



NATIONS UNIES

COMMISSION ECONOMIQUE POUR L'AFRIQUE

Centre de développement sous-régional pour l'Afrique du Nord

Distr.: LIMITEE

CEA/TNG/CDSR/GEC/01/3
Avril 2001

Original: FRANÇAIS

**Réunion ad-hoc de groupe d'expert sur la
" Commercialisation des résultats de la recherche
en Afrique du Nord "**

Tanger, Maroc
12-13 mars 2001

RAPPORT

**Réunion ad-hoc de groupe d'expert sur la
"Commercialisation des résultats de la recherche en Afrique du Nord "**

INTRODUCTION

Organisée par le Centre de développement sous-régional pour l'Afrique du Nord de la Commission économique pour l'Afrique (Commission économique des Nations Unies pour l'Afrique/Centre de développement sous régional) dans le cadre de son programme de travail pour la période biennale 2000-2001, la réunion *ad-hoc* de groupe d'experts sur la commercialisation des résultats de recherche en Afrique du Nord a eu lieu du 12 au 13 mars 2001 dans les locaux de l'hôtel El Minzah, Tanger, Maroc. Il a réuni 14 experts de l'Afrique du Nord à savoir: l'Algérie, l'Egypte, la Libye, le Maroc, le Soudan et la Tunisie. Ont également été représentées les organisations internationales suivantes: la Banque islamique de développement (BID), l'Organisation arabe pour le développement agricole (AOAD), l'Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI), le Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD) de Tunisie, la Commission économique des Nations Unies pour l'Afrique.

La liste exhaustive des participants est annexée au présent rapport.

Objectif de la réunion

L'objet principal de la réunion est de fournir aux pays membres l'opportunité de réfléchir, et d'échanger des expériences, des exemples concrets d'initiatives et de réalisations en matière de valorisation des résultats de la recherche et leur application en vue du développement durable. Les résultats attendus sont notamment la définition des éléments de stratégies sous- régionales et les modalités de mise en œuvre de ces dernières en vue de créer un environnement favorable à une commercialisation efficace des produits et des services de la recherche en Afrique du Nord.

Pour cela, il est important de :

- Identifier des facteurs déterminants de la valorisation des produits de la recherche scientifique et technologique;
- Elaborer à la lumière des expériences qui ont réussi, des éléments des stratégies sous-régionales, définir des modalités de mise en œuvre de ces dernières en vue créer un environnement favorable à une meilleure exploitation des produits de la recherche;
- Explorer les possibilités de partenariat entre institutions de recherche comme producteurs de technologies ou autres services d'une part, entre celles-ci et les entreprises publiques et privées comme utilisateurs de ces technologies ou des services d'autre part ;

- La réunion devait traiter entre autres les éléments et aspects de la recherche suivants :

- Relations entre les institutions de recherche et les entreprises publiques ou privées et notamment les industries (relations souvent faibles ou presque inexistantes);
- Aspects structurels (faiblesse du secteur privé, faible concurrence, absence de tradition d'innovation, etc.) ;
- Aspects institutionnels et organisationnels et légaux (y compris cadre légal pour la protection des résultats de recherche) ;
- Aspects économiques et financiers (y compris fiscaux) ;
- Liens entre la structure de financement (publique et privée) et l'application des résultats de recherche dans le secteur privé ;
- Programmes d'activités de vulgarisation, démonstration et de popularisation des résultats de recherche,
- Sources de financement de la recherche .

Séance d'ouverture

- La séance d'ouverture a été présidée par Monsieur Abdelouahab Rezig , Directeur du Centre de développement sous-régional pour l'Afrique du Nord, qui a saisi l'occasion pour souhaiter la bienvenue aux participants , au nom de Monsieur K.Y. Amoako, Secrétaire général adjoint des Nations Unies et Secrétaire exécutif de la Commission économique des Nations Unies pour l'Afrique. Il a notamment rappelé que, lors de la troisième Conférence internationale du Forum du tiers-monde sur la science, la technologie et le développement, en Afrique du Sud en septembre 1996, Monsieur Amoako a souligné l'importance de renforcer et de mieux utiliser les capacités scientifiques et techniques de l'Afrique pour stimuler le développement. Il a aussi spécifié qu'une Afrique en progrès, qui s'efforce de retrouver la place qui lui revient dans la communauté mondiale au cours du siècle à venir, doit devenir, entre autres, plus scientifique.

- Après avoir mis en relief les efforts réalisés au niveau de la sous-région de l'Afrique du Nord dans le domaine de la science et la technologie par la mise en place notamment de réformes institutionnelles et par l'initiation d'actions visant à rendre le système de la recherche plus performant, Monsieur Rezig a mis l'accent sur la nécessité de consolider et d'intensifier les efforts pour que la recherche scientifique et technologique puisse jouer son rôle dans le processus de développement. Il a notamment mentionné que cet objectif pourrait être plus facilement atteint avec une conjugaison d'efforts de toutes les parties concernées, à savoir les gouvernements, le secteur privé,

les milieux d'affaires, le monde universitaire, les groupes de recherche, les organisations non gouvernementales et les bailleurs de fonds.

En ce qui concerne l'objet spécifique de la réunion, M. Rezig a émis le vœu que cette dernière, qui est la leur, a-t-il souligné aux participants, puisse contribuer à susciter des liens professionnels et à établir et/ou développer des partenariats indispensables pour traduire les objectifs en actions concrètes.

Monsieur Rezig a tenu à assurer la disponibilité du Secrétariat pour assister les participants dans l'accomplissement de leur tâche, et a souhaité plein succès aux travaux et délibérations de la réunion.

Election du bureau

Le bureau suivant a été élu à l'unanimité :

Président :	Melle Bouchra ECH-CHERIF EL KETTANI
Vice- Président :	M. Ahmed SIDDIG
Rapporteur :	M. Madjid DAHMANE

Ordre du jour de la réunion

Après quelques modifications portant essentiellement sur les travaux en groupes, l'ordre du jour a été adopté comme suit :

1. Ouverture de la réunion
2. Election du bureau
3. Adoption de l'ordre du jour
4. Adoption du programme des travaux
5. Présentation du document de base sur « la Commercialisation des résultats de la recherche en Afrique du Nord »
6. Communication des participants suivie de discussion
7. Adoption des recommandations
8. Clôture de la réunion.

DÉROULEMENT DES TRAVAUX

Tous les travaux de la réunion ont été conduits en séances plénières. Auparavant, il a été procédé à la présentation de tous les participants. Ensuite, les travaux ont effectivement débuté par la présentation du document de base par le consultant, suivie de discussions d'ordre général pour avoir une vision commune du concept de la commercialisation dans le domaine de la recherche. Enfin, les participants ont été invités à présenter leurs communications lesquelles font l'objet de discussions et de débats. Ces

dernières ont porté sur divers aspects du thème de la réunion. A cet égard, les documents suivants ont été présentés:

1. La commercialisation des résultats de la recherche en Afrique du Nord” par Mehdi LAHLOU, Consultant (Document de base) ;
2. La recherche scientifique en Afrique du Nord: entre les contraintes systémiques et la commercialisation de ses résultats par Dr. DAHMANE Madjid, Centre de Recherche et Développement en Information Scientifique et technique (CERIST), Alger ;
3. Les centres de recherche scientifique en Algérie par Mohamed REBBAH ;
4. Recherche d’inhibiteurs synthétiques du virus de l’immuno-déficience humaine. Invention SPC3: Brevet Européen no 94926312.3 par M. Abdelaziz BENJOUAD, Facultés des Sciences, Département de Biologie, Rabat Maroc ;
5. Commercialisation des résultats de recherche au Soudan par M. SIDDIG Ahmed ;
6. Communication de M. Larbi BELKEBIR, Président de l’Association Marocaine des Inventeurs et Innovateurs (AMII) ;
7. La recherche- développement et la valorisation de ses résultats en Tunisie par Dr. Bellachheb CHAHBANI, Institut des Régions Arides , Médenine. Tunisie ;
8. Stratégies de valorisation de la recherche au Maroc par Dr-Ing. Bochra E. EL KETTANI, Centre National de Coordination et de Planification de la Recherche Scientifique et technique (CNCPRST). Rabat. Maroc ;
9. Recherche appliquée dans le domaine de collecte des eaux pluviales et de conservation des eaux et des sols dans les régions arides tunisiennes par Bellachheb CHAHBANI ;
10. Cadre pour la commercialisation des résultats de la recherche et des inventions par M. Vladimir OSSIFOV, Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI), Genève .

Présentation du document de base sur le thème de la réunion : « Commercialisation des résultats de la recherche en Afrique du Nord » par Mehdi LAHLOU, Consultant

Le document de base aborde la problématique de la recherche scientifique et technologique dans le contexte de la mondialisation, en mettant en relief quelques éléments importants tels que les questions démographiques, économiques , alimentaire et environnementales . Les retards enregistrés en matière de recherche scientifique et technologique en Afrique du Nord ont été exposés dans une perspective globale et

systemique en mettant en exergue entre autres le faible niveau de scolarisation de la population et un faible engagement financier des Etats.

