des marchés sur lesquels amortir ces technologies. Par exemple, le fait pour la France de ne pas maîtriser le marché des portables n'introduit-il pas une rupture préjudiciable pour l'accès au marché des écrans plats ?.

Le développement de technologies coûteuses sur des marchés étroits est particulièrement difficile. L'absence de véritables normes européennes conduit à un cloisonnement des marchés, les produits étant différents d'un pays à l'autre. Les « europrotocoles » s'ajoutent, en fait, aux normes nationales, sans pour autant les remplacer. Cette tendance est renforcée par le fait que chaque pays européen appuie son champion national.

Par ailleurs, les modalités d'appropriation, par les utilisateurs, des produits ou services fournis par les industries des technologies de l'information deviennent déterminantes. Il faut faciliter l'accès de l'utilisateur aux services et applications ; ce qui se traduit par l'émergence de domaines technologiques nouveaux, comme les interfaces homme-machine, les technologies de médiation ou de traitement du contenu.

Une interdépendance croissante

Le domaine des technologies de l'information est éclaté entre des industries qui se trouvent dans une situation d'interdépendance croissantes. On peut distinguer :

- Des industries situées en amont de la filière (comme l'électronique pro-

fessionnelle), qui sont davantage des industries de biens d'équipement ou de biens intermédiaires et dont le développement est déterminés par les investissements des entreprises.

- Des industries situées en aval de la filière, qui sont entrées dans une logique de marché de masse et dont les progrès sont déterminés par l'évolution de la consommation des ménages : c'est le cas de l'électronique grand public, mais également de pans entiers de l'informatique et des télécommunications.

- Des industries qui tendent à devenir transversales et qui irriguent l'ensemble de la filière, comme les composants ou les logiciels (que l'on trouve dans tous les segments et toutes les innovations), mais également les télécommunications qui jouent le rôle de moelle épinière, reliant des activités de plus en plus distribuées en réseau. Les composants permettent une meilleure répartition de l'intelligence, notamment en périphérie et, simultanément, le développement des technologies des télécommunications permet d'assurer cette chaîne de communication.

Une interpénétration avec toute l'économie

Ces interdépendances s'accompagnent d'une diffusion massive des technologies dans l'ensemble des secteurs de l'économie, rendant difficile la séparation entre technologies génériques et technologies applicatives.

Des domaines technologiques homogènes émergent ainsi, issu du croisement des technologies de l'information et de secteurs qui sont des débouchés majeurs, comme l'électronique de santé ou l'électronique automobile.

Plus généralement, les logiciels, l'électronique et, de manière croissante, les télécommunications tendent à diffuser leurs technologies dans l'ensemble de l'économie.

Les projets technologiques réalisés dans ces domaines revêtent, ainsi, une importance cruciale pour de nombreux secteurs d'activité, comme l'activité bancaire et la finance.

Des stratégies associées à la diversité des acteurs :

Cette complexité du domaine est renforcée par l'extrême diversité des acteurs dont les stratégies technologiques sont non seulement déterminées par leur secteur d'origine (composants, informatique, télécommunication) à l'intérieur de la filière des technologies de l'information, mais également par leur métier.

Selon la position des acteurs (développeur de technologies, industriels prestataires de services) et leur domaine d'activité (composants, informatique, télécommunication, électronique grand public), le rôle du progrès technologique apparaît plus ou moins déterminant.

Compte tenu du fait que de nombreux segments sont devenus des marchés de masse, la préoccupation majeure des industriels porte, dès lors, sur les produits et services à développer. Les choix technologiques qui en résultent ne se posent qu'en suite. La cohérence technique entre équipements de fabrication et composants, entre processeurs et logiciels, joue un rôle essentiel, aussi bien dans les industries en amont (composants, électronique professionnelle), que pour les industries du logiciel et du contenu et pour le secteur des services.

La notion de « technologie-cl » ne revêt, par ailleurs, pas du tout la même

signification pour tous, notamment lorsqu'il s'agit d'apprécier la vulnérabilité ou le risque de dépendance industrielle.

L'origine de certains produits ou technologies, pourtant essentiels à leur activité, importe peu à certains industriels, pourvu qu'ils puissent se les procurer et ce, d'autant plus que ces industriels sont des multinationales.

L'unification technologique :

Longtemps fragmenté entre des industries de logiques différentes, le secteur des technologies de l'information est en voie d'unification, comme le montre la multiplication de concepts communs à l'ensemble de ces industries.

Cette convergence des secteurs résulte, tout d'abord, de la numérisation des informations, qu'il s'agisse du signal vidéo (TVHD), audio (DAB), de la voix ou des moyens de transmission (Réseau numérique à intégration de services). Elle est, en outre, renforcée par les évolutions suivantes :

- Progrès dans la compression des signaux (voix, image) ;
- Mise en réseau des applications ;
- Développement des moyens de stockage performants des informations ;
- Améliorations de la portabilité (terminaux plus compacts et de taille réduite, concept de mobilité), grâce à la miniaturisation (composants), aux progrès du génie logiciel et à de nouvelles architectures (systèmes, réseaux) ;
- Recours intensif, pour l'ensemble des secteurs, à des composants stratégiques, comme les écrans plats dont le rôle est essentiel pour le visiophone, mais aussi pour les futurs terminaux informatiques de poche, ou pour la télévision haute définition) ;
- Développement de grandes capacités

de transmission et nouvelle distribution de « l'intelligence », dans les réseaux comme dans les terminaux (réseaux intelligents dans les télécommunications, décodeurs intelligents dans les télévisions), à l'aide, notamment, de fibres optiques à faible taux d'atténuation.

Le rôle majeur de l'intégration :

Au-delà des évolutions mentionnées, le facteur d'unification du secteur est l'intégration qui pose un véritable problème industriel, comme on le voit pour les équipements dans la micro-électronique.

Les technologies d'intégration des composants qui permettent de concevoir, simultanément, le circuit et son mode d'insertion dans le système qui va l'accueillir sont, à cet égard, stratégiques.

Il s'agit, essentiellement, de technologies de conception de circuits, mettant en œuvre des compétences logiques. L'intégration n'est cependant plus seulement associée au secteur de la fabrication et au silicium ; elle concerne désormais l'ensemble des domaines.

Si l'effort de Recherche-Développement continue à conditionner la pérennité des acteurs sur ces marchés, il doit néanmoins être complété par un effort de marketing. L'innovation commerciale ou marketing et l'art d'assembler des technologies diverses pour créer de nouveaux produits deviennent tout aussi déterminants, en permettant à de nouveaux acteurs de réussir, tout simplement, par l'intégration astucieuse des sous-ensembles standards, fruits des efforts technologiques accumulés par les grands industriels du secteur.

L'innovation dans les Matériaux

« Les nouveaux Matériaux constituent une menace pour ceux qui n'en tirent pas partie »

Le flux ininterrompu des innovations technologiques n'en finit pas de s'accélérer. Ce phénomène ne sera pas démenti au cours des décennies du 21ème siècle. Le mariage du savant et de l'ingénieur, la relation de plus en plus intime entretenue par le chercheur et l'industriel, continueront d'engendrer des myriades de produits, de machines, de systèmes nouveaux.

L'innovation reste le vecteur de la richesse et de la puissance industrielle. Pas un succès d'une entreprise - lancement d'un produit, conquête d'un marché - qui ne soit dû à la maîtrise de technologies jusqu'alors inconnues ou à l'amélioration d'autres déjà connues.

Pour autant, les industriels savent bien que les positions ne sont jamais acquises. Rater un virage technologique, ignorer une technique peut être fatal. Récemment, plusieurs scientifiques ont identifié les grandes familles de technologies qui, selon eux risquent de modifier profondément notre façon de vivre et de produire, dans le futur.

Ils citent, en particulier, parmi les plus importantes :

- Les technologies de l'ADN : le décryptage du code génétique des êtres vivants et la possibilité de le modifier vont donner naissance à de nouvelles façons de se soigner, de produire des médicaments ou d'autres molécules à usage industriel, de protéger les plantes, etc.
- Les technologies de l'information, les limites des capacités de stockage et des vitesses de traitement et de transmission de l'information sont repoussées à l'infini. Au risque de se perdre, pour l'utilisateur. Des logiciels spécialisés l'aideront à retrouver l'information dans une base de données « planétaire » et à mieux dialoguer avec des ordinateurs omniprésents.
- La production d'énergie : l'électricité reste le vecteur d'énergie incontournable. Mais à coté des gros outils



Pr. ABDELAZIZ DAOUD
Expert UNIDO

de production, tels que les centrales nucléaires, vont se développer des sources plus dispersées, comme les piles à combustibles et le solaire. Des batteries plus efficaces aideront le réseau de distribution à étaler les pointes. Et les supraconducteurs chauds ne sont plus tout à fait un rêve.

● La science et le génie des matériaux : même s'il est peu probable que l'on assiste à une évolution semblable à l'apparition des polymères organiques, de nouveaux matériaux vont naître, issus de la connaissance et du contrôle de la structure de la matière au niveau de l'atome. On commence à fabriquer des Métamatériaux dont les applications sont diverses : les micro-ondes avec les antennes et les composants guidés, les télécommunications, la défense (antennes implantables, absorbants et radomes), la santé avec les capteurs intelligents et les systèmes acoustiques ;

A QUAND LES GRANDES APPLICATIONS?

Tous les laboratoires de science de génie des matériaux, dans le monde entier, partagent aujourd'hui la même observation : relier les propriétés macroscopiques des matériaux à leur structure microscopique.

Les chercheurs sont, en effet, convaincus que cette connaissance est la clé des matériaux du futur. Elle permettra d'élaborer de véritables matériaux sur mesure, dont la structure sera ajustée au niveau de l'atome afin de « coller » à des exigences de plus en plus pointues en matière de propriétés mécaniques, thermiques, électriques, de résistance à la corrosion, etc. cette manière



rationnelle de concevoir les matériaux n'est pas tout à fait nouvelle, bien sûr, et certains d'entre eux n'existeraient pas si les scientifiques n'avaient pas d'abord cherché à comprendre ce qui se passe sur niveau de l'atome ou du groupe d'atomes. C'est le cas des superalliages réfractaires, de certaines céramiques résistant au choc, ou même, tout simplement, de l'acier utilisé dans les boîtes de Coca-Cola.

Des efforts des physiciens du solide et des chimistes vont donc dépendre l'avenir d'industries très diverses, qu'elles utilisent des matériaux structuraux comme la mécanique, l'aéronautique, le génie civil, etc., ou des matériaux fonctionnels comme l'électronique, le génie électrique, l'optique, etc.

Au fil du temps, le continu technologique des matériaux n'a cessé d'augmenter, le plus souvent par association de matériaux différents par exemple dans les composites ou les multicouches. C'est ce qui fait la différence entre un verre revêtu d'une couche électrochrome qui s'obscurcit sous l'action d'un courant électrique et un verre dont la structure physico-chimique fait qu'il s'obscurcit de lui-même quand il est exposé au soleil. C'est de cette manière que naissent de véritables matériaux nouveaux », explique le professeur Jean -Claude Lehmann. Celui-ci voit venir ainsi des vitrages qui orienteraient la lumière vers le fond des pièces, ce qui pourrait amener les architectes à modifier la conception des bâtiments.

Les vitrages électro commandés permettraient de mieux gérer l'apport calorifique du soleil et pourraient entraîner des modifications profondes des systèmes de chauffage et de climatisation. Ils pourraient aussi signifier la disparition des stores et des volets et la remise en cause de

toute une industrie. Aujourd'hui, le marché mondial du vitrage destiné au bâtiment atteint les 18 millions de tonne !

Comme grande application des matériaux à côté des verres, on peut retenir les domaines suivants :

- Dans les céramiques : on conçoit l'élaboration de matériaux à gradients de fonctions de composition variant d'un métal à une céramique, de fibre de diamant de grande longueur et enfin des céramiques de fibre de diamant de grande longueur et enfin des céramiques pour turbines à gaz à haute température.
- Dans les métaux, l'élaboration de composés intermétalliques pour les turbines et les moteurs d'avions, etc.
- Dans les polymères : synthèse de polymères avec des propriétés d'auto-réparation, ainsi que des polymères d'une conductibilité électrique supérieure à celle du cuivre...

Alors que, dans un passé récent, l'étude des matériaux faisant appel à des équipements relativement modestes, et peu sophistiqués, l'investigation à l'échelle de l'infiniment petit réclame des outils plus puissants. Parallèlement, les procédés d'élaboration devront se mettre au diapason.

En Tunisie, il serait bon d'inscrire, dans le cadre de la réflexion sur l'université de demain, les recommandations incitant les écoles d'ingénieurs à équiper convenablement leurs laboratoires pour rattraper les autres.

MISSIONS DU CENTRE PEDAGOGIQUE UNIVERSITAIRE DE MULTIMEDIAS

Les nouveaux outils n'apporteront un plus à l'enseignement que dans le cadre de nouvelles pratiques pédagogiques, plus centrées sur la personne de l'étudiant, sur le développement de ses compétences (au-delà de l'accumulation des connaissances), sur l'interaction relationnelle des êtres qui, tour à tour enseignants et apprenants, peuplent le triangle pédagogique.

« Le multimédia a démontré son efficacité pédagogique dans le cadre de nombreuses expériences pilotes. Son intégration dans les pratiques ne pourra cependant se réaliser sans que les approches pédagogiques innovantes trouvent une meilleure écoute institutionnelle et sociale. C'est ainsi qu'il trouvera sa place dans le cadre général de la mutation des systèmes éducatifs »

OBJECTIFS ET CHAMP D'ACTIVITÉS

Le centre a pour objectif la valorisation de la fonction enseignante au sein de l'université. Il poursuit cet objectif en organisant la formation pédagogique des enseignants et en mettant à leur disposition les ressources pédagogiques utiles à leurs enseignements; il assure dans le même esprit la coordination, l'animation et la diffusion des initiatives pédagogiques et contribue à leur promotion (initiatives pédagogiques, multimédias, vidéo-enseignement). Le centre coordonne aussi les activités multimédias et développe une expertise dans ce domaine tout en assurant aux utilisateurs l'accès aux ressources existantes, notamment pour la réalisation de produits multimédias destinés à l'enseignement. Le centre rassemble encore l'expertise en matière d'enseignement à distance notamment par le recours à la visioconférence.

MISSIONS

Le centre de pédagogie universitaire et des multimédias, par cela ses missions définies et pourrait recevoir dans ses premières attributions le soin de piloter des groupes de réflexion et de travail sur différents thèmes: la mise en place d'une pédagogie active, la création de moyens multimédias, l'organisation d'équipes d'enseignants, le développement de formes plus personnalisées d'accompagnement, la mise en place d'une structure permettant l'orientation progressive des étudiants, la problématique des examens et l'instauration de lieux de rencontre entre les étudiants et les enseignants.



Pr. ABDELAZIZ DAOUD

Expert UNIDO

Chacune des missions du centre est coordonnée par un membre de l'équipe, responsable de la bonne fin des activités auxquelles les autres membres de l'équipe collaborent selon leurs compétences et les nécessités des projets.

● FORMATION

Cette cellule pourrait assurer la formation pédagogique des enseignants de l'Université, notamment celle qui s'adresse aux nouveaux professeurs et assistants.

Le programme de formation, revu et enrichi chaque année, devrait offrir une grande souplesse. Il permet de couvrir l'ensemble des besoins de formation s'étendant de la préparation de l'activité d'enseignement (conception d'un cours, réalisation de supports, articulation des diverses activités de formation...) à l'évaluation (examens oral et écrit, évaluation de travaux personnels d'étudiants...) en passant par l'activité d'enseignement elle-même (gestion de grands groupes, techniques d'exposé, méthodes actives, exploitation des moyens didactiques, élaboration de grilles d'analyse de situations d'enseignement..).

Le programme permet aussi de répondre en cours d'année à des demandes individuelles, qu'elles viennent d'enseignants ou encore des facultés ou des départements.

UN SERVICE AUX ENSEIGNANTS

► La formation initiale, essentiellement pratique, fournit les bases de la compétence à enseigner en répondant concrètement et de manière appropriée aux questions soulevées par les différentes situations d'enseignement; elle donne aux jeunes enseignants, en particulier par la formation "Plan de cours", les outils qui leur permettent de maîtriser ces situations pour atteindre rapidement et avec efficacité les objectifs fixés. La formation se focalise sur l'étudiant comme personnage central de l'activité d'enseignement

► La formation continue est assurée notamment par des conférences et des formations ponctuelles de même que par la mise à disposition des enseignants, de ressources pédagogiques nécessitées par leurs activités d'enseignement.

