



# **Science et Technologie Dans les Pays de l'OCI**

## **Objectifs, Priorités et Actions 2016-25**

***La Science et l'Oummah,  
Nourrir l'esprit pensant***

**Les Sessions du 30e Comité Exécutif et  
la 15e Assemblée Générale du COMSTECH  
Islamabad,  
Pakistan.**

**le 31 mai – 1er juin, 2016**



## Remerciements

Ce document a été préparé par COMSTECH (Comité Permanent de l'OCI de la Coopération Scientifique et Technologique) en consultation avec 157 éminents scientifiques de 20 pays de l'OCI ainsi que de l'UE et l'Amérique du Nord qui ont donné généreusement de leur temps et de la vision.

De nombreuses précieuses contributions ont été reçues du Département de la Science et la Technologie de l'OCI et de la Banque Islamique de Développement à Jeddah, aussi bien que des Etats membres du Comité Permanent de l'OCI.

Leur contribution et engagement sont reconnus avec gratitude



Dr Shaukat Hameed Khan,  
Coordinateur général du COMSTECH  
(Comité Permanent de l'OCI de la Coopération  
Scientifique et Technologique),  
Islamabad, Pakistan.

***Nous vivons à une époque à combien exaltante par rapport à la science et la technologie.***

***L'impact de la science et de la technologie sur la façon dont nous vivons, travaillons et communiquons les uns avec les autres est énorme et une nouvelle relation se dessine entre la science et la société, dont les contours ne sont pas encore très clairs.***

***La quête du savoir et les nouvelles frontières qui sont en train de se dessiner auront un impact de plus en plus conséquent pour toute l'humanité au 21<sup>ème</sup> siècle.***

***Nous vivons tous plus longtemps grâce aux découvertes scientifiques, et aux prouesses technologiques qui en découlent***

***L'humanité est sur le point de coloniser l'espace extraterrestre et, en même temps, l'éradication de la pauvreté se trouve plus que jamais à notre portée.***

**La Science dérange et ne s'épanouit que dans un environnement irrévérencieux**

**La science et la technologie nous offrent des outils pour construire et gérer le changement.**

**En tant que musulmans, nous avons une grande tradition de quête du savoir.**

**Prouvons que nous sommes à la hauteur de cette grande aventure humaine**

| <b>TABLE DES MATIERES</b>   | <b>Page</b> |
|---|-------------|
| <b>RÉSUMÉ</b>   | 6           |
| <b>SECTION I: Priorités, Objectifs et Recommandations pour 2016-2025</b>                  | 12          |
| 1. Nourrir l'esprit de réflexion; construire une véritable culture scientifique .....     | 12          |
| 2. Rendre les personnes employables : Éducation et compétences .....                      | 12          |
| 3. Sécurité de l'Eau, de l'Alimentation et de l'Agriculture .....                         | 14          |
| 4. Garantir une vie saine.....  | 16          |
| <b>SECTION II: Universités et Science et Technologies Emergentes</b>                      | 18          |
| 1. Améliorer la Qualité de l'Enseignement Supérieur .....                                 | 18          |
| 2. Etat de la Recherche dans les Pays de l'OCI.....                                       | 20          |
| 3. Le Cas pour Mathématique et Physiquee .....  | 21          |
| 4. Biologie et Biotechnologie en 21e Siècle .....   | 23          |
| 5. Les Sciences Chimiques .....   | 25          |
| 6. Big Data, la Cybersécurité et l'Economie Numérique .....                               | 25          |
| 7. Gérer de l'Energie et l'Environnement.....   | 27          |
| <b>SECTION III: Proposition de Grands Programmes Scientifiques Multinationaux</b>         | 32          |
| 1. L'Espace .....   | 32          |
| 2. L'Astronomie.....  | 32          |
| 3. Accélérateurs et Sources de Lumière Synchrotron .....                                  | 33          |
| 4. Cartographie de l'Environnement Marin des Etats de l'OCI .....                         | 33          |
| 5. Cartographie et Préparation de l'Annuaire des Minéraux des Etats de l'OCI..            | 34          |
| 6. Haute Performance des Centres Informatiques (HPCCs) .....                              | 34          |
| 7. Les Enjeux du Changement Climatique.....   | 34          |
| 8. Communication et l'Équipement Industriel .....   | 34          |
| 9. Équipement de l'Énergie .....  | 34          |
| 10. Fabrication Conjointe d'Outils d'Enseignement et d'Équipement de Laboratoire .....    | 35          |
| 11. Gérer de l'Urbanisation Rapide et Planification des Mégapoles.....                    | 35          |
| 12. Harmoniser les Lois Commerciales, les Normes Industrielles et les Lois de PI .....    | 35          |
| <b>SECTION IV: Améliorer la Coopération entre les Etats membres de l'OCI</b>              | 36          |
| 1. Centres d'Excellence et Instituts 'Mères' .....  | 36          |
| <b>SECTION V: Mise en oeuvre et Besoins de Financement</b>                                | 38          |
| 1. Dépenses Estimées, 2016-25.....  | 38          |
| 2. Table 1: Calendriers / Coûts des Programmes Divers.....                                | 39          |
| 3. Plan d'Action : Identification de Projets, Mise en Oeuvre et Surveillance.....         | 40          |
| <b>Conclusions</b> .....  | 41          |
| <b>Annexe 1: Thèmes Clés et Directives pour Consultations</b>                             | 42          |
| <b>Annexe 2: Quelques Statistiques sur l'Éducation et la Santé dans les Pays de l'OCI</b> | 43-47       |

## Liste des Abréviations

|              |  |
|--------------|--|
| CADD         | Computer Added Drug Designing  |
| CAGR         | Taux de Croissance Annuel Composé  |
| COMCEC       | Comité Permanent Ministériel de la Coopération Economique et Commerciale                       |
| COMIAC       | Comité Permanent Ministériel de l'Information et des Affaires Culturelles                      |
| COMSTECH     | Comité Permanent Ministériel de l'OCI de la Coopération Scientifique et Technologique          |
| EEZ          | Zone Economique Exclusive  |
| GDP(PIB)     | Produit Intérieur Brut   |
| GERD         | Dépenses brutes en R & D   |
| HPCC         | Centres de Calcul à Haute Performance  |
| HR           | Ressources Humaines  |
| IAEA         | Agence Internationale de l'Energie Atomique  |
| IAS          | Académie Mondiale de la Science  |
| ICANN        | Internet Corporation for Assigned Names and Numbers  |
| ICT          | Technologies de l'Informatique et de la Communication  |
| IDB          | Banque Islamique de Développement  |
| IP           | Propriété intellectuelle   |
| ISESCO       | Organisation Islamique de l'Education, de la Science et de la Culture                          |
| ISO          | Organisation Internationale des Normes   |
| ITER         | Réacteur International de l'Energie Thermonucléaire  |
| KPIs         | Indicateurs Clés de Performance  |
| MDGs         | Objectifs de Développement Millénaire  |
| MENA         | Moyen Orient et l'Afrique du Nord  |
| MW           | Megawatts  |
| OECD         | Organisation de la Coopération pour le Développement Economique                                |
| OIC          | Organisation de la Coopération Islamique   |
| OICSHPA      | The OIC Strategic Health Programme of Action, 2014-2023  |
| PGR          | Ressources Phyto génétiques  |
| PIRLS        | Progress in International Reading Literacy Study   |
| R&D          | Research and Development   |
| RE           | Energie Renouvelable   |
| S&T          | Science et Technologie   |
| SDGs         | Objectifs de Développement Durable   |
| SEAMEWE      | South East Asia-Middle East-West Europe Fiber Optics Cable                                     |
| 2e TYPOA     | 2e Plan d'Action Décennal de l'OCI 2016-25   |
| SESRIC       | Centre de Formation et de Recherche Statistique, Economique et Sociale                         |
| SMEs         | Petites et Moyennes Entreprises  |
| STEM         | Science, Technologie, Ingénierie et Mathématique   |
| TLDs         | Top Level Domains  |
| TYPOA        | Programme d'Action Décennal, 2005-15, (Makkah al Mukarramah, 2005)                             |
| UN           | Nations Unies  |
| UNCLOS       | UN Convention on the Law of Sea  |
| UNESCO       | Organisation des Nations Unies pour l'Education, la Science et la Culture                      |
| VISION 1441H | Vision 1441H pour la Science et Technologie (10 <sup>e</sup> Sommet Islamique, Malaisie, 2003) |

# **La Science et la Technologie pour l'Oummah, 2016-25**

## **RESUME**

La science et la technologie continueront à jouer un rôle crucial dans la prise en charge de certains enjeux contemporains du développement sur plusieurs niveaux à la fois dont : la réduction de la pauvreté, une meilleure santé pour tous, la préservation de l'environnement, et la garantie de l'accès à la nourriture, à l'eau et à la sécurité énergétique aujourd'hui et dans les années à venir..

