
Systeme National d'Innovation et Développement


Riadh Zghal

Association Femmes et Sciences 1^{er} mai 2008

Plan

- Introduction : Société, science et développement
- Le Système National d'Innovation
- Le fossé entre PD et PVD en matière de S&T
- Culture, institutions et rapport à la science et à la technologie
- Science et rapport de la société à sa culture
- L'appropriation de la technologie
- Conclusion

Introduction

- Production, exploitation et diffusion du savoir essentiels à la croissance économique
- + facteurs de compétitivité
- Emergence des TIC  facilité de produire et traiter les informations pour les transformer en savoir
- Question: comment évaluer la science, la technologie et l'innovation pour apprécier la compétitivité des nations ?
- Comment l'innovation crée de la valeur sous forme de gains de productivité et de bénéfices ?

Introduction

- L'innovation relève de plus en plus d'une entreprise collective menée sur un marché mondialisé
- Revêt de nouvelles formes non technologiques utilisant très souvent les TIC
- Diffusée plus rapidement grâce aux TIC
- Question: interaction entre science, technologie et innovation
- Nouveaux problèmes à l'interface entre
 - systèmes scientifiques,
 - innovation industrielle
 - Ressources humaines
 - flux de connaissances

Le Système National d'Innovation

- SNI* :
 - institutions de formation,
 - de recherche,
 - de production,
 - une infrastructure financière et matérielle
 - Le tout dynamisé par des flux de savoir, de personnes et de capitaux.

*Lundvall (1985 ; 1992)

Le Système National d'Innovation

- 2 autres éléments à considérer
 - Les moteurs du système (privé/public, industrie militaire, industrie des biens et services, la société et les consommateurs?)
 - L'attitude de la société vis-à-vis
 - la science et la technologie et
 - de ses capacités de production de la science et de la technologie

La science dans les pays développés

- Evolution des politiques de recherche et d'innovation : 3 phases*
 - **Couple Défense-Science** (fin 2^e guerre mondiale - fin des années 60) : soutien à la recherche fondamentale, conception linéaire
RF → RA → RD ; gouvernement promoteur et client principal
 - **Couple Industrie-Technologie** (amorce début années 70) développement industriel fulgurant de l'Allemagne et du Japon dont politique scientifique non orientée par la défense
→ innovation, compétitivité des industries dites stratégiques
→ Etat partenaire de la R&D + de fonds publics consacrés à la recherche industrielle

*R. Chaabouni, 2000

La science dans les pays développés

- ❑ **Couple Société – Innovation** (milieu des années 90, globalisation)
 - Intégration de **nouveaux objectifs** liés au bien être, la qualité de la vie et le développement durable, associés aux anciens (défense, compétitivité industrielle),
 - **Processus de recherche innovation interactif** entre science, technique, organisation d'une part, institutions et divers acteurs d'autre part qui sont à la fois promoteurs et exploitants des résultats de la recherche.
 - Le **secteur privé** principal investisseur dans la recherche

La science et technologie dans les pays en développement

- Constats "la déclaration de Tunis"
(Académie Africaine des Sciences - avril 1999)
 - place marginale de la science dans les sociétés africaines et **souci d'intégration de la science** aux politiques de développement
 - importance de la science dans la réalisation des objectifs nationaux, **plus évidente** aujourd'hui qu'elle ne l'a jamais été par le passé

La science et technologie dans les pays en développement

■ Constats

- ❑ le développement économique et social peut être aisément et judicieusement accéléré à travers l'adaptation, l'assimilation, l'intériorisation, l'innovation et l'invention de nouvelles technologies
- ❑ la technologie est un moteur du développement et résulte de la recherche scientifique qu'il faudra développer
- ❑ il est important de populariser la science en inculquant une culture scientifique parmi les populations.

La science et technologie dans les pays en développement

- la technologie de plus en plus sophistiquée envahit des **secteurs de la vie domestique ou collective**,
- l'usage de cette technologie appelle de plus en plus de **savoir** et de **savoir-faire** à mettre en œuvre
- **les solutions aux problèmes** de développement sont d'ordre scientifique et technologique : éducation, formation professionnelle, recherche et développement de produits, d'équipements et d'outillages pour satisfaire les besoins croissants
- Le développement exige de **nouveaux modes de gestion** des institutions sociales ou politiques et des organisations économiques.