Mais c'est surtout dans le cadre de contacts individuels que les enseignants peuvent intégrer les acquis de la formation initiale dans la pratique de chaque enseignement. Les enseignants plus chevronnés peuvent également bénéficier d'une aide concrète dans leurs enseignements. Citons, à titre d'exemple: une observation lors d'un cours, suivi d'une discussion concernant leur prestation, un échange à propos de notes de cours, l'interprétation de résultats de tests ou d'examens, des recommandations concernant l'organisation de travaux pratiques efficaces, la mise en contact avec des collègues ayant les mêmes préoccupations. C'est ainsi que le centre fournit aussi aux enseignants qui le souhaitent un service d'évaluation formative devant leur permettre d'améliorer tel ou tel aspect de leur pratique ou encore de cerner l'une ou l'autre difficulté qu'ils percevaient dans le cadre d'un de leurs enseignements.

► La formation acquise peut être valorisée par l'enseignant via son dossier d'appréciation pédagogique.

UN SERVICE AUX FACULTÉS ET AUX DÉPARTEMENTS

Le centre se tient à la disposition des facultés et des départements pour répondre à toute demande en matière de pédagogie universitaire.

► Il peut s'agir d'une demande d'aide en matière d'élaboration ou d'évaluation de programmes ou encore d'une demande de formation spécifique à tel département ou à telle problématique...

► Le centre répond également à la demande des facultés en leur fournissant la logistique nécessaire pour les évaluations pédagogiques: préparation des questionnaires, dépouillement des réponses et présentation des résultats. Le centre se borne à un rôle d'organisation et de logistique et n'intervient donc pas dans le processus d'exploitation institutionnelle des résultats de l'évaluation certificative.

● MULTIMÉDIAS

Cette cellule coordonne les activités multimédias destinées à l'enseignement et valorise leur utilisation, de même que celle de l'audiovisuel, dans les applications les mieux appropriées aux situations de formation; dans ce sens elle fournit aux enseignants les supports nécessaires à l'exploitation de ces moyens et à l'évaluation de celle-ci.

Elle assure:

► L'analyse et l'élaboration de dispositifs pédagogiques visant à l'intégration effective des outils technologiques et à l'exploitation de leur potentiel dans l'enseignement et l'apprentissage ;

► Une aide pratique et une infrastructure facilement accessible aux enseignants à la recherche de moyens techniques simples, standardisés et

souples, pour la préparation de transparents, de diapositives, de présentations audiovisuelles ou informatiques ;

► La réalisation de productions telles que Cédéroms, CD-Photos, CDI et également sites web en collaboration avec le Centre audiovisuel qui est équipé pour ce faire d'un matériel professionnel de haut de gamme (scanneurs, flasheurs, systèmes de transferts d'images, infographie, impression de CD, ...), géré, entretenu et manipulé par des experts, mais accessible aux enseignants sur base de projets sélectionnés ;

► Le développement d'une expertise dans ce domaine en suivant l'évolution de la technique et les études consacrées aux multimédias ;

► La mise à disposition des utilisateurs des catalogues de productions disponibles dans le pays ou à l'étranger et la documentation et les études relatives au développement des équipements et à l'utilisation de ces technologies dans l'enseignement ;

► La gestion d'un Fonds de promotion multimédias sur le modèle du Fonds vidéo-enseignement ;

► La promotion et la diffusion de la production, déjà importante, du Centre audiovisuel et l'analyse des possibilités de migration de ces productions vers les supports numériques ;

► Le conseil pour l'adaptation progressive des locaux d'enseignement à l'évolution des équipements d'exploitation des outils multimédias.

En conclusion, nous pouvons dire que la pédagogie à l'Université doit être en marche vers l'autrement. Institutionnellement le message pour une pédagogie plus centrée sur l'apprenant doit être claire, les soutiens concrets à ce développement en place. Les enseignants se tournent de plus en plus vers les nouvelles technologies en franchissant le premier pas de la dévolution de l'apprentissage sur l'étudiant. Les efforts doivent être maintenus afin que les NTIC jouent leur rôle catalyseur pour le développement d'approches pédagogiques réellement innovantes.

MISSIONS DU CENTRE PEDAGOGIQUE UNIVERSITAIRE DE MULTIMEDIAS

Les nouveaux outils n'apporteront un plus à l'enseignement que dans le cadre de nouvelles pratiques pédagogiques, plus centrées sur la personne de l'étudiant, sur le développement de ses compétences (au-delà de l'accumulation des connaissances), sur l'interaction relationnelle des êtres qui, tour à tour enseignants et apprenants, peuplent le triangle pédagogique.

« Le multimédia a démontré son efficacité pédagogique dans le cadre de nombreuses expériences pilotes. Son intégration dans les pratiques ne pourra cependant se réaliser sans que les approches pédagogiques innovantes trouvent une meilleure écoute institutionnelle et sociale. C'est ainsi qu'il trouvera sa place dans le cadre général de la mutation des systèmes éducatifs »

OBJECTIFS ET CHAMP D'ACTIVITÉS

Le centre a pour objectif la valorisation de la fonction enseignante au sein de l'université. Il poursuit cet objectif en organisant la formation pédagogique des enseignants et en mettant à leur disposition les ressources pédagogiques utiles à leurs enseignements; il assure dans le même esprit la coordination, l'animation et la diffusion des initiatives pédagogiques et contribue à leur promotion (initiatives pédagogiques, multimédias, vidéo-enseignement). Le centre coordonne aussi les activités multimédias et développe une expertise dans ce domaine tout en assurant aux utilisateurs l'accès aux ressources existantes, notamment pour la réalisation de produits multimédias destinés à l'enseignement. Le centre rassemble encore l'expertise en matière d'enseignement à distance notamment par le recours à la visioconférence.

MISSIONS

Le centre de pédagogie universitaire et des multimédias, par cela ses missions définies et pourrait recevoir dans ses premières attributions le soin de piloter des groupes de réflexion et de travail sur différents thèmes: la mise en place d'une pédagogie active, la création de moyens multimédias, l'organisation d'équipes d'enseignants, le développement de formes plus personnalisées d'accompagnement, la mise en place d'une structure permettant l'orientation progressive des étudiants, la problématique des examens et l'instauration de lieux de rencontre entre les étudiants et les enseignants.



Pr. ABDELAZIZ DAOUD

Expert UNIDO

Chacune des missions du centre est coordonnée par un membre de l'équipe, responsable de la bonne fin des activités auxquelles les autres membres de l'équipe collaborent selon leurs compétences et les nécessités des projets.

● FORMATION

Cette cellule pourrait assurer la formation pédagogique des enseignants de l'Université, notamment celle qui s'adresse aux nouveaux professeurs et assistants.

Le programme de formation, revu et enrichi chaque année, devrait offrir une grande souplesse. Il permet de couvrir l'ensemble des besoins de formation s'étendant de la préparation de l'activité d'enseignement (conception d'un cours, réalisation de supports, articulation des diverses activités de formation...) à l'évaluation (examens oral et écrit, évaluation de travaux personnels d'étudiants...) en passant par l'activité d'enseignement elle-même (gestion de grands groupes, techniques d'exposé, méthodes actives, exploitation des moyens didactiques, élaboration de grilles d'analyse de situations d'enseignement..).

Le programme permet aussi de répondre en cours d'année à des demandes individuelles, qu'elles viennent d'enseignants ou encore des facultés ou des départements.

UN SERVICE AUX ENSEIGNANTS

► La formation initiale, essentiellement pratique, fournit les bases de la compétence à enseigner en répondant concrètement et de manière appropriée aux questions soulevées par les différentes situations d'enseignement; elle donne aux jeunes enseignants, en particulier par la formation "Plan de cours", les outils qui leur permettent de maîtriser ces situations pour atteindre rapidement et avec efficacité les objectifs fixés. La formation se focalise sur l'étudiant comme personnage central de l'activité d'enseignement

► La formation continue est assurée notamment par des conférences et des formations ponctuelles de même que par la mise à disposition des enseignants, de ressources pédagogiques nécessitées par leurs activités d'enseignement.

Mais c'est surtout dans le cadre de contacts individuels que les enseignants peuvent intégrer les acquis de la formation initiale dans la pratique de chaque enseignement. Les enseignants plus chevronnés peuvent également bénéficier d'une aide concrète dans leurs enseignements. Citons, à titre d'exemple: une observation lors d'un cours, suivi d'une discussion concernant leur prestation, un échange à propos de notes de cours, l'interprétation de résultats de tests ou d'examens, des recommandations concernant l'organisation de travaux pratiques efficaces, la mise en contact avec des collègues ayant les mêmes préoccupations. C'est ainsi que le centre fournit aussi aux enseignants qui le souhaitent un service d'évaluation formative devant leur permettre d'améliorer tel ou tel aspect de leur pratique ou encore de cerner l'une ou l'autre difficulté qu'ils percevaient dans le cadre d'un de leurs enseignements.

► La formation acquise peut être valorisée par l'enseignant via son dossier d'appréciation pédagogique.

UN SERVICE AUX FACULTÉS ET AUX DÉPARTEMENTS

Le centre se tient à la disposition des facultés et des départements pour répondre à toute demande en matière de pédagogie universitaire.

► Il peut s'agir d'une demande d'aide en matière d'élaboration ou d'évaluation de programmes ou encore d'une demande de formation spécifique à tel département ou à telle problématique...

► Le centre répond également à la demande des facultés en leur fournissant la logistique nécessaire pour les évaluations pédagogiques: préparation des questionnaires, dépouillement des réponses et présentation des résultats. Le centre se borne à un rôle d'organisation et de logistique et n'intervient donc pas dans le processus d'exploitation institutionnelle des résultats de l'évaluation certificative.

● MULTIMÉDIAS

Cette cellule coordonne les activités multimédias destinées à l'enseignement et valorise leur utilisation, de même que celle de l'audiovisuel, dans les applications les mieux appropriées aux situations de formation; dans ce sens elle fournit aux enseignants les supports nécessaires à l'exploitation de ces moyens et à l'évaluation de celle-ci.

Elle assure:

► L'analyse et l'élaboration de dispositifs pédagogiques visant à l'intégration effective des outils technologiques et à l'exploitation de leur potentiel dans l'enseignement et l'apprentissage ;

► Une aide pratique et une infrastructure facilement accessible aux enseignants à la recherche de moyens techniques simples, standardisés et

souples, pour la préparation de transparents, de diapositives, de présentations audiovisuelles ou informatiques ;

► La réalisation de productions telles que Cédéroms, CD-Photos, CDI et également sites web en collaboration avec le Centre audiovisuel qui est équipé pour ce faire d'un matériel professionnel de haut de gamme (scanneurs, flasheurs, systèmes de transferts d'images, infographie, impression de CD, ...), géré, entretenu et manipulé par des experts, mais accessible aux enseignants sur base de projets sélectionnés ;

► Le développement d'une expertise dans ce domaine en suivant l'évolution de la technique et les études consacrées aux multimédias ;

► La mise à disposition des utilisateurs des catalogues de productions disponibles dans le pays ou à l'étranger et la documentation et les études relatives au développement des équipements et à l'utilisation de ces technologies dans l'enseignement ;

► La gestion d'un Fonds de promotion multimédias sur le modèle du Fonds vidéo-enseignement ;

► La promotion et la diffusion de la production, déjà importante, du Centre audiovisuel et l'analyse des possibilités de migration de ces productions vers les supports numériques ;

► Le conseil pour l'adaptation progressive des locaux d'enseignement à l'évolution des équipements d'exploitation des outils multimédias.

En conclusion, nous pouvons dire que la pédagogie à l'Université doit être en marche vers l'autrement. Institutionnellement le message pour une pédagogie plus centrée sur l'apprenant doit être claire, les soutiens concrets à ce développement en place. Les enseignants se tournent de plus en plus vers les nouvelles technologies en franchissant le premier pas de la dévolution de l'apprentissage sur l'étudiant. Les efforts doivent être maintenus afin que les NTIC jouent leur rôle catalyseur pour le développement d'approches pédagogiques réellement innovantes.

LA SOCIÉTÉ DE L'INFORMATION

ENJEUX ET TENDANCES

Le développement croissant des Technologies de l'Information dans tous les secteurs de la vie économique, sociale et culturelle constitue un mouvement fort et irréversible qui contribue à l'émergence de ce que l'on appelle la Société de l'Information.

La Société de l'Information se caractérise par la généralisation progressive de l'immatériel dans la production industrielle et les services.

Au cours des dix dernières années sont, en effet, apparues des transformations économiques radicales dans les sociétés occidentales qui résultent de l'internationalisation des échanges (mondialisation de l'économie) et de leur accélération, de l'augmentation de la productivité, de modifications des rapports de forces à l'échelle planétaire, d'une recherche permanente de la réduction des coûts de gestion interne des organisations et de l'effacement progressif du rôle de l'Etat.

Ces transformations se traduisent par:

- ▶ le renforcement des phénomènes de concentration économique et capitalistique (ex. : renforcement du rôle financier de Londres)
- ▶ des délocalisations/relocalisations d'activités (ex. : sous-traitance "offshore" dans des pays à main d'oeuvre faiblement qualifiée),
- ▶ l'introduction de la flexibilité dans l'organisation du travail (temps partagé, horaires modulés, annualisation du temps de travail...) et dans les rapports sociaux (ex. : modification des rapports entre sphère professionnelle et sphère privée),
- ▶ la modification des processus de production (généralisation de l'immatériel dans la production, procédures de "juste à temps", Kan-Ban, EDI... dans l'automobile, la grande distribution, l'aéronautique, la fabrication du lait, le textile...),
- ▶ des changements dans les rapports internes aux organisations (Ex: Business Process Re-Engineering), entre organisations (ex: EDI) et entre organisations et clients (optimisation de la fonction guichet).

Les Technologies de l'Information et l'Information elles-mêmes jouent un rôle déterminant dans de telles transformations et l'on peut légitimement penser que ce rôle va encore se renforcer.

Selon certains experts, tels que Gérard Théry - auteur en 1994 du rapport sur le développement des autoroutes de l'information en



Pr. ABDELAZIZ DAOUD

Expert UNIDO

France, elles introduiraient même une révolution comparable à celle de la révolution industrielle, de l'apparition de l'automobile, de l'électricité ou du chemin de fer, les impacts de cette révolution étant encore incalculables.

Quelques exemples montrent l'importance croissante des Technologies de l'Information, accélérée par les nouvelles possibilités techniques qu'offrent la compression numérique et le développement des réseaux à très haut débit (réseaux ATM) d'une part, et la baisse des coûts des matériels d'autre part :

- ▶ la "corbeille" boursière est aujourd'hui mondialisée et virtuelle en raison du développement de réseaux de télécommunications mondiaux comme NASDAQ, SEAO ou GLOBEX qui permettent une consultation en temps réel des informations et des cotations et des transactions électroniques;
- ▶ les télécommunications permettent à un fabricant de matériel informatique comme Elonex de gérer sa production sur des sites différenciés: recherche et conception dans un laboratoire de la Silicon Valley en Californie, fabrication des composants électroniques dans le Sud-Est Asiatique, assemblage en Europe;
- ▶ certaines administrations centrales situées à Dublin (Eire) ont pu délocaliser leurs activités dans d'autres régions de l'Irlande et permettre ainsi à leurs employés de bénéficier d'une meilleure qualité de vie, grâce à la mise en place d'un réseau de télécommunications dédié;
- ▶ par l'introduction de l'EDI dans des secteurs comme le bâtiment et les travaux publics (programme "Communication-Construction" du Plan Construction et Architecture), les délais de paiement des entreprises de travaux publics ont été considérablement réduits;
- ▶ la synergie développée entre les Ministères Américains de la Défense et de la Santé au cours des opérations de paix en

Bosnie a conduit à accélérer les recherches sur les techniques de visodiagnostic de patients utilisant la numérisation des images;

- le développement d'Internet a permis à la ville de La Ferté-Bernard (Sarthe) d'engager des coopérations internationales en matière de recherche en robotique industrielle et de promotion des entreprises locales situées sur le territoire.