Les faiblesses institutionnelles et organisationnelles de la recherche ont été exposées comme étant également des contraintes au développement de la recherche scientifique et technologique en Afrique du Nord . De leur analyse, les éléments principaux suivants ont été dégagés :

- ♦ La non intégration de la recherche scientifique et technologique dans les politiques de développement ;
- ♦ La précarité des instruments juridiques, financiers et institutionnels concernant la recherche scientifique et technologique ainsi que la valorisation et la commercialisation de ses résultats ;
- ♦ Absence de statuts spécifiques des chercheurs qui puissent les préserver de leurs droits ;
- ♦ Absence, dans la plupart des pays de la sous-région d'institutions dotées de moyens et de structures conséquents et spécialisés dans la valorisation des produits de la recherche ;
- ♦ Absence d'organismes, publics ou privés, permettant le transfert et l'acquisition de technologies étrangères les plus fiables, les moins onéreuses et les plus utiles pour les pays de la sous-région.

Cependant , malgré ce constat plutôt négatif, M. Lahlou a souligné les efforts et progrès réalisés par les pays, notamment en matière de réforme institutionnelle de la recherche scientifique et technologique. Il a également mis l'accent sur les possibilités d'avancées dans des « niches de recherche » qui seraient basés sur les résultats obtenus dans certains pays, leurs retombées potentielles sur les populations et sur les possibilités d'être mieux valorisées aussi bien en Afrique du Nord que dans pays de conditions similaires.

Face à cette situation, M. Lahlou préconise l'élaboration d'une stratégie globale, au niveau national et régional, en tenant compte plus particulièrement des principes d'approche suivants :

- ♦ Dans le nouveau contexte crée par la mondialisation et l'établissement de réseaux internationaux, les Universités devraient jouer un rôle plus important dans le système d'innovation, faire preuve de flexibilité et actualiser régulièrement les enseignements afin de donner aux étudiants les capacités nécessaires pour traiter des problèmes mondiaux ;
- ♦ Les établissements de recherche et d'enseignement doivent tenir compte des nouvelles technologies de l'information et de la communication et les

programmes d'enseignement doivent être adaptés afin de prendre en compte l'impact de ces nouvelles technologies sur le travail scientifique ;

- ♦ Le rôle des organisations professionnelles de scientifiques, telles que les académies nationales et internationales, les unions scientifiques et les sociétés savantes dans la promotion de la recherche devrait être reconnu. Par conséquent une aide publique devrait leur être fournie ;
- ♦ Les gouvernements et le secteur privé devraient trouver un juste équilibre entre les divers mécanismes de financement de la recherche scientifique grâce à des partenariats basés sur des formules souples , et explorer ou favoriser de nouvelles possibilités de financement par des systèmes appropriés de réglementation et d'incitation ;
- ♦ La coopération aux niveaux national et régional entre les groupes, les centres et établissements de recherche ainsi que les organisations non gouvernementales compétentes devrait être renforcée afin de faciliter la formation scientifique , le partage des installations, la diffusion de l'information scientifique et l'échange des connaissances acquises et des données scientifiques ;
- ♦ Déterminer pour chaque Etat, dans un esprit d'ouverture et de complémentarité, le domaine de recherche principal et/ou celui où il dispose des structures les plus complètes et des résultats les plus avancés et instaurer autant que possible, un partenariat opérationnel autour du domaine retenu ;
- ♦ Renforcer le statut du chercheur, notamment pour le rendre plus créatif et pour réduire la propension de chercheurs résidents à l'immigration ;
- ♦ Définir les conditions de propriété des résultats de la recherche ; identifier les incitations existant au sein des établissements de formation et de recherche, au niveau des chercheurs et de l'administration qui permettent de conduire la recherche à un aboutissement commercial ;
- ♦ Mettre en place des procédures d'évaluation de la recherche et de ses résultats et instaurer des procédures de participation des professionnels dans la valorisation et la commercialisation des résultats de la recherche ;
- ♦ Faciliter la publication et la diffusion des résultats de la recherche scientifique menée dans les pays de la sous-région.

Communication des participants

1. Les centres de recherche scientifique en Algérie par M. Mohamed REBBAH

M. Rebbah a introduit sa présentation en indiquant qu'outre l'université, plusieurs entreprises nationales et plusieurs centres de recherche (relevant du Ministère Délégué à la Recherche Scientifique- MDRS) contribuent au développement du secteur de la recherche en Algérie. Il a, à cet égard, mis en relief la contribution importante du MDRS dans le financement de la recherche à travers une subvention accordée à des centres et laboratoires de recherche relevant de plusieurs ministères.

Il a évoqué brièvement l'expérience du centre de recherche et de développement (CRD) de l'entreprise SAIDAL (industrie pharmaceutique) dont le principe repose sur la modernisation de l'approche, l'élargissement de la gamme de produits et la valorisation de l'esprit scientifique. Il a par ailleurs cité d'autres centres de recherche considérés comme parmi les actifs en Algérie à savoir :

- ♦ Le Centre de Développement des technologies Avancées (CDATA) ;
- ♦ Le Centre de Recherche sur l'Information Scientifique (CERIST) ;
- ♦ Le Centre de Recherche Scientifique et Technique en Analyses Physico-Chimiques (CRSTAPC) ;
- ♦ Le Centre de Radioprotection et de Sécurité (CRS) ;
- ♦ Le Centre de Recherche Scientifique et Technique en Soudage et Contrôle (CRSTSC) ;
- ♦ Le Centre de Développement des Techniques Nucléaires (CDTN) ; Station d'Expérimentation des Equipement Solaires en Milieu Saharien-Adrar (SEES MS).

Deux centres – le CDTA et le CRSTC – ont été distingués comme étant de bons exemples de valorisation de la recherche scientifique en Algérie .

A. *Le Centre de Développement des technologies Avancées (CDATA)*

Crée en 1988, le CDTA est chargé d'effectuer des travaux de recherche scientifique, de développement technologique et de valorisation dans les domaines suivants :

- ♦ L'architecture des systèmes ;
- ♦ La micro-électronique ;
- ♦ La robotique et productique ;

- Le génie et les technologies de logiciels ;
- La technologie des lasers et leurs applications ;
- La production et les applications des plasmas et l'interaction laser-matière.

Il a été noté que le choix des domaines d'intervention est basé essentiellement sur l'utilisation de l'action de recherche et développement comme facteur de développement socio-économique.

Quant aux expertises maîtrisées par le CDTA, il a été indiqué qu'elles portent sur :

- Environnement de développement orienté objet ;
- Développement de systèmes d'information ;
- Serveur WEB ;
- Technologie des réseaux locaux et distants ;
- Systèmes d'affichage télévisuel ;
- Automatisation des procédés industriels ;
- Rénovation technologique des entreprises ;
- Modélisation et commande de systèmes robotiques ;
- Vision artificielle et analyse d'image ;
- CAO, DAO ;
- Fabrication de circuits intégrés spécifiques (ASIC'S) ;
- Dépôt de couches minces de plasmas et par ablation laser ;
- Technologie des lasers à gaz et solides ;
- Traitement des matériaux par laser ;
- Télémétrie laser

Quant aux réalisations du centre pour le secteur économique, elle sont citées ci-dessous :

- Etude et développement d'un système d'affichage télévisuel pour un aéroport ;
- Installation d'un réseau informatique pour une administration publique , pour un organisme national et pour le compte d'un ministère ;
- Réalisation de cartes électroniques pour une entreprise nationale ;
- Formation sur les automates pour une entreprise nationale ;
- Agencement d'un atelier pour une entreprise nationale ;
- Suivi et contrôle des travaux de 260 logements ;
- Système de gestion des tableaux à palettes pour un aéroport
- Conception et réalisation de deux logiciels pour une banque ;
- Réalisation d'une carte RS232 pour un aéroport ;
- Installation et réalisation du réseau et du logiciel de traitement des données électorales pour une institution nationale ;
- Etude et mise en place d'un réseau informatique d'archivage pour une bibliothèque nationale.

B. *Le Centre de Recherche Scientifique et Technique en Soudage et Contrôle (CRSTSC)*

Crée en juillet 1992, ce centre est chargé de la mise en œuvre des programmes de recherche nécessaires au développement des techniques de soudage et de contrôle destructif et non destructif.

L'expertise du centre porte sur les domaines suivants :

- ♦ Procédures de qualification des procédés de soudage et de soudeurs
- ♦ Procédures de contrôle et leurs qualifications (X, Gamma, Ultrasons, Ressuage, Magnétoscopie, Courant de Foucault, Visuel) ;
- ♦ Formation dans les divers techniques de contrôle et de soudage ;
- ♦ Etalonnage des appareils de contrôle ;
- ♦ Etudes métallographiques (Macrographie, Micrographie, Dureté, Microdureté, Analyse chimique) ;
- ♦ Essais destructifs (Traction, Pliage, Résilience).

