

***Enjeux et défis du transfert scientifique et technologique au
Maroc***

**Conditions et possibilités de développement
de et par
la recherche scientifique**

Malik Ghallab



Conditions et possibilités

- du développement social et économique par la recherche
- de développement de la recherche au Maroc

Développement par la recherche

- Recherche scientifique pour l'avancée des connaissances
- Recherche scientifique pour la création de valeurs et de croissance économique
- Recherche scientifique pour le progrès social, le développement culturel et humain

Avancée des connaissances

- Savoirs qui interpellent
 - Sciences de la matière, cosmologie
 - Sciences du vivant, vieillissement
- Savoirs traduits en ruptures technologiques
 - Communication, radio, musique
 - Déplacement et navigation
 - Calcul
 - Médecine

Développement économique

- Recherche scientifique pour la création de valeurs

Les centres de production de richesse économique migrent progressivement des usines et des entreprises vers les universités.

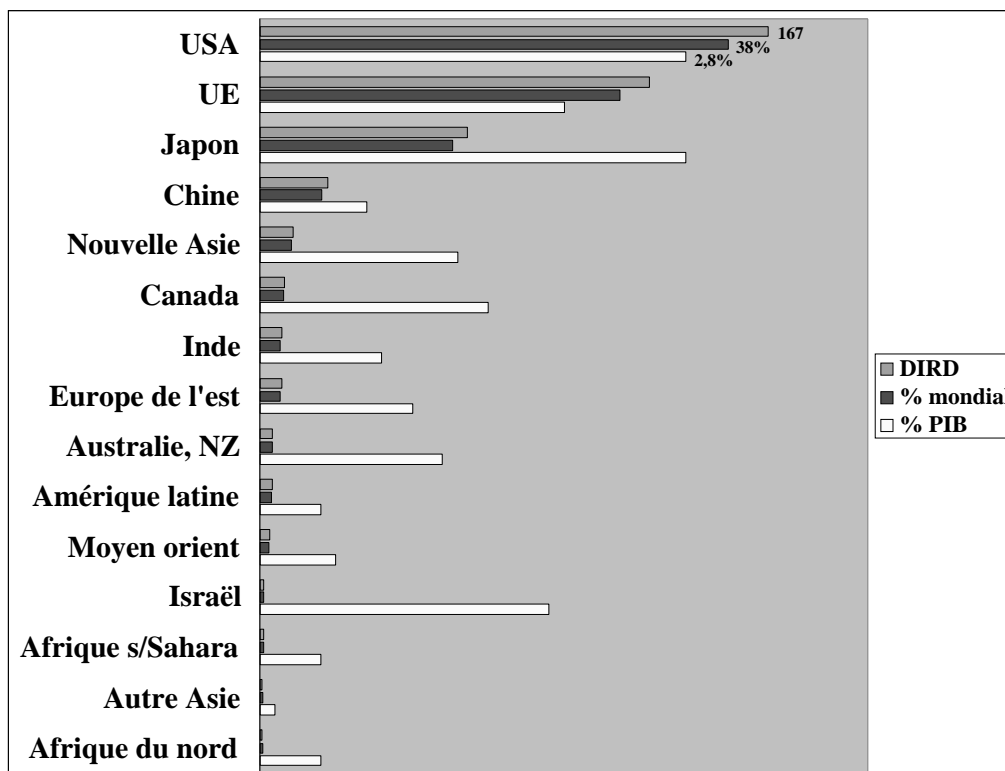
[Conclusion d'un étude de l'U.C. Berkeley, 1978]