Signes de la généralisation des Technologies de l'Information, les mécanismes de concentration des opérateurs s'accroissent. Ainsi, aux Etats-Unis on observe un rapprochement entre "telcos" et câblo-opérateurs; les nouveaux fournisseurs de services se multiplient, générant parfois des profits énormes comme Netscape avec le développement d'Internet; des entreprises se situant dans des secteurs plus traditionnels comme General Motors ou l'Union des Banques Suisses choisissent d'investir fortement dans le domaine des télécommunications; des accords entre éditeurs, opérateurs de télécommunications, fournisseurs de services, fabricants de matériels informatiques se concluent; les perspectives de la généralisation de la dérégulation en Europe étendue à la téléphonie vocale fixe tendent à accélérer ce mouvement comme cela a été observable dans le secteur de la téléphonie mobile ou de la transmission des données, avivant la concurrence entre les acteurs. Au total, on estime à près de 4000 milliards de francs le marché des services informatiques, audiovisuels et de télécommunications en Europe et aux Etats-Unis en 2000 alors que ce marché ne représentait qu'environ 1600 milliards de francs en 1990 et 2700 milliards de francs en 1995.

Se crée ainsi progressivement une poussée technologique ("technology push") sous l'impulsion des industriels. Celle-ci exerce une pression de plus en plus forte sur la demande des consommateurs laquelle, en particulier dans le domaine privé, n'est pas encore clairement exprimée. Le développement de la Société de l'Information représente un certain nombre d'opportunités pour les organisations, les territoires et les activités, parmi lesquelles:

- la dynamisation du tissu économique et social par l'introduction et la structuration de pratiques de réseaux qui remettent en question les cloisonnements traditionnels et par la flexibilité comme facteur de mobilité et d'innovation;
- la diminution de coûts résultant de la mise en oeuvre de services partagés et de circuits courts;
- l'amélioration de la qualité de vie par les possibilités d'aménagement du temps et de localisation du travail;
- le développement et l'accélération des échanges qui permettent un enrichissement mutuel des organisations, des individus, de leurs savoir-faire et de leurs compétences;
- la constitution ou le renforcement des pôles de croissance générateurs de valeur ajoutée dans les secteurs des télécommunications et de l'informatique et dans les autres domaines des transports, de la finance, de la distribution, de la formation, de la médecine, de la presse, etc...

En créant de nouveaux emplois et métiers, en valorisant les savoir-faire, en injectant de la valeur ajoutée financière, ces pôles contribuent à restructurer les territoires régionaux sur lesquels ils sont implantés et à créer dans une compétition internationale de plus en plus forte, un "différentiel d'attractivité" de nature à séduire de nouveaux investisseurs;

- la création d'emplois qualifiés et surtout l'émergence de nouveaux métiers et de nouveaux savoir-faire dans des domaines encore inconnus il y a peu de temps. Le Livre Blanc "Croissance, Compétitivité, Emploi" de Jacques Delors souligne ainsi que "du fait qu'elles comptent parmi les secteurs qui connaissent la croissance la plus rapide dans les pays industriels et qu'elles exigent une main d'oeuvre très qualifiée, les technologies de l'Information et de la communication représentent un énorme potentiel en matière de création d'emploi, en particulier pour la création de nouveaux services".

Cette approche optimiste des opportunités de la Société de l'Information doit cependant être modulée par une prise en compte réaliste des risques et des impacts potentiellement négatifs des Technologies de l'Information: ..!

- un certain nombre d'incertitudes lourdes illustrées par l'apparition de tendances, d'ailleurs parfois contradictoires, mais rapides dans leur évolution (concentrations économiques et urbaines, "fragilité" des activités économiques, accroissement des fragmentations économiques et sociales...) - ainsi que le montrent ces dernières années - existent quant aux impacts économiques, sociaux, culturels des Technologies de l'Information. De ce point de vue, la Société de l'Information constitue en grande partie un saut dans l'inconnu. ainsi, comment vont évoluer les territoires urbains dans les prochaines années au regard des modifications de flux d'échanges et d'activités (délocalisations) ? Quelle sera la nouvelle structure des emplois et des métiers de demain? Comment l'organisation sociale va-t-elle progressivement intégrer ce développement de la Société de l'Information?
- on assiste aujourd'hui à l'échelle mondiale à une redistribution des pouvoirs et une modification des rapports de forces économiques qui combinent d'un côté flexibilité dans l'organisation des entreprises et dans leurs relations, et de l'autre concentration des capitaux et des savoir-faire.

Cette concentration se bâtit en grande partie sur des alliances stratégiques sur le plan mondial qui échappent totalement aux décisions politiques des Etats. Il en est ainsi des rapprochements entre éditeurs-concepteurs de programmes et de logiciels, opérateurs de télécommunications et prestataires de services.

L'enjeu est clair: contrôler à l'échelle mondiale l'ensemble de la chaîne multimédia "conception - diffusion - réseaux - commercialisation" de façon à créer des points de passage obligés d'accès à l'information pour les utilisateurs. Paradoxalement, la constitution et la survie de ces nouveaux empires est d'autant plus fragile que de nouvelles concurrences peuvent émerger à tous moments par la constitution de nouvelles alliances et/ou la fabrication de nouveaux produits réalisés à moindres coûts.

Le risque est, par conséquent, très important de voir se développer sur le plan mondial, de nouveaux mécanismes de contrôle de l'information qui échappent à toute négociation politique;

- l'information devient un facteur de différenciation économique et sociale majeur par conséquent, d'accroissement des fragmentations.

L'histoire des sociétés montre que l'information a toujours joué un rôle important dans le développement économique: le dynamisme des ports phéniciens, de la république de Venise, le développement commercial des villes hanséatiques, la structuration des bourses financières, pour ne citer que quelques exemples, se sont réalisés grâce à l'apport et au rôle structurant de l'information sous ses formes les plus diverses (missives, navires, télégraphe...). Le changement qu'introduit la Société de information ne transforme pas fondamentalement ce rôle qui se caractérise au contraire par:

- une accélération des processus d'échanges rendue possible par les nouvelles techniques de l'informatique et des réseaux, répondant à la nécessité d'augmenter la productivité,
- le caractère de plus en plus stratégique de l'information.

Dès lors, se créent indubitablement, mais réellement, des différences entre les individus, organisations et entreprises qui possèdent l'information et qui peuvent avoir accès à cette information et les individus, organisations et entreprises qui ne disposent pas de l'information et des moyens d'y accéder. Ce processus de fragmentation par différenciation a bien entendu un impact social dans la mesure où l'information devient un nouveau facteur d'accroissement des exclusions. Le rapport Bangemann* souligne d'ailleurs ce risque: "Le principal danger réside dans la création d'une société à deux vitesses dans laquelle seule une partie de la population a accès aux nouvelles technologies, les utilise avec aisance et jouit des avantages qu'elles procurent" ayant pour conséquence possible "un rejet de la nouvelle culture de l'information et de ses outils".

L'existence de ces risques ne doit pas apparaître comme un élément rédhibitoire contribuant à inhiber toute action en faveur de la Société de l'Information. La prise en compte réaliste des impacts potentiellement négatifs du développement des Technologies de l'Information est indispensable à l'accompagnement de l'émergence de la Société de l'Information. Elle ne saurait à elle seule masquer les opportunités

que celle-ci représente.

La connaissance des enjeux, des tendances et des opportunités comme des risques de la Société de l'information apparaît indispensable à l'élaboration de toute stratégie régionale dans ce domaine et ce pour au moins deux raisons:

- les Technologies de l'Information ont un impact économique et social sur les territoires. De ce point de vue, leur développement et leur accompagnement ne sauraient être pensés en dehors de l'action économique et sociale et de l'aménagement du territoire.
- les Technologies de l'Information favorisent l'émergence de dynamiques internes et leur insertion dans les flux mondiaux d'échanges économiques et d'informations; e l l e s ouvrent de ce fait de nouvelles perspectives pour la TUNISIE dans ses relations avec d'autres régions du monde.

C'est cette connaissance qui détermine aujourd'hui clairement l'engagement de notre pays, impliquée depuis quelques années dans une dynamique de soutien à la création de nouveaux services utilisant les Technologies de l'Information, dans la Société de l'Information.

Le rapport Bangemann identifie de façon précise dix domaines d'application permettant la mise en place de la Société de l'Information en Europe:

- ▶ Le télétravail (davantage d'emplois et des emplois nouveaux pour une société mobile),
- ▶ L'enseignement à distance (formation permanente dans une société en mutation),
- ▶ Le réseau entre les universités et les centres de recherche (mise en réseau des cerveaux en Europe),
- ▶ Les services télématiques pour les petites et moyennes entreprises (relancer le principal moteur de la croissance et de l'emploi en Europe),
- ▶ La gestion du trafic routier (des routes électroniques pour une meilleure qualité de vie)
- ▶ Le contrôle du trafic aérien (des voies aériennes électroniques pour l'Europe),
- ▶ Les réseaux de santé (des systèmes de soins de santé moins coûteux et plus efficaces pour l'Europe),
- ▶ L'informatisation des appels d'offres (des administrations plus efficaces et moins coûteuses),
- ▶ Le réseau trans-européen des administrations publiques,
- ▶ Les autoroutes de l'information urbaines (pour porter la société de l'information chez le particulier).

LA SOCIÉTÉ DE L'INFORMATION

ENJEUX ET TENDANCES

Le développement croissant des Technologies de l'Information dans tous les secteurs de la vie économique, sociale et culturelle constitue un mouvement fort et irréversible qui contribue à l'émergence de ce que l'on appelle la Société de l'Information.

La Société de l'Information se caractérise par la généralisation progressive de l'immatériel dans la production industrielle et les services.

Au cours des dix dernières années sont, en effet, apparues des transformations économiques radicales dans les sociétés occidentales qui résultent de l'internationalisation des échanges (mondialisation de l'économie) et de leur accélération, de l'augmentation de la productivité, de modifications des rapports de forces à l'échelle planétaire, d'une recherche permanente de la réduction des coûts de gestion interne des organisations et de l'effacement progressif du rôle de l'Etat.

Ces transformations se traduisent par:

- ▶ le renforcement des phénomènes de concentration économique et capitalistique (ex. : renforcement du rôle financier de Londres)
- ▶ des délocalisations/relocalisations d'activités (ex. : sous-traitance "offshore" dans des pays à main d'oeuvre faiblement qualifiée),
- ▶ l'introduction de la flexibilité dans l'organisation du travail (temps partagé, horaires modulés, annualisation du temps de travail...) et dans les rapports sociaux (ex. : modification des rapports entre sphère professionnelle et sphère privée),
- ▶ la modification des processus de production (généralisation de l'immatériel dans la production, procédures de "juste à temps", Kan-Ban, EDI...dans l'automobile, la grande distribution, l'aéronautique, la fabrication du lait, le textile...),
- ▶ des changements dans les rapports internes aux organisations (Ex: Business Process Re-Engineering), entre organisations (ex: EDI) et entre organisations et clients (optimisation de la fonction guichet).

Les Technologies de l'Information et l'Information elles-mêmes jouent un rôle déterminant dans de telles transformations et l'on peut légitimement penser que ce rôle va encore se renforcer.

Selon certains experts, tels que Gérard Théry - auteur en 1994 du rapport sur le développement des autoroutes de l'information en



Pr. ABDELAZIZ DAOUD
Expert UNIDO

France, elles introduiraient même une révolution comparable à celle de la révolution industrielle, de l'apparition de l'automobile, de l'électricité ou du chemin de fer, les impacts de cette révolution étant encore incalculables.

Quelques exemples montrent l'importance croissante des Technologies de l'Information, accélérée par les nouvelles possibilités techniques qu'offrent la compression numérique et le développement des réseaux à très haut débit (réseaux ATM) d'une part, et la baisse des coûts des matériels d'autre part :

- ▶ la "corbeille" boursière est aujourd'hui mondialisée et virtuelle en raison du développement de réseaux de télécommunications mondiaux comme NASDAQ, SEAO ou GLOBEX qui permettent une consultation en temps réel des informations et des cotations et des transactions électroniques;
- ▶ les télécommunications permettent à un fabricant de matériel informatique comme Elonex de gérer sa production sur des sites différenciés: recherche et conception dans un laboratoire de la Silicon Valley en Californie, fabrication des composants électroniques dans le Sud-Est Asiatique, assemblage en Europe;
- ▶ certaines administrations centrales situées à Dublin (Eire) ont pu délocaliser leurs activités dans d'autres régions de l'Irlande et permettre ainsi à leurs employés de bénéficier d'une meilleure qualité de vie, grâce à la mise en place d'un réseau de télécommunications dédié;
- ▶ par l'introduction de l'EDI dans des secteurs comme le bâtiment et les travaux publics (programme "Communication-Construction" du Plan Construction et Architecture), les délais de paiement des entreprises de travaux publics ont été considérablement réduits;
- ▶ la synergie développée entre les Ministères Américains de la Défense et de la Santé au cours des opérations de paix en

Bosnie a conduit à accélérer les recherches sur les techniques de visodiagnostic de patients utilisant la numérisation des images;

- le développement d'Internet a permis à la ville de La Ferté-Bernard (Sarthe) d'engager des coopérations internationales en matière de recherche en robotique industrielle et de promotion des entreprises locales situées sur le territoire.

Signes de la généralisation des Technologies de l'Information, les mécanismes de concentration des opérateurs s'accroissent. Ainsi, aux Etats-Unis on observe un rapprochement entre "telcos" et câblo-opérateurs; les nouveaux fournisseurs de services se multiplient, générant parfois des profits énormes comme Netscape avec le développement d'Internet; des entreprises se situant dans des secteurs plus traditionnels comme General Motors ou l'Union des Banques Suisses choisissent d'investir fortement dans le domaine des télécommunications; des accords entre éditeurs, opérateurs de télécommunications, fournisseurs de services, fabricants de matériels informatiques se concluent; les perspectives de la généralisation de la dérégulation en Europe étendue à la téléphonie vocale fixe tendent à accélérer ce mouvement comme cela a été observable dans le secteur de la téléphonie mobile ou de la transmission des données, avivant la concurrence entre les acteurs. Au total, on estime à près de 4000 milliards de francs le marché des services informatiques, audiovisuels et de télécommunications en Europe et aux Etats-Unis en 2000 alors que ce marché ne représentait qu'environ 1600 milliards de francs en 1990 et 2700 milliards de francs en 1995.

Se crée ainsi progressivement une poussée technologique ("technology push") sous l'impulsion des industriels. Celle-ci exerce une pression de plus en plus forte sur la demande des consommateurs laquelle, en particulier dans le domaine privé, n'est pas encore clairement exprimée. Le développement de la Société de l'Information représente un certain nombre d'opportunités pour les organisations, les territoires et les activités, parmi lesquelles:

- la dynamisation du tissu économique et social par l'introduction et la structuration de pratiques de réseaux qui remettent en question les cloisonnements traditionnels et par la flexibilité comme facteur de mobilité et d'innovation;
- la diminution de coûts résultant de la mise en oeuvre de services partagés et de circuits courts;
- l'amélioration de la qualité de vie par les possibilités d'aménagement du temps et de localisation du travail;
- le développement et l'accélération des échanges qui permettent un enrichissement mutuel des organisations, des individus, de leurs savoir-faire et de leurs compétences;
- la constitution ou le renforcement des pôles de croissance générateurs de valeur ajoutée dans les secteurs des télécommunications et de l'informatique et dans les autres domaines des transports, de la finance, de la distribution, de la formation, de la médecine, de la presse, etc...

En créant de nouveaux emplois et métiers, en valorisant les savoir-faire, en injectant de la valeur ajoutée financière, ces pôles contribuent à restructurer les territoires régionaux sur lesquels ils sont implantés et à créer dans une compétition internationale de plus en plus forte, un "différentiel d'attractivité" de nature à séduire de nouveaux investisseurs;

- la création d'emplois qualifiés et surtout l'émergence de nouveaux métiers et de nouveaux savoir-faire dans des domaines encore inconnus il y a peu de temps. Le Livre Blanc "Croissance, Compétitivité, Emploi" de Jacques Delors souligne ainsi que "du fait qu'elles comptent parmi les secteurs qui connaissent la croissance la plus rapide dans les pays industriels et qu'elles exigent une main d'oeuvre très qualifiée, les technologies de l'Information et de la communication représentent un énorme potentiel en matière de création d'emploi, en particulier pour la création de nouveaux services".

