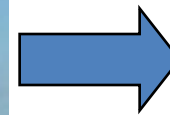


Rapport de l'UNESCO sur la science, vers 2030 L'Afrique du Nord: Etat des lieux



***Lancement de l'édition française du Rapport de l'UNESCO sur la science : vers 2030
Djibouti, 4 Décembre 2016***

Dr Jauad El Kharraz, Secrétaire Général d'ArabWAYS, co-auteur du chapitre sur les Etats arabes



Plan de l'exposé

- 1. Contexte**
- 2. Strategies régionales de la STI**
- 3. Tendances de la R&D**
- 4. Innovation et financement**
- 5. Maroc**
- 6. Algérie**
- 7. Tunisie**
- 8. Egypte**
- 9. Libye**
- 10. Mauritanie**
- 11. Conclusions**



Le printemps arabe et l'investissement dans les ressources humaines

Indicateurs socio-économiques pour les États arabes, 2008 et 2013

	Population (en milliers)		PIB par habitant (dollars PPA courants)		Croissance annuelle moyenne du PIB (%)		Taux d'emploi (% de la population adulte)		Taux de chômage (% de la population active)	
	2008	2013	2008	2013	2008 - 2010	2011 - 2013*	2008	2013	2008	2013
Égypte	75 492	82 056	9 596	11 085	5,7	2,0	43,9	42,9	8,7	12,7
Soudan	34 040	37 964	3 164	3 372	3,2	-6,5	45,3	45,4	14,8	15,2
Algérie	35 725	39 208	11 842	13 304	2,4	3,0	37,9	39,6	11,3	9,8
Libye	5 877	6 202	27 900	21 397	3,6	-11,6	43,2	42,6	19,1	19,6
Mauritanie	3 423	3 890	2 631	3 042	2,2	5,9	36,3	37,2	31,2	31,0
Maroc	30 955	33 008	5 857	7 200	4,7	4,0	46,2	45,9	9,6	9,2
Tunisie	10 329	10 887	9 497	11 092	3,9	2,2	40,9	41,3	12,4	13,3

2011

- Révolutions dans plusieurs pays arabes : Tunisie, Égypte, Libye.

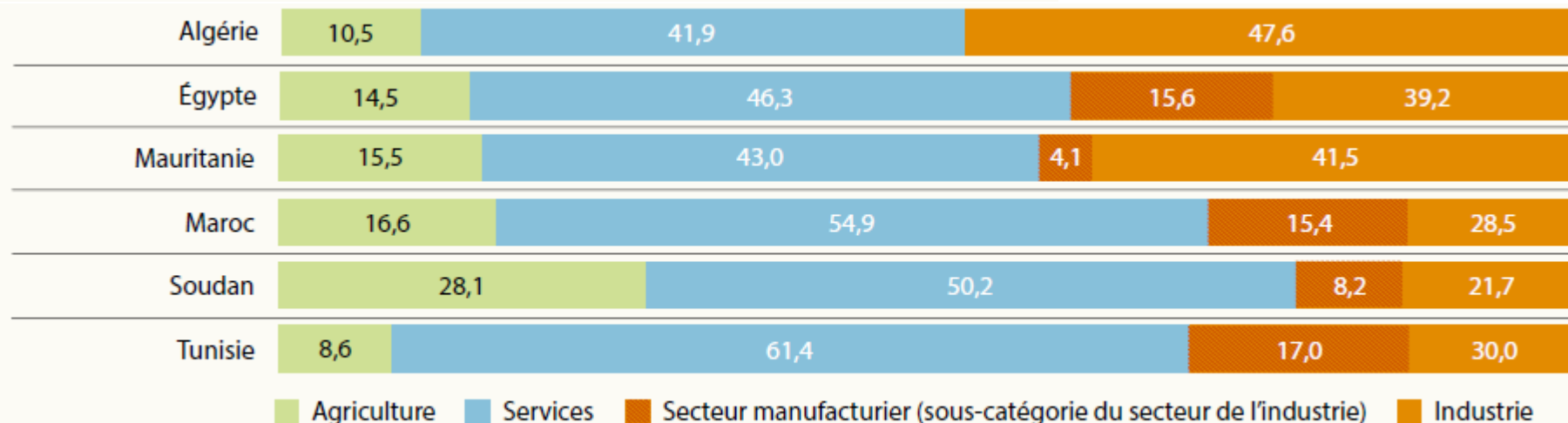


2013

- Afflux d'IDE en tant que part du PIB, 2013 (%)