Le savoir et la pensée critique, dont la science et la technologie sont les symboles les plus visibles, seront les principaux moteurs du changement et pas seulement pour le développement économique, mais pour toutes les entreprises humaines de ce siècle, y compris pour ce qui est de susciter le changement et les outils de gestion de ce changement.

Reconnaissant cet impératif, la douzième session de la Conférence islamique au Sommet, tenue au Caire les 25-26 Rabi `al-Awal 1434 H (6-7 février 2013), avait mandaté le COMSTECH pour organiser un Sommet des Etats membres de l'OCI dédié exclusivement à la science et à la technologie.

Auparavant, la 4ème Session extraordinaire du Sommet de l'OCI, tenue à Makkah, les 14-15 août 2012, avait également souligné la nécessité d'adopter des mesures clairement définies pour promouvoir et mettre en œuvre le développement scientifique et technologique et l'innovation, ainsi que l'infrastructure éducationnelle nécessaire à cette fin.

Le document de travail élaboré par le COMSTECH à l'intention du Sommet d'Islamabad en mai 2016 s'inspire largement de la Vision 1440H de la science et de la technologie qui a été esquissée par le 10ème Sommet islamique tenu en Malaisie en 2003 et du Programme d'Action Décennal (TYPOA) adopté par la 3ème session extraordinaire de la Conférence islamique au sommet à Makkah en 2005.

En outre, les principaux instruments de l'OCI tels que le Programme d'action stratégique pour la santé (OICSHPA 2014- 2023) et la Vision de l'eau de l'OCI 2012- 2025 ont été consultés au même titre que le nouveau projet de document pour le successeur du TYPOA (2016-25).

Le présent document a été élaboré au terme de consultations élargies qui ont été menées avec 157 scientifiques et technologues d'une vingtaine d'Etats membres de l'OCI durant sept semaines entières de novembre 2014 à janvier 2015. Leurs contributions et leurs conseils ont été d'un précieux apport. Les thèmes et les lignes directrices qui ont pu être dégagés de ces réunions consultatives sont donnés en Annexe I.

Depuis l'adoption de la Vision 1440H et du TYPOA, des progrès encourageants ont été enregistrés par les États membres dans les domaines de la science, de la technologie et de l'enseignement supérieur. Ces progrès se reflètent dans le triplement du nombre des publications et des chercheurs scientifiques, et dans les investissements considérables réalisés par plusieurs États membres dans l'éducation et l'infrastructure scientifique. Toutefois, les pays de l'OCI en général sont à la traîne par rapport aux autres pays en développement qui sont en train de progresser à un rythme accéléré.

La Déclaration d'Islamabad sur la science et la technologie réaffirmera l'engagement des États membres à prendre les mesures supplémentaires nécessaires pour l'intégration de la science, de la technologie et de l'innovation (STI) dans les politiques et stratégies nationales, et pour favoriser la collaboration internationale sur la promotion et l'avancement des STI.

Ce document met l'accent sur la « haute technologie » dans le contexte des impératifs mondiaux actuels et de la révolution techno-économique et informatique qui l'accompagne et qui se sont traduits par un réalignement massif de l'activité économique, un déplacement à l'échelle mondiale et régionale des centres de gravité de l'activité économique, la délocalisation et la migration de la fabrication, des services et de la conception des pays développés vers les pays en développement.

Les principales caractéristiques de cette révolution sont les suivantes:

- a. La nature du travail et le lieu de travail sont en train de changer, migrant graduellement vers un modèle de société de type 24/7.
- b. Les PME (petites et moyennes entreprises) dans les économies émergentes sont en train de devenir des acteurs mondiaux offrant des services complets de bout en bout de la chaîne d'approvisionnement.
- c. Les changements technologiques et organisationnels ont réduit la demande relative en travailleurs non qualifiés dans les pays en développement depuis les années 1980. Le travailleur qualifié peut effectivement être plus recherché que le scientifique.
- d. De nouveaux centres de pouvoir émergent en raison des concentrations urbaines et de la croissance des grandes villes, avec des dynamiques complètement différentes.
- e. Des transitions démographiques majeures sont en cours dans les États membres de l'OCI avec des implications importantes pour la santé, les qualifications et l'emploi.

***Les Etats membres de l'OCI doivent tirer parti de ces changements profonds en adoptant et en exploitant à bon escient les structures de la connaissance, de la science et de la technologie.***

**Section I** de ce document identifie les priorités principales pour S&T pour la période 2016-2025 dans les Etats membres de l'OCI.. Celles-ci doivent être présentes avant qu'on envisage de promouvoir la bonne science:

- a. Nourrir l'esprit pensant et bâtir une culture scientifique. La culture scientifique brille généralement par son absence dans la plupart des Etats membres de l'OCI. La science est entretenue par les gouvernements aussi longtemps que les normes sociales d'un pays s'y prêtent, et que la population est prête à se lancer dans la quête du savoir et à accepter les bouleversements qui l'accompagnent.
- b. Rendre les personnes employables: Education et les Compétences. Tout Etat membre de l'OCI doit reconnaître que l'éducation est un « bien public » et doit en conséquence accroître les investissements publics à tous les niveaux que ce soit au

niveau de l'université, l'éducation secondaire ou technique et professionnel. Cela résultera en productivité accrue en agriculture, industrie ou secteurs tertiaires. Cela exige l'acquisition de compétences diversifiées et supérieures qui soient internationalement certifiables. Les États membres doivent viser un objectif d'au moins 15% de taux de scolarisation dans l'enseignement technique / professionnel parmi la cohorte des 15-19 ans, et un budget de l'éducation national d'au moins 8% d'ici 2025.

- c. La sécurité de l'Eau, de l'Alimentation et de l'Agriculture. Le document réaffirme les recommandations de la Vision de l'eau à l'OCI 2012-25 pour ce qui concerne la gestion des ressources en eau, la maximisation de l'utilisation productive et efficace des ressources hydriques menacées de tarissement. Dans ce contexte, la préservation de la biodiversité sera cruciale pour la sécurité alimentaire, et la mise en place de banques nationales de gènes est vivement recommandée dans le cas des pays de l'OCI. Les règlements et les normes internationales en matière de sécurité alimentaire doivent être mis en avant dans le contexte de la transformation des denrées alimentaires, et plus spécifiquement en ce qui concerne l'alimentation halal. Un apport crucial pour une meilleure productivité et détérioration réduite se réaliseront avec des bonnes pratiques agricoles et la formation axée sur les femmes qui représentent une large partie de la main d'œuvre rurale.
- d. Garantir une vie saine pour tous les citoyens. Ce document réaffirme les principales caractéristiques de la Vision de la santé à l'OCI (SHPA 2014- 2023). Il n'y a point de science qui vaille sans des citoyens bien portants, qui ont un accès universel aux infrastructures de santé, y compris l'eau potable, les médicaments et les vaccins. Les objectifs sont comme suit :
- Réduction de la mortalité infantile et maternelle pour atteindre les normes internationales; formation et rétention du personnel et des techniciens paramédicaux; installation de systèmes d'alerte précoce et d'intervention robustes pour détecter et contenir les maladies infectieuses et les virus émergents comme le virus Ebola, et pour lutter contre la MDR (résistance multiple aux médicaments).
  - Les budgets de la santé doivent être augmentés à un minimum de 10% à l'horizon 2025 dans le cas des États membres retardataires (la moyenne de l'OCDE est de 16%).