Croissance de la part mondiale des PVD en DIRD

(en milliards \$ et part mondiale, UNESCO)

Pays et groupe pays	1994 Volume	%	1998 Volume	%
Europe occidentale	131,5	28,0	7258	22,2
Amérique du nord	178,1	37,9	7225	22,2
Amérique latine	9,2	1,9	2746	8,4
Etats arabes	1,9	0,4	1080	3,3
Afrique subsaharienne	2,3	0,5	716	2,2
Japon et nouveaux pays industrialisés	87,3	18,6	3737	11,4
Chine	23,3	4,9	4650	14,2
Inde et Asie centrale	10,1	2,2	1624	5,0

Financement de la R&D dans la triade en % (1998)

Pays et groupe pays	UE	USA	Japon
Public	37,2	18,6	25,4
Militaire	8,2	22,4	1,1
Etranger	6,4	0,0	0,1
Entreprises	52,8	59,0	73,4
Total	100	100	100
Volume en milliards de \$	125	168,5	69,7

Réalisation de la R&D en %

Pays et groupe pays	UE	USA	Japon
Institutions publiques de recherche	18,4	13,4	14,8
Universités	19,7	15,6	14,1
Entreprises	61,9	71,0	71,1
Total	100	100	100
Volume en milliards de \$	125	168,5	69,7


Culture, institutions et rapport à la science et à la technologie

- Aborder la question de la recherche et de l'innovation par le biais de l'investissement en éducation et formation ne produit pas sans faillir les retombées économiques et sociales attendues.
- Encore faut-il que les systèmes de gestion des entreprises et des institutions sociales et gouvernementales soient **en mesure d'exploiter les potentialités du capital intellectuel disponibles**

Culture, institutions et rapport à la science et à la technologie

- La science et la technologie **produit de l'action humaine,**
- s'inscrivent dans un **cadre institutionnel** et dans un **champ normatif**
- **Des innovations sociales et politiques accompagnent les innovations techniques** et se traduisent en général par des formes d'organisation du travail, de structuration des entreprises comme le taylorisme, le fordisme, le juste à temps ou le travail à distance

Science et rapport de la société à sa culture

- La science et la technologie se développent selon une **demande sociale et politique**
- Les époques d'essor civilisationnel qui ont connu le plus d'inventions et l'émergence d'un statut privilégié du savant
- La science, produit social, répondant à une **demande sociale**,  influencée par la structure de la société, ses valeurs, ses processus de fonctionnement social, économique et politique

Science et rapport de la société à sa culture

- La production de la science dépend de l'appréciation de la société par elle-même,
- **auto-évaluation positive ou négative déterminent le rapport de la société à sa culture**

Science et rapport de la société à sa culture

- **Si auto-évaluation négative** : émergence d'attitudes fatalistes freinant l'action créative pour la résolution des problèmes et la maîtrise de l'environnement.
- Au plan technologique : comportements de **dépendance et d'achat** de technologies plutôt que d'appropriation et maîtrise et l'innovation technologique.
- Même s'il existe des individus et des institutions innovants, il existe **peu de forces sociales** pour capter, développer et diffuser l'innovation

Science et rapport de la société à sa culture

- Les indicateurs des rapports de la société à sa culture
 - L'importance relative accordée à la formation diplômante par opposition à la **formation habilitante**, celle qui donne les compétences favorables à la maîtrise de la science et de la technologie
 - **L'articulation de la formation sur les besoins de la société** et la place que la société accorde à la formation professionnelle (valorisation ou dévalorisation de la formation professionnelle parmi les diverses couches sociales et plus précisément au sein des familles et parmi les jeunes)

Science et rapport de la société à sa culture

- L'investissement dans la recherche et développement non pas par l'Etat seulement mais aussi par les diverses institutions existant dans le pays
- Le comportement et les stratégies des académiciens et des chercheurs : cherchent-ils à servir leur communauté et renforcer le SNI ou au contraire adoptent-ils des comportements opportunistes par rapport à la recherche ?