Algérie **0,80**
Soudan **3,27**
Maroc **3,24**
Tunisie **2,25**
Égypte **2,04**

PIB par secteur économique dans le monde arabe, 2013 ou année la plus proche





Stratégies régionales de la STI



La nécessité d'améliorer les mécanismes de gouvernance

Stratégie arabe pour la STI, Riadh 2014

- Formation universitaire à la science et à l'ingénierie
- Recherche scientifique et
- Coopération scientifique régionale et internationale

Objective

- Accroître la participation du secteur privé à la collaboration interdisciplinaire et régionale --→ Apporter une valeur économique et de développement à la recherche et de faire un meilleur usage de l'expertise disponible
- Adapter les programmes universitaires aux besoins du marché

Stratégie 5+5 pour la STI, Rabat 2013

- Faciliter la formation, le transfert de technologies et la mobilité scientifique et rejoindre les programmes de recherche européens

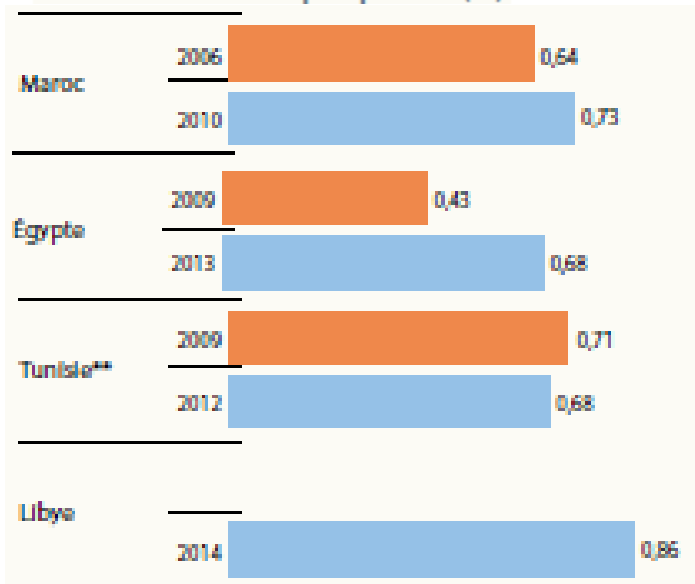
Tendances de la R&D (1/4)



Les investissements demeurent faibles mais la tendance est au changement

- Les dépenses publiques en éducation représentent une part importante du PIB dans une grande partie du monde arabe.
- La plupart des pays consacrent plus de 1% de leur PIB à l'enseignement supérieur

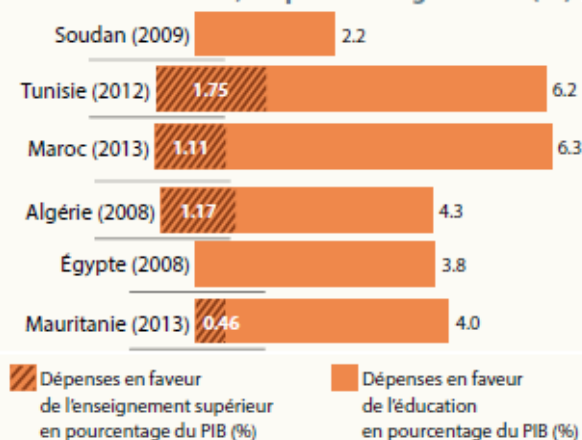
Ratio DIRD/PIB dans le monde arabe, 2009 et 2013 ou années les plus proches (%)



Proportion de chercheuses arabes, 2013 (%)



Dépenses publiques afférentes à l'éducation dans les États arabes, en pourcentage du PIB (%)





Orientation de la recherche vers les priorités nationales

Chercheurs arabes (personnes physiques) par secteur d'emploi, 2013 ou année la plus proche (%)