**Section II :** comporte des recommandations pour la recherche pluridisciplinaire dans les domaines émergents des sciences fondamentales et de la technologie appliquée qui offrent d'importantes opportunités de collaboration dans la conception de la recherche et des systèmes de pointe. Chimie, biotechnologie, matériaux, informatique et TIC ont un potentiel important de retombées économiques. Un accent particulier est mis sur:

- i. Améliorer la qualité de l'enseignement supérieur. L'accent doit être mis non pas sur la simple expansion du nombre d'étudiants et du nombre de professeurs ou de publications mais plutôt sur la génération du savoir contemporain, en misant sur l'excellence de l'enseignement, et sur le renforcement du réseau des relations internationales, en termes d'échanges d'étudiants, d'enseignants et de chercheurs. Les universités doivent non seulement chercher à combler le fossé culturel entre les



sciences sociales et physiques en encourageant une éducation plus éclectique. La cible est d'un minimum de 50 universités des États membres classées parmi les 500 premières au niveau mondial d'ici 2025.

Les universités sont reconnues grâce à leur corps professoral, l'infrastructure de la recherche et leurs chercheurs. L'objectif principal doit être d'attirer et retenir les meilleurs professeurs grâce aux programmes de développement des professeurs, des mesures révisées pour les classements des universités, l'harmonisation des normes d'accréditation à travers les États membres, et en rendant les universités financièrement viables. Les parcs technologiques encourageront l'entrepreneuriat et aideront à combler le fossé avec l'industrie.

- ii. L'état de la recherche dans les pays de l'OCI est examiné, les lacunes sont identifiées et des mesures proposées en conséquence. On observe que les sciences fondamentales sont généralement négligées, alors que c'est le réceptacle où la connaissance perturbatrice est effectivement générée. Cela doit être rectifié. Des actions spécifiques sont proposées dans les domaines émergents de la science et de la technologie, tandis que d'autres recommandations pour la période 2016-25 portent sur le doublement des dépenses annuelles sur les infrastructures scientifiques et la R & D dans les pays qui leur consacrent moins de 0,3% du PIB, avec un objectif de 3% pour les pays relativement avancés.

Les autres objectifs incluent notamment le doublement de la part des États membres dans la production scientifique mondiale (publications, prototypes et brevets), et le doublement aussi du nombre de travailleurs dans la R & D pour un million d'habitants. Il est en outre recommandé de viser une part des exportations mondiales de biens et de services de haute technologie dans les économies et le commerce des États membres de l'OCI de 8% d'ici 2025.

- iii. Gérer le Big Data, la Cybersécurité et l'Economie Numérique doivent être traités sur une base urgente. La Technologie de l'Information et de la Communication (TIC) est un catalyste majeur et facilitateur du développement socio-économique avec de fortes empreintes dans de nombreux secteurs. Il y a de sérieuses préoccupations pour le contenu numérique qui doivent être résolues.

Le document propose plusieurs actions majeures, qui incluent la révision de la cyber-sécurité; les programmes et les prestations de l'enseignement des TI; la connectivité haute vitesse intra-OCI; et l'établissement de centres de calcul de haute performance (HPCCs) pour traiter les très grandes masses de données, la conception de médicaments, et la simulation et la modélisation des phénomènes complexes tels que le changement climatique. D'excellentes opportunités existent aussi pour marketing, ventes, et mise en service des projets et services de TI à travers les États membres en harmonisant les cadres réglementaires et les lois sur la propriété intellectuelle.

- iv. Atteindre l'autarcie énergétique et la gestion de l'environnement est essentiel pour le bien-être économique, la croissance et la durabilité. Les objectifs généraux restent néanmoins ceux d'une plus grande efficacité énergétique avec un mix énergétique différent d'au moins 10% de parts pour les ER en 2025, la recherche dans les technologies de stockage et l'intégration de façon à en faciliter le déploiement à grande échelle.

Collaboration dans les utilisations pacifiques de la technologie nucléaire dans les secteurs de l'énergie et non-électriques (médecine, agriculture et industrie, etc.) seront encouragés, conformément aux obligations internationales respectives des États membres et des normes de sûreté / sécurité réglementaires telles qu'elles sont énoncées par l'AIEA ( Agence Internationale de l'Énergie Atomique)

- v. Le défi du changement climatique doit être respecté de façon urgente, en mettant l'accent sur la protection et la préservation de l'environnement, la promotion de méthodes durables de production et de consommation, et le renforcement des capacités pour la prévention des catastrophes et atténuation du changement climatique et de l'adaptation. Un Groupe de l'OCI d'experts sur les changements climatiques est proposé.

**Section III** fait des recommandations pour certains «grands» programmes scientifiques qui seront exécutés et entrepris collectivement par les États membres. Ceux-ci se rapportent à l'espace, l'astronomie, l'océanographie, les changements climatiques et d'autres activités. Outre les avantages sociaux, ils offrent de grandes opportunités de collaboration dans la conception et la fabrication de systèmes de recherche de pointe, en plus d'offrir des avantages de partage des coûts. Ceux-ci sont recommandés comme catalyseurs clés pour le développement de l'économie du savoir et de l'industrialisation des économies des États membres.

**Section IV** examine les mécanismes de l'amélioration de la coopération intra-OCI et internationale, à travers les Instituts «Mère» / «Avancés» dans différents secteurs de S & T. Un programme de grande mobilité est également proposé pour les scientifiques, les chercheurs et les étudiants des pays de l'OCI.

- **Le Programme d'échange de l'OCI** peut être baptisé Programme Al Haytham, d'après l'éminent savant Ibn Al Haytham. L'UNESCO célèbre en 2015 l'Année internationale de la Lumière, et le 1000e anniversaire du remarquable traité d'optique - Kitab al-Manazir de cet illustre savant. Sa méthodologie de l'enquête, en particulier en utilisant l'expérience pour vérifier la théorie, montre certaines similitudes avec ce qui est devenu plus tard connu sous le nom de la méthode scientifique moderne.
- **COMSTECH prévoit d'organiser une exposition S & T** au cours du Sommet qui va maintenant avoir lieu au Kazakhstan en 2017 afin d'améliorer encore les liens et le partage des connaissances. Ce sera une excellente occasion de mettre en évidence l'innovation et la recherche de produits dans le domaine de la haute technologie.

**Section V** résume les principaux programmes, leurs délais de mise en œuvre et les coûts estimés. Ce sera réaffirmé après l'approbation par l'Assemblée générale du COMSTECH à Islamabad le 31 mai-1er Juin pour soumission au Sommet:

- i. Recherche et mise à niveau de l'infrastructure (1090 millions US \$). Les fonds seront utilisés pour la mise à niveau des infrastructures et des ressources humaines des universités et des instituts de recherche, les subventions de recherche pure, la mobilité des chercheurs dans le cadre de la coopération S & T, la formation du personnel scientifique, la recherche des étudiants, etc. Le bénéficiaire fournira 50% des fonds.

- ii. Initiatives 'Big' Science Multi-Nationales (US\$ 835 millions ) Ce sont des initiatives conjointes multi-pays et sont censés bénéficier d'un financement de 50% des pays eux-mêmes, tels que les petits satellites pour la télédétection. Les parts nationales pour un programme particulier seraient déterminées / négociées par les pays partenaires.
- iii. Le Venture financement et une facilité des prêts bonifiés. (US\$ 160 millions ) est proposé d'encourager la haute technologie start-ups dans des domaines émergents afin de combler le fossé du milieu universitaire et l'industrie, et pour permettre aux PME existantes basées sur la technologie de se développer dans des 'Marques' internationales.
- iv. Plan de mise en œuvre: COMSTECH développe en coordination avec les États membres, les institutions pertinentes de l'OCI et des experts, un plan de mise en œuvre détaillé pour couvrir les programmes et activités spécifiques, avec des responsabilités et des mécanismes clairs. Il comprendra des estimations détaillées des coûts, des délais et des indicateurs clés de performance (KPI), et sera mis en œuvre par un comité directeur et de ses groupes de pairs avec les membres tirés des États de l'OCI.

**CONCLUSIONS:** Le document de travail COMSTECH est un plan décennal d'action pour les pays de l'OCI. Il a été établi après des consultations approfondies avec des scientifiques et des technologues de vingt États membres. Il vise à sensibiliser les gouvernements, les décideurs et le public à participer sans réserve dans le grand jeu du 21<sup>ème</sup> siècle - la science et de la technologie.