Science et rapport de la société à sa culture

- Le statut social des chercheurs dans la société
- L'organisation des scientifiques en associations ou autre forme de réseau : produire des synergies, des espaces de débat de confrontation et de partage des moyens
- L'existence de structures de valorisation de la recherche et de l'innovation et d'une culture de protection de la propriété intellectuelle et d'enregistrement des brevets
- L'existence de débouchés pour la recherche scientifique

Science et rapport de la société à sa culture

- La **connexion** entre systèmes de formation et systèmes de production
- Le financement par des **fondations** ou des **sociétés à capital risque**, des jeunes chercheurs qui ont des idées de projet sans avoir les moyens matériels pour le réaliser
- Le rapport de la société à sa culture apparaît aussi à travers **la création artistique, le discours sur la science** dans les institutions de socialisation


Science et rapport de la société à sa culture

- Outputs à mesurer à l'échelle nationale:
 - publications, recherches en association,
 - Grappes scientifiques
 - brevets enregistrés et gestion des brevets
 - Associations et alliances entre structures de recherche et entreprises,
 - connexion de la recherche avec les besoins de la société,
 - production littéraire et artistique (comme indicateur de créativité nationale) et sa diffusion à l'échelle nationale et internationale
-

L'entreprise et les potentialités d'innovation technologique

- Nécessité d'un environnement favorable à l'initiative individuelle, à **l'exercice de la créativité** (reconnue, éventuellement récompensée) produisant des **innovations**
- La **centralisation du pouvoir, la standardisation et la sanction négative de l'initiative** réduisent les chances d'apprentissage par essai et erreur et celles de diffusion des savoirs acquis
- Trop de spécialisation crée des **cloisonnements entre les détenteurs de savoir et ceux de savoir faire** à l'intérieur de l'organisation.

L'appropriation de la technologie

- L'exploitation d'une technologie importée nécessite son 'appropriation'
- S'approprier la technologie vs. transférer la technologie  une meilleure exploitation des ressources humaines disponibles pour un développement durable
- Le concept d'AT renvoie à une **dynamique d'innovations incrémentales** favorisées par le développement de la formation universitaire, professionnelle et de la recherche dans les pays en développement.


L'appropriation de la technologie

- L'AT une approche qui peut servir de **cadre théorique** inspirant des politiques de R&D au niveau de l'entreprise
- Des exemples de réussite technologique de certaines entreprises tunisiennes confirment la pertinence d'une telle approche

L'appropriation de la technologie

Le continuum de l'appropriation de la technologie


EQUIPEMENTS

- - Maintenance
 - Introduction de nouveaux procédés technologiques sur des machines anciennes
 - Fabrication de pièces de rechange
 - Fabrication d'outillages
 - +Fabrication de machines
- 

L'appropriation de la technologie

Le continuum de l'appropriation de la technologie

PROCESS ET ORGANISATION

- - Développement de nouveaux procédés pour l'amélioration des rendements
 - Documentation des innovations
 - Entretien d'une activité soutenue de R&D
 - Coopération avec les universités et établissements de recherche
 - + Exportation du know how
- 

L'appropriation de la technologie

- l'appropriation de la technologie pousse sans cesse vers **l'intégration de technologies nouvelles** souvent greffées sur des technologies plus conventionnelles.
- Processus d'autant plus possible que les nouvelles technologies (informatique, biotechnologies et nouveaux matériaux) se prêtent à de multiples innovations grâce à leur caractère "**générique, combinatoire et contagieux**".
(Hugues de Jouvenel :1991)

Conclusion

- Les PVD disposent d'un potentiel de recherche
- Stade où l'état est promoteur de la recherche mais peu de clients
- Secteur privé et société peu ou quasi absent du secteur
- Nécessité de stimuler la demande pour la science et l'innovation et exploiter les opportunités offertes par les TIC et la mondialisation