Développement économique

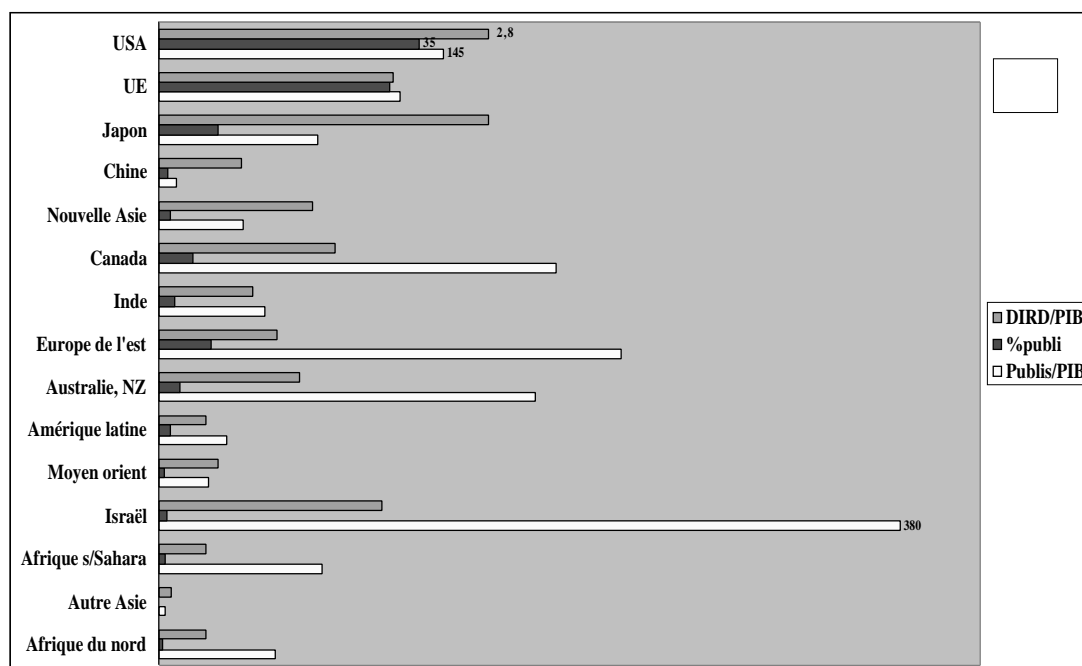
	DIRD		DIRD/PIB	Chercheurs		Publications	
	%	G\$		milliers	‰	%	ratio/PIB
USA	38,5	167,0	2,8	949	3,7	35,5	145
UE	29,6	128,0	2,0	773	2,0	31,4	123
Japon	15,8	68,3	2,8	497	4,0	8,0	81
Chine	5,1	22,2	0,7	391	0,3	1,2	9
Nouvelle Asie	2,5	10,7	1,3	137	1,5	1,4	43
Canada	1,9	8,1	1,5	65	2,3	4,5	203
Inde	1,6	7,1	0,8	106	0,1	2,1	54
Europe de l'est	1,6	7,0	1,0	738	1,7	7,1	236
Australie, NZ	1,0	4,1	1,2	48	2,3	2,7	192
Amérique latine	0,9	3,9	0,4	158	0,3	1,4	34
Moyen orient	0,7	3,1	0,5	117	0,3	0,6	25
Israël	0,3	1,2	1,9	20	3,8	1,0	379
Afrique s/Sahara	0,3	1,1	0,4	177	0,4	0,8	83
Afrique du nord	0,2	0,7	0,4	82	0,4	0,4	59
Autre Asie	0,2	0,7	0,1	60	0,1	0,1	3

[Indicateurs de l'OST, 96]