Le document est une extension naturelle de la Vision 1441H (2003), et TYPOA (Programme d'action décennal, 2005), ainsi que des documents de Vision de l'OCI pour la Santé (OICSHPA, 2014- 2023) et de l'Eau (OCI Water Vision, 2012- 2025), et le projet de TYPOA 2016-25.

Ce document présente une vision globale des sciences et technologies émergentes, sa nature multidisciplinaire, et ses retombées sociales et économiques, ainsi que des programmes scientifiques grands, qui peuvent être entrepris en commun par plusieurs pays.

Le document souligne que la science est perturbatrice, et se développe dans un environnement d'irrévérence. Science et technologie offrent les outils pour faire des changements dans la société, et de les gérer. Cependant, certains ingrédients de base doivent être présents avant que la bonne science puisse prendre racine et prospérer dans un État membre.

Le document examine également des mécanismes pour la construction de la compétence collective dans un large éventail de thèmes allant de l'eau, la nourriture et l'agriculture à l'énergie et les sciences fondamentales et de grands projets multinationaux, en plus de renforcer les liens internationaux avec les meilleurs dans le monde.

## **SECTION I: Priorités et objectifs de base, 2016- 2025.**

Une collaboration significative entre les Etats membres ne peut avoir lieu qu'après une bonne éducation et de la science de qualité soient déjà disponibles dans ces pays. Sans cela, la collaboration intra-OCI restera un rêve.

Ce document approuve pleinement les objectifs et les cibles qui prennent forme dans la deuxième TYPOA 2016-25, et suggère que ces priorités et les objectifs peuvent être et seront obtenus en utilisant des outils et des méthodologies modernes, si l'engagement politique est présent.

Quatre objectifs et priorités de base sont identifiés qui sont actuellement mis en œuvre avec des degrés variables de succès dans les Etats membres. Ceux-ci doivent être renforcés. L'éducation de base, de la science, et les compétences, ainsi que l'assurance d'une population saine et de la sécurité alimentaire doivent être fermement en place dans un État membre, avant qu'il souhaite entreprendre la bonne science ou se livrer à une collaboration significative avec d'autres États membres.

Malheureusement, les pays de l'OCI sont généralement loin derrière leurs homologues dans le monde développé que ce soit l'alphabétisation, ou les scores en mathématiques et en sciences, les compétences et la recherche ou les budgets alloués à l'éducation (annexe 2).

### **OBJECTIF 1: Nourrir l'esprit pensant: Développer une culture scientifique**

Malgré des gains importants dans la dernière décennie, une véritable culture scientifique est remarquable par son absence, alors que cela est aussi une condition préalable essentielle pour un impact durable sur la société dans les pays de l'OCI. Pas assez d'accent et d'attention ne sont pas donnés au rôle de la pensée critique en dépit du fait que de nombreux versets du Coran exhorte les croyants à observer, penser, réfléchir et penser à nouveau<sup>1</sup>. Il y a une tendance parfois à saluer la période glorieuse antérieure de la science islamique tout en ignorant l'exemple de grands savants et des philosophes musulmans, tels que Al Razi et Ibn Rushd, entre autres, qui ont insisté sur le fait qu'il y a peu de valeur sans la pensée critique, la raison et l'évidence. Il devrait y avoir aucune crainte quant à la nature perturbatrice de la connaissance et de la science, car cela fait partie de notre patrimoine et traditions depuis des siècles.

#### **➤ Recommandations :**

- i. "Attrapez-les jeunes" à l'école, de sorte que la pensée critique et la curiosité puissent se développer dans les jeunes esprits.
- ii. Offrez une éducation de qualité de portée générale qui comprend l'appréciation de son propre patrimoine culturel et de celui des autres.
- iii. Sélectionnez les enseignants et les programmes avec soin, en particulier les premiers.

### **OBJECTIF 2: Rendre les gens employables: éducation et des compétences.**

Chaque État membre de l'OCI doit maintenant reconnaître que l'éducation est un «bien public» et doit donc augmenter les investissements publics à tous les niveaux, que ce soit à l'université, l'école, ou niveaux technique et professionnel. Il est impératif d'assurer un accès

---

<sup>1</sup> Chapitre 3: Al-Imran, Verset #190

universel et équitable à l'éducation au niveau secondaire sans distinction de sexe, couplé des investissements importants dans le développement des compétences et la formation professionnelle pour les jeunes ainsi que les adultes. L'objectif est de permettre à un emploi décent avec des emplois et des salaires correctes, conduisant à une nouvelle série d'entrepreneurs.

Aucun pays de l'OCI correspond aux plus hauts points de référence dans les tests de compétition internationaux tels que TIMSS<sup>2</sup> et PIRLS (Annexe 2), qui pointe à la mauvaise qualité des programmes et des méthodes d'enseignement qui sont en deçà des normes internationales.

La qualité de l'enseignement dispensé au niveau secondaire, en sciences et en mathématiques, doit être au cœur des stratégies éducatives des pays de l'OCI. L'amélioration de la productivité dans l'agriculture, l'industrie et le secteur des services exige des compétences différentes et supérieures qui soient certifiables internationalement. Un meilleur équilibre doit émerger entre l'enseignement universitaire et post diplômé d'une part et de l'enseignement secondaire et le développement des compétences d'autre part. Il existe un consensus général que la maîtrise des mathématiques et l'enseignement des sciences, ainsi que des compétences en informatique sont indispensables pour l'apprentissage, la production de nouvelles connaissances et de la compétitivité.

La littérature internationale suggère que l'éducation générale augmente les salaires<sup>3</sup> L'impact d'une année de scolarité sur les salaires est estimé à environ 10 pour cent et le rendement moyen dans les pays ayant un faible niveau de gamme de scolarisation de 14 pour cent à court terme à 23 pour cent à long terme<sup>4</sup> La prime de productivité au niveau de l'entreprise pour un travailleur qualifié a également été récemment estimée à partir des données de panel de l'OCDE à 23 pour cent, la prime de la formation des salaires est de 12 pour cent<sup>5</sup>.

➤ **Recommandations:**

- i. Assurer l'éducation universelle, équitable et inclusive de qualité aux niveaux primaire, secondaire et tertiaire et de promouvoir les possibilités d'apprentissage continu qui font progresser les connaissances et les compétences nécessaires pour acquérir un emploi, l'entrepreneuriat, l'innovation et le développement durable. Les pays membres souhaiteront peut-être un lien entre les objectifs de l'éducation universelle à condition de transferts monétaires ou des programmes de protection sociale dans les zones économiquement défavorisées.

---

<sup>2</sup> Tendances Internationales sur les mathématiques et les sciences - TEIMS 2011, TIMSS et PIRLS International Study Centre, l'École Lynch de l'éducation, Boston, Mass.

<sup>3</sup> Carte & DiNardo 2002; Savoir-faire Biased changements technologiques et la hausse des inégalités salariales: Quelques problèmes et énigmes; NBER Working Paper 8769. Aussi: Barro, R.J. & Lee, J.-W. (2010); Int. Les données sur l'éducation Mises à jour et implications Attainment; NBER Working Paper 7911.

<sup>4</sup> Soto, M, (2002):. Education Redécouvrir Dans Croissance Regressions, Paper OCDE 202 Konings J, & Vanormelingen S., 2010; L'impact de la formation sur la productivité et des salaires: Firm Niveau de preuve, document de travail IZA No 4731.