Cette approche optimiste des opportunités de la Société de l'Information doit cependant être modulée par une prise en compte réaliste des risques et des impacts potentiellement négatifs des Technologies de l'Information: ..!

- un certain nombre d'incertitudes lourdes illustrées par l'apparition de tendances, d'ailleurs parfois contradictoires, mais rapides dans leur évolution (concentrations économiques et urbaines, "fragilité" des activités économiques, accroissement des fragmentations économiques et sociales...) - ainsi que le montrent ces dernières années - existent quant aux impacts économiques, sociaux, culturels des Technologies de l'Information. De ce point de vue, la Société de l'Information constitue en grande partie un saut dans l'inconnu. ainsi, comment vont évoluer les territoires urbains dans les prochaines années au regard des modifications de flux d'échanges et d'activités (délocalisations) ? Quelle sera la nouvelle structure des emplois et des métiers de demain? Comment l'organisation sociale va-t-elle progressivement intégrer ce développement de la Société de l'Information?
- on assiste aujourd'hui à l'échelle mondiale à une redistribution des pouvoirs et une modification des rapports de forces économiques qui combinent d'un côté flexibilité dans l'organisation des entreprises et dans leurs relations, et de l'autre concentration des capitaux et des savoir-faire.

Cette concentration se bâtit en grande partie sur des alliances stratégiques sur le plan mondial qui échappent totalement aux décisions politiques des Etats. Il en est ainsi des rapprochements entre éditeurs-concepteurs de programmes et de logiciels, opérateurs de télécommunications et prestataires de services.

L'enjeu est clair: contrôler à l'échelle mondiale l'ensemble de la chaîne multimédia "conception - diffusion - réseaux - commercialisation" de façon à créer des points de passage obligés d'accès à l'information pour les utilisateurs. Paradoxalement, la constitution et la survie de ces nouveaux empires est d'autant plus fragile que de nouvelles concurrences peuvent émerger à tous moments par la constitution de nouvelles alliances et/ou la fabrication de nouveaux produits réalisés à moindres coûts.

Le risque est, par conséquent, très important de voir se développer sur le plan mondial, de nouveaux mécanismes de contrôle de l'information qui échappent à toute négociation politique;

- l'information devient un facteur de différenciation économique et sociale majeur par conséquent, d'accroissement des fragmentations.

L'histoire des sociétés montre que l'information a toujours joué un rôle important dans le développement économique: le dynamisme des ports phéniciens, de la république de Venise, le développement commercial des villes hanséatiques, la structuration des bourses financières, pour ne citer que quelques exemples, se sont réalisés grâce à l'apport et au rôle structurant de l'information sous ses formes les plus diverses (missives, navires, télégraphe...). Le changement qu'introduit la Société de information ne transforme pas fondamentalement ce rôle qui se caractérise au contraire par:

- une accélération des processus d'échanges rendue possible par les nouvelles techniques de l'informatique et des réseaux, répondant à la nécessité d'augmenter la productivité,
- le caractère de plus en plus stratégique de l'information.

Dès lors, se créent indubitablement, mais réellement, des différences entre les individus, organisations et entreprises qui possèdent l'information et qui peuvent avoir accès à cette information et les individus, organisations et entreprises qui ne disposent pas de l'information et des moyens d'y accéder. Ce processus de fragmentation par différenciation a bien entendu un impact social dans la mesure où l'information devient un nouveau facteur d'accroissement des exclusions. Le rapport Bangemann* souligne d'ailleurs ce risque: "Le principal danger réside dans la création d'une société à deux vitesses dans laquelle seule une partie de la population a accès aux nouvelles technologies, les utilise avec aisance et jouit des avantages qu'elles procurent" ayant pour conséquence possible "un rejet de la nouvelle culture de l'information et de ses outils".

L'existence de ces risques ne doit pas apparaître comme un élément réhibitoire contribuant à inhiber toute action en faveur de la Société de l'Information. La prise en compte réaliste des impacts potentiellement négatifs du développement des Technologies de l'Information est indispensable à l'accompagnement de l'émergence de la Société de l'Information. Elle ne saurait à elle seule masquer les opportunités

que celle-ci représente.

La connaissance des enjeux, des tendances et des opportunités comme des risques de la Société de l'information apparaît indispensable à l'élaboration de toute stratégie régionale dans ce domaine et ce pour au moins deux raisons:

- les Technologies de l'Information ont un impact économique et social sur les territoires. De ce point de vue, leur développement et leur accompagnement ne sauraient être pensés en dehors de l'action économique et sociale et de l'aménagement du territoire.
- les Technologies de l'Information favorisent l'émergence de dynamiques internes et leur insertion dans les flux mondiaux d'échanges économiques et d'informations; e l l e s ouvrent de ce fait de nouvelles perspectives pour la TUNISIE dans ses relations avec d'autres régions du monde.

C'est cette connaissance qui détermine aujourd'hui clairement l'engagement de notre pays, impliquée depuis quelques années dans une dynamique de soutien à la création de nouveaux services utilisant les Technologies de l'Information, dans la Société de l'Information.

Le rapport Bangemann identifie de façon précise dix domaines d'application permettant la mise en place de la Société de l'Information en Europe:

- ▶ Le télétravail (davantage d'emplois et des emplois nouveaux pour une société mobile),
- ▶ L'enseignement à distance (formation permanente dans une société en mutation),
- ▶ Le réseau entre les universités et les centres de recherche (mise en réseau des cerveaux en Europe),
- ▶ Les services télématiques pour les petites et moyennes entreprises (relancer le principal moteur de la croissance et de l'emploi en Europe),
- ▶ La gestion du trafic routier (des routes électroniques pour une meilleure qualité de vie)
- ▶ Le contrôle du trafic aérien (des voies aériennes électroniques pour l'Europe),
- ▶ Les réseaux de santé (des systèmes de soins de santé moins coûteux et plus efficaces pour l'Europe),
- ▶ L'informatisation des appels d'offres (des administrations plus efficaces et moins coûteuses),
- ▶ Le réseau trans-européen des administrations publiques,
- ▶ Les autoroutes de l'information urbaines (pour porter la société de l'information chez le particulier).



LE MANAGEMENT DE L'INNOVATION

Le sage du 21ème siècle sera à coup sûr le manager de l'innovation. Conducteur des changements, il trouve son équilibre dans et par le mouvement même.

Aujourd'hui, cependant, le manager de l'innovation paie encore cher le luxe qu'il s'offre en imaginant des solutions nouvelles. Il rencontre en effet autour de lui davantage de résistance que du soutien.

Beaucoup d'acteurs de l'entreprise, beaucoup de collaborateurs, beaucoup de témoins protestent devant les tentatives de nouveautés. Ils se disent au fond d'eux-mêmes : Je n'ai jamais trouvé ça. Je n'ai jamais eu besoin qu'un autre le trouve. Et personne ne m'a jamais demandé.

Ces gens apprécient peu de vivre dans un espace où les produits qu'ils fabriquent, les moyens qu'ils utilisent se métamorphosent sans qu'ils en soient les maîtres. Ils sentent plus ou moins confusément que la civilisation ne peut se passer d'eux mais qu'elle passe au dessus d'eux. Le rôle du management de l'innovation est d'aider à mener un projet à son terme.

Il a pour tâche de résoudre un paradoxe : la relation insuffisance du nombre des innovations comparativement à l'entendue des connaissances scientifiques et techniques s'accumulant dans le cerveau des cadres et des diplômés.

En fait, le savoir technologique et le bagage scientifique constituent une



Pr. ABDELAZIZ DAOUD
Expert UNIDO

" Le rôle du management de l'innovation est d'aider à mener un projet à son terme "

potentialité formidable, précieuse mais qui reste à convertir en nouveaux produits, nouveaux services et nouveaux processus de fabrications.

Le management de l'innovation est une discipline qui

s'adresse à l'homme complet, pris sous toutes ces facettes : ingénieur, producteur, chercheur, gestionnaire, acteur social, individu. Innover mobilise la personne toute entière. Ainsi l'ingénieur, pour gagner en efficacité, ne se cantonne plus aux préoccupations technologiques qu'on lui réservait autrefois.

On peut repérer trois étapes à franchir sur le chemin de l'innovation qui correspondent d'ailleurs aux 3 lignes de force du management en tant que discipline à maîtriser :

- ▶ Générer des idées nouvelles et les faire partager.
- ▶ Répondre aux opportunités du marché.
- ▶ Dresser le diagnostic de rentabilité des projets novateurs.

L'enfermement dans notre univers intérieur nous tente parfois.

Mais pour insuffler l'innovation, il faut marcher avec les autres, se frotter aux avis contradictoires, se battre pour arracher l'information essentielle, pour la transmettre et pour en donner le sens, prêt aussi à rencontrer la compréhension et l'adhésion la plus motivante. Autre frein à l'innovation : le peu d'élan manifesté par certains décideurs pour supporter tel projet nouveau. L'innovation a en fait un double visage : le nouveau, ce n'est seulement un progrès par rapport au passé, c'est aussi un dénigrement du passé et une dévalorisation des atouts détenus par le corps en place, d'où la résistance de ces derniers.

Ajoutons à cela une certaine traque de l'individualisme dans l'entreprise. Les innovateurs sont des hommes ouverts et enclins à l'innovation. Il leur faut un climat propice à la créativité qui génère les idées et pour surcroît, l'élan, l'enthousiasme et la volonté. Il faut voir à quel point chaque innovateur a ses théories favorites, ses méthodes d'approche préférées, ses techniques ingénieuses, ses solutions, ses propositions personnelles de projets.

Innover, c'est également investir. On assiste à



" Dans les firmes de hautes technologies, en tout cas, l'aptitude du personnel à exercer des fonctions techniques, le savoir-faire managérial sont considérés comme des avoirs précieux. "

une irrésistible ascension des dépenses en investissements immatériels, frais de Recherche et Développement, coût de prototypes des mises à l'essai, de dépôt de Brevet, d'étude de faisabilité, coût des études de marché, des achats de clientèle, des acquisitions de savoir-faire, de la formation, de l'assistance au démarrage de l'installation, coût du plan de financement, du montage de dossier d'investissement, du contrôle budgétaire, etc...

Dans les firmes de hautes technologies, en tout cas, l'aptitude du personnel à exercer des fonctions techniques, le savoir-faire managérial sont considérés comme des avoirs précieux. Ils font l'objet d'un investissement important. Une telle compétence polyvalente de l'entreprise innovante est un atout incomparable face à la concurrence actuelle qui utilise constamment l'arme de l'innovation. Ainsi on peut qualifier d'entreprise de l'excellence toute entreprise performante exigeant de plus en plus que ses cadres remplissent pleinement leur rôle de ce manager de l'innovation.



LA MAINTENANCE

Un vrai problème de développement

La mise en œuvre de la maintenance dans les entreprises et organismes publics (Hôpitaux, Universités etc...) est influencée par des facteurs jugés de très grande importance. Ces facteurs peuvent être classés selon les 5 domaines de problèmes suivants :

- ▶ L'équipement et son fonctionnement.
- ▶ L'organisation et la gestion de la maintenance.
- ▶ Les ressources matérielles, particulières la documentation technique et les pièces de rechange.
- ▶ Les ressources humaines.
- ▶ Les contraintes financières et problèmes divers liés à l'infrastructure locale et logistique.

Chacun de ces domaines sera discuté ci-dessous plus en détail.

L'ÉQUIPEMENT ET SON FONCTIONNEMENT

De nombreux problèmes de maintenance trouvent leur origine dans la phase de conception bien avant la mise en service des installations.

Ces problèmes touchent essentiellement les aspects suivants : bonne adaptation de l'équipement aux conditions locales, fourniture en temps opportun de toute la documentation relative à l'exploitation et à la maintenance, fourniture et installation des machines, pièces de rechange, formation du personnel, assistance technique et service après-vente.

Lors des études de pré-investissement, le facteur maintenance (budget, ressources humaines et matérielles) est rarement pris en compte.

Dans les cahiers des charges et spécifications techniques,



Pr. ABDELAZIZ DAOUD
Expert UNIDO

" Le facteur maintenance est rarement pris en compte dans les études de pré-investissement "

on traite surtout des machines de production et des infrastructures y relatives. On n'y traite jamais en détail de facteurs tels que la standardisation, la maintenabilité, la documentation technique, les pièces de rechange, la formation du personnel de maintenance et l'organisation de la maintenance.

Lors des négociations contractuelles, les spécialistes de la maintenance sont généralement absents. Les exigences de la maintenance sont rarement prises en considération, d'une part, faute de conscience du problème et d'autre part, pour des raisons d'augmentation des prix. Les coûts supplémentaires que les exigences de la maintenance

entraînent ne sont en aucune relation avec le bénéfice financier et moral que l'on tire d'une usine qui fonctionne bien. En ce qui concerne la conception de l'usine, on s'intéresse trop peu aux facteurs qui déterminent son succès, tels que l'emplacement, la taille, la conception détaillée des installations et l'adaptation de l'équipement à l'environnement (humain et climatique). Ceci est souvent dû au fait que le concepteur n'est pas lui-même un exploitant d'installations.

En ce qui concerne le choix d'une technologie adéquate (on n'entend pas par là le choix d'une technologie dépassée), on n'accorde pas assez d'attention aux facteurs ci-après qui influent directement sur la maintenance : distance entre l'usine et les fournisseurs, problèmes dans les communications, conditions climatiques difficiles, manque de main-d'œuvre qualifiée, erreurs opérationnelles plus fréquentes que dans le contexte industriel traditionnel, etc.

S'agissant de la stratégie de construction de l'usine, on a constaté que les services auxiliaires (ateliers, magasins, bureaux,...) sont construits une fois les machines de production installées, de sorte que l'on perd un temps précieux qui aurait pu être consacré à la formation et à l'organisation de la maintenance.

Du point de vue organisationnel, les diverses sections de maintenance font l'objet d'une planification tardive (dans nombre de cas, juste avant la mise en service), ce qui conduit à des problèmes insurmontables lors de la période de démarrage.

La supervision de la construction de l'usine par le client porte presque exclusivement sur le montage, la mise en service et le démarrage des machines de production et des infrastructures. Le contrôle des services assurés par le fournisseur dans les domaines de la documentation technique, des pièces de rechange ou de la formation à la maintenance, par exemple, est souvent négligé. Enfin, le calendrier de montage étant rarement respecté, le constructeur essaie de rattraper le retard en accélérant les travaux qui restent à faire à la fin du montage. Ceci concerne essentiellement l'électricité, l'instrumentation et l'automatisation. On a constaté qu'il en résultait des négligences et des erreurs dans certaines installations vulnérables où le service de maintenance rencontrera le plus de problèmes après le démarrage.

" Le facteur maintenance est rarement pris en compte dans les études de pré-investissement "

ORGANISATION ET GESTION DE MAINTENANCE

Le manque d'organisation et de gestion de la maintenance concerne particulièrement les aspects suivants :

- ▶ la maintenance est généralement sous-estimée et sa fonction productive n'est pas reconnue, ce qui entraîne les conséquences suivantes :
 - On s'intéresse trop peu aux exigences de la maintenance lors des phases de préinvestissement et d'études techniques, ainsi que lors de l'achat des équipements,
 - On tarde à organiser la fonction maintenance lorsque qu'on exécute de nouveaux projets (ressources humaines, matérielles et financières).
- ▶ Le département de maintenance est placé à un niveau trop peu élevé dans l'organigramme.
- ▶ Des moyens financiers insuffisants sont alloués à la maintenance.
- ▶ Du personnel sous qualifié est affecté au département de maintenance.
- ▶ L'organigramme de la maintenance n'est pas clair ou est mal défini, les descriptions de poste sont inexistantes :
- ▶ Le recueil des données est insuffisant, le flux d'information n'est pas défini et il n'y a ni feed-back, ni évaluation des données.
- ▶ L'organisation interne n'est ni établie, ni formalisée.
- ▶ L'aspect « gestion de la maintenance » est pratiquement ignoré
- ▶ Les méthodes de maintenance sont souvent peu perfectionnées, d'où les conséquences suivantes :
 - Pas de planning de maintenance.
 - Planning de lubrification incomplet.
 - Pas de préparation du travail, pas d'analyses du travail.
 - Pas de dossiers sur l'historique des machines.
 - Pas de sélection des pièces ou des matières premières à stocker.

- Impossibilité d'indiquer ou de respecter un délai.
- La formation de l'organisation, aux méthodes et la gestion de la maintenance conçue pour les ingénieurs et les contremaîtres est insuffisante souvent éloignée de la réalité.