Les réalisations de ce centre pour le secteur économique 96/97 comprennent :

- ♦ Contrôle de soudure sur un projet pipe pour le compte d'une entreprise nationale de travaux publics ;
- ♦ Contrôle de soudure sur les pipes d'un complexe de liquéfaction de gaz pour le compte d'une entreprise nationale ;
- ♦ Supervision des travaux sur pipe pour le compte d'une entreprise de travaux pétroliers (sud algérien) ;
- ♦ Contrôle soudures canalisations gaz pour le compte d'une société nationale ;
- ♦ Contrôle soudures d'un centre de production de pétrole pour le compte d'une société nationale ;
- ♦ Contrôle soudures canalisations pour le compte d'une entreprise nationale ;
- ♦ Mesure de résistivité pour le compte d'un bureau d'études national.

Dans sa conclusion, M. Rebbah a souligné que malgré les résultats positifs enregistrés au niveau de quelques centres de recherches, des efforts restent à réaliser au niveau national , notamment sur le plan du financement de la recherche. Il a aussi relevé l'absence d'incitation et de récompense du chercheur lorsque les résultats de sa recherche sont commercialisés.

2. La recherche scientifique en Afrique du Nord : entre les contraintes systémiques et la commercialisation de ses résultats par M. Madjid DAHMANE.

Dans son introduction, M. Dahmane aborde la problématique de la commercialisation des résultats de recherche en soulevant quelques réserves au vu d'un certain nombre de considérations notamment du fait que :

- un produit de la recherche est par nature improbable ;
- le principe de la commercialité implique l'existence d'une demande solvable et d'une offre avérée ;
- le concept de recherche se décline en plusieurs types (recherches scientifiques exploratoires, développement industriel, recherche technologique de base) faisant que ce ne sont pas toutes les sciences qui disposent du même statut dans la transformation de leurs résultats en innovations commercialisables.

A ces réserves communes à tous les pays, s'ajoutent celles caractérisant les pays en voie de développement dont l'Afrique du Nord.

La méthode de l'analyse de la valeur a été par la suite évoquée. Elle intervient en amont pour orienter la recherche et en aval pour optimiser ses résultats et mettre au point le nouveau produit. Ainsi il a été noté qu'*en amont*, les méthodes de sélection des projets prennent en compte les paramètres déterminant la commercialisation des produits de la recherche. A cet égard, la formule de Carl Pacifico a été citée en exemple . Elle comprend des éléments qui supposent que des critères soient définis au préalable , notamment celui du prix et du volume des ventes .

En aval d'un projet de recherche , le processus de valorisation précédant la commercialisation fait intervenir plusieurs compétences : marketing, droit, communication. Cette méthode repose sur le concept de la valorisation définie comme étant le « processus qui permet de passer de l'idée nouvelle au produit vendable ». C'est un processus qui couvre toutes les étapes de la recherche-développement et débouche sur un transfert du résultat de la recherche vers un partenaire industriel qui va fabriquer et commercialiser l'innovation.

Sur ces considérations, M. Dahmane a par la suite souligné la nécessité d'approcher la problématique de la commercialisation des résultats de la recherche en Afrique du Nord non dans le sens direct qu'induit ce concept, mais dans ce qu'il infère en terme de rencontre entre l'offre et la demande dans leur acception générale. Cela permettrait d'enclencher les nécessaires ajustements entre les producteurs de la recherche et ses consommateurs dans le sens d'une meilleure connexion entre eux et d'englober non seulement les recherches aux résultats potentiellement commercialisables mais aussi les recherches appartenant aux domaines des sciences

dites molles. L'activité de recherche sera ainsi arrimée non seulement au secteur industriel mais à l'ensemble des secteurs socio-économiques.

Selon lui, des stratégies de recherche réalistes doivent être conçues et mises en œuvre en tenant compte des avancées technologiques internationales , des besoins locaux ainsi que des « niches de savoir et de savoir faire » constituées localement . A cet égard, il a noté que parmi les alternatives multiples possibles, le scénario d'un « court circuitage » des technologies actuelles à des fins d'économie des efforts d'apprentissage technologiques antérieurs, a permis à des pays dits nouvellement industrialisés d'Asie, de conquérir la filière micro-électronique. Cette alternative a même été préconisée pour le cas des technologies Informatique et télécommunications au Maghreb par certains auteurs .

Il a ajouté que cette approche différenciée en terme de « niches technologiques » se défend au vu notamment de la fragilité du tissu scientifique et technologique maghrébin d'une part et l'existence de « niches de recherches » de l'autre. Elle se justifie également par les difficultés actuelles et à venir que rencontrent les PVD dont ceux du Maghreb en matière d'utilisation des nouvelles technologies lesquelles nécessitent l'existence d'un SNI cohérent et par la dépendance des économies des pays en voie de développement de l'économie mondiale .

M. Dahmane a aussi souligné le rôle déterminant des nouvelles technologies de l'information et de la communication (NTIC) dans ce contexte pour rendre visibles les travaux et résultats de la recherche- développement ainsi que le personnel chercheur et ses domaines d'expertise, et aussi pour faciliter la communication entre acteurs de toutes sortes à travers les fonctionnalités de l'Internet.

3. Communication de M. Larbi BELKEBIR, Président de l'Association Marocaine des Inventeurs et Innovateurs (AMII).

Dans sa communication, M.Belkébir passe en revue les activités menées par l'AMII dans le cadre de la vulgarisation et la sensibilisation des chercheurs aux notions de propriété intellectuelle afin de promouvoir la créativité à l'échelle nationale. La première campagne menée entre 1986 et 1988, a notamment pour cibles le milieu universitaire, les centres de formation professionnelle, les écoles, les salons et les foires d'exposition ; elle a vu la participation de plusieurs collaborateurs.

M. Belkébir a indiqué que plusieurs activités sur la créativité ont vu le jour à la suite de cette campagne. Il s'agit de :

- ♦ l'augmentation du nombre de déposants de brevets à l'OPI ;
- ♦ la création des clubs scientifiques dans différentes villes du Maroc ;

- l'organisation d'un concours de technologie avec attribution du prix de l'innovation dans les établissements de l'Office de Formation Professionnelle et de la promotion du travail (OFPPT) ;
- l'organisation des salons nationaux et internationaux des inventions, des innovations et autres.

L'expérience avec le ministère de la formation professionnelle et qui a consisté en la création d'un Concours de technologie, a ensuite été évoquée. Elle a permis notamment d'identifier les difficultés rencontrées (techniques, humaines, juridiques) pour amener les projets primés au stade industriel.

Il a aussi été noté que l'effort du chercheur se limite à un dépôt de brevet national et rarement international et que l'absence d'actions concrètes pour sa mise en pratique est attribuée, en grande partie, au manque d'information d'ordre juridique, économique et technique de valorisation chez le chercheur .

Le document fait également référence à la campagne de sensibilisation à la propriété industrielle que l'AMII envisage d'organiser avec la collaboration de l'Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (Genève), des facultés scientifiques, du secteur industriel et de l'Office de propriété industrielle et de commerce de Casablanca (OPIC).

Selon M. Belkébir, ce projet, initié le 21 avril 2000 à la faculté des sciences Semlalia de Marrakech a pour objet de sensibiliser les milieux scientifiques et techniques universitaires au rôle de la propriété industrielle. La campagne de sensibilisation doit couvrir tout le pays et se dérouler sous forme de conférences, de séminaires et de démonstration , animés par les experts nationaux et internationaux de l'OMPI (Genève) et par le témoignage des inventeurs ayant réussi à exploiter des inventions. L'impact attendu de cette campagne comprendra entre autres, la création, par les enseignants chercheurs et les industriels, de micros, petites et moyennes entreprises à partir des résultats de la recherche.

Quelques exemples de réussite en matière de brevets d'invention à travers le monde (Finlande, Egypte, Espagne, Maroc) ont également été cités . Ainsi , il a été noté qu'au Maroc les brevets d'inventions ou de modèles industriels sont généralement déposés et exploites par les chercheurs eux-mêmes au laboratoire à des fins scientifiques . Leur évaluation technique en vue de leur fabrication au Maroc et à leur exportation dans les pays en voie de développement est effectuée par des experts internationaux. Le brevet sur les techniques de microbalance (déposé au Maroc et en Europe) et celui sur la vidange automatique des moteurs à explosion ont été cités comme des exemples des plus significatifs .

M. Belkébir conclut sa présentation en soulignant que l'institution d'un Centre national de l'Innovation avec l'assistance et la coopération internationales contribuerait à faciliter le développement industriel des brevets d'invention sur le plan national .

4. Recherche d'inhibiteurs synthétiques du virus de l'immunodéficience humaine. Invention SPC3: Brevet Européen n° 94926312.3 (1998)*
Par M. Abdelaziz BENJOUAD.