<sup>5</sup>

- ii. Retirer les disparités entre les sexes, avec une attention particulière aux zones rurales, où les femmes ont tendance à être une grande partie de la main d'œuvrel.
- iii. Élevez l'éducation de STEM (science, technologie, ingénierie et mathématiques), comme une priorité au niveau de la politique dans les pays de l'OCI, car la prospérité économique future est étroitement liée à la réussite des élèves dans les domaines de STEM. Les TIC et les compétences liées à l'informatique doivent être rendues obligatoires à tous les niveaux de l'éducation.
- iv. Accroître les possibilités pour les jeunes et les adultes à acquérir des compétences pertinentes, y compris les compétences techniques et professionnelles, pour l'emploi, des postes décents et l'entrepreneariat.
  - Visez un minimum de 15% d'inscription dans l'enseignement technique et professionnel au sein de la cohorte d'âge des 15-19 ans afin d'accroître la productivité dans l'agriculture, l'industrie et les secteurs de services grâce à des compétences différentes et supérieures qui sont certifiable internationalement.
  - Introduire les modulaires d'un / deux ans de formation professionnelle des programmes d'éducation / compétences aux niveaux secondaire / collège (9e à la 12e année de l'enseignement).
  - Concentrer les efforts sur les zones rurales où les jeunes et les femmes ont besoin d'éducation de qualité et des compétences qui peuvent se traduire par une agriculture plus productive, efficace et durable, l'élevage du bétail, et les services agricoles connexes.

Cela aidera également à réduire la migration des zones rurales vers les zones urbaines.

- v. Relevez progressivement l'allocation pour tous les niveaux de l'éducation à un minimum de 8 pour cent des budgets nationaux annuels. De nombreux pays de l'OCI accusent leurs homologues dans les pays en développement et au sein de l'OCI elle-même dans les dépenses d'éducation.

### **OBJECTIF 3: Sécurité de l'eau, l'alimentation et l'agriculture**

La sécurité alimentaire est affectée par plusieurs facteurs. Tout d'abord, la révolution «verte» est essentiellement terminée et les taux de croissance élevés dans l'agriculture ne seront pas soutenus par seulement la technologie actuelle, la pratique et attitudes. Deuxièmement, l'utilisation de semences génétiquement modifiées est en augmentation. Troisièmement, le changement climatique a accru la vulnérabilité des communautés agricoles en raison des conditions météorologiques extrêmes. Quatrièmement, le traitement des aliments est très répandue, en raison de changements dans les styles de vie et de l'urbanisation, ce qui nécessite une longue durée de vie des produits.

La plupart des Etats membres de l'OCI sont en train d'épuiser de la terre et l'eau utilisable, qui est encore aggravée par le changement climatique et son impact probable sur la sécurité

alimentaire. L'urgence de cette question a déjà été mise en évidence dans la Vision de l'eau de l'OCI qui appelle à toutes les mesures pour maximiser les résultats de la moindre quantité d'eau, ainsi que la réalisation de l'accès universel et équitable à l'eau potable.

Des mesures de mise en œuvre vigoureuses sont nécessaires pour améliorer l'assainissement, de réduire la pollution de l'eau et récupérer de l'eau usée par traitement efficace. En outre, le déversement de déchets industriels et toxiques doit être géré sur une base urgente. Cela couvre l'écosystème marin qui fait face à des pressions extrêmes.

L'objectif de l'augmentation de l'efficacité de l'eau dans tous les secteurs, y compris l'agriculture, l'industrie et les cours d'eau en milieu urbain sera vigoureusement poursuivie à tous les niveaux. Cela est essentiel pour lutter contre la désertification, et la réduction de la dégradation des terres

**3.1 Utilisation productive de l'eau.** Ce sera maximisée afin d'obtenir des rendements plus élevés avec la moindre utilisation de l'eau en 2025. Une attention particulière sera accordée au développement des compétences et de l'extension de la recherche pour les communautés rurales, qui fournit une excellente occasion de se concentrer sur les compétences pour les femmes qui forment une partie importante de la main d'œuvre en milieu rural dans la plupart des pays de l'OCI

Une expertise considérable existe au sein des États membres de l'OCI et les communautés locales seront habilitées par le biais des technologies appropriées dans les domaines de l'eau potable, l'hygiène et l'utilisation efficace de l'eau / recyclage. La coopération internationale et le renforcement des capacités fourniront des mesures supplémentaires pour répondre à ces besoins.

➤ **Recommandations :**

- i. Préparer les budgets nationaux de l'eau afin d'éviter les cultures gourmandes en eau de plus en plus dans les zones de stress hydrique. Des techniques scientifiques modernes sont disponibles pour la surveillance des aquifères, l'hydrologie sous-sol et la perte d'eau dans les canaux d'irrigation (~ 40% de l'agriculture dans les États membres en dehors des tropiques dépend de l'irrigation par canal).
- ii. Réduire l'utilisation de l'eau douce et d'améliorer les rendements nivellement des terres par laser qui se traduit par la propagation uniforme de l'eau et de l'engrais. L'agriculture bio-saline est également un domaine clé qui doit être explorée. Expertise, produits et procédés sont disponibles dans les États membres.
- iii. Développer le stockage de l'eau dans les pays où cela peut être fait dans le but d'exploiter les aspects positifs du réchauffement climatique (précipitations plus élevées est prédite par tous les modèles).
- iv. Enfin, l'OCI doit faciliter la préparation de la gestion des ressources en eau intégrée appropriée à tous les flux transfrontaliers afin de réduire au minimum la possibilité de conflit d'eaux partagées.

**3.2 Sécurité alimentaire et la productivité agricole.** Ce sera renforcée par les mesures suivantes:

- i. La biotechnologie végétale sera utilisée pour le développement de nouvelles semences pour les cultures vivrières et de rente, qui sont tolérantes au sel et nécessitent également moins d'eau.
- ii. La biodiversité des plantes sera renforcée par Banques Nationales de Genes / semences pour la conservation et l'échange des PGR (ressources phytogénétiques) avec des chercheurs dans les Etats membres. Une expertise considérable existe déjà au sein des Etats membres pour atteindre l'objectif de conservation de la biodiversité.
- iii. Les programmes de coopération seront lancés pour le développement des capacités et le partage des connaissances, de l'expertise et des ressources humaines et des ressources génétiques horticoles indigènes. Cela se traduira par l'amélioration des moyens de subsistance des agriculteurs - par le biais de la valeur ajoutée et la réduction des pertes post-récolte par le partage et l'adoption de techniques modernes, basées sur des études de cas.

**3.3 Sécurité alimentaire:** Ce sera renforcée par le déploiement de la biotechnologie et de la science moderne et qui peuvent fournir des solutions efficaces à travers l'ensemble de gamme de la terre et de l'usine à la table. Ceux-ci intégreront la sûreté et la sécurité de la chaîne alimentaire par la vérification des qualités hygiéniques, nutritionnelles et organoleptiques, et d'appliquer à tous les participants de la chaîne alimentaire, des producteurs des l'alimentation animale et d'élevage des animaux, aux fabricants, transformateurs, transporteurs et distributeurs. Cela couvre également les fabricants d'emballages, des additifs, des ingrédients, produits de nettoyage, ainsi que les producteurs de pesticides, d'engrais et de la médecine vétérinaire.

Les Normes internationales telles que IFS (initiative de sécurité des aliments), BRC (British Retail Consortium), EurepGAP (Protocole European Retail pour les bonnes pratiques agricoles) et ISO 22000 (Système de gestion de la sécurité alimentaire) doivent être rigoureusement appliquées.

#### **3.4 Certification des produits Halal.**

Le marché des aliments halal en croissance est évalué à environ 2 \$ à 3 billions de dollars par an. L'intérêt majeur ici est l'authenticité et la vérification. Tous les pays de l'OCI adoptent progressivement des normes et la vérification Halal de certification des aliments. COMSTECH, en association avec les institutions de l'OCI, filiales et sociétés affiliées, permettra d'identifier les institutions qui possèdent des installations pour les essais de produits et de la recherche, ainsi que son expertise dans la technologie des sciences de l'alimentation et d'autres disciplines connexes, et encourager le partage d'expertise et de meilleures pratiques.

#### **OBJECTIF 4: Assurer une vie saine pour tous les citoyens**

Avec l'éducation et les compétences, il est nécessaire de veiller à ce que les déterminants de la santé publique efficaces sont bien en place pour assurer la santé et le bien-être. Cela se traduit par un accès équitable aux soins essentiels de santé, la qualité et aux médicaments



essentiels abordables et vaccins pour tous, dans le cadre des systèmes de santé publique robustes capables de supporter les normes de santé de classe mondiale dans les pays de l'OCI, tel qu'il est énoncé dans le Programme stratégique de santé de l'OCI d'action OICSHPA (2014- 2023).