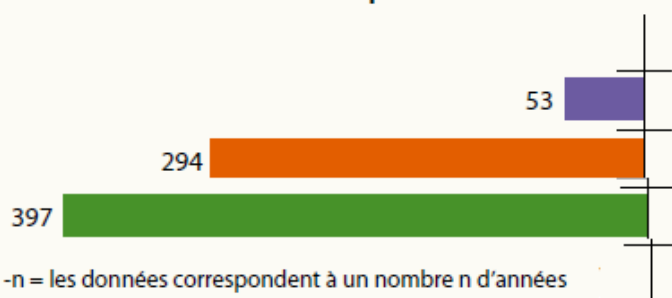
Sélection de pays

	Année	Sciences naturelles		Ingénierie et technologie		Sciences médicales et de la santé		Agronomie		Sciences sociales		Sciences humaines		Non classifiés	
		Total	Femmes	Total	Femmes	Total	Femmes	Total	Femmes	Total	Femmes	Total	Femmes	Total	Femmes
Libye	2013	14,3	15,0	17,0	18	24,4	0,1	11,5	0,1	2,0	20,0	12,4	20,0	32,4	20,0
Maroc	2011	33,7	31,5	7,6	26,3	10,4	44,1	1,8	20,5	26,1	26,6	20,4	27,8	0	0
Égypte	2013	8,1	40,7	7,2	17,7	31,8	45,9	4,1	27,9	16,8	51,2	11,4	47,5	20,6	41,0

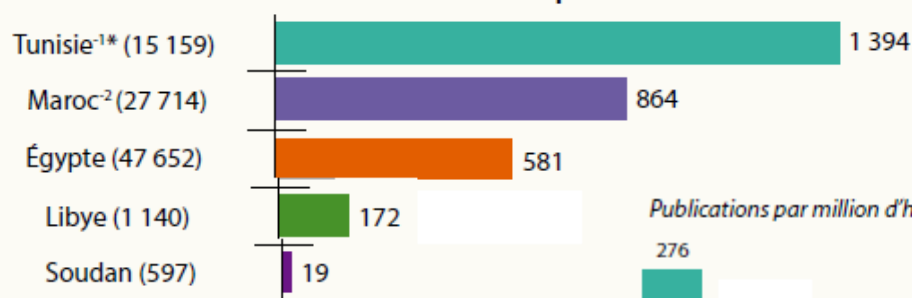
Techniciens et chercheurs ETP arabes par million d'habitants, 2013 ou année la plus proche

Le nombre total de chercheurs est indiqué entre parenthèses

Nombre de techniciens par million d'habitants



Nombre de chercheurs par million d'habitants

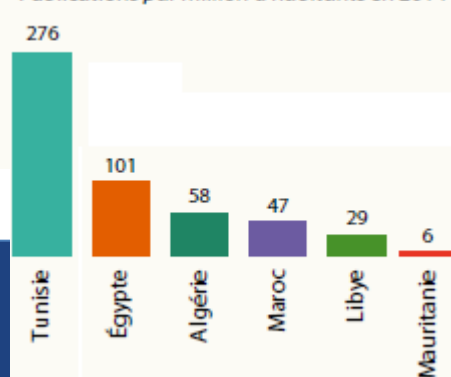


-n = les données correspondent à un nombre n d'années avant l'année de référence

* D'après les estimations nationales

** D'après des données surestimées

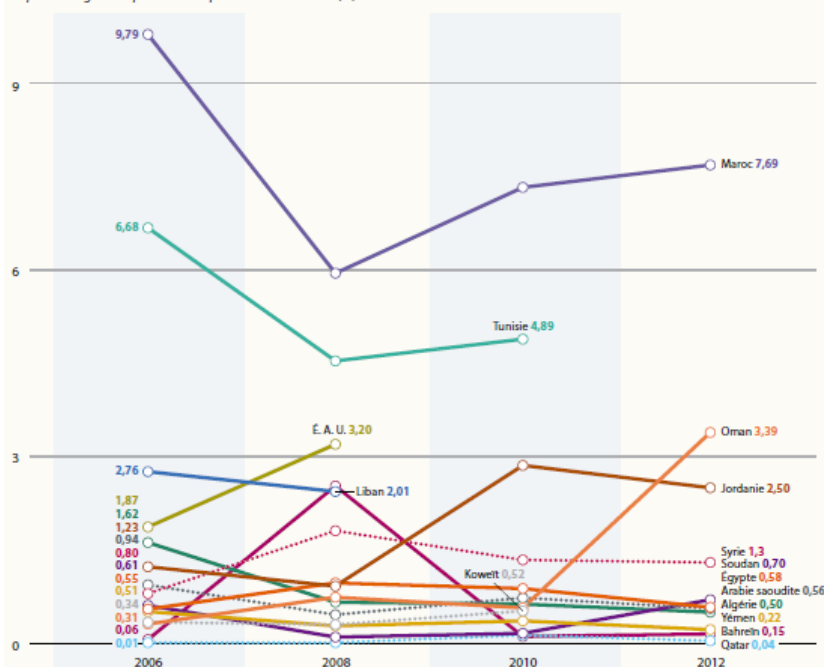
Publications par million d'habitants en 2014