M. Benjouad a présenté sa communication en trois parties principales, à savoir:

- Situation de la recherche avant l'invention ;
- Hypothèses et résultats qui conduisent à l'invention ;
- Développement de la construction peptidique (SPC3) en thérapeutique anti-VIH: premiers essais cliniques (phase II)***:

Situation de la recherche avant l'invention

L'infection des cellules CD4⁺ par le virus de l'immuno-déficience humaine (VIH) débute par une interaction de haute affinité entre la glycoprotéine de l'enveloppe virale et CD4¹. Le déterminant critique de ce tropisme est V3, qui agit à l'étape de l'entrée du virus, après la fixation de la gp120 à CD4². V3 est l'épitope de neutralisation principal, les anticorps dirigés contre cette boucle inhibaient efficacement l'infection après la fixation du virus³. Les études d'inhibition de l'infection par VIH-1 à l'aide de peptides dérivés de V3 linéaires avaient apporté des résultats contradictoires⁴.

Hypothèses et résultats qui conduisent à l'invention

En utilisant le procédé de synthèse peptidique proposé par Tam⁵ des structures ramifiées à 2n motifs, incluant la séquence conservée de la boucle V3 -GP₁GRAF⁶- des constructions peptidiques multibranchées (MBPC, multibranched peptide constructs), appelées également pour simplification, SPC (synthetic polymeric constructions) ont été synthétisées. Ce procédé devait amener une augmentation de l'activité biologique antérieurement observée avec certaines formes monomériques de V3.

Il a été montré que les constructions peptidiques MBPC1 (composée de 8 branches [GP₁GRAF]8-[K]4-[k2]-K-□A et MBPC2 (composée de 4 branches [RKSIHIGP₁GRAFYT]4-[K]2-[K]-□A, bloquent efficacement la formation de syncytia entre des

¹ (Klatzmann et coll. Immunodeficiency Reviews, 2, 43, 1990, Sattentau & Weiss Cell. 52: 631, 1988)

² (Hwang et coll., Science, 253, 71, 1991; Moore & Nara, AIDS, 5, S21, 1991).

³ (De Rossi et coll., Virology, 184, 187, 1991; Nehete et coll., J. Virol., 67, 6841, 1993 & Dettin et coll., BBRC, 191, 364, 1993).

⁵ (PNAS, 85, 5409, 1988),

⁶ (La Rosa et coll., Science, 249, 932, 1990,

cellules infectées par VIH-1 ou VIH-2 et des cellules de lignées immortalisées CD4⁺⁷. De plus, MBPC1 (qui est moins toxique) inhibe totalement et sur une période d'une vingtaine de jours l'infection par VIH-1 de cellules de la lignée lymphoïde CEM. Cette construction multi-branchée était plus puissante en terme d'inhibition que sa forme monomérique⁸. Contrairement à V3Cs, MBPC1 n'est pas reconnu par les sérums des personnes infectées par VIH-1 et n'induit pas de réponse anticorps significative chez l'animal. SPC se fixe sur les cellules lymphoïdes CD4⁺ et une interaction est possible entre CD4 et SPC (MBPC1)⁹, mais cette construction n'affecte pas l'expression de CD4¹⁰. SPC (MBPC1) inhibe totalement l'infection des lymphocytes humains par les souches T-tropiques (VIH-1-Lai) ou macrophage-tropique (VIH-1Ba-L)¹¹ mais n'altère pas leur fonction in vitro (réponse à une stimulation par des antigènes ou mitogènes ou réponse allogénique).

En conclusion, il a été mentionné que cette construction peptidique reprenant la séquence consensus GPGRAPH de la boucle V3 de la glycoprotéine d'enveloppe du virus VIH-1 (i.e. SPC3 = (GPGRAPH)8-K4-K2-K-bA) agit comme un inhibiteur d'entrée du VIH dans les lymphocytes en bloquant, au niveau du cycle infectieux, une étape postérieure à la fixation du virus sur la cellule : son activité antivirale paraissait originale.

*Développement de la construction peptidique (SPC3) en thérapeutique anti-VIH: premiers essais cliniques (phase II)*** :*

Le développement de SPC3 comme drogue potentielle contre le VIH a été pris en charge par les Sociétés Armel et Eurethics dans le cadre de convention avec l'établissement de recherche à l'origine de l'invention. Après analyse favorable du dossier pré-clinique par les autorités compétentes et l'obtention des autorisations d'essais thérapeutiques: "Investigational New Drug Application" de la Food and Drug Administration (E.U.), et "Clinical Trial Exemption Certificate" de la Medicines Control Agency (R.U.), SPC3 a été évalué cliniquement en phase II.

Les premiers essais cliniques ont été menés sous contrôle de la FDA (protocole FDA 257A). Il a été indiqué que des patients ont été traités durant 3 semaines par injections intraveineuses de SPC3 à 20 mg/jour et que selon les cliniciens, SPC3 a un effet significatif sur la charge virale (diminution jusqu'à 2 log) indiquant l'existence d'une activité antivirale du produit *in vivo*. Il a cependant été souligné que la démonstration d'une puissante activité antivirale au moins comparable aux drogues déjà connues était nécessaire pour promulguer éventuellement SPC3 au rang de médicament anti-VIH.

⁷ (Benjouad A et coll. Antiviral. Chem. Chemother, 5, 195, 1994)

⁸ (Benjouad et coll. Virology, 206, 457, 1995).

⁹ (Benjouad et coll. Virology, 206, 457, 1995)

¹⁰ (Benjouad et coll. AIDS Res. Hum. Retroviruses 1997)

¹¹ (Benjouad et coll. AIDS Res Hum Retroviruses, 13, 219, 1997)

M. Benjouad conclut que , les résultats obtenus en clinique, bien que très encourageants, sont préliminaires et une activité antivirale puissante de SPC3 *in vivo* reste à confirmer. Il a ajouté que l'efficacité de la molécule *in vivo* devrait dépendre de sa biodisponibilité, de sa demi-vie, de sa distribution tissulaire, et de sa capacité à atteindre et à bloquer ses sites spécifiques. Il a noté que pour tenir compte de ses paramètres et compte tenu de la structure de SPC3, une nouvelle formulation galénique de SPC3 a été développée à base de liposomes et que celle-ci a été d'abord évaluée *in vitro* et devrait par la suite être testée chez les patients.

***Brevet Européen n° 94926312.3 (1998).**

Sabatier, J.-M., Benjouad, A., Yah, N., Fenouillet, E., Mabrouk, K., Gluckman, J.-C., Van Rietschoten, J., Rochat, H.

**** autres travaux sur le SPC3**

Yah et coll., J. Virol., 68, 5714, 1994

Sabatier et coll., In Vitro, 31, 415, 1995

Mabrouk et coll., Biochemistry, 34, 8294, 1995

Yah et coll., J. Virol., 68, 5714, 1994

***** Quelques adresses Internet concernant les essais cliniques de SPC3:**

<http://sfghaids.ucsf.edu/aidstrials/trials/trial38214571.html>

<http://www.aegis.com/aegis/trials/html/FDA-00801.htm>

<http://www.rwmc.com/AIDSTRIL.HTM>

5. Stratégies de valorisation de la recherche au Maroc par Bochra E. EL KETTANI

Dans sa présentation, Mademoiselle El Kettani aborde l'expérience marocaine en matière de valorisation/commercialisation des résultats/produits de la recherche, se penchant sur les questions liées au financement, au cadre fiscal et institutionnel, à la relation entre les institutions de recherche et les entreprises publiques et privées, enfin à l'expérience des grands groupes marocains en matière de valorisation de la recherche. Elle a souligné à cet égard la politique menée par le Maroc pour la promotion de la recherche développement, de l'innovation et du transfert de technologie, permettant notamment de renforcer les liens entre l'Université et l'Entreprise. Aussi, une revue de l'ensemble des programmes, dispositions et actions menées, en cours ou prévues a-t-elle été opérée en vue de permettre la valorisation de la recherche et la mise à la disposition du monde économique des techniques, technologies, inventions et savoir-faire scientifiques issus de la recherche.

Mademoiselle El Kettani a indiqué que , se traduisant par différentes actions et dispositions en faveur du rapprochement Université-Entreprise, la valorisation de la recherche s'effectue aujourd'hui à travers la mise en place de structures appropriées, de programmes ciblés invitant au partenariat, de soutiens financiers ; elle est conçue par ailleurs à travers l'institution d'incitations fiscales, le développement d'une culture entrepreneuriale chez l'individu, enfin à travers l'action menée par un certain nombre d'associations spécialisées.

S'agissant des structures sur lesquelles s'appuie la politique marocaine en matière de valorisation de la recherche, il a été cité notamment : l'Institut Marocain de l'Information Scientifique et Technique (IMIST), les Groupements d'Intérêt Public (GIP), les sociétés filiales créées par les Universités, la prise de participations (par les Universités) dans les entreprises, les interfaces Universités-Entreprises, les Centres Techniques Industriels, les Cellules d'Assistance et de Conseil, le Réseau de Diffusion Technologique, le Réseau de Génie Industriel, les Pôles de Compétence, les incubateurs d'entreprises innovantes et les pépinières d'entreprises.