➤ **Recommandations:**

Assurer l'accès universel à l'eau potable et à l'assainissement. Mettre en œuvre des mesures d'assainissement, la pollution de l'eau réduite, la récupération des eaux usées grâce à un traitement efficace, et la gestion du dumping de l'industrie et d'autres toxiques. Cela couvre l'écosystème marin qui fait face à des pressions extrêmes.

- i. Fournir des soins de santé essentiels, y compris la protection financière des risques. Focus sur la santé publique, avec des allocations de près de la moitié des budgets de santé.
- ii. Assurer un accès fiable à des médicaments et vaccins essentiels, abordables, sûrs, efficaces, de qualité pour tous, et d'accroître la capacité de fabrication indigène et la production de vaccins et de médicaments essentiels.
- iii. Réduire le taux de mortalité infantile à moins de 15 pour 100.000 naissances vivantes et les décès évitables de nouveau-nés et les enfants de moins de cinq de 60%. Cela exige que nous formions et retenions le personnel de santé dans les pays de l'OCI, en particulier les ambulanciers paramédicaux et techniciens pour l'entretien des équipements coûteux.
- iv. Mettre en place les systèmes d'alerte nationale précoce et d'intervention rapide pour la détection et limitation des maladies infectieuses (tuberculose, le paludisme, le VIH / SIDA), ainsi que la lutte collective contre les virus émergents et les épidémies (MERS, Ebola), ou la poliomyélite, la tuberculose, le paludisme et d'autres maladies tropicales et de lutte contre l'hépatite, les maladies transmissibles liées à l'eau. Cela nécessitera la création et le maintien d'un cadre d'épidémiologistes formés soutenu par un centre de commandement d'urgence.
- v. Affronter le défi d'antimicrobien MDR (-résistance aux médicaments multiples) et promouvoir l'utilisation rationnelle des médicaments comme une priorité de santé publique.
- vi. Renforcer la collaboration entre les États membres et les partenaires internationaux pour mettre en œuvre les objectifs du Programme d'action stratégique de santé de l'OCI (OICSHPA 2014- 2023).
- vii. Accroître le financement de la santé à un minimum de 10% des budgets nationaux en 2025.

## **SECTION II: Les universités et les sciences et technologies émergentes**

Avec les fondements de l'éducation et de la main-d'œuvre qualifiée en santé fermement en place, il sera possible de mettre l'accent sur la promotion de la recherche dans des domaines émergents de la science et de la technologie. Cela nécessite la construction de l'infrastructure durable dans les universités et instituts de recherche, et la préparation des programmes pour le renforcement des capacités d'innovation et de technologie nationales dans tous les secteurs qui peuvent conduire à des gains économiques aussi.

### ***Il n'y a pas de prix Nobel pour la technologie, seulement dans les sciences fondamentales.***

Les sciences fondamentales ont souvent été négligées à l'autel des brevets et des gains économiques, même si ceux-ci ont des conséquences imprévues perturbateurs pour la société en général. La recherche est imprévisible. Le thème de base de ce document est donc la promotion de la recherche multidisciplinaire tout en accordant une importance égale aux sciences fondamentales et appliquées.

Plusieurs pays ont développé et renforcé les politiques nationales au cours des dernières années et ont créé un environnement propice, raisonnable pour le progrès scientifique et technologique. Cependant, en dépit des investissements importants, la qualité de l'enseignement supérieur et de l'intensité de la recherche sont en retard sur les pays développés, sauf dans quelques pays.

#### **1. Améliorer la qualité de l'enseignement supérieur.**

##### **➤ Objectif: au moins 50 universités pour l'inclusion dans le Top 500 À l'échelle mondiale d'ici 2025.**

Les universités sont en détresse partout. Ils ont consacré beaucoup de temps et de ressources à la modernisation des systèmes et des processus, ce qui a tendance à devenir axée sur le marché de gestion, tout en négligeant les processus universitaires.

L'enseignement universitaire doit franchir un certain seuil de qualité pour l'excellence en recherche à émerger. Les Etats membres doivent aller au-delà de l'expansion simple en inscription et de la faculté des chiffres ou des publications étudiantes en transformant leurs universités en centres d'excellence. L'accent doit se déplacer vers la génération de la connaissance contemporaine, un excellent enseignement, et les liens internationaux élargis.

Bien que les gains économiques de la science et de la technologie moderne soient souhaitables et bienvenus, l'accent sur les avantages économiques seule doit être contextualisée au sein de l'exigence d'un éco-système scientifique durable, dont la dynamique peut être différente de celle de la simple innovation technologique et de gestion.

En même temps, nous devons combler le fossé culturel entre les sciences sociales et physiques en encourageant l'éducation à grande échelle. Cela exige des scientifiques et des ingénieurs d'être au courant de la dynamique de la société en faisant des modules de sciences sociales obligatoires pour les scientifiques et les ingénieurs, et vice versa. Cela peut aider à combler le fossé.

De plus, nous devons faire les étudiants en sciences aussi bien que ceux en sciences sociales, conscients de certains aspects de l'histoire de la science dans la civilisation islamique, ainsi que ceux qui sont venus plus tôt ou les ont suivit.

Certaines questions seront gérées par chaque État membre lui-même dans un contexte de croissance rapide du secteur de l'enseignement supérieur. L'OCI et COMSTECH ne peuvent que compléter ces activités et les politiques, et ne peuvent pas se substituer à l'absence de politiques nationales.

**1.1. Fuite de cerveaux.** Il y a une course mondiale pour les hommes et les femmes de talent qui sont recherchés avec empressement par toutes les nations. Les établissements d'enseignement supérieur doivent s'efforcer d'attirer et retenir les meilleurs talents, et établir des partenariats afin d'assurer que les meilleurs chercheurs ont accès à l'espace de recherche de classe mondiale qui est pertinente à l'échelle internationale.

➤ **Recommandations :**

- i. Faites la faculté la «longue perche» dans la tente de l'éducation et de la recherche et de prendre le temps de construire une masse critique et des groupes de recherche autour des personnes dans des domaines clés, avec des structures améliorées de service pour les professeurs et les chercheurs, ainsi que les apports financiers pour les individus et leurs institutions, surtout les nouveaux docteurs.
- ii. Passez en revue les indicateurs de performance du corps professoral actuel, par lequel un accent disproportionné est mis sur les publications et pas assez sur l'enseignement ou de compétences commercialisables pour les diplômés. Globalement, il y a beaucoup de malaise concernant la course pour les publications, ce qui empêche un bon enseignement ainsi que la recherche.

**1.2. Accréditation et Equivalence.** Il y a absence d'accréditation et d'équivalence des normes d'éducation dans les États membres de l'OCI pour les institutions publiques et privées, surtout les dernières qui ont augmenté leur empreinte ces dernières années.

➤ **Recommandations :**

- i. Concevoir un cadre d'accréditation conjointe en vue de faciliter l'échange d'étudiants entre les États membres et rendre les institutions privées éligibles au partenariat de l'État et au financement partiel en particulier pour l'aide aux étudiants nécessiteux.
- ii. Mettre en place des instances de réglementation et d'assurance qualité, tout en préservant l'autonomie institutionnelle et en décourageant l'éducation en tant que business.

**1.3 Classement des universités.** Les classements sont devenus à la mode ces derniers temps, et sont utiles voire nécessaires pour les institutions de

l'enseignement supérieur dans les pays de l'OCI qui cherchent à se positionner en tant que grandes institutions de classe mondiale. Cependant, il est nécessaire d'établir un classement actualisé qui doit être mis à jour régulièrement, après avoir redéfini les mesures et évaluations appropriées.

**1.4 Viabilité financière.** Les universités doivent devenir financièrement viables pour leur permettre de se doter d'un corps professoral et d'une infrastructure de qualité. Ce qui ne peut pas se faire par la dépendance exclusive du financement public ou des frais de scolarité. Les Etats membres peuvent envisager de revenir à la formule traditionnelle du «Waqf», où une terre est rattachée à une madrasa pour en couvrir les frais de fonctionnement. Oxford et Cambridge, par exemple, possèdent les plus grandes propriétés foncières du Royaume-Uni après l'Etat, tandis qu'aux Etats Unis la concession d'Harvard dépasse le PIB d'un petit pays avec un revenu de plus de 30 milliards de dollars. C'est aussi le cas avec plusieurs universités à concession de terre aux Etats-Unis.