Orientation de la R&D vers les exportations de grande valeur ajoutée

Exportations de haute technologie du monde arabe, 2006, 2008, 2010 et 2012
En pourcentage des exportations de produits manufacturés (%)



Demandes de brevets dans les États arabes, 2010-2012

	Demandes de brevets par les résidents			Demandes de brevets par les non-résidents			Nombre total de demandes de brevets		
	2010	2011	2012	2010	2011	2012	2010	2011	2012
Égypte	605	618	683	1 625	1 591	1 528	2 230	2 209	2 211
Maroc	152	169	197	882	880	843	1 034	1 049	1 040
Arabie saoudite	288	347		643	643		931	990	
Algérie	76	94	119	730	803	781	806	897	900
Tunisie	113	137	150	508	543	476	621	680	626

Tendances de la R&D (4/4)

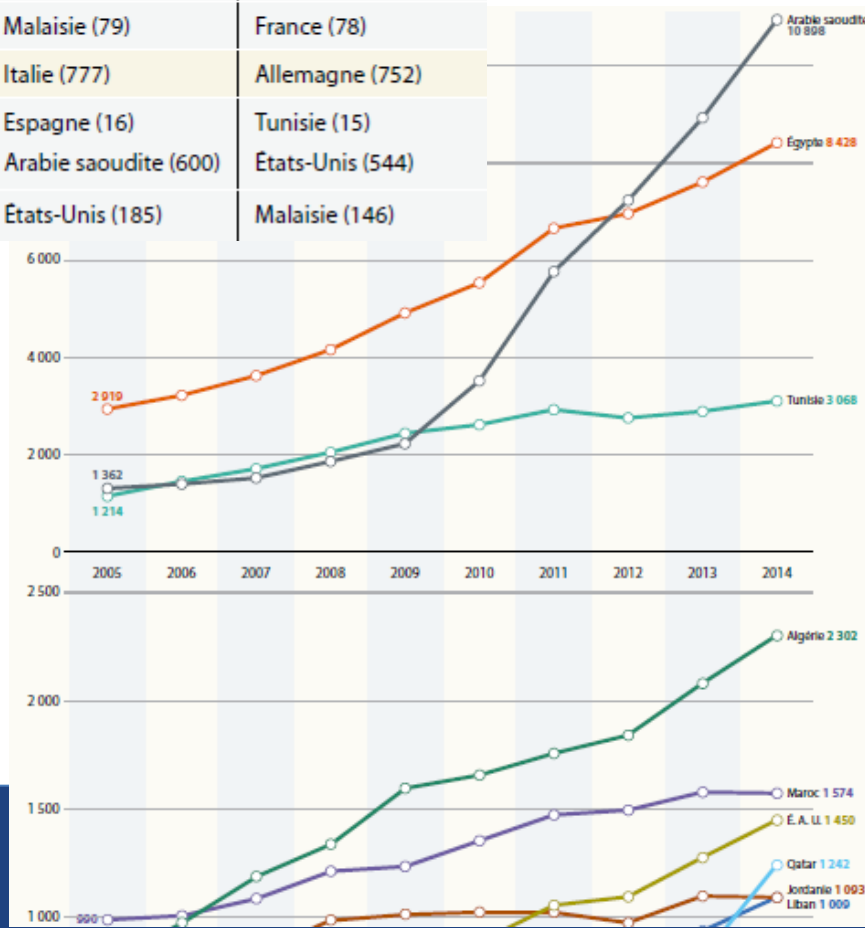


Croissance de la production scientifique et collaboration internationale

Principaux partenaires étrangers, 2008-2014

	1 ^{er} partenaire	2 ^e partenaire	3 ^e partenaire	4 ^e partenaire	5 ^e partenaire
Algérie	France (4 883)	Arabie saoudite (524)	Espagne (440)	États-Unis (383)	Italie (347)
Égypte	Arabie saoudite (7 803)	États-Unis (4 725)	Allemagne (2 762)	Royaume-Uni (2 162)	Japon (1 755)
Libye	Royaume-Uni (184)	Égypte (166)	Inde (99)	Malaisie (79)	France (78)
Maroc	France (3 465)	Espagne (1 338)	États-Unis (833)	Italie (777)	Allemagne (752)
Mauritanie	France (62)	Sénégal (40)	États-Unis (18)	Espagne (16)	Tunisie (15)
Tunisie	France (5 951)	Espagne (833)	Italie (727)	Arabie saoudite (600)	États-Unis (544)
Soudan	Arabie saoudite (213)	Allemagne (193)	Royaume-Uni (191)	États-Unis (185)	Malaisie (146)

Tendances en matière de publications scientifiques dans les États arabes, 2005-2014





Organisation
des Nations Unies
pour l'éducation,
la science et la culture

Innovation et financement



Les technoparcs comme moteurs de l'innovation et partenariats public-privé

□ L'économie du savoir ne peut se bâtir qu'en promouvant la culture de l'entreprenariat technologique:

- **Egypte**: Cité de la S&T Zewail (un parc technologique entre ses unités)
- **Maroc**: Cités de l'innovation, création du 3eme technoparc a Tanger (partenariat public-privé mobilisant 2M\$ pour accueillir 200 entreprises)