Dépenses en R&D



DIRD et Publications

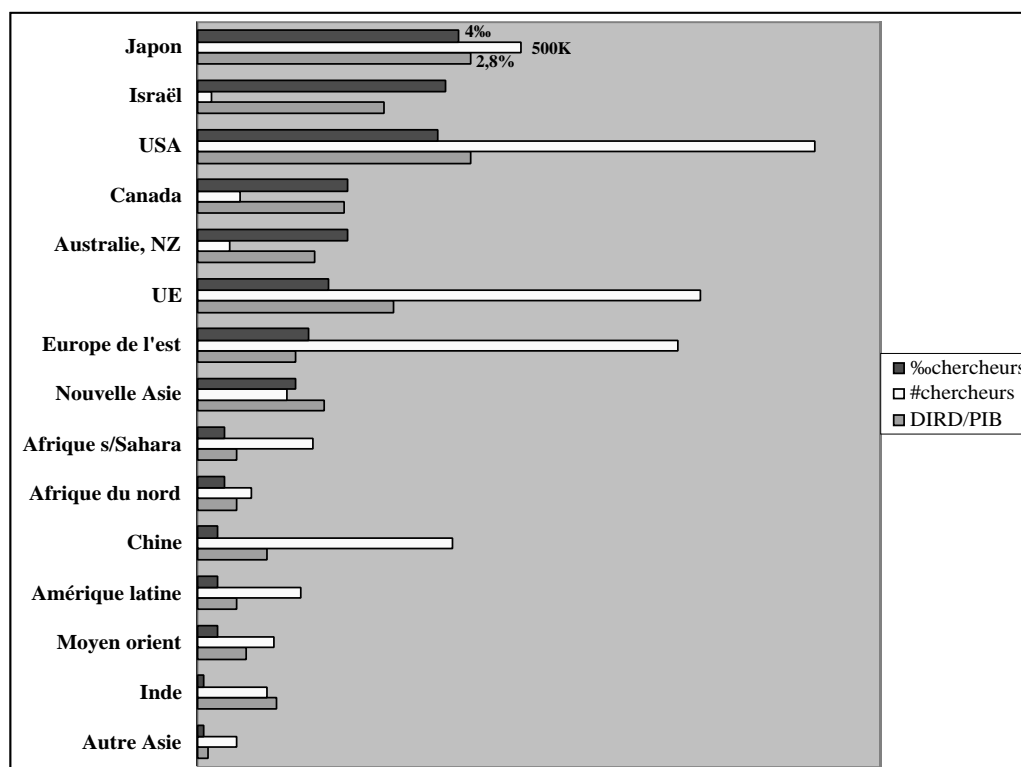


Développement économique

	DIRD		DIRD/PIB	Chercheurs		Publications	
	%	G\$		milliers	‰	%	ratio/PIB
Japon	15,8	68,3	2,8	497	4,0	8,0	81
Israël	0,3	1,2	1,9	20	3,8	1,0	379
USA	38,5	167,0	2,8	949	3,7	35,5	145
Canada	1,9	8,1	1,5	65	2,3	4,5	203
Australie, NZ	1,0	4,1	1,2	48	2,3	2,7	192
UE	29,6	128,0	2,0	773	2,0	31,4	123
Europe de l'est	1,6	7,0	1,0	738	1,7	7,1	236
Nouvelle Asie	2,5	10,7	1,3	137	1,5	1,4	43
Afrique s/Sahara	0,3	1,1	0,4	177	0,4	0,8	83
Afrique du nord	0,2	0,7	0,4	82	0,4	0,4	59
Chine	5,1	22,2	0,7	391	0,3	1,2	9
Amérique latine	0,9	3,9	0,4	158	0,3	1,4	34
Moyen orient	0,7	3,1	0,5	117	0,3	0,6	25
Inde	1,6	7,1	0,8	106	0,1	2,1	54
Autre Asie	0,2	0,7	0,1	60	0,1	0,1	3

[Indicateurs de l'OST, 96]

DIRD et Scientifiques



DIRD et revenus R&D

(en G\$)	USA	UE	Japon
Recettes brevets et licences	19,9	18,4	2,0
Exportations équipements de haute technologie	91,5	109,3	93,1
Technologie incorporée dans appareil productif	392,0	475,0	298,0
DIRD	167,0	128,0	68,3

Développement économique

- Forte corrélation entre développement économique et recherche scientifique
 - Mais corrélation ≠ causalité
- Pas de schéma linéaire simpliste
 - recherche => développement*
 - Développement résulte de nombreux facteurs
 - Recherche scientifique: l'un des facteurs, direct et indirect, du développement
- Pas de vue réductrice: *la recherche ne rapporte qu'aux riches*

Recherche et société

Questions scientifiques dans les préoccupations sociales

- Objet d'inquiétude sinon de rejet
 - Remise en cause de modèles théologiques et de croyances
 - Antagonisme science - spiritualité heureusement dépassé
- Objet d'une large ignorance
 - Questions abstraites, compréhensibles aux seuls initiés
 - Questions inoffensives, sans impact concret
- Objet d'intérêt et de préoccupations essentielles
 - Pour la vie quotidienne et
 - Pour l'avenir proche

Questions scientifiques objet de préoccupations essentielles

- Problèmes de santé
- Problèmes de nutrition
- Problèmes d'organisation sociale et économique
- Problèmes de travail
- Problèmes d'environnement
- Problèmes d'identité
- Problèmes de cognition

Science has become the ultimate source of the most influential ideas transforming the world.

Consider the evidence.

Computers are the engine of the global economy.

Three of the biggest international controversies are over the use of genetically modified crops, the prevention of global warming, and the feasibility of antimissile defenses.