**1.5 Coopération Intra OCI.** Il ya très peu de mobilité entre les professeurs et les chercheurs dans les pays de l'OCI. **Il est urgent de** consolider et élargir le Programme d'échange éducatif de l'OCI à travers un programme spécial qui favoriserait l'échange d'étudiants, de professeurs et de chercheurs.

**Il est recommandé d'initier un programme d'échange de l'OCI, appelé le Programme Al Haytham, après le savant musulman Ibn Al Haytham, considéré comme le père de l'optique moderne. L'UNESCO a nommé 2015 comme l'Année internationale de la Lumière, ainsi que le 1000e anniversaire de remarquable traité de sept volumes de Al Haytham sur l'optique - Kitab al-Manazir. Sa méthodologie de l'enquête, en particulier en utilisant l'expérience pour vérifier la théorie, montre certaines similitudes avec ce qui est connue plus tard sous le nom de la méthode scientifique moderne.**

**Dans ce contexte, un total de 5000 bourses sont proposées en 2025 qui peuvent être offertes par les dix premiers pays principaux de l'OCI, avec des citations spéciales pour les étudiants des pays moins développés.**

## **2. Etat de la recherche dans les pays de l'OCI:**

L'état de la recherche dans les pays de l'OCI peut être mesuré par le fait que 79% des près de 118 000 publications scientifiques parues en 2014 émanaient de sept pays seulement<sup>6</sup>. Pendant la période de 2000 à 2014, près de la moitié des publications scientifiques ont été le fait de deux pays seulement (la Turquie et l'Iran), tandis que le Pakistan a enregistré la plus forte croissance. Les demandes de dépôt de brevets sont un indicateur de l'industrialisation, de l'entrepreneuriat et de la recherche. Les demandes de brevets sont un bon indicateur de l'industrialisation, de l'entrepreneuriat et de la recherche, mais la part des Etats membres de l'OCI<sup>7</sup> dans les 2,34 millions de

<sup>6</sup> Données COMSTECH, basées sur le *Web of Science TM Core Collection*, (Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED, 1975-présent) Aussi: COMSTECH: Analyse SWOT des Etats membres de l'OCI, 2013;

<sup>7</sup> SESRIC, (Education et développement scientifique dans les pays de l'OCI 2014); Voir aussi: le brevet US and Trademark Office, 2013; Les demandes de brevets à l'OMPI à Genève 2013.

demandes de brevets mondiaux déposés en 2012 était seulement d'environ 35 000 (1,5%). La part des «résidents» dans les dépôts de brevets était extrêmement faible, avec l'exception de Turquie et l'Iran, indiquant une carence systémique locale.

➤ **Recommandations :**

- i. Promouvoir la mise en réseau et les liens au sein de l'OCI et avec les principales universités du monde pour des partenariats de recherche et le partage des connaissances et de l'expérience sur le contrôle de la qualité. Le programme Haytham Al-Ibn (section 1.6 ci-dessus) sera extrêmement utile.
- ii. Encourager les parcs technologiques à côté de grandes universités dans les États membres de l'OCI. Cela permettra de promouvoir les liens avec l'industrie et des affaires.
- iii. Investir dans la construction de départements universitaires et instituts de recherche pour le statut de «Lead Instituts» de l'OCI dans des domaines spécifiques de la science et de la technologie.
- iv. Doubler les dépenses annuelles d'ici 2025 sur les infrastructures scientifiques et de R & D dans les pays qui consacrent moins de 0,3% du PIB, et viser une cible de 3,0% dans les pays qui sont à un niveau relativement avancé. Cela doit être accompagné d'un programme de renforcement des capacités du personnel et des institutions afin d'éviter une sous-utilisation des dépenses brutes disponibles en R & D (GERD).
- v. Viser pour doubler la part des États membres dans la production mondiale scientifique (publications et brevets) dans les dix prochaines années.
- vi. Doubler le nombre de travailleurs de la R & D par million d'habitants (pour inclure tous les niveaux de personnel scientifique, y compris les techniciens certifiés).
- vii. Augmenter la part des produits et services de haute technologie dans les économies et le commerce des États membres, visant pour 8% en 2025 de l'actuelle 3,8%.
- viii. Harmoniser les droits de propriété intellectuelle à travers les pays de l'OCI.

**3. Le cas des mathématiques et des sciences physiques**

Il n'est pas possible d'énumérer toutes les activités importantes en mathématiques et en physique. Outre les principales activités en physique théorique et expérimentale des particules, astrophysique, cosmologie et l'astronomie, la tendance en matière de sciences physiques est à la recherche multidisciplinaire avec la biologie, l'espace, la fusion, la science des matériaux et l'informatique qui concourent à créer un nouvel ensemble intégré de valeurs, y compris le développement de nouveaux outils de mesure et de caractérisation pour l'industrie et la communauté scientifique.

Il n'est pas possible d'énumérer toutes les activités importantes en mathématiques et en physique. Outre les principales activités en physique théorique et expérimentale

des particules, astrophysique, cosmologie et l'astronomie, la tendance en matière de sciences physiques est à la recherche multidisciplinaire avec la biologie, l'espace, la fusion, la science des matériaux et l'informatique qui concourent à créer un nouvel ensemble intégré de valeurs, y compris le développement de nouveaux outils de mesure et de caractérisation pour l'industrie et la communauté scientifique.

Dans le cas des matériaux, le plus grand défi est de comprendre et de prédire le large éventail de matériaux qui peuvent être utilisés dans une large gamme d'applications. Ce qui nous procure une opportunité majeure pour écarter les matériaux à coût élevé et opter pour des produits moins chers, et également la capacité de mener des expériences scientifiques pour promouvoir une compréhension intégrée des matériaux et de leur comportement.

La nanotechnologie, le graphène et les nanotubes sont quelques-uns des développements récents les plus remarquables, et de nouvelles applications ont vu le jour dans les domaines des énergies de systèmes de l'échelle nanométrique aux propriétés en vrac.

La physique des plasmas a suscité un intérêt accru avec la construction du laboratoire de fusion ITER en France de la fusion laser. L'énergie solaire a également connu des développements impressionnants à la lumière du passage au tout-électrique même si cette option se trouve encore demande quelques années d'attente avant de passer à l'exploitation commerciale.

Les lasers et la photonique ont révolutionné les études à l'interface de la science et de l'ingénierie. Des avancées majeures ont été constatées en physique expérimentale des plasmas, de la fusion, de la communication, de l'interaction laser-matière, de la défense, de l'usinage de précision, de la spectroscopie atomique et moléculaire, de l'instrumentation spatiale, de l'optique non linéaire, de la nano-photonique, de l'imagerie et de l'omniprésence du CD/ DVD.

Sur le plan théorique, les mathématiques et la physique ont toujours produit l'excellence scientifique dans les domaines de la relativité générale, de la gravitation, de la cosmologie, de la physique des particules, de la théorie des groupes et des problèmes non linéaires. La vraie saveur de la physique émerge quand on ajoute quelque chose à la recherche en cours sur la matière noire, le pourquoi de la quantité inégale de la matière et de l'antimatière, ou ce qui fait que certains éléments sont plus lourds que d'autres. Il est intéressant de noter que l'un des principaux concepteurs de ponts dans le monde est un physicien des particules argentin qui a utilisé sa connaissance des mathématiques fondamentales pour passer à un tout nouveau domaine.

➤ **Recommandations :**

- i. Promouvoir la physique et les mathématiques à tous les niveaux dans tous les pays de l'OCI, de l'école à l'université, car leurs fondements rigoureux offrent d'excellentes applications dans le domaine de la recherche et de l'industrie.
- ii. Se focaliser initialement sur l'encouragement de la science à l'interne, plutôt que sur la collaboration entre les Etats membres de l'OCI afin de favoriser l'éclosion de groupes de chercheurs solides et d'activités conduisant ainsi à une meilleure collaboration intra-OCI.