Comme programme ciblé invitant au partenariat, Mademoiselle El Kettani a cité notamment : le Programme Thématique d'Appui à la Recherche Scientifique (PROTARS), mis en place en 1998-1999 . En matière de soutien financier, le Fonds de Soutien à la Recherche Scientifique et au Développement Technologique, créé à compter du 1^{er} janvier 2001, viendra renforcer et diversifier les ressources allouées à la recherche scientifique et au développement technologique par les pouvoirs publics, impliquant les différents membres de la société civile dans l'effort consacré à la recherche.

Quant aux incitations fiscales permettant de promouvoir les activités de R&D dans les entreprises, elles se déclinent comme suit : la Provision pour la Reconstitution du Gisement (PRG), la Provision pour Recherche Développement (PRD), le Crédit Impôt Recherche (CIR). Selon Mademoiselle El Kettani, valoriser la recherche et commercialiser ses résultats, c'est aussi favoriser le développement d'une culture entrepreneuriale chez l'individu : le développement de l'esprit d'entreprise s'effectue grâce à l'intégration de modules de formation à l'entrepreneuriat dans les cursus pédagogiques de formations (gestion d'entreprise; marketing; analyse du marché; ...), grâce à la sensibilisation des doctorants et jeunes diplômés à l'acte d'entreprendre par la découverte de l'entreprise et de ses acteurs (cf. Les 1^{ère} et 2^{ème} Doctoriales du Maroc), grâce aux Conventions de Recherche pour le Développement Industriel et la Formation (CREDIF).

L'expérience des grands groupes marocains publique et privé (OCP, ONA) en matière de valorisation de la recherche a été aussi mise en évidence et à cet égard, quelques associations spécialisées qui contribuent au renforcement des liens entre l'Université et l'Entreprise (l'Association R&D Maroc, la COMEND, le CERIMME) ont été citées.

Mademoiselle El Kettani a par ailleurs souligné l'importance de la phase de développement du produit et la réalisation industrielle compte tenu notamment de la prédominance dans les pays arabes de produits localement manufacturés mais développés à l'étranger. Cette phase est entreprise :

- ♦ en pépinière d'entreprises où les locaux sont mis en place pour accueillir les projets incubés en phase post-incubation ;
- ♦ dans des entreprises publiques et privées ;
- ♦ dans les Instituts Supérieurs de Technologie.

Mademoiselle El Kettani a conclu en formulant quelques propositions et recommandations qui seraient à même de promouvoir la commercialisation des résultats/produits de la recherche en Afrique du Nord . En particulier, il est préconisé de :

- Le remplacement dans les différents pays d'Afrique du Nord, du Système Scientifique et Technologique existant par un Système National d'innovation basé sur la mise en place d'incubateurs d'entreprises, de pépinières, de sociétés de capital risque, de centres d'innovation, de parc technologiques, etc. ;
- La nécessité d'étendre le concept de la R&D à celui de R&D et C & I (Conception de produit et Ingénierie ;
- La nécessité de faire de l'université ou institution de recherche une entité qui produit et commercialise ;
- L'orientation du système éducatif dans le sens de la créativité et de l'esprit d'entrepreneuriat ;
- La protection des résultats de recherche (brevets) ;
- L'expertise des recherches menées dans un laboratoire universitaire (offre / adéquation avec la demande) ;
- Encourager la formation par la recherche (Doctoriales, CREDIF, etc...) et les stages d'étudiants en entreprise ;
- Réaliser une BDD des compétences en matière de recherche, par secteur d'application ; diffuser la BDD auprès des entreprises, de façon ciblée ;
- La promotion de la mise en place d'un réseau d'incubateurs en Afrique du Nord et le doter d'un système de veille technologique ;
- Encourager la création de sociétés de capital-risque et de fonds d'amorçage .

6. Potentiel et contraintes de commercialisation des résultats de recherche au Soudan par M. SIDDIG Ahmed

Dans son introduction , M. Siddig a indiqué que les ressources naturelles et le secteur industriel sont les principaux domaines de recherche au Soudan . Il a , à cet égard, souligné le rôle clé du secteur agricole dans la sécurité alimentaire.

S'agissant des recherches agricoles, il a indiqué que les stations et centres de recherche (traitant des eaux et terres, des forêts, de l'industrie alimentaire, de la lutte contre les ravageurs, des ressources génétiques , de la biotechnologie, et des produits tels le coton, blé, denrées) sont gérés au sein d'une autorité para-étatique autonome (Agricultural research corporation).

Concernant le secteur industriel , il a noté que la recherche porte principalement sur les industries d'extraction et de transformation (y compris industries alimentaires, textiles). Les activités de recherche sont menées dans des domaines tels que l'énergie solaire, le biogaz, les plantes aromatiques et médicinales, les technologies appropriées , le développement de matériel de construction et drainage dans les milieux ruraux pauvres.

Sur le plan de l'application et de la commercialisation des résultats de la recherche, M. Siddig a souligné que la situation est loin d'être satisfaisante. A cet égard, il a notamment mentionné que l'énergie solaire pour l'électrification des écoles et le pompage de l'eau en milieu rural application et la fabrication des foyers ont fait l'objet d'une application. Par ailleurs quelques produits de la recherche potentiellement commercialisables ont été identifiés ainsi que les problèmes et contraintes qui limitent le développement de la recherche au Soudan .

Ces derniers peuvent être résumés comme suit :

- ♦ *Contraintes d'ordre institutionnel* : insuffisance d'institutions et centres de recherche ; manque de coordination entre les centres de recherche ; insuffisances des lois et législations ; lacunes dans les services de vulgarisation ;
- ♦ *Sur le plan ressources humaines* : absence de personnel qualifié ;
- ♦ *Sur le plan financier*: budget limité ; peu de flexibilité financière ; non engagement du secteur privé, manque d'institutions financières ; secteur de la recherche marginalisé par le secteur d'investissement qui s'intéresse plutôt aux activités lucratives avec rendement rapide ;
- ♦ *Moyens matériels et équipements* : insuffisance de laboratoires équipés .

Dans sa conclusion, M. Siddig a donné quelques orientations d'ordre général en vue de renforcer le potentiel de commercialisation des résultats de recherche et comprenant notamment le développement des bases de données , le renforcement des

services de vulgarisation, la coordination entre les centres de recherche ainsi que la mise en place des législations régissant l'utilisation des produits de la recherche.

7. La recherche - développement et la valorisation de ses résultats en Tunisie
par M. Bellachheb CHABANI

Le document passe en revue les programmes et les projets de recherche financés par le Secrétariat d'Etat à la Recherche Scientifique et à la Technologie (SERST), qui est la structure gouvernementale chargée de la définition de la politique du gouvernement en matière de recherche scientifique et de la technologie. L'action du SERST en faveur du secteur de la recherche et la technologie a concerné trois domaines complémentaires portant sur :

- le renforcement des programmes de recherche ;
- la valorisation des résultats de recherche ;
- l'incitation à l'innovation technologique.

L'appui aux *programmes de recherche* a connu deux étapes complémentaires constituées par la mise en place de :

- des programmes nationaux mobilisateurs (PNM) avec pour objectif de relancer l'activité de recherche et de dynamiser le système national de recherche ;
- des programmes de recherche sur contrat (PRC) avec les établissements publics de recherche et les laboratoires de recherche universitaire.

Il a noté que l'évaluation des projets financés dans le cadre des PNM qui a porté sur 63% du total des projets a mis en relief les éléments suivants :

- l'émergence de nombreux résultats de recherche dans des domaines prioritaires comme l'agriculture, l'environnement , la santé et l'agro-alimentaire et qui ont donné lieu à des publications scientifiques et de quelques brevets et prototypes valorisables sur le plan économique et social ;
- la formation de nombreux jeunes chercheurs ,
- le renforcement des liens de coopération et d'échange entre les équipes de recherche tunisiennes et leurs partenaires étrangers diversité des thématiques de recherche abordées .

Dans le cadre de ses activités en faveur de la *valorisation des résultats de la recherche*, le SERST a mis en place dès 1992, des instruments financiers qui ont permis le financement de 40 projets de recherche entrepris par différentes institutions tunisiennes. Il a notamment été relevé la faible proportion des résultats valorisables effectivement transférés au secteur productif comparé au nombre de projets de recherche mis en œuvre. A cet égard, sur les 40 projets financés, trois sont arrivés au stade d'être transferts au secteur productif. Ces projets portent sur :

- ♦ Procédé de production de sirop de glucose 42 ;
- ♦ Production et assainissement des plants de vigne ;
- ♦ Etude de l'évolution de la stabilité et de la qualité des huiles d'olive.