LES RESSOURCES MATÉRIELLES

Les ressources matérielles nécessaires pour les opérations de maintenance sont la documentation technique, les pièces de rechange, l'outillage, les instruments de mesure et de contrôle, les machines-outils et l'équipement des ateliers. On ne traitera ci-après que des deux aspects les plus cruciaux : la documentation technique et les pièces de rechange.

► *Documentation technique :*

L'expérience a démontré que le manque d'une documentation technique adéquate est un des grands handicaps auquel la mise en œuvre de la maintenance se heurte en Afrique du nord tout comme dans bon nombre d'autres pays.

On constate un manque de plans détaillés et d'instruction de maintenance ou d'opération.

Les instructions de démontage ne sont pas claires, les listes de pièces de rechange ainsi que les check-listes pour le diagnostic des pannes, sont incomplètes.

En ce qui concerne les plans pour autant qu'ils existent, on fournit surtout des plans généraux d'ensemble mais les plans d'atelier (pour la fabrication de pièces) ou les vues éclatées ne sont pas disponibles. Les problèmes susmentionnés ne représentent qu'une faible partie de l'ensemble des problèmes liés à la documentation technique. Une documentation incomplète ou inadéquate (p.ex. établie dans une autre langue que le français, une mauvaise traduction, des descriptions pas claires, des dessins incomplets, etc.) entrave que les réparations. En outre, la sécurité du personnel et de l'environnement est mise en cause. Une documentation incomplète rend impossible la formation du personnel et occasionne de sérieux problèmes dans le réapprovisionnement des pièces de rechange ou dans leur fabrication locale.

► *Pièces de rechange :*

Le problème des pièces de rechange donne de gros soucis aux exploitants d'installations industrielles dans les 3 pays de l'Afrique du Nord.

Tout d'abord, les installations sont plus vulnérables si on compare les conditions d'exploitation à celles des pays



industrialisés pour lesquels elles ont souvent été conçues, climat et milieu naturel difficiles, des erreurs humaines, un manque d'un réseau de service après vente et très souvent, un matériel mal choisi font que la consommation de pièces est de loin supérieure à celle des pays industrialisés.

A cela il faut rajouter le réapprovisionnement qui pose généralement d'énormes problèmes : l'identification et la codification des pièces sont rendues difficiles pour des raisons de langue ou de manque d'information et les catalogues et plans laissent à désirer. La recherche d'un fournisseur pour l'une ou l'autre pièce n'est pas toujours évidente car les fournisseurs ne s'intéressent pas à des pièces banales de faible valeur, mais qui néanmoins peuvent provoquer l'arrêt d'une usine entière.

En outre, il y a le problème des transferts bancaires ou les procédures de dédouanement et une bureaucratie très lourde ce qui réduit les transactions commerciales jusqu'à l'immobilisation. Quand les pièces arrivent enfin, elles sont entreposées dans de mauvaises conditions (climatiques P.ex.). les magasins dans les usines sont mal conçus et mal organisés ce qui entraîne des détériorations définitives.

L'UNIVERSITÉ ET LA FORMATION CONTINUE

"A un monde qui évolue sans cesse doit correspondre un enseignement soucieux de s'adapter", *André Gide*

Une révolution silencieuse se nomme formation continue. Elle a pour agent l'obsolescence qui frappe les connaissances acquises en formation initiale avec une force aussi rapide que vivace, dès l'accès au monde de l'emploi, parfois même avant. Comment réagissent systèmes et organisation systèmes et organisations qui y sont confrontés ? Système éducatif, organisations, établissements, entreprises n'ont guère le choix ; ils doivent reconsidérer les parcours de formation et l'acquisition des compétences tout au long de la vie. Le « passe ton bac d'abord » cède la place au « tu as toute la vie pour te former ». Enjeu pour la société tout entière, la formation continue est la clef d'accès aux mondes multiples du savoir.

Preuve d'une certaine forme d'impuissance devant le phénomène, chacun revendique de façon désordonnée le droit à la formation tout au long de la vie. Mais, dans les faits, loin s'en faut : un récent rapport de l'union européenne remarque que l'objectif de généralisation de l'accès à la formation continue des adultes est loin d'être atteint.

La formation continue est en Europe une vieille idée. Dès la fin du siècle dernier, en Europe du Nord, les « écoles du soir » développaient l'alphabétisation des adultes. Depuis, la formation continue ou permanente s'est progressivement imposée comme outil de maintien des connaissances dans un contexte de redéfinition des qualifications dans l'entreprise notamment. Désormais, le concept européen de lifelong learning est un enjeu reconnu par tous en termes de promotion, d'accès à la culture ou, plus fréquemment, de maintien des qualifications, gage d'évolution dans l'emploi.

Deux grands types de formations continues peuvent être identifiés :

- l'actualisation et le maintien des compétences, dans le cadre de parcours promotionnels
- l'accès à la culture générale et à la compréhension d'un monde changeant

Mais c'est surtout l'évolution récente du marché de l'emploi qui a eu des répercussions importantes en matière de formation continue. Il faut maintenant composer avec des critères nouveaux tels



Pr. ABDELAZIZ DAOUD
Expert UNIDO

que l'employabilité qui introduit des critères différents, comme la variabilité des carrières, des compétences et des emplois. La linéarité ou la successivité des carrières, qui a pris en France un sens particulier et établit une rupture nette entre formation initiale et formation continue, cède progressivement la place à des notions plus complexes de construction d'un parcours individuel de formation et de maintien des compétences. La formation continue ne peut plus se concevoir comme le complément ponctuel d'une formation initiale acquise une fois pour toutes, mais comme une adaptation nécessaire à des changements, plus nombreux que naguère, de vie professionnelle et sociale. Pour autant, l'épanouissement personnel et collectif ne se résume pas à la seule vie professionnelle. L'accès à la culture générale est aussi important que la culture professionnelle, car il autorise et détermine les comportements essentiels à l'adaptation tout au long de la vie. La formation continue est aussi un problème de société du temps dégage. Elle peut devenir un levier puissant de savoir partager, notamment grâce à des coûts réduits en matière d'édition électronique ou traditionnelle.

Université et formation continue : un bilan

L'Université est concernée au premier chef par la formation tout au long de la vie. Nombreux sont les établissements d'enseignement supérieur à s'être dotés de services communs de formation continue. L'Université a vocation à devenir un lieu privilégié de passage et de brassage

de populations différentes. On peut toutefois se demander si l'université est prête à aménager cet espace de confrontation et d'enrichissement des différences.

La France s'est dotée de plusieurs outils intéressants dans le domaine de la formation continue tout au long de la vie avec par exemple la validation des acquis professionnels (loi du 20 juillet et 1992). Ce dispositif tient lieu de succès aux épreuves dont le candidat a été dispensé par un jury ad hoc. Les premiers bilans dressés par le ministère de l'Éducation nationale montrent que ce système a fait ses preuves, même si la référence absolue demeure le diplôme académique et si le découpage des diplômes existants en modules n'est pas toujours adapté à la réalité de l'expérience professionnelle ; néanmoins, ce système favorise le retour des adultes à l'université. De même, la loi quinquennale sur l'emploi votée en décembre 1993 a mis en place le capital temps formation qui, au sein de l'entreprise, permet d'articuler une logique individuelle de formation avec la démarche collective de l'entreprise en termes de parcours promotionnels. Toutefois, le lien entre formation continue et mobilité professionnelle ascendante est souvent ténu. Le congé individuel de formation est également un outil intéressant.

Demeurent, cependant, un certain nombre de freins à la généralisation de la formation continue universitaire en termes de coûts, de préparation et de formation des enseignants à ces nouvelles tâches, de disponibilité des locaux, des horaires et surtout de prise en compte de ces activités dans l'évaluation des enseignements.

Pour une reconnaissance de la formation en continu

Pour être pleinement reconnue et mise en œuvre, la formation continue doit lever plusieurs défis :

- Le socle de formation initiale doit être redéfini en conséquence. Il s'agit de réfléchir au socle de base à partir duquel toute formation complémentaire sera rendue possible au cours d'une vie professionnelle. Les filières de formation sont-elles adaptées à ce nouveau partage des rôles entre formation initiale et continue ?
- La formation continue est un véritable défi pour tous les acteurs sociaux pour le système éducatif, il s'agit :
 - de préparer dès la formation initiale aux exigences

nouvelles de la vie professionnelle en faisant du jeune en formation un « acteur de la construction de sa qualification » et en substituant les logiques de passivité à celles de l'autonomie dans l'acquisition des savoirs,

- de repenser l'évaluation et la didactologie en termes de savoir être et de savoir faire,
- de dispenser aux adultes en fonction de demandes ciblées des formations qui renforcent leurs capacités d'adaptation aux mutations technologiques et à l'emploi,

Pour l'entreprise, il s'agit :

- de repenser l'évaluation et la didactologie en termes de savoir être et de savoir faire,
- de dispenser aux adultes en fonction de demandes ciblées des formations qui renforcent leurs capacités d'adaptation aux mutations technologiques et à l'emploi,

Pour l'entreprise, il s'agit :

- de retrouver un lien fort entre logique de formation et parcours promotionnels au sein de l'entreprise, de développer la mobilité professionnelle,
- d'accorder une place plus importante aux partenaires sociaux dans la définition et l'application des référentiels de formation.

Une coopération plus systématique s'impose entre l'entreprise et le système éducatif pour préciser et approfondir un nouveau partage des rôles entre formation initiale et continue. Et l'Université peut endosser le rôle « d'école de la deuxième chance » pour de nombreux adultes à des niveaux différents.

- Les demandes croissantes de formation témoignent d'un accès généralisé à la connaissance. L'Université peut devenir ce lieu de confrontation (et d'explicitation) des cultures professionnelles, générales et initiales, contribuant ainsi à bâtir des réseaux de connaissance et des brassages culturels et sociaux plus fréquents.
- Enfin, l'enseignement à distance représente un gisement d'accès à la connaissance. De même, le télétravail ouvre des perspectives nouvelles pour le devenir des zones rurales et urbaines.

Dans ce cadre, il serait judicieux de faire participer l'Université privée qui pourrait apporter une contribution appréciable en plus de celle fournie jusqu'à présent par l'Université étatique. Elles peuvent jouer ensemble et sous la direction du ministère de l'Enseignement supérieur un rôle central pour la mise en place d'une politique ambitieuse de formation continue.

Elles doivent, par ailleurs, mener une campagne de sensibilisation auprès des enseignants qui sont les principaux acteurs pour faire aboutir cette action de grande envergure.

Avec la participation de Jihène Makni

En marge de la mise à niveau

L'INNOVATION: RÔLE & INTÉRÊTS

L'innovation est prise comme synonyme de produire, assimiler et exploiter avec succès la nouveauté dans les domaines économique et social. Elle offre des solutions inédites aux problèmes et permet ainsi, de répondre aux besoins des personnes et de la société. Les exemples abondent avec la mise au point de vaccins et de médicaments, une plus grande sécurité dans les transports, des communications plus faciles (téléphone mobile, vidéoconférence, etc.), un accès plus ouvert à la connaissance (multimédia), des méthodes de distribution nouvelles (banque à domicile), des conditions de travail moins pénibles, des techniques moins polluantes, des services publics plus performants, etc.....

Si l'on croit le dictionnaire, le contraire de l'innovation, c'est « l'anarchie et la routine ». Voilà pourquoi l'innovation rencontre tant d'obstacles et se heurte à une si forte résistance. Voilà pourquoi aussi, développer et partager une culture de l'innovation devient un enjeu capital pour les sociétés dites évoluées.

Innovation quel en est le rôle ?

Les rôles de l'innovation sont multiples. En tant que force motrice, elle tire vers le haut les entreprises vers des objectifs ambitieux et à long terme. Elle conduit également, au renouvellement des structures industrielles et est à l'origine de nouveaux secteurs d'activité économique.

Schématiquement, l'innovation c'est :

- Le renouvellement et l'élargissement de la gamme de produits et de services ainsi que des marchés associés.
- La mise en place de nouvelles méthodes de production. D'approvisionnement et de distribution.
- L'introduction de changement dans la gestion, dans l'organisation du travail ainsi que dans les conditions de travail et les qualifications des travailleurs.

Profil de l'entreprise innovante

L'entreprise innovante présente donc, un certain nombre de caractéristique qui peuvent être regroupées en deux grandes catégories de compétences, à savoir :

1. Les compétences stratégiques :

- Vision à long terme ;
- Aptitude à identifier, voire à anticiper les tendances du



Pr. ABDELAZIZ DAOUD
Expert UNIDO

L'innovation c'est le renouvellement et l'élargissement de la gamme de produits et de services ainsi que des marchés associés, la mise en place de nouvelles méthodes de production, d'approvisionnement et de distribution et l'introduction de changements dans la gestion, dans l'organisation du travail ainsi que dans les conditions de travail et les qualifications des travailleurs.

marché ;

- Volonté et capacité de collecter, de traiter et d'intégrer l'information technologique et économique.

2. Les compétences organisationnelles :

- Coût et maîtrise du risque ;
- Coopération interne entre les différents départements fonctionnels et externes avec la recherche publique, les cabinets conseil, les clients et les fournisseurs ;
- Implantation de l'ensemble de l'entreprise dans le processus de changement ;
- Investissement dans les ressources humaines.

Les facteurs clés de l'innovation

La recherche, le développement et l'utilisation de nouvelles technologies, en mot le facteur technologique, sont des éléments clés de l'innovation.

Mais, ils ne sont pas les seuls. En effet, pour les incorporer, l'entreprise doit faire des efforts d'organisation en adaptant ses méthodes de production de gestion et de distribution.

Les ressources humaines sont ainsi le facteur essentiel. La formation initiale et la formation continue jouent, à cet égard, un rôle de premier plan pour fournir les compétences de base nécessaires et les adapter continuellement.

Des nombreuses études et analyses montrent, en effet, qu'une

main-d'œuvre qualifiée formée et sensibilisée contribue au renforcement de l'innovation.

La capacité d'associer, de façon accrue et dès le début, les travailleurs aux changements technologiques et à leurs conséquences sur l'organisation de la production et du travail est à considérer comme un facteur décisif. Par ailleurs, il est à signaler qu'il n'y a pas de frontière étanche entre l'entreprise innovante et son environnement qui l'influence et auquel elle contribue à le transformer.

C'est l'ensemble des entreprises dans une industrie, le tissu des activités économiques et sociales dans une région ou même la société dans son ensemble, qui forment des « systèmes d'innovation » dont la dynamique est complexe.

La qualité du système éducatif, le cadre réglementaire, normatif et fiscal, l'environnement concurrentiel et les partenaires de l'entreprise, la législation des brevets et de la propriété intellectuelle, l'infrastructure publique de recherche et de services de soutien sont autant de facteurs inhibants ou favorables.

Les composantes de l'innovation technologique

La définition la plus récente de l'innovation technologique est celle du Manuel d'Oslo.

Cependant, il convient de préciser, à ce niveau, que l'innovation n'est pas synonyme de haute technologie, bien que celle-ci intervienne de plus en plus dans les équipements, les matériaux, les logiciels (technologie incorporée) et les méthodes.

En effet, une bonne partie des innovations découle de nouvelles combinaisons d'éléments connus (le magnétoscope, la planche à voile, par exemple) ou d'utilisations nouvelles (le baladeur), ou encore, de la créativité dans la conception.

Le « design » est l'unité des composantes de l'investissement immatériel qui peut faire la différence notamment pour les produits « haut gamme » à coût élevé.

Néanmoins, la composante technologique est généralement présente, sinon déterminante, dans la création, la fabrication et la distribution des produits et services. Aussi, la maîtrise des compétences scientifiques et techniques est-elle essentielle à double titre :

- Pour générer les avancées techniques : à cet égard, la création et le développement d'entreprises nouvelles de haute technologie est un atout important pour leur mise au point et leur diffusion.
- Mais aussi pour comprendre et utiliser les technologies nouvelles, quelle que soit leur origine.