- **Tunisie**: Championne de technoparcs. Chaque technoparc est spécialisé dans un domaine (TIC, énergies renouvelables, biotechnologie, sciences de matériaux, dessalement, agriculture biologique, etc.), jumelage avec les pôles technologiques français.

UAE

- Stimuler l'innovation a travers: 1- L'indice de l'innovation du secteur privé mesurant les progrès pour devenir la ville la plus innovante du monde. 2- Le cadre stratégique pour l'innovation de la chambre de Dubai.
- Masdar city: devenir la ville la plus durable au monde (urbanisation rapide avec consommation réduite d'énergie, eau et faible production des déchets).

Maroc

- **Initiative Maroc Innovation**:
Délivrer 1000 brevets et créer 200 startups

Tunisie

- **Village écosolaire Zarzis-Djerba**
Devenir un pole de formation en Afrique.

Egypte

- **ASRT et Ministère de la RS**
mettront un cadre de promotion de l'innovation industrielle entre les universités, les instituts de recherche et les entreprises.



Organisation
des Nations Unies
pour l'éducation,
la science et la culture

Maroc



La valeur ajoutée est indispensable au maintien de la compétitivité



- Le Maroc est 88ème selon l'indice mondial de l'innovation 2012
- Les dépenses R&D ne représentent que 0,79 % du PIB (vs 2,26% en France et 3,4% au Japon)
- Le Maroc occupe la 7ème place en Afrique en termes de publications scientifiques (au lieu de la 3ème place occupée en 2001)
- Le Maroc compte 1,87 chercheurs pour 1000 actifs (vs 8,3 en France et 10,6 au Japon)
- Près de 80% des entreprises marocaines recourent à l'autofinancement pour développer leurs projets de R&D

2015

- **Conseil supérieur de l'éducation, de la formation et de la recherche scientifique**-> Vision de l'éducation 2015-2030: système national et intégré de l'innovation, financé en augmentant progressivement la part du PIB consacrée à la R&D :
 - « 1 % à court terme, 1,5 % d'ici 2025 et 2 % en 2030. »
 - **Le parc éolien le plus grand en Afrique a Tarfaya.**
 - **La station solaire la plus grande du monde a Ouarzazate (Nour)**

Un diplômé sur cinq part vivre à l'étranger!

Ambition d'être le leader africain des énergies renouvelables d'ici 2020: Des investissements croissants

Opérateurs Telecom cèdent 0,25 % de leur CA pour financer 80% des projets de recherche publique dans les télécommunications.