M. Chahbani a indiqué que pour garantir à l'entreprise tunisienne une meilleure compétitivité, le SERSDT a introduit dans le cadre du code d'incitation aux investissements des encouragements spécifiques se traduisant par l'octroi notamment d'une Prime d'Investissement en Recherche- Développement (PIRD). Peuvent bénéficier de cette prime les établissements et entreprises, publics et privés, ainsi que les associations à caractère scientifique menant des opérations suivantes :

- ♦ des études originales nécessaires au développement de nouveaux produits ou procédés ;
- ♦ la réalisation et les essais techniques de prototypes ainsi que les expérimentations sur le terrain ;
- ♦ l'acquisition d'équipements scientifiques de laboratoires nécessaire à la conduite de projets de R&D.

Dans ce cadre, il a été noté que 7 projets sur les 21 financés par le SERST depuis 1995, ont abouti à des résultats concrets.

De l'analyse des programmes et projets de recherche financés par le Secrétariat d'Etat à la recherche Scientifique et à la technologie, les principales conclusions suivantes ont été dégagées :

- ◇ L'effort fourni par l'Etat en faveur de la recherche scientifique et de la technologie ont eu des effets perceptibles au niveau de la production scientifique, de la formation des ressources humaines et de l'innovation technologique ;
- ◇ Le faible impact des travaux de recherche sur l'environnement économique et social s'explique notamment par :

- Insuffisance des moyens alloués au soutien des programmes de valorisation et d'innovation par rapport aux moyens financiers en faveur du renforcement des programmes de recherche qui bénéficient des 88% des crédits avec 9% pour les actions de valorisation et 3% pour l'innovation technologique ;
- Absence de structures spécialisées pour la valorisation des résultats de recherche ;
- Absence d'interface faisant le lien entre d'une part, les laboratoires et les équipes de recherche et d'autre part les utilisateurs potentiels des résultats de recherche ;
- Insuffisance de tradition et de culture de valorisation des résultats de recherche par les équipes tunisiennes, plutôt axés sur les publications scientifiques que sur les actions de valorisation et d'adaptation des technologies ;
- Faiblesse des réflexes d'innovation technologique dans les entreprises tunisiennes, qui ont pris l'habitude d'importer les technologies et le savoir faire nécessaire ;
- Faiblesse des contacts entre le monde de la recherche et le monde de l'entreprise ;
- Insuffisance de coordination et d'harmonisation entre les départements ministériels concernés ;
- Caractère familial des entreprises tunisiennes qui ne s'engagent que rarement dans un processus de recherche- développement

8. Recherche appliquée dans le domaine de collecte des eaux pluviales et de conservation des eaux et des sols dans les régions arides tunisiennes par Bellachheb CHAHBANI

Le document passe en revue les principales actions de recherche entreprises par l'Institut des Régions Arides en Tunisie sur les différentes techniques utilisées pour la collecte des eaux de ruissellement qui représentent un important potentiel hydrique renouvelable. Il a été indiqué que divers ouvrages de petite hydraulique, traditionnels et modernes, sont utilisés en vue de la mobilisation et la valorisation de ces eaux de ruissellement et pour lutter contre l'érosion. Les recherches entreprises à l'IRA ont pour objectif l'amélioration de ces différentes techniques .

Une liste des sites de recherche dans divers endroits du centre et sud tunisien et au sein desquels sont conduites les activités de recherche est également fournie dans le

document. Ils comprennent un laboratoire, une station expérimentale et des exploitations de paysans.

- ♦ *Laboratoire des techniques de l'eau au siège de l'Institut des Régions Arides ;*
- ♦ *Ksar Jouamaa et Zammour à Béni-khédache – Médenine*
- ♦ *Mazraa ben Slama à Mareth – Gabès*
- ♦ *El Amayem – Elguetar – Gafsa*
- ♦ *Daouara – Mazouna – Sidi Bouzid*
- ♦ *Elmareb (Ksar OuledDabbe) – Tataouine*

La méthodologie et l'approche adoptées par ces sites sont basées sur la participation des paysans, des chercheurs, des techniciens, des responsables de développement et de vulgarisation d'une part, par l'inventaire, l'amélioration et la diffusion des innovations paysannes, la mise en place d'un réseau d'échanges entre les agriculteurs du centre et du sud tunisiens d'autre part.

Le document présente également des illustrations, avec des photos commentées, des schémas et croquis portant sur des expérimentations au niveau des paysans, sur différentes techniques et divers ouvrages utilisés .

Une description détaillée du Flotteur drainant gravitaire qui est une innovation ayant obtenu le deuxième prix et une distinction du salon international de l'Agriculture et de la technologie (SIAT) à Tunis en 1998 est donnée dans la brochure.

9. Cadre pour la commercialisation des résultats de la recherche et des inventions , par M. Vladimir YOSSIFOV, OMPI

Dans présentation , M. Yossifov a mis en relief quelques éléments de base sur les innovations et inventions, en particulier sur les facteurs déterminants de leur réussite. A cet égard, il a souligné les risques élevés pour qu'une innovation puisse être une réussite . Il a notamment indiqué que , d'après les expériences, seulement une invention sur 10 –12 s'avère rentable et 2-3 sur 100 aura un grand succès. Il a ajouté qu'en matière d'innovation ou d'invention, l'imagination est plus importante que la connaissance . De même, en général, il y a très peu d'inventions de pionniers qui ont abouti dans ce sens qu'elles doivent faire intervenir de nouvelles industries, de nouveaux business et de nouveaux marchés. Par contre, la plupart des inventions sont constituées par un développement ou une amélioration d'une invention qui existe déjà. Ces produits présentent certains avantages dont une meilleure qualité et une plus grande performance, un coût réduit et une plus grande satisfaction du client.

M. Yossifov a noté que le succès de l'innovation est également basé sur les éléments suivants :

- Avantage compétitif offert par l'innovation ;
- Environnement social et économique favorable au changement et au progrès ;
- Attitude générale envers les risques, l'échec, la science et la technologie, les inventions ou les innovations.

Il a également défini le cadre pour la commercialisation des produits de la recherche en soulignant notamment le rôle de la propriété intellectuelle dans ce processus et la gestion du dossier sur les droits de propriété intellectuelle au niveau des organisations de R&D. L'importance des réseaux et des alliances entre professionnels dans le processus de commercialisation des produits de la recherche a aussi été évoquée.

Le rôle de l'entrepreneur considéré comme l'acteur le plus important dans l'innovation a été particulièrement mis en relief dans la mesure où c'est lui qui joue le rôle moteur en organisant le jeu et en mettant ensemble tous ceux qui interviennent dans la réussite de l'innovation.

M. Yossifov a souligné que l'innovation doit être planifiée car elle ne se produit pas par le fait du hasard. Elle requiert un travail d'équipe et une coopération entre les différents acteurs qui sont les inventeurs, les ingénieurs, les entrepreneurs, les juristes, les spécialistes du marketing ; les financiers, les fabricants , etc..) La réussite du système national d'innovation dépend plus des liens efficaces entre les institutions spécifiques (entreprises, institutions de recherche, universités, etc..) que de leur propre performance . Les gouvernements peuvent jouer un rôle d'appui dans ce processus. Ces liens peuvent se traduire par des contrats formels, des commissions pour les services mais peuvent aussi être informels. De bonnes relations personnelles peuvent en effet être efficaces dans la mesure où elles créent la confiance et facilitent la coopération .

Le rôle de *l'information* dans tout ce processus et notamment au stade de la planification de l'innovation a notamment été souligné. L'information peut se faire par un libre échange et à travers des réseaux de communication. Elle doit conduire à la connaissance du marché et des besoins des utilisateurs ainsi que des documents de brevet. Elle permet aussi de suivre de près les activités des concurrents.

M. Yossifov a indiqué que le *rôle de la propriété intellectuelle* se situe à divers niveaux de ce processus à savoir :

- Flux d'information sur les R&D existants ou en cours de réalisation par d'autres personnes ;
- Protection ;
- Transfert et commercialisation ;
- Avantage compétitif (pour les utilisateurs industriels et commerciaux) ;

Il a aussi noté qu'au niveau des organisations de R&D, la gestion des questions relatives aux droits de propriété intellectuelle inclut les éléments suivants :

- Identification ;
- Protection ;
- Présentation ;
- Paquet technologique ;
- Diffusion de l'information ;
- Transfert de la technologie et Commercialisation ;
- Application et utilisation de la technologie.

M. Yossifov a mis en relief le rôle des Réseaux et Alliances à travers le monde pour réaliser les objectifs en matière de commercialisation de la technologie (Groupes de recherche-actionnaires) . Au sein de l'unité de gestion de la technologie interagissent différents acteurs qui comprennent notamment : les consultants scientifiques et techniques ; les conseillers financiers et comptables ; les juristes, les notaires pour les brevets et les marques de fabrique ; les contacts dans le milieu des affaires tels les fabricants, les agents de marketing et les financiers ; les groupes pairs professionnels comme le OMPI, l'Association Internationale pour la protection de la propriété industrielle (AIPPI), IPS.