- iii. Désigner des centres nationaux et régionaux de recherche en physique comme «institutions mères» pour se concentrer sur des activités spécifiques ou des sujets plus larges qui peuvent être partagés par d'autres pays de l'OCI. A savoir, (mais ne sont pas limités à):
- Mathématiques et physique théorique
  - Astronomie ;Physique atomique, moléculaire et des plasmas ;Sources de lumière synchrotron, pour la recherche en physique, sciences des matériaux et la recherche biologique ;
  - Lasers du domaine continu au femto-secondes pour une utilisation diversifiée, y compris les applications médicales et les études de fusion.
  - Sciences des matériaux, nanomatériaux, et semi-conducteurs.
  - Magnétisme et supraconductivité.
  - L'équipement et les aides pédagogiques peuvent et doivent être conçus et développés par un consortium de l'OCI, issus d'universités, d'instituts de recherche et de l'industrie, pour une utilisation à large échelle dans les écoles et les universités. (Au demeurant, cette possibilité existe déjà dans certains pays et peut se partager).

#### **4. Biologie et biotechnologie pour le 21<sup>ème</sup> siècle**

Le 21<sup>ème</sup> siècle sera probablement celui de l'essor de la biologie et des nouveaux matériaux, compte tenu des vastes perspectives qu'offrent la rencontre de la biologie, de la physique, des matériaux, des nanotechnologies, des mathématiques, de l'électronique et de l'informatique.

Nous sommes déjà témoins des avancées majeures et du résultat concret de la convergence des sciences agricoles et de la santé, de la conception et de la distribution des médicaments, et de l'instrumentation qui est plus largement connu aujourd'hui sous le nom de biotechnologie. Cette biotechnologie a un impact majeur sur le monde universitaire et celui de l'industrie des biomatériaux et de la bionique, l'imagerie, le tri et le diagnostic moléculaire, et les biocapteurs pour n'en nommer que quelques-uns.

Le paradigme de la découverte de médicaments a désormais migré du business traditionnel et hasardeux à la conception de médicaments assistée par ordinateur (CDAO) et à l'optimisation de l'innovation par objectifs, pour améliorer leur biodisponibilité et stimuler l'activité biologique. Tout cela a été déclenché par l'arrivée de nouveaux logiciels, de nouvelles théories et d'algorithmes dans le milieu pharmaceutique.

La priorité sera accordée à la gestion des défis de la santé humaine qui découlent de la résistance accrue aux antimicrobiens ainsi que de la transition des maladies infectieuses aux maladies chroniques (hypertension, diabète, cancer).

Comme pour la physique, des « instituts-mères » ou bien certains groupes de recherche prometteurs qui se seront élevés à des niveaux d'excellence et devenus

internationalement compétitifs et assez capables de contribuer efficacement à la réalisation des objectifs et au transfert de compétences et de technologies spécifiques vers les Etats membres moins compétents seront dûment identifiés.

➤ **Recommandations :**

- i. Relever le défi des MDR (résistance multiple aux médicaments) et promouvoir l'usage rationnel des médicaments à titre de priorité de santé publique.
- ii. Développer la Recherche sur les maladies infectieuses (tuberculose, paludisme, VIH/ sida) ainsi que les virus émergents et les épidémies et maladies génétiques.
- iii. Focalisation sur l'infrastructure de la biotechnologie et des ressources humaines, qui peuvent fournir des solutions en médecine et pharmacie ainsi que pour l'agriculture et même l'énergie.
- iv. Lancement de programmes de recherche et de développement pour les médicaments dans les États membres dotés de capacités de recherche et de développement concomitantes.
- v. Six HPCCs (centres de calcul à haute performance/installations régionales avec des nœuds nationaux) seront établis pour mener des travaux dans de nouveaux domaines passionnants de la biologie structurale et computationnelle/bioinformatique, de la chimie computationnelle/modélisation moléculaire, et de la conception et synthèse de nouvelles entités chimiques et de nouveaux médicaments.
- vi. Les structures nationales/régionales de base seront également encouragées car elles peuvent être facilement reproduites dans chaque université. Il s'agit notamment des installations modernes de recherche sur les animaux avec la biosécurité requise, et des installations de confinement et de recherche transrationnelle précliniques et cliniques.  
  
Celles-ci seront aptes à régler les installations d'essais cliniques et les laboratoires de biodisponibilité/bioéquivalence (BA/BE) existants dans un Etat membre donné. Il s'agirait notamment de la production à petite échelle et du traitement des produits biopharmaceutiques et des biomatériaux dans les conditions GMP.
- vii. Les connaissances et la médecine locales seront mises à profit en combinant les points forts liés aux savoirs traditionnels avec les biosciences moléculaires modernes et en recueillant des spécimens de la flore et de la faune symptomatiques de la biodiversité.
- viii. Utilisation des synchrotrons régionaux multifaisceaux proposés pour la recherche et les applications biologiques, médicales, matérielles et physico-chimiques.
- ix. S'engager dans le développement des biomatériaux et des biocapteurs (marché estimée à 16 milliards de dollars en 2016).



## **5. Les sciences chimiques**

La passion de ces dernières années est l'application des lois de la mécanique quantique aux systèmes moléculaires et chimiques.

La chimie computationnelle et la biologie computationnelle ont émergé comme de nouvelles disciplines hybrides issues de la chimie médicinale. Cela a totalement révolutionné la façon dont nous pensons et abordons la chimie et la biologie. Cela a ouvert la voie à la possibilité de manipuler les atomes et, par conception assistée par ordinateur (molécules de créateur), de créer des entités totalement nouvelles, de nouveaux systèmes, membranes, matériaux, techniques de gestion des déchets, et des dispositifs respectueux de l'environnement.

En outre, environ 85% des substances chimiques produites nécessitent des catalyseurs pour leur préparation, que ce soit dans le raffinage, la fabrication ou la création de nouveaux polymères, avec un marché de plus de 40 milliards \$ US en 2012, un marché qui croît à un taux constant de 5,8%. Les enzymes industrielles sont une autre activité majeure, qui devrait évoluer à un taux de croissance annuel composé (TCAC) de 9,1% pour atteindre les 6 milliards de dollars en 2016. Il faut aussi compter de plus en plus avec les piles à combustible, qui sont essentielles pour le stockage de l'énergie.

*Deux programmes majeurs sont proposés pour les sciences chimiques :*

- i. Mettre en place six centres régionaux de calcul haute performance (HPCCs) dans les États membres qui seraient accessibles aux scientifiques travaillant dans les différentes régions de l'OCI, comme souligné plus haut dans les parties consacrées à la physique, aux mathématiques et à la biologie. Certains des principaux groupes leaders parmi les universités de l'OCI sont activement engagés dans ce domaine, mais tous utilisent à cette fin les installations qui se trouvent dans les pays développés.

Les composantes liés à la durabilité et à la formation devraient faire partie intégrante des centres proposés.

En même temps, des collaborations et des alliances stratégiques seront établies avec les centres d'excellence dans les pays scientifiquement avancés.

- ii. Aider le milieu universitaire et l'industrie dans les États membres sur la recherche en chimie industrielle, la catalyse, les polymères, les nouveaux matériaux et les piles à combustible en tant que domaines prioritaires.

## **6. Big Data, Cyber sécurité et économie numérique**

Les technologies de l'information et de la Communication (TIC) sont un important catalyseur et un facilitateur du développement socio-économique, avec une présence de plus en plus marquée dans de nombreux secteurs où ces technologies apportent directement de la valeur ajoutée. Ces secteurs sont ceux de la santé publique, de la gouvernance, de la sécurité, de l'application de la loi et du maintien de l'ordre, de la défense, du commerce, de la communication, de la chaîne d'approvisionnement dans le secteur manufacturier et des services, du tourisme et de l'hôtellerie, et de l'éducation.

Les TIC sont également un facteur unique dans la relation naissante entre la science et la société du 21<sup>ème</sup> siècle, où la proximité physique n'est plus nécessaire pour prendre des décisions clés ou pour mettre ces décisions en œuvre. La mise en œuvre de ces technologies implique nécessairement le recours en continu à certaines compétences transnationales, ce qui peut faciliter la recherche de solutions à faible coût dans les pays en développement qui s'appuient sur tous les aspects de la science et de la technologie qui sont directement pertinents à leur prospérité économique et à leur progrès technologique.

## **6.1 Une Connectivité intra-OCI plus élargie**