L'innovation : un phénomène aux multiples facettes

Force est de constater que le terme « innovation » comporte une certaine ambiguïté : Dans le langage courant, il désigne à la fois un processus et son résultat. Selon la définition que propose l'OCDE dans son « Manuel de Frascati ». Il s'agit de la transformation d'une idée en un produit ou service commercialisable, un procédé de fabrication ou de distribution opérationnel, nouveau ou amélioré ou encore une nouvelle méthode de service social. C'est le processus que l'on désigne ainsi. A l'inverse, quand on évoque par le mot « innovation » le produit, l'équipement, le service nouveau ou amélioré qui s'impose sur le marché, l'accent est mis sur le résultat du processus.

Cette ambiguïté peut être source de confusion : quand on évoque la diffusion de l'innovation, fait-on référence à la diffusion du processus, c'est-à-dire des méthodes, des pratiques qui permettent d'innover ou bien à la diffusion des résultats, c'est-à-dire des produits nouveaux ? La différence est de taille.

Première approche : le processus d'innovation

Dans le premier sens du terme (processus d'innovation), on s'attache à la manière dont l'innovation est conçue et produite aux différentes étapes qui y conduisent (créativité, marketing, Recherche & Développement, conception, production et distribution) et à leurs articulations.

Il ne s'agit pas d'un processus linéaire, aux séquences bien délimitées et à l'enchaînement automatique, mais plutôt d'un système d'interaction, d'allers-retours entre différentes fonctions et différents acteurs dont l'expérience, la connaissance et le savoir-faire se renforcent mutuellement et s'accumulent.

D'où l'importance de plus en plus grande prêtée dans la pratique aux mécanismes d'interaction internes à l'entreprise (collaboration entre les différentes unités, association et participation des salariés à l'innovation organisationnelle), mais aussi aux réseaux qui associent l'entreprise à son environnement (autres entreprises, services d'appui, centres de compétences, laboratoires de recherche, etc...).

La relation avec les utilisateurs, la prise en compte de la demande exprimée, l'anticipation des besoins du marché et de la société revêtent une importance tout aussi grande, sinon plus, que la maîtrise des technologies.

Deuxième approche : l'innovation comme résultat

Dans la seconde approche (l'innovation comme résultat), on s'attache au produit, au procédé ou au service nouveau.

On distingue alors l'innovation radicale ou de rupture (le lancement d'un nouveau vaccin, le disque compact) et l'innovation progressive qui modifie, par améliorations successives, les produits procédés ou services (par exemple l'introduction de microprocesseurs 32 bits à la place de ceux à 16 bits dans les équipements électroniques).

Notons que l'apparition de produits de procédés ou de services nouveaux peut se faire dans tous les secteurs d'activité traditionnels ou de pointe publics ou marchands industriels agricoles ou tertiaires.

L'innovation peut concerner aussi les services d'intérêt général : la santé publique, les procédures administratives, l'organisation de la poste ou de l'éducation publique. Elle est en grande partie tirée par l'évolution des comportements sociaux et des modes de vie qu'elle contribue à modifier en retour.

LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE EN TUNISIE

"Et toi si tu cherches la vérité par l'effort de la Méditation et en exerçant la Pensée, peut être brillera à tes yeux un mystère clair et caché: Fais donc tes efforts.." d'Avicennes (Abou Ali Ibn Cina).



Pr. ABDELAZIZ DAOUD
Expert UNIDO

C'est un lieu commun de dire que la recherche scientifique, constitue l'un des fondements stratégiques de la croissance économique et de l'indépendance politique.

La maîtrise et le développement des sciences et technologies sont notamment:

1. Source de création d'emplois.
2. Source de création de valeurs et de richesse économiques.
3. Source de compétitivité économique se traduisant par la réduction des importations et l'accroissement de l'exportation de savoir faire et de biens et services.

RECHERCHE UNIVERSITAIRE ET ENTREPRISE

Plusieurs expériences ont été menées en vue de rapprocher l'université des entreprises. Elles ont souvent à un échec.

Ces échecs relèvent d'un problème d'approche.

En effet, les pouvoirs publics ont cherché à propager la recherche privée en essayant d'utiliser l'université comme un levier. Or pour ce que le privé puisse utiliser les compétences universitaires, il faut qu'il ait au préalable créé des structures de recherche.

La recherche universitaire ne peut que consolider la recherche en entreprise. Elle ne peut lui servir de détonateur. Il convient donc de changer d'approche en développant la recherche en entreprise pour que la recherche universitaire trouve des utilisateurs privés.

Dans ce sens la recherche universitaire ressemble à un produit qui, pour être demandé, doit correspondre à un besoin.

Ce besoin naît par le développement de la recherche en entreprise.

LES ENTRAVES AU DEVELOPPEMENT DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Nous avons tenté d'expliquer l'état rudimentaire de la recherche scientifique en identifiant les principales entraves qui empêchent le développement de cette activité.

1. Absence d'une stratégie privilégiant la recherche scientifique.

La Tunisie commence à peine à poser le problème de la recherche comme un impératif pour le développement.

Il est évident que l'obligation de définir une stratégie claire pour le développement de la recherche, qui incombe aux pouvoirs publics, constitue un préalable à toute action efficace visant le développement de la recherche.

2. La faiblesse des moyens mis en œuvre : Avec des dépenses annuelles de 1% du PNB, la Tunisie ne peut être à même de disposer de recherches sérieuses. Pire encore, elle ne peut même pas être en mesure de conserver et maintenir ses chercheurs en Tunisie. Ceci sans parler de l'impossibilité d'attirer des chercheurs étrangers.

3. Inadaptation de l'enseignement supérieur avec la formation d'un esprit de chercheur :

L'enseignement supérieur néglige la formation d'un esprit "recherches" chez les étudiants. Cette marginalisation de la recherche s'explique par :

- La prédominance des assistants dans le corps enseignant.
- La faiblesse des heures dispensées voire l'absence totale d'un enseignement de méthodologie de recherche.
- Le nombre réduit de laboratoires et la faiblesse des budgets alloués aux laboratoires existants ainsi que l'absence de contrôle de gestion dans ces laboratoires.
- L'absence d'exemplarité des enseignants.

4. Difficultés dues à l'environnement

S'il n'est pas franchement hostile à la recherche, l'environnement constitué par les entreprises, l'Etat et les mentalités, n'encourage pas la recherche voire lui est indifférent.

En Tunisie les recherches sont reconnues à partir du moment où elles aboutissent à un résultat spectaculaire. Mais peu de moyens sont offerts aux chercheurs pour tenter d'y aboutir :

- Les entreprises restent en marge des recherches et éprouvent même des difficultés pour assimiler les technologies acquises. Elles compriment au maximum leurs dépenses de formation.
- L'Etat limite son financement et ses encouragements aux structures qu'il a créées et le fait souvent mal.
- Les mentalités et le mode de vie tunisiens compliquent l'existence aux chercheurs à tel point que le chercheur doit d'abord échapper au mode social dominant pour pouvoir s'adonner à ses recherches. De nombreux scientifiques passionnés de recherche à l'étranger ont été réduits à de simples enseignants ou cadres d'entreprises après leur retour en Tunisie.

L'ensemble de ces éléments fait que la recherche en Tunisie reste au stade de l'amateurisme.

RECOMMANDATIONS TENDENT A FAVORISER LE DEVELOPPEMENT DE LA RECHERCHE

Ces recommandations visent à créer les conditions favorables pour :

- Doter la recherche scientifique publique des moyens financiers nécessaires.
- Développer la recherche par les entreprises et organismes privés.
- Maintenir les chercheurs nationaux et attirer les chercheurs étrangers de qualité vers la Tunisie.
- Et rendre la recherche scientifique plus performante e, ma soumettant aux critères d'efficacité.

Ces recommandations adoptent pour hypothèse de base la séparation entre le statut d'enseignant au supérieur et le statut de chercheur.

1. Instituer un ministère autonome de la recherche scientifique.

La recherche scientifique s'étend à plusieurs départements : organismes économiques publics et privés, agriculture, défense, santé, finances, universités... Elle gagne à sortir du cadre nécessairement plus restreint de l'enseignement.

L'institution d'un ministère autonome présente l'avantage d'améliorer le budget alloué et favorise le contrôle de gestion de la recherche scientifique.

Les activités de recherches seront mises en relief, ce qui oblige par la même les chercheurs à améliorer leur performance.

2. Concevoir une loi d'encouragement à la recherche.

Cette loi devrait offrir les avantages suivants à tout programme de recherche agréé :

Avantages fiscaux

- Imputation des dépenses de recherches sur la taxe de formation professionnelle.

- Imputation d'une traction des dépenses de recherche sur l'impôt sur les sociétés.

- Exonération des salaires versés aux personnes affectées à la recherche de la Taxe de formation professionnelle (T.F.P.) et du fonds de promotion des logements sociaux (Foprolos).

Avantages sociaux

- Exonération des salaires versés aux personnes affectées à la recherche de la contribution patronale à la sécurité sociale.

Avantages financiers

- Financement des programmes de recherche agréés à hauteur de 90% de leur montant par une ligne de crédits à moyen et à long termes avec un taux d'intérêt super réduit.

3. Encourager l'agence de Promotion de la recherche scientifique

A l'instar de l'Agence de Promotion des industries et de l'Agence de Promotion des investissements agricoles, l'Agence de Promotion de la recherche doit se charger de mettre en application la loi sur le développement de la recherche scientifique.

4. Instituer une contribution à la recherche scientifique

Cette contribution mise à la charge des entreprises pourrait être assise sur le montant des importations de biens et services.

Les entreprises pourraient imputer leurs dépenses de recherche agréées sur le montant de cette contribution.

5. Concevoir un statut avantageux pour les chercheurs.

Ce statut devrait soumettre les chercheurs aux critères d'efficacité pour le maintien des avantages qui leurs sont accordés.

6. Encouragement et faciliter le recrutement de chercheurs étrangers

Les conditions de recrutement et de séjour pour les chercheurs étrangers qui s'installent en Tunisie devraient être facilitées.

Les institutions et entreprises doivent être encouragées à recruter des chercheurs étrangers de qualité.

7. Soumettre les entreprises publiques et privées à une obligation d'informer les utilisateurs de leurs comptes annuels sur leurs dépenses de recherches et de développement.

8. Arrêter des normes de dépenses de recherche pour l'économie nationale et les entreprises.

Ces normes indicatives pour les entreprises doivent recevoir une large diffusion.

Les entreprises doivent être sensibilisées et incitées à s'y conformer dans leur propre intérêt.

LA VEILLE TECHNOLOGIQUE INDUSTRIELLE

Les informations nécessaires d'ordre technique, technologique méthodologique, commercial, économique, etc.... et l'acquisition et la mise à jour de ces informations nécessitent une veille technologique, technique, commerciale et économique que nous engloberons sous le terme de " veille technologique industrielle.



Pr. ABDELAZIZ DAOUD
Expert UNIDO

Il est possible de classer les connaissances en trois catégories. Celles-ci se présentant sous des formes différentes sont par des catégories différentes de personnes et leur diffusion varie également en fonction des catégories.

PREMIÈRE CATÉGORIE : LE SAVOIR

Il se présente sous une forme formalisée, c'est-à-dire écrite, car il donne lieu à des publications, des communications, des comptes rendus, lorsqu'il s'agit par exemple, de colloques.

Les détenteurs de ce savoir sont en général, les chercheurs, les universitaires. Ceux-ci sont habitués à faire des " communications " : ils sont d'ailleurs jugés la dessus, c'est leur moyen de se faire et de faire connaître l'entreprise ou l'organisme auxquels ils appartiennent.

Lorsque le résultat de leurs recherches peut avoir des applications industrielles, la communication prend alors la forme de brevet, afin d'en protéger l'aspect inventif.

L'ensemble de ces connaissances formalisées représente environ 30%, des informations intéressantes sur un sujet donné, le reste est représenté par les catégories décrites plus loin.

Le savoir étant formalisé, il peut être traité et donc, introduit dans des banques de données, en général assez facilement accessibles aux utilisateurs compétents Il n'y a donc pas d'originalité ou de valeur stratégique à ces informations de base, puisque pouvant être connues par tout le monde

Par contre, la combinaison de plusieurs informations peut devenir stratégique. En effet, l'organisation et la structuration d'informations connues (ou non) de tous, donnent des informations au deuxième degré : ce sont celles-là qui ont une grande valeur.

Le savoir intéressant les entreprises ne couvre pas uniquement les domaines scientifique et technique, mais aussi les domaines sociologique et financier ainsi que tous les domaines dont l'influence peut faire varier le prix de revient.

DEUXIÈME CATÉGORIE : LE SAVOIR-FAIRE

Le savoir faire est le mode d'emploi du savoir. C'est lui qui permet de transformer la connaissance en produit d'une manière industrielle : c'est-à-dire répétitive et dans des conditions usuelles.

Le savoir-faire est rarement formalisé ou plutôt, rarement ou totalement formalisé. Il prend en compte des paramètres induits par le lieu, les équipements, les opérateurs, les matières utilisées. Changer de lieu d'équipements de personnel ou de fournisseurs peut amener à prendre ce savoir faire qui en fait, est du à un savoir-faire formalisé et à une combinaison fortuite de savoir-faire implicite non repéré (comme tel tour de main, qualité particulière d'un produit ou d'un équipement).

Cela est si bien vérifié que lorsqu'une activité est présentée comme contenant beaucoup de savoir-faire, cela veut dire, en réalité, que la manière de faire n'est pas formellement connue. Autrement dit, plus celui-ci est diffus. D'où l'importance des transferts de technologies.

Nous rappelons que la définition internationale d'un transfert de technologies est l'opération qui consiste à transférer l'ensemble des informations, des compétences, des méthodes et de l'outillage nécessaires pour fabriquer.

Le transfert de technologies qui peut se faire sous forme de contrat de licence ou de cession, comporte une assistance technique permettant à l'acheteur d'apprendre à utiliser la technologie qu'il acquiert ou dont il prend le droit d'utilisation. Sans transfert de technologies, il est possible d'acheter un brevet

et de ne pas pouvoir fabriquer correctement.

Les détenteurs de savoir-faire sont par définition, les divers personnels de la production. Ceux-ci ne sont pas des spécialistes des "communications", ils ne savent pas, n'ont pas le temps, ne sont pas jugés la dessus et, bien au contraire, sont incités à la plus grande discrétion, il s'agit des secrets de fabrication.

L'accès à ce savoir est difficile, car il n'est pas formalisé, donc, pas traitable informatiquement, contrairement à la connaissance, c'est-à-dire au savoir qui est largement diffusé. Il est, au contraire, gardé confidentiel, mais, en général, mal gardé et très souvent involontairement diffusé donc, en général accessible d'une manière officielle, pour peu qu'on sache le formaliser.

TROISIÈME CATÉGORIE : LE SAVOIR-FAIRE COMPÉTITIF

Si le savoir-faire permet de transformer les connaissances en produits industriels, le savoir-faire compétitif transforme les produits industriels en produits vendus parce que vendables, y compris et principalement l'exportation qui représente pratiquement toujours un marché très supérieur en volume au marché national, quel que soit le pays dont il peut être question.

Le savoir-faire compétitif est encore moins divulgué que le savoir-faire, mais répond aux mêmes règles que celui-ci, si ce n'est que son importance stratégique est encore plus grande et que le savoir-faire compétitif d'aujourd'hui qui peut ne plus l'être demain. Autrement dit, contrairement au savoir et au savoir-faire, c'est une information à durée de vie limitée, donc périssable, fort heureusement, le savoir-faire compétitif n'est composé que de connaissances provenant du savoir et du savoir-faire et ce sont les combinaisons de diverses informations qui constituent le savoir-faire compétitif.

CARACTÉRISTIQUES DE LA VEILLE TECHNOLOGIQUE INDUSTRIELLE

1. Importance du facteur temps

La durée de vie d'un produit est de plus en plus courte, cela est typique pour l'informatique ou l'électronique, mais est également vrai pour la majorité des produits industriels.

Ces durées de vie sont souvent de l'ordre de trois à cinq ans, mais dans de nombreux cas, sont inférieures à deux ans. D'où l'importance du délai avec lequel il est possible de connaître une information par rapport à sa date de création. Dans ce cas là, les informations formalisées doivent être utilisées en temps réel et possible.

Le temps le plus court qui s'écoule entre la date de naissance d'une information et sa connaissance est atteint lorsqu'on crée soi-même l'information en détectant des indices qui, interprétés, se transformeront en informations intéressantes et probablement d'une importance qui peut être stratégique.

La rapidité de l'acquisition de l'information permet de réduire le temps de mise sur le marché "time to market" et présente un double avantage : la commercialisation pendant une plus longue

période de la vie du produit et la réduction des coûts dus à l'apprentissage (positionnement plus favorable sur la courbe d'apprentissage).