M. Yossifov a conclu sa présentation par des recommandations suivantes :

- ♦ Adoption d'une politique en matière de propriété intellectuelle ;
- ♦ Sensibiliser les organismes de R&D et les universités sur le système de propriété intellectuelle ;
- ♦ Création d'une unité de gestion des droits de PI et de technologies ;
- ♦ Audit périodique du portefeuille des actifs immatériels ;
- ♦ Utiliser l'information en matière de propriété industrielle pour soutenir la recherche ;
- ♦ Tous nouveaux projets de R&D doivent passer par une recherche sur l'état de la technique (dans les bases des données en matière de propriété intellectuelle) ;
- ♦ 5% des budgets de R&D réservé pour des activités en matière de propriété intellectuelle ;
- ♦ Participation dans des entreprises technologiques ;
- ♦ Engagement dans des accords des alliances stratégiques (avec d'autres centres R&D ou universités) ;

- ♦ Développer la communication et le marketing de la recherche comme service de promotion ;
- ♦ Encourager les universités à enseigner la propriété intellectuelle aux étudiants des facultés de sciences, technologies, économie ;
- ♦ Créer un réseau virtuel de communication entre les organismes de R&D, universités, centres d'innovation .

CONCLUSIONS

Les participants à la réunion ad-hoc de groupe d'experts sur la « Commercialisation des résultats de recherche en Afrique du Nord » ont reconnu la pertinence du thème et l'opportunité de la réunion .

Les communications et les débats ont porté sur différents aspects de la recherche, et plus particulièrement sur les facteurs déterminants de la commercialisation des résultats de la recherche. Il est important de noter la participation très active de tous les participants tout au long de la réunion. Des discussions et débats particulièrement animés, peuvent être dégagés les quelques éléments suivants d'appréciation:

- La culture de la recherche, de la valorisation des résultats et surtout l'esprit de marketing dans la recherche n'existent pas ou ne sont pas suffisamment développés dans les pays de la sous- région ;
- La commercialisation de la recherche est une question complexe et relativement nouvelle pour beaucoup de pays où les chercheurs ne sont pas formés pour vendre leurs recherches ;
- Absence d'un espace économique : les résultats de recherche ne circulent pas et n'ont pas un impact réel sur le terrain (exemple de la recherche agricole : les résultats échappent aux paysans) ;
- L'absence d'information est une contrainte majeure d'où le rôle de la nouvelle technologie de l'information ;
- Insuffisance de la communication entre l'université et l'entreprise (l'expérience du Québec a été jugée intéressante dans ce domaine) ;
- Lacunes entre la recherche et l'application de la recherche, dénonçant les défaillances des systèmes de valorisation de la recherche ;
- Absence de structures adaptées pour assister le chercheur ;

- Absence d'instruments nécessaires pour s'approprier les recherches des pays ;
- Importance de la recherche économique, essentielle pour créer les conditions favorables pour la promotion et la valorisation des résultats de la recherche scientifique ;
- Tous les résultats de la recherche ne sont pas commercialisés , mais peuvent être diffusés. Toutefois il y a des problèmes pour assurer leur diffusion (lacunes dans les services de vulgarisation) ;
- Nécessité de comprendre quelques notions dont celle de l'innovation et de la propriété intellectuelle ;
- Financement de la recherche: un problème majeur dans la plupart des pays.

RECOMMANDATIONS

A la suite des travaux de la réunion Ad-hoc du groupe d'experts sur la « Commercialisation des résultats de la recherche en Afrique du Nord », tenue à Tanger (Maroc) les 12 et 13 mars 2001, les recommandations suivantes ont été formulées :

D'ordre général

- Promouvoir des politiques volontaristes de recherche-développement dans les pays de la sous-région ;
- Mettre en place des incitatifs fiscaux genre PRD (Provision pour Recherche Développement) ou CIR (Crédit Impôt Recherche) ;
- Favoriser la création d'un espace économique où puissent circuler les produits de la recherche scientifique ;
- Mettre à profit les expériences des pays avancés dans la mise en place de structures d'interface (Universités- Ecoles d'Ingénieurs-Secteurs de production) ;
- Mettre à profit les acquis de chaque pays d'Afrique du Nord pour stimuler une coopération multilatérale ;
- Créer des structures nationales ayant pour mission la promotion et la commercialisation des résultats de la recherche et les regrouper en réseau sous-régional ; doter ce réseau d'un site web ;
- Intégrer les résultats de la recherche dans les cursus de formation des techniciens et des ingénieurs ;
- Encourager financièrement les chercheurs parvenus à des résultats significatifs à la production de documents écrits (guides techniques, prospectus) et audiovisuels (documentaires télévisés..) permettant leur diffusion à grande échelle ; impliquer les organisations internationales dans ces actions ;
- Assurer des actions de formation des chercheurs dans certains domaines liés à la valorisation /commercialisation des résultats/produits de la recherche (gestion de projet, management, qualité, marketing..) ;
- Réaliser un site WEB signalant les meilleures pratiques en matière de valorisation /commercialisation, de propriété intellectuelle et de brevetabilité des résultats ;

- Renforcer les Associations nationales d'inventeurs et innovateurs et promouvoir les échanges entre elles au sein de la sous-région ;
- Organiser périodiquement des salons de l'Innovation au niveau de la sous-région et instituer des prix de mérite et d'encouragement de la recherche ;
- Favoriser la mise en place de systèmes nationaux d'Innovation et encourager l'émergence d'incubateurs d'entreprises, des centres d'innovation, ainsi que la mise en place de pépinières d'entreprises et de parcs technologiques ;
- Promouvoir la constitution de réseaux de pépinières .

En matière de propriété intellectuelle , adopter une politique cohérente ;

- ♦ Sensibiliser les universités et autres organismes de recherche à la propriété intellectuelle ;
- ♦ Créer une unité de gestion des droits de propriété intellectuelle ;
- ♦ Utiliser l'information en matière de propriété intellectuelle pour promouvoir les produits de la recherche scientifique ;
- ♦ Tout nouveau projet de R&D doit subir un examen de l'état de la technique via les bases de données existantes en matière de propriété intellectuelle ;
- ♦ Réserver une quote part des budgets alloués à la R&D à la propriété intellectuelle ;
- ♦ Promouvoir la participation des entreprises technologiques ;
- ♦ S'engager dans des partenariats opérationnels avec d'autres centres de recherche ou universités ;
- ♦ Développer la communication et le marketing de la recherche comme service de promotion ;
- ♦ Encourager les universités à intégrer la propriété intellectuelle dans les cursus de formation (facultés de sciences, technologies, économie ; etc.) ;
- ♦ Etendre le concept de la R&D et C&I (i.e. Conception de produit et Ingénierie) vu l'importance de la phase permettant de passer du prototype de laboratoire (issu de la R&D proprement dite) au prototype commercialisable qui nécessite une phase supplémentaire du développement effectif du produit (conception, prototypage, ingénierie assistée par ordinateur, CAO, PAO, ingénierie industrielle, production, contrôle qualité et fiabilité marketing, service) ;

- Faire expertiser les recherches menées dans les laboratoires par des bureaux spécialisés afin de mieux les orienter dans le sens d'une meilleure adéquation avec les besoins exprimés par les secteurs de production ; à défaut, encourager les chercheurs de laboratoire à visiter les entreprises et les démarcher ;
- Réaliser une Banque de données des compétences (BDD) en matière de recherche , par secteur d'application ;
- Diffuser la BDD auprès des entreprises, et ce de façon ciblée ;
- Identifier pour chaque pays les secteurs/créneaux porteurs. ;

Au niveau du financement

- Inciter les entreprises publiques et privées à consacrer un pourcentage de leur chiffre d'affaires ou de leurs bénéfices au profit des programmes de R&D ;
- Demander la création d'un fonds spécial en vue du financement de la commercialisation des produits et résultats de la recherche ;
- Encourager la création de fonds d'amorçage ;
- Prévoir la possibilité de garantir des fonds propres ;
- Œuvrer à la création et la diversification de sociétés de capital risque ;

Au niveau du suivi

Créer un Comité technique de suivi des recommandations du Groupe spécial d'experts.

Sa mission est, en coordination avec le Centre de Développement Sous-régional pour l'Afrique du Nord de la Commission économique des Nations Unies pour l'Afrique et avec le soutien de l'Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) et de l'OAPI, de :

- Constituer un réseau sous-régional autonome d'experts ;
- Promouvoir la valorisation et la commercialisation des résultats de recherche et les échanges d'expériences.