[Editorial, Scientific American, avril 2001]

Que vaudrait une démocratie qui débattrait de l'accessoire et ferait silence sur l'essentiel ?

Les politiques sont perçus comme concentrant leur attention sur des questions mineures.

L'attention des citoyens se porte très légitimement sur des questions essentielles, comme les applications de la génomique et de la post-génomique, les thérapies géniques et cellulaires (...), sur les enjeux et les défis auxquels la recherche est confrontée et auxquels il faut faire participer les citoyens.

Les formations politiques doivent intégrer les enjeux et les choix scientifiques dans leurs projets et leurs programmes

[R.G. Scharzenberg, janv. 2001]

- Débat sur la science: vital pour la recherche
- Débat scientifique: essentiel pour la société
 - Pour le développement de l'humain, être rationnel, et
 - Pour le développement des valeurs humanistes

Développement de la recherche scientifique au Maroc

Quelques remarques et suggestions pour notre action

Préalable:

- S&D devra montrer beaucoup d'enthousiasme
 - Soyons réalistes ?
on aurait peu de chance d'être utile face aux défis du S&D plutôt
 - Soyons utopiques et volontaristes.
- Tâchons de préconiser et de contribuer aux bons choix

Développement de la recherche

Pour une démocratie scientifique:

- Débats sur les enjeux et les questions de sciences à tous les niveaux et via tous les médias
- Initiatives descendantes et ascendantes
- S&D: effort de diffusion et de vulgarisation scientifique
- Y-a-t-il une commission parlementaire pour la science?
 - Si oui, S&D l'invite à visiter des lieux de recherche et des commissions homologues
 - Si non, S&D propose sa création

Développement de la recherche

Transfert scientifique et technologique ?

- La technologique s'importe, mais très peu et difficilement, requière des conditions exigeantes, un très bon substrat et des capacités de production technologique.
mais
- La recherche scientifique ne s'importe pas.

Transfert par

- Les collaborations et les partenariats sur des projets de recherche
- Les actions d'évaluation et d'expertise
- Les actions de formation

Développement de la recherche

Valeur première pour la recherche: valeur humaine

Au Maroc:

- Formation moyenne médiocre,
Culture d'une démarche critique, rationnelle et rigoureuse
reste largement à acquérir
- Forte déperdition
 - Fuite des scientifiques marocains à l'étranger
 - Fuite des scientifiques marocains au Maroc

S&D: contribuer à des actions de formation
privilégier la méthode à la technique

Développement de la recherche

Information scientifique très largement disponible, encore faut-il savoir en tirer profit

- Société de l'information: changement radical

Information rare → *information surabondante*

Valeur ajoutée: dans la synthèse et l'élaboration de l'information spécifique pertinente

- Information scientifique

La difficulté n'est pas l'accès à cette information mais son usage, difficilement séparable de sa production

- Un *Centre de documentation et d'information scientifique* ?

S&D: contribuer par des partenariats et des collaborations

Développement de la recherche

- Élaboration d'une stratégie de recherche scientifique
- Problème difficile mais essentiel: la pertinence des recherches
- Au Maroc
 - Forte dispersion des domaines et thématiques
 - Faiblesse de l'animation scientifique, réseaux, groupements de recherche
 - Faiblesse du suivi et de l'évaluation

S&D: contribuer à cette animation, en particulier au niveau des sociétés savantes

L'évaluation de la validité d'une connaissance n'épuise pas sa signification et la question de sa pertinence.

Il y a pléthore de théorèmes mathématiques exacts, de mesures physiques correctes et d'observations biologiques vérifiables, mais sans intérêt aussi bien matériel qu'intellectuel (...).

*La science doit désormais travailler à ressources constantes, voire décroissantes, la question de la **pertinence** devient cruciale, les plus acharnées controverses portent plus sur les priorités de la recherche que sur sa qualité.*

[J.M. Levy-Leblond, 97]

Conclusion

- Conviction que la recherche scientifique est un facteur essentiel de développement économique, social, et humain
- Le développement du Maroc, de la société marocaine et du citoyen marocain ne se fera pas sans la recherche
- Quelques suggestions à S&D
 - Partenariat, collaboration
 - Évaluation
 - Formation
 - Vulgarisation et diffusion
 - Animation scientifique