2. Importance des informations sur le savoir-faire industriel

Comme expliqué précédemment la fabrication au moindre coût nécessite, bien évidemment, d'avoir un produit, c'est-à-dire de posséder la technologie la plus performante pour avoir un produit intéressant le client potentiel.

COMMENT METTRE EN PLACE UNE VEILLE TECHNOLOGIQUE INDUSTRIELLE ?

Le mise en place d'une veille technologique industrielle devra répondre aux critères définis précédemment sans oublier l'aspect financier, c'est-à-dire être la plus rentable possible, donc mettre en œuvre des actions pour lesquelles le rapport rentabilité/coût est très élevé. Bien évidemment il conviendra d'interroger les banques de données car il n'est pas imaginable de ne pas connaître ce que tous les concurrents peuvent savoir. Mais cela ne suffit pas du fait du délai d'introduction des informations dans les bases de données, il faut exploiter les informations formalisées en temps réel, donc :

- Faire lire la presse spécialisée par les personnels les plus aptes à découvrir, directement ou indirectement le savoir, mais surtout le savoir-faire compétitif.
- Faire visiter les salons spécialisés et analyser les documentations disponibles par les ingénieurs et techniciens de fabrications et des services périphériques. Habituellement, ce ne sont pas ces types de personnels qui visitent les salons, les clients. Donc, il faudra s'organiser pour leur rendre cela possible. Le problème est que n'étant pas habitués et sélectionnés pour cela ils ont parfois certains handicaps comme la connaissance des langues.
- Faire des missions et des voyages d'études organisés spécialement et qui auront pour but d'organiser la "collecte de l'information" comme disent les Japonais, collecte qui sera d'autant plus fructueuse que spécialisée.
- Il faut également, élargir la recherche aux secteurs autres que le secteur principal de l'entreprise et s'intéresser également à tous les secteurs connexes Ceci devra être fait par les différents spécialistes de l'entreprise.
- Enfin, il ne faut pas se limiter géographiquement et, bien au contraire, faire un effort particulier pour obtenir des informations sur toutes les zones où l'industrie des secteurs principaux et connexes de l'entreprise est développée ou en voie de développement.



LE BREVET D'INVENTION

Normes internationales & pratiques

Le brevet est l'élément central de la valorisation de la recherche et à ce titre il mérite un traitement d'autant plus privilégié que la protection des résultats est évoquée à l'occasion des diverses missions de valorisation.

LE BREVET, UNE STRATÉGIE D'ÉTABLISSEMENT

La recherche publique est en effet peu familiarisée et donc peu ouverte au dépôt de brevet. Etant par essence spéculative, elle donne lieu plus facilement par culture à des publications dont l'impact sur les évaluateurs est supérieur à celui d'un dépôt de brevet.

Il est aussi de bon ton de laisser dans le cadre d'une recherche partenariale, le partenaire industriel décider de l'opportunité de breveter, de déposer le brevet et de



Pr. ABDELAZIZ DAOUD
Expert UNIDO

l'exploiter sans contrepartie. Cette démarche est en grande partie réaliste, car le partenariat industriel a pour origine un besoin identifié. Elle présente toutefois l'inconvénient.

- De limiter l'exploitation à un domaine ciblé. Elle peut présenter d'autres dangers sous-jacents pour l'établissement, d'une part de ne pas obtenir souvent pour n'avoir pas osé les demander des retours financiers sur les résultats auxquels il a contribué, d'autre part pour n'avoir pas limité le domaine d'étude, de voir protéger un trop large domaine, privant ainsi le laboratoire d'autres collaborations ou de la possibilité de développer par essaimage,

ses propres résultats.

En effet, une démarche vers la création d'entreprise nécessite que sa compétence soit parfaitement, non seulement maîtrisée, mais également protégée.

Il convient néanmoins de noter que le dépôt d'un brevet et son éventuelle extension nécessitent à la fois des compétences spécifiques et des dépenses importantes de 30 KF en France à 1 MF pour un dépôt dans la plupart des pays industrialisés. Les établissements publics de recherche ne disposent généralement ni des unes ni des autres.

La prise de brevet doit donc être abordée comme un élément de la stratégie d'un établissement. Dans ce cadre, elle s'appuiera sur des partenariats, afin de mobiliser les compétences pour l'étude de brevetabilité, des fonds pour le dépôt de brevets et la valorisation de ceux-ci.

LES ÉLÉMENTS D'UN BREVET

La définition légale de l'invention brevetable et des conditions de dépôt est donnée sur le code de la propriété industrielle.

Objet :

Souvent considéré comme un droit d'exploitation, le brevet d'invention est un titre de propriété qui confère à son titulaire le droit d'interdire la reproduction de la convention. Il est donc important de s'assurer au moment du dépôt que la façon pourra aisément être prouvée au risque de ne disposer que d'une protection symbolique.

PROCÉDURE DE DÉPÔT / EXTENSION

Pour jouer son rôle de protection, la brevet doit être déposé, en France auprès de l'Institut National de la Propriété (INPI), dans les autres pays, auprès des organismes habilités. Le déposant bénéficie d'un délai de 12 mois dans son pays avant d'assurer l'extension à quelques autres pays. Dans l'hypothèse où l'intérêt de l'invention nécessite une protection immédiate dans de nombreux pays, deux procédures sont à envisager :

- Le dépôt européen, géré par l'Office Européen des Brevets (OEB) permet d'obtenir pour tous les pays désignés parmi les 18 possibles, à partir d'un seul dépôt et par une seule procédure, un brevet européen qui sera ensuite éclaté en autant de brevets nationaux que de pays désignés. Il est possible de désigner un grand nombre de pays (ou même tous les pays membres) au départ et de ne valider ces choix, en retenant finalement seulement les pays pour lesquels on désire réellement une protection, qu'au moment de fournir les traductions (obligatoires dans la quasi-totalité des pays), soit 3 à 6 ans plus tard.

- Au niveau mondial, la procédure PCT (Patent Cooperation Treaty) gérée par l'Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI), permet d'obtenir, à partir d'une demande unique déposée dans la langue du demandeur et désignant des pays adhérents, d'obtenir un brevet national dans plus de 90 pays. Chacun des offices nationaux ou régionaux (tels que l'OEB) récepteurs traite la demande selon ses règles propres. La procédure PCT connaît un grand développement en raison de la Possibilité de désigner a priori un grand nombre de pays et d'attendre jusqu'à 30 ou 31 mois avant d'entrer dans la phase nationale de chaque pays.

VALIDITÉ / ENTRETIEN

La protection est accordée pour une durée de 20 ans sous réserve d'entretien, c'est-à-dire le paiement des taxes correspondantes dans chaque pays.

BREVETABILITÉ

La délivrance est subordonnée à trois critères :

"Sont brevetables les inventions nouvelles impliquant une activité inventive et susceptible d'application industrielle."

Nouveauté : *"l'invention est considérée comme nouvelle si elle n'est pas comprise dans l'état de la technique"*.

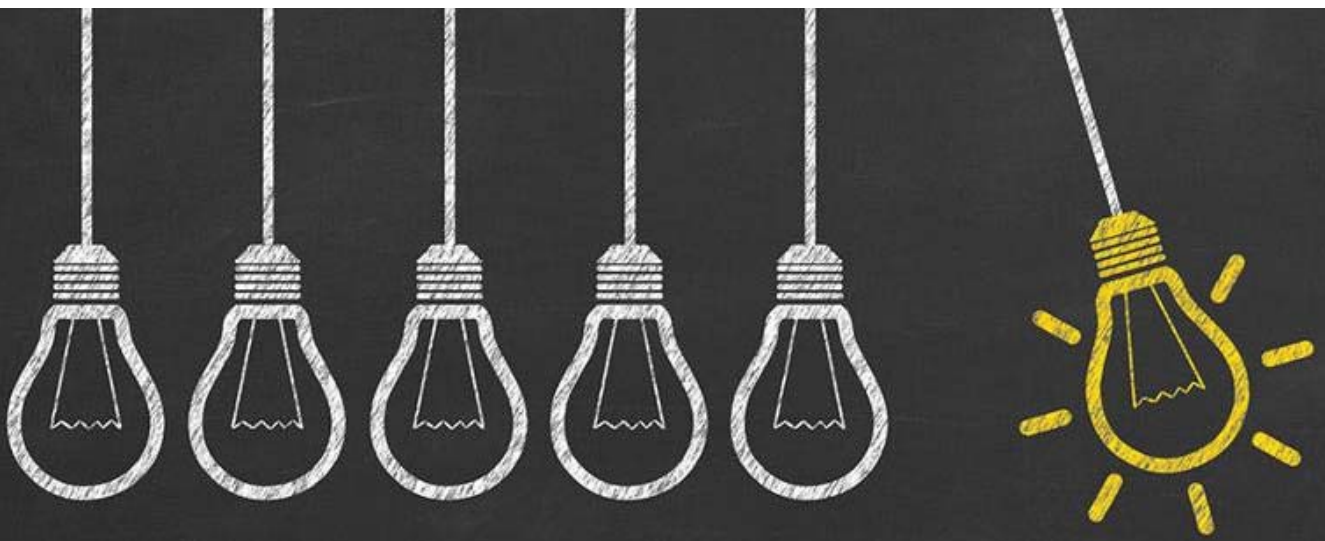
Ce critère de nouveauté mérite une attention particulière de la part des chercheurs. Il implique qu'il n'existe, préalablement au dépôt, **aucuns antériorité** de divulgation de l'invention, c'est-à-dire pas de publication, de communication (publique, orale, poster, conférence, soutenances de diplômes ou de thèse). Le dépôt du brevet est donc un choix stratégique important.

Activité inventive : *"une invention est considérée comme impliquant une activité inventive si pour un homme de métier, elle ne découle pas d'une manière évidente de l'état de la technique"*.

Application industrielle : Une invention est considérée comme application industrielle si on objet peut être fabriqué dans tout genre d'industrie, compris l'agriculture.

Ne peuvent être considérés comme invention :

- Les découvertes ainsi que les théories scientifiques et les méthodes mathématiques.



RELATION UNIVERSITÉ - ENTREPRISE

" C'est sur la qualité des Hommes et leur professionnalisme que reposera le bon fonctionnement des nouveaux réseaux entre la Recherche Fondamentale, la Recherche Technologique, la Formation et l'Innovation dans les Entreprises " Pierre George.



Pr. ABDELAZIZ DAOUD
Expert UNIDO

Nous savons que la transformation technologique d'un pays dépend beaucoup du système éducatif qu'il possède et du niveau scientifique et technique de sa population active. Seul l'Etat est en mesure de satisfaire un tel besoin et in ne peut le faire que dans le cadre d'une politique de longue haleine visant à augmenter le niveau culturel général de la population. La Tunisie a réalisé dans ce domaine d'excellentes performances. L'université a un rôle énorme à jouer pour aider à la maîtrise de la technologie et la pénétration du marché concurrentiel mondial.

La maîtrise et le développement des sciences et technologies sont notamment :

- Source de création d'emplois.
- Source de création de valeurs et de richesse économiques.
- Source de compétitivité économique se traduisant par la réduction des importations et l'accroissement de l'exportation de savoir faire et de biens et services.

Parmi les grandes fonctions de l'entreprise, qu'il s'agisse de la fonction administrative, de la fonction technique ou de

la fonction commerciale, la technologie est le principal vecteur performant de l'entreprise tant de sa nature que de sa position sur les marchés et ses finalités et atouts. La technologie a des impacts très nets sur les stratégies de l'entreprise.

Les 3 pôles de l'analyse stratégique sont ceux de l'entreprise, de la concurrence et des affaires.

1. La technologie transforme la structure des affaires :

Elle modifie l'intérêt, les coûts, la structure des affaires.

• L'intérêt des affaires :

La technologie par l'acquisition du savoir faire, par l'accès à d'autres techniques par les modalités de la concurrence et par la nouvelle maturité de l'industrie, modifie l'intérêt des affaires.

• La modification de la structure des affaires :

La technologie modifie la segmentation du courant des affaires, la courbe d'expérience que l'entreprise a acquise ainsi que la taille des segments qui constituent la portefeuille de l'entreprise. Elle provoque également la rupture des coûts entre les différents segments.

• La modification dans les coûts :

La technologie modifie la structure des coûts, qu'il s'agisse de ceux de la distribution, de ceux de la logistique de transformation, de ceux de l'intégration de l'entreprise ou le partage des coûts entre les différents portefeuilles.

Le changement de technologie modifie l'intérêt de l'entreprise c'est les causes techniques, scientifiques, économiques et sociales qui accélèrent son évolution.

2. La technologie est un facteur déformant des règles de jeu concurrentiel.

Elle apporte des modifications du jeu concurrentiel tant en ce qui concerne le produit que la topologie des concurrents ou la structure des coûts.

3. L'innovation technologique affecte l'entreprise dans les finalités et dans son organisation.

En résumé la technologie agit sur la structure de l'entreprise. Il s'agit d'une modification de la culture de l'entreprise.

LA RECHERCHE UNIVERSITAIRE ET LES ENTREPRISES

La recherche et les entreprises sont deux mondes qui doivent communiquer pour les raisons évidentes de santé économique, compétition internationale de dynamique sociale.

L'innovation dans l'entreprise et la valorisation de la recherche jouent et joueront des rôles de plus en plus déterminants en un temps où la mondialisation de l'économie et les politiques de rigueur n'épargnent aucun état.

Ces deux mondes éprouvent beaucoup de peine à communiquer même si depuis quelques années, le monde de la Recherche s'est sensiblement ouvert à la vie économique et sociale.

Les obstacles à la communication et à la connaissance réciproque sont en particulier d'origine culturelle qu'on souvent comme suit :

Les différences entre chercheurs et entrepreneurs tiennent aux mentalités (culte de la liberté pour les uns, de l'efficacité pour les autres), au langage et aux motivations (satisfaction personnelle ou reconnaissance internationale pour les uns, rentabilité ou rémunération pour les autres, attrait de l'inconnu pour les chercheurs, goût du risque pour l'entrepreneur, etc...). Les différences de formations sont, sans doute, aussi un facteur clé. Par le passé les entrepreneurs, quand ils n'étaient pas autodidactes, sortaient en général des écoles d'ingénieurs, les chercheurs quant à eux provenaient de l'université. Mais ces différences tentent aujourd'hui à s'atténuer. Cependant, la rigidité des filières et l'imperméabilité des cursus sont, dans notre pays, encore trop fréquentes.

La gestion du temps et les attitudes face au temps semblent encore archaïques : manque de temps pour s'informer, mauvaise gestion. L'information scientifique et technique dans l'entreprise manque de prospective.

Plusieurs tentatives ont été tentées en vue de rapprocher l'université des entreprises. Elles ont souvent abouti à des échecs. Ceux-ci révèlent d'un problème d'approche.

En effet, les pouvoirs publics ont cherché à propager la Recherche privée en essayant d'utiliser l'université comme levier. Or pour que le privé puisse utiliser les compétences universitaires il faut qu'il ait un préalable crée des structures de Recherche.

La Recherche universitaire ne peut que consolider la Recherche en entreprise. Elle ne peut lui servir de détonateur.

Il convient donc de changer d'approche en développant la Recherche en Entreprise pour que la Recherche Universitaire trouve des utilisateurs privés.