Diversification du bouquet énergétique



□ Système de l'innovation national 2008: **Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique**: réorganiser la science et développer les infrastructures, les ressources humaines et la recherche tout en renforçant le financement et la coopération scientifique.

□ Entre 2008 et 2014, les scientifiques algériens ont surtout publié dans les domaines de l'ingénierie et de la physique.

Leur production a enregistré une progression constante et a été multipliée par deux entre 2005 et 2009 et entre 2010 et 2014. Entre 2007 et 2014, 59 % des publications scientifiques algériennes comptaient des co-auteurs étrangers.

2011

- Lancement du Programme des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique

2013

- Protocole avec l'UE: transfert vers l'Algérie de technologies relatives aux combustibles fossiles et aux énergies renouvelables.

2015

- Programme revu et 60 projets éoliens et solaires approuvés

*Satisfaire 40% de la consommation nationale
d'électricité à partir d'énergies renouvelables d'ici 2030*





Organisation
des Nations Unies
pour l'éducation,
la science et la culture

Tunisie



Vers plus de liberté académique

La science bénéficie d'un soutien de haut niveau

□ Le Premier Ministre préside lui-même le Conseil supérieur de la recherche scientifique et de la technologie.

Ministère de l'enseignement supérieur, de la recherche scientifique et des TIC

■ Conseil consultatif national de la recherche scientifique et de la technologie

■ Comité national de l'évaluation des activités de recherche scientifique

Une stratégie pour relier les universités et l'industrie

□ La Tunisie compte hisser la part des énergies renouvelables dans le bouquet énergétique à 16 % (1 000 MW) d'ici 2016 et à 40 % (4 700 MW) d'ici 2030 → Plan Solaire 2009

2011

- Lancement du programme triennal: financement de l'UE de 12 millions d'euros.
- L'Agence nationale de promotion de la RS a été chargée du financement du programme en fonction des domaines de recherche prioritaires : énergies renouvelables, biotechnologie, eau, environnement, désertification, etc.

2015

- Vaste réforme de la recherche scientifique et de l'enseignement supérieur (2015-2025) par le conseil des universités.



Organisation
des Nations Unies
pour l'éducation,
la science et la culture

Egypte

Une ferveur révolutionnaire favorable à la science

2014

- Nouvelle Constitution charge l'État d'allouer 1% du PIB à la R&D
- Création du Conseil suprême des centres et instituts de recherche scientifique et changement dans la gouvernance
- Création de l'observatoire nationale de la STI, basé dans les locaux de l'Académie égyptienne de la recherche scientifique et de la technologie
- Plus de 80 hectares cédés au campus permanent de la Cité de la science et de la technologie Zewail dans la ville du 6 octobre.

□ Une réforme pour préparer les diplômés au marché et contribuer à l'économie du savoir :

- 5.87Milliards \$ -> 2 phases (2014-2022) avec un budget alloué par l'état (4% de son budget à l'éducation, 2% à l'enseignement, et 1% à la Recherche scientifique.

□ Favoriser davantage l'enseignement technique et professionnel:

- conformer les acquis de l'enseignement supérieur aux exigences du marché de l'emploi et à renforcer la dimension internationale des universités

□ Relance de la Cité de la science et de la technologie Zewail: une université, des instituts de recherche, un parc technologique, une académie et un centre d'études stratégiques.

Une meilleure coordination interministérielle est nécessaire, et une collaboration plus étroite avec le secteur privé s'impose (Centre pour la modernisation de l'industrie et la Fédération des industries égyptiennes)



2015

Stratégie pour la science, la technologie et l'innovation



Organisation
des Nations Unies
pour l'éducation,
la science et la culture

Libye



L'héritage du contrôle extrême exercé par l'État est encore perceptible



2014

- 2 millions le nombre de travailleurs étrangers en Libye, dont la plupart sont en situation irrégulière.
- Tous les chercheurs sans exception étaient employés par l'État.
- 181 publications (Web of Science)
- Stratégie nationale pour la STI approuvée par le conseil national de la planification

□ La fragmentation politique retarde la reprise:

- Nombre approximatif d'étudiants est passé de 375000 en 2003 à 340000 en 2013-2014 (dont 54% de femmes).
- 17 500 le nombre de doctorants libyens étudiant à l'étranger et à 22 000 ceux restés sur le territoire national.