Après consultation avec les experts, la composition du Comité a été arrêtée comme suit :

- Coordinatrice : Melle Bochra EL KETTANI
- Secrétaire Général : M. Bellachheb CHAHBANI
- Secrétaire Général Adjoint : M. Madjid DAHMANE
- Responsable de la commercialisation des
Produits de la recherche et des relations
extérieures: M..Belkacem BOUTAYEB
- Membres : M. Larbi BELKEBIR
M. Abdelaziz BENJOUAD
M. Mohamed REBBAH

**Réunion Ad-hoc du groupe d'experts sur la commercialisation
des résultats de la recherche en Afrique du Nord**

Tanger (Maroc), 12-13 mars 2001

LISTE DES PARTICIPANTS

ALGERIE/ALGERIA

M. Madjid Dahmane
Chef de laboratoire
Centre de recherche et développement en information scientifique et technique
CERIST Alger
Adresse : Rue des frères Aïssou ben Aknoun
Tél: 00 213 21 91 21 87 - Fax : 00 213 21 91 21 26
Direct: 00 213 21 91 62 09
E-mail: mdahmane@wissal.dz

M. Mohamed Rebbah
Directeur général
Association formation et perfectionnement en gestion (AFPG)
Ministère de l'Industrie. Alger
Adresse: Imm. Le Colisée
Tél: 00 213 21 23 06 05 - Fax : 00 213 21 23 97 45

EGYPT/EGYPTE

Dr. Laila Gad
Director, Improving the Standard of Living Unit. Cairo 11341
Egyptian Social Fund for Development
Address: 3, Maahad Ichtrakey St. - Heliopolis
Address : 24, Hussein Hegazi Street - Kasr el Aini
Tél: 00202 2582304(home) / 366 90 75 (office) -Fax: 796 16 60
E-mail: lailagad@hotmail.com

LIBYE/LIBYA

Dr. Ahmed S. Fituri
Deputy Executive Director
ACARTSOD
Tripoli P.O. Box 80606
Tél: 00218-21 483 51 03 - Fax : 00 218-21 483 50 66
E-mail: fituri_acartsod@hotmail.com

M. Al Krekshi Mohamed-Fakhri
Counsellor, Secretariat of African Unity
Office of the Deputy Secretary for External Trade
Tripoli (Libyan Arab Jamahiria)
Address: P.O. Box 386
Tél : 00218-91 212 58 53
E-mail: fakhel@yahoo.com

M. Ali Khalil Burawi
Secretariat of African Unity
Office of the Deputy Secretary for External Trade
Tripoli (Libyan Arab Jamahiria)
Address: P.O. Box 386
Tél: 00218-21 360 97 52
E-mail: aliburawi@yahoo.com

MAROC/MOROCCO

Melle. Bouchra Ech-cherif El Kettani
Professeur Habilité au Centre National de Coordination et de Planification
de la Recherche Scientifique et Technique (CNCPRST)
Agdal - Rabat
Chargée de la valorisation de la recherche et des relations avec l'industrie
BP 8027 d Code postal 10.102
Adresse1 : Rue Jaafar Essadiq Résidence Annakhil Ap. N°50
Adresse2 : CNCPRST-52, Charri Omar Ibn El Khattab
Tél : 00 212 37 77 28 03 - T/dom: 00 212 37 67 31 27
GSM: 061 64 20 58 - Fax : 00 212 37 77 12 88
E-mail: el-kettani@cnr.ac.ma

M. Abdelaziz Benjouad
Professeur de l'enseignement supérieur
Faculté des sciences – département de biologie
BP 1014. Rabat
Tél/Fax/dom: 00 212 37 70 98 71
Tél/Fax/bure: 00 212 37 77 54 61 / GSM : 06 706 83 54
E-mail: benjouad@fsr.ac.ma - abenjouad@hotmail.com

Pr. Larbi Belkbir
Président de l'association marocaine des inventeurs et innovateurs (AMII)
Association marocaine des inventeurs et innovateurs (AMII)
46, rue Oukaimden, Apt. N°1
Agdal – Rabat
Tél/Fax : 037 67 21 77
GSM: 061 393623
E-mail: lbelkbir@fsr.ac.ma

Monsieur Belkacem Boutayeb
Directeur général du forum des résidents et entrepreneurs
marocains à l'étranger
Bd. Bir Anzaran, tour Kuwait
Complexe Romandie 2 . Casablanca
Tél: 061 41 17 17 / 65 07 60 77
Fax : 022 33 85 26
E-mail: bmboutayeb@hotmail.com

Professeur Mehdi Amrani Souhli
Conseiller au Secrétariat d'Etat, chargé de la recherche scientifique
Adresse : Rue Nahda Résidence Nakhil Imm 8 App.3
Rabat
GSM: 061 34 29 00
Tél/Fax: 037 72 44 02

SOUDAN/SUDAN

M. Ahmed Siddig
Deputy général Director of Hydraulic Research Station
Ministry of Irrigation and Water Ressources
P.O. Box 318 - Wad Medani Sudan
Tel/dom: 00 249 511 40366
Tel/Office: 00 249 11 784350 (Monday/Tuesday/Wednesday)
Tel/Office: 00 249 511 42234 (other days)
Fax: 00 249 11 77 38 38 / 249 511 42255
E-mail: siddigahmed@hotmail.com

TUNISIE/TUNISIA

M. Bellachheb Chahbani
Enseignant Chercheur auprès de l'Institut des Régions Arides (IRA)
Institut des Régions Arides (IRA)
Médénine - Tunisie
Adresse : BP 466 - Houmt Souk Djerba/Tunisie
Tél/Fax: 00 216 5 651 625
E-mail: Chahbani_bellachheb@ira.rnrt.tn

M. Abdelkrim Hajji
Directeur
Ministère du Développement économique
Place de la monnaie
Tunis
Tél : (216-1) 24 01 33 / 33 42 09
Fax : (216-1) 35 16 66
E-mail: hajjikarim@yahoo.fr

**ORGANISATION MONDIALE DE LA PROPRIETE INTELLECTUELLE
(OMPI, Genève)**

Monsieur Vladimir Yossifov
Directeur de la division de la logistique et de la promotion des innovations
Organisation mondiale de la propriété intellectuelle OMPI
1211 Genève
Adresse : 34, chemin des colombettes
Tél : (4122) 3389491
Fax : (4122) 3389764
E-mail : VLADIMIR.YOSSIFOV@WIPO.INT

**PROGRAMME DES NATIONS UNIES POUR LE DEVELOPPEMENT
(PNUD/Tunis)**

Monsieur Khaled Kaddour
Directeur de la veille stratégique
Institut tunisien des études stratégiques (ITES)
Directeur national du projet 'Prospective et planification stratégique'
Adresse: Dar El Hana I - 150, Av H. Bourguiba . 2016 Carthage
Tunis
Tél: (2161) 727 127
Fax : (2161) 727371
E-mail: ites2@ites.nat.tn

BANQUE ISLAMIQUE DE DEVELOPPEMENT (BID)

Monsieur Ahmed Ben Ali
Chargé d'opérations - Bureau régional de Rabat
Banque islamique de développement (BID)
Ave. Imam Malek . Km 6.4
Rabat
Tél : 037 65 97 51 / 037 75 71 91
Fax : 037 75 72 60
E-mail: isdb.benali@iam.net.ma

**AFRICAN ORGANIZATION FOR AGRICULTURAL DEVELOPMENT
(AOAD)**

Monsieur Ahmed Abouyoub
Chef du Bureau Organisation Arabe pour le Développement Agricole
17, Rue Tiddas, BP 636
Rabat- Chellah
Tél: 00 212 37 76 74 76
Fax: 00 212 37 76 04 06
E-mail: aodart@mtds.com

COMMISSION ECONOMIQUE POUR L'AFRIQUE (CEA)

Monsieur Abdoulaye Niang
Senior Economist / Team leader Agriculture
Food Security and Sustainable Development Division (FSSDD)
ECA – PO Box : 3005 - Addis Ababa
Tél : 251-1 517200 - Fax : 251-1 514416
E-mail: aniang@uneca.org

Monsieur Halidou Ouedraogo
Chief SRDC coordination Unit
UN-NADAF Secretariat.COES, ECA, - Addis Ababa
Tél/ Fax : (251-1) 51 04 68 - Fax : (251-1) 44 34 14
E-mail : huedraogo@uneca.org

CONSULTANT

M. Mehdi LAHLOU
Professeur - Economiste, INSEA, Rabat
Adresse : 41, AV. Al Filao – Riad
Tél : 00 212 37 77 09 15 - Fax : 00 212 37 77 94 57
GSM : 061 55 65 02
E-mail: melahlou@hotmail.com

SECRETARIAT CDSR-AN

Adresse : Pavillon international, Bd. Mohamed V - BP. 316
Tél : 00 212 39 32 23 46 / 47, Fax : 00 212 39 34 03 57
E-mail : srdc-na@uneca.org

M. Abdelouahab Rezig
Directeur du CDSR

M. Patrick Bugembe
Economiste principal

Mme. Aimée Andrianasolo
Economiste

Mme. Semia G. de Tapia
Spécialiste des questions sociales

M. Gaafar M. El-Bushra
Traducteur

M. Thomas Goggin
Chargé de l'administration et des finances