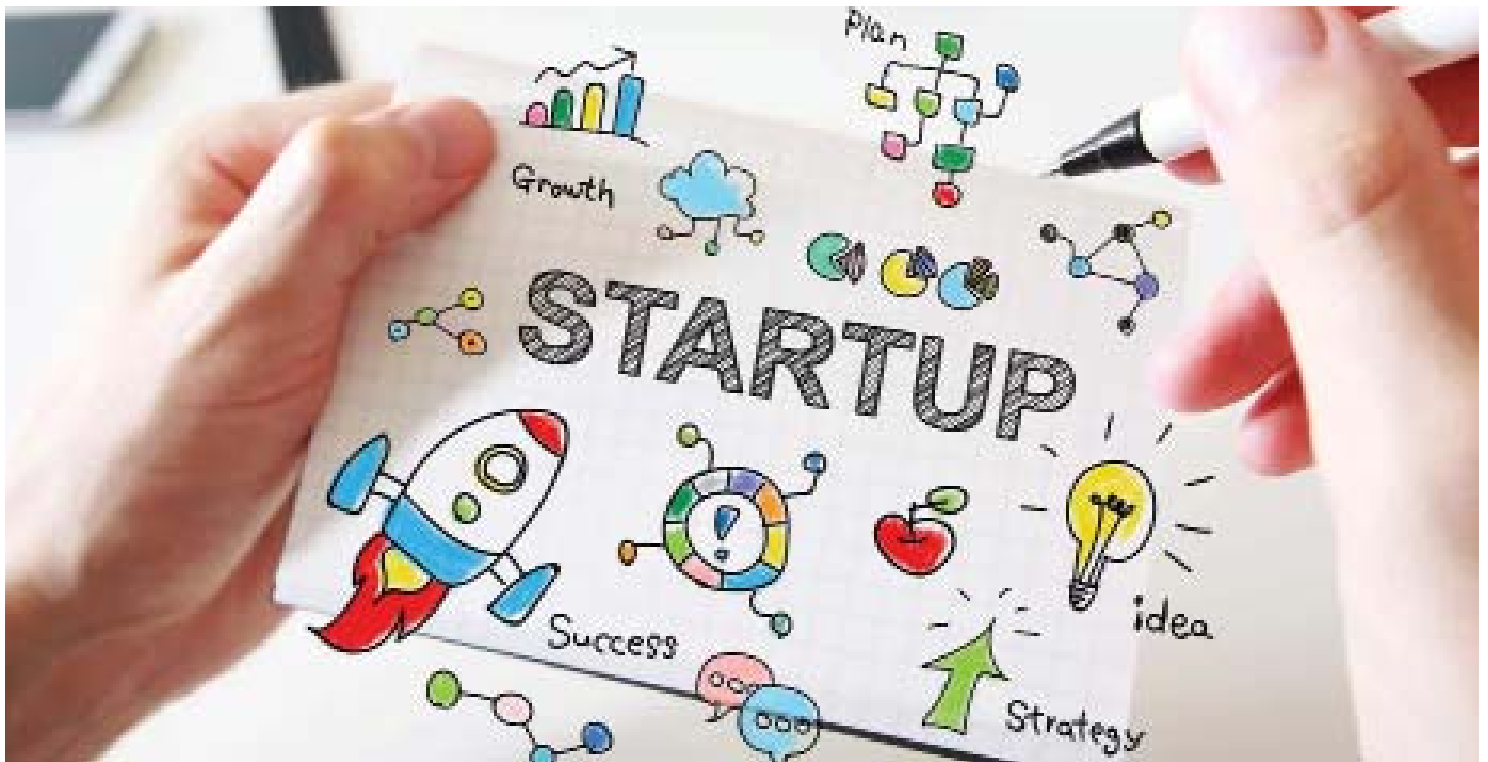
Dans ce sens la Recherche Universitaire ressemble à un produit qui, pour être demandé doit correspondre à un besoin. Ce besoin naît pas le développement de la Recherche en Entreprise.

Parmi les entraves qui empêchent le développement de la recherche, on peut citer quelques exemples :

- L'inadaptation de l'enseignement supérieur avec la formation d'un esprit de chercheur.
- L'enseignement supérieur néglige la formation d'un esprit « Recherche » chez les étudiants. Cette marginalisation de la Recherche s'explique par :
 - ▶ La prédominance des assistants dans le corps enseignant.
 - ▶ La faiblesse des heures dispensées voire l'absence totale d'un enseignement de méthodologie de Recherche.

On peut évoquer également les difficultés dues à l'environnement : s'il n'est pas franchement hostile à la Recherche, l'environnement constitué en particulier par les entreprises n'encourage pas la Recherche.

Les entreprises restent en marge des recherches et éprouvent même des difficultés pour assimiler les technologies acquises. Elles compriment au maximum leurs dépenses de formation.



LES START-UP EN TUNISIE

mais qu'est-ce qui ne tourne pas rond?

Les start-up sont des sociétés à fort potentiel de croissance, liées au secteur des nouvelles technologies, et faisant appel au capital risque pour financer leur développement.

Depuis plusieurs années déjà, nous vivons l'apparition de ce type d'entreprise dans les pays développés. Mais pouvons-nous vraiment dire que ce type d'entreprise existe dans notre pays? Les idées? Ce n'est pas ça qui manque chez nos jeunes! Les compétences? Non plus. Mais pourquoi nous n'avons pas autant de start-up dans notre pays que dans certains pays développés? Pourquoi ont-elles du mal à survivre ou encore décèdent-elles très vite?

Il suffit de rencontrer quelques jeunes qui se sont jetés dans l'aventure pour constater l'effort colossal qu'ils déploient depuis la création de leur entreprise, mais malheureusement sans tout le succès qu'ils espèrent et qu'ils méritent. Mais encore une fois: pourquoi?

Ces start-up exploitent souvent des idées innovantes, des projets de haute technologie et des techniques très avancées. A la vitesse avec laquelle évoluent les marchés, il est strictement indispensable que ces projets soient exécutés



Pr. Abdelaziz DAOUD
Expert UNIDO

sans délais, et évoluent avec une vitesse de croisière assez importante. Malheureusement, plusieurs facteurs rendent cela très difficile.

Dès le début déjà, l'étape de création des entreprises est un lent et long exercice. Souvent, des services concernés sont parfois mal formés et informés, ce qui ralentit l'atteinte des objectifs de ces jeunes tunisiens très enthousiastes. Des licences, des certifications, des agréments et des autorisations leur sont demandés en long et en large. Plusieurs nouveaux promoteurs et jeunes porteurs d'idées sont confrontés à cet obstacle. Chacun, bine sûr, doit faire son apprentissage personnel, mais entre temps, le temps passe et d'autres start-up étrangères avancent à plus grands pas. Ensuite, vient la période de démarrage proprement dite, celle qui vient juste après la création de l'entreprise. Durant cette période, ces

entreprises ont du pain sur la planche; des frais, des charges et des dépenses. Il leur faut en même temps trouver des marchés, faire de la prospection, de la commercialisation. Il leur faut aussi avancer dans leur travail, la réalisation proprement dite de leur projet en bon et due forme. Petit à petit, ces projets innovants sont noyés quotidiennement dans les problèmes à résoudre, et l'activité principale écartée à grands pas comparativement aux start-up étrangères.

Nous assistons donc à la naissance de bébés innocents et avec un grand avenir, mais nous ne leur donnons pas parfois le temps nécessaire pour semettre debout. Nous leur demandons même de courir et aller chercher leur eau à boire dans des rivières lointaines. Sur le plan pratique, nous proposons des incitations et des facilitations sur plus d'un point: exonération des taxes et impôts durant la période de démarrage, disponibilité d'infrastructure de télécommunications performantes et à des prix étudiés, service d'assistance et d'encadrement pour promouvoir leurs produits et services au pays et surtout à l'étranger, etc.

Il reste donc juste à espérer qu'il y ait des start-up qui survivent à ces deux étapes cruciales, ou devons nous dire les deux montagnes. Soyons cependant réalistes, c'est très difficile pour nos futurs technologues.

Comme nous l'avons déjà dit, ce type d'entreprise a un fort potentiel de croissance, don un besoin en main d'oeuvre de plus en plus important. Par conséquent, un intérêt certian pour la société vu que ce type d'entreprise participe activement à la création de l'emploi pour plusieurs jeunes diplômés de notre pays.

Vu l'importance de ces entreprises et leur apport positif à notre société, il serait utile et intéressant de les aider et de les supporter pour les voir grandir comme il se doit, et surtout en voir de plus en plus dans les années à venir pour permettre à notre pays d'entrer en force dans l'univers de la mondialisation. C'est incontournable.

Plusieurs domaines d'activité sont exploités par ces start-up, de quoi dynamiser le pays, son économie et sa marché vers le rang des pays développés. Uncadre juridique, économique et technologique pourrait être étudié, adpaté, mis en oeuvre et offert dans les délais les meilleurs, à ces entreprises pour leur permettre de réussir leur double pari; réussir en affaires, et participer au développement de notre pays.

Notons enfin que les start-up sud coréens constituent le pilier du développement technologique et économique en Corée du Sud. Exemple à étudier.



A retenir

La création des start-up est parfois lente et complexe à cause notamment de certaines longues démarches administratives. Les start-up sont des petites entreprises créées surtout par des jeunes diplômés en haute technologie et qui disposent d'idées récentes et innovatrices dans le domaine technique et technologique. Généralement, ces jeunes diplômés manquent d'expériences dans le domaine de la gestion administrative, financière et fiscale. Ils disposent déjà des produits technologiques (logiciels, portails, pièce,...) à proposer et à imposer sur le marché local et étranger. Ceci exige du temps, de l'expérience et de l'enthousiasme. Afin de mieux les inciter à faire plus et mieux, ne serait-il pas judicieux de leur faire bénéficier d'un statut particulier, même limité dans le temps, qui leur permettra de franchir les difficultés majeures rencontrées lors de la création de leurs entreprises et le lancement de leurs produits?

LES TIC ET LA COOPÉRATION MÉDITERRANÉENNE

Pour que le Sud ne perde pas le Nord

Les technologies de l'Information et des communications (TIC) constituent un moyen privilégié de catalyser les principaux objectifs de développement durable. Des actions de coopération entre l'UE et les pays tiers méditerranéens (PTM) dans le domaine des TIC seraient de nature à favoriser la connaissance et la compréhension mutuelle. Mais de quoi s'agit-il au fait ?



Pr. Abdelaziz DAOUD
Expert UNIDO

LES TIC... FACE AUX TICS !

Les TIC constituent le centre nerveux de la société contemporaine dans la mesure où ces technologies sont vitales pour les échanges commerciaux, les activités de gestion ou de contrôle, voire les relations interpersonnelles. Toute évolution des TIC est susceptible d'exercer un impact profond sur toutes les sphères de la société.

Il est clair que les pays tiers méditerranéens sont à la traîne en matière de développement des infrastructures de télécommunications. Toutefois, certains pays n'accusent pas un tel retard par rapport à l'UE, et l'on observe de remarquables progrès dans des domaines tels que la numérisation, la transmission de données, les communications mobiles ainsi que les liaisons par satellite et par fibres optiques.

Les connexions Internet étaient encore quasi inexistantes, il y a quelques années, en raison surtout de l'absence de connectivité entre les pays méditerranéens. Si le monde universitaire a fait œuvre de pionnier dans les années 80, ce n'est que récemment que le secteur privé et, à sa suite, les organismes publics ont pris conscience du potentiel de ces technologies. Depuis 1994, les liaisons Internet ont augmenté de façon exponentielle et tous les PTM, sont aujourd'hui connectés. Pourtant d'une manière générale, le sous-développement technologique, dans une période de changement technologique rapide dans le reste du monde, entraîne l'impossibilité absolue pour les PTM de soutenir la concurrence internationale surtout dans la

production manufacturière et dans les services avancés. La technologie peut incontestablement jouer un rôle pivot dans la convergence des niveaux de productivité du travail. C'est pourquoi il serait hautement souhaitable de promouvoir le transfert de technologies vers les pays de la rive du Sud du bassin méditerranéen. Ceci permettrait également de contribuer au renforcement et à l'élargissement du cadre de la politique euro-méditerranéenne.

QUELLE COOPÉRATION EURO-MÉDITERRANÉENNE ?

Lors de multiples forums internationaux, les experts méditerranéens n'ont cessé de recommander des actions plus déterminées et plus précises visant à établir une coopération active dans le domaine des TIC.

Pourtant, si nous analysons le contenu de ces réunions, nous constatons qu'elles ne débouchent en majorité que sur des protocoles d'accord généraux qui ne prévoient, guère d'actions spécifiques et concrètes.

Les principales difficultés relevées par les experts sont les suivantes :

- Les carences des infrastructures de télécommunications dans les pays méditerranéens. Il faut savoir, par exemple, que la couverture téléphonique est plus qu'insuffisante dans la plupart des pays de la méditerranée du Sud.
- Le retard accusé par les PME qui n'ont pas encore pleinement intégré les applications télématiques dans leurs processus de production, de gestion et de marketing.

- Les autorités publiques et les administrations des PTM n'ont pas mobilisé suffisamment de ressources humaines et matérielles pour la généralisation de ces technologies. Cette situation s'explique également par la méfiance envers les nouvelles technologies, dans la mesure où celles-ci ont des répercussions difficilement contrôlables.

Face à ces problèmes qui entravent la pénétration des TIC dans les PTM, nous pouvons mettre en valeur les avantages de la généralisation des TIC dans les sociétés méditerranéennes.

Trois principaux arguments sont ainsi avancés :

- Les TIC génèrent un renforcement de la compétitivité car l'automatisation des processus permet aux entreprises d'améliorer leurs produits, de pratiquer une politique de qualité et de flexibiliser la production.
- Ce sont les économies présentant le plus fort coefficient de pénétration technologique qui ont généré le plus grand nombre d'emplois. Les études les plus récentes confirment la corrélation entre TIC et création d'emplois. D'un point de vue prospectif, la création d'emplois dans les pays du Sud représente un défi majeur, et les TIC peuvent contribuer à atteindre cet objectif.

- A moyen terme, le développement de réseaux télématiques internationaux dans les pays du Sud devrait se traduire par une amélioration de la qualité de vie.

Les réseaux favorisent en outre un contrôle plus efficace et plus rapide de l'impact de l'activité humaine sur l'environnement. Ce fait justifie déjà par lui seul l'action conjointe des pays méditerranéens. La recherche de solutions dans un cadre purement national serait d'avance vouée à l'échec.

En ce qui concerne la formation, facteur clé de compétitivité, les recommandations internationales font ressortir les priorités suivantes :

- Un engagement et une augmentation des investissements dans les R&D des TIC de la part du secteur public comme du secteur privé,
- La coopération entre l'université et le monde de l'entreprise, objectif que les pays méditerranéens et même les pays européens sont encore loin d'avoir atteint.
- La création de réseaux de coopération reliant des entreprises de divers pays, dans le but notamment d'échanger des informations sur les produits, les nouvelles applications, les techniques de marketing et les relations commerciales.

EXEMPLES DE PROJETS COOPÉRATIFS

La société civile est un immense champ d'opportunités pour les applications télématiques. Voici quelques une des projets en cours sur ce terrain :

- Des systèmes d'information et de communication basés sur un serveur Internet, faisant office de porte d'accès à l'ensemble des informations disponibles sur le réseau concernant les PTM.
- Un système méditerranéen de certification des compétences professionnelles, visant à l'ouverture potentielle du marché de l'emploi aux travailleurs en provenance des PTM. Dans le cadre de ce système, tout travailleur pourrait valider son expertise et son expérience professionnelle et obtenir une certification de ses compétences à un niveau international.
- Un projet de télémédecine portant sur la transmission d'images radiologiques (téléradiologie) entre hôpitaux, dans le but de faciliter le diagnostic et de favoriser la recherche coopérative. Ce projet pilote est réalisé conjointement par l'hôpital des Enfants de la Timone (Marseille) et un hôpital tunisien.

UN PARTENARIAT INCONTOURNABLE

Les volets du partenariat euro-méditerranéen se trouveraient directement renforcés par le développement d'infrastructures et d'applications TIC. Il conviendrait également de :

- Promouvoir la libéralisation des marchés des TIC dans la zone euro-méditerranéenne de libre-échange : médias électroniques, ordinateurs, électronique grand public, téléphonie et technologies satellitaires.
- Apporter un soutien financier au développement de l'industrie multimédia via des projets de coopération réunissant des institutions de l'UE et des PTM en vue de promouvoir la conception, et la diffusion de toute une gamme d'applications dans des domaines tel que la santé publique, le télé-enseignement, l'environnement, les transports, etc.
- De faire de la formation aux TIC une véritable priorité, en vue de faciliter l'intégration des utilisateurs des PTM dans le contexte international.

Ce sont là les grandes lignes et les objectifs visés de ce partenariat euro-méditerranéen qui devrait se concrétiser d'une manière plus rapide et plus soutenue. Il est vrai que de tels partenariats ne peuvent se réaliser aisément.

L'enthousiasme des uns et la conviction des autres ne peuvent que « huiler » et renforcer encore plus cette dite coopération méditerranéenne qui ne peut aboutir et réussir que si la plupart des pays de la rive Sud de la Méditerranée croient fermement aux avantages indiscutables des nouvelles technologies de l'informatique et de la communication.