□ Une stratégie nationale en matière de STI:

- Plus de 46 millions \$ mobilisés entre 2009 et 2014 pour le programme de financement direct des chercheurs Libyens.
- Augmenter les DIRD à 2,5 % du PIB d'ici 2040
- Création de centres d'excellence, de villes intelligentes, d'incubateurs d'entreprises, de zones économiques spéciales et de technoparcs, ainsi que d'une base de données sur la STI.
- Contribution de la Libye à la production de connaissances internationales et la diversification des capacités technologiques nationales à l'aide d'investissements dans des domaines comme **l'énergie solaire et l'agriculture biologique.**



Organisation
des Nations Unies
pour l'éducation,
la science et la culture

Mauritanie



Vers une stratégie nationale de la STI

- ❑ Financement public limité et incertain de la R&D publique et le manque d'investissements du secteur privé dans la R&D ou la formation
- ❑ Coordination inexistante entre l'université, les instituts de recherche publique et les ministères à des fins de formation et de R&D
- ❑ Manque d'accès des entreprises nationales à l'information sur les technologies disponibles ; le transfert et l'absorption des technologies étrangères ;
- ❑ Absence de politiques visant à exploiter le fort potentiel de la diaspora pour le pays

❑ La Mauritanie rédige actuellement, avec le soutien de l'UNESCO, la stratégie nationale de STI:

- Développement des compétences et des infrastructures physiques, ainsi que sur l'amélioration de la coordination des politiques de développement du secteur privé, la réforme de l'éducation, et les politiques portant sur le commerce et sur les investissements étrangers.

2015

- Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique a adopté un ambitieux Plan triennal de l'enseignement supérieur (2014-2017)

De nouvelles institutions et un plan pour l'enseignement supérieur

- En accord avec la Stratégie décennale pour la STI adoptée par l'Union africaine en 2014, le gouvernement utilisera l'enseignement supérieur comme levier de la croissance économique.

Conclusions (1/2)

1. Les stratégies nationales et régionales semblent couvrir la plupart des lacunes de la STI mais la mise en œuvre est très liée aux moyens financiers et volonté politique.
2. Les défaillances des systèmes de l'innovation sont dues à de nombreux facteurs: faible niveau des dépenses de R&D, effectif relativement réduit d'ingénieurs, de chercheurs et d'experts qualifiés, nombre limité d'étudiants en sciences et faible soutien institutionnel.
3. Le dysfonctionnement du système de l'innovation, le manque de clarté du cadre politique et de gouvernance et la défaillance des infrastructures TIC entravent l'accès aux informations et aux possibilités de créer des connaissances et de la richesse. Les gouvernements peuvent s'appuyer sur l'innovation sociale pour résoudre certains de ces problèmes.
4. Plusieurs gouvernements mettent en place des observatoires chargés de recueillir et d'analyser des données afin d'exercer un meilleur suivi de leurs systèmes scientifiques. D'autres devraient suivre leur exemple, ce qui leur permettrait de surveiller l'efficacité de leurs politiques nationales, et créer un réseau d'observatoires pour assurer le partage d'informations et l'élaboration d'indicateurs communs.

Conclusions (2/2)

4- Il y a des leçons et bonnes pratiques à retenir de l'expérience de quelques pays arabes comme les UAE, notamment en ce qui concerne les partenariats public-privé et les mécanismes de financement de la recherche et de l'innovation, ainsi que la diversification de l'économie. Les UAE (41e) ont misé sur le renforcement de l'innovation. Par ex, ils ont créé des « Fonds pour promouvoir l'innovation dans le secteur des TIC ».

5- Le Maroc, la Tunisie et l'Égypte ont pris des mesures intéressantes afin d'engager le secteur privé dans la R&D à travers les hubs d'incubateurs technologiques, fonds dédiés, et parcs technologiques.

5- On pourrait envisager de prélever un montant symbolique auprès des grandes sociétés afin de financer la R&D dans leurs domaines respectifs, en particulier l'eau, l'agriculture et l'énergie.

6- Il est impératif que ces pays accélèrent le transfert de technologies innovantes en développant des projets pilotes éducatifs à grande échelle dans les domaines prioritaires, y compris les énergies renouvelables. Cela permettra de créer une masse critique de techniciens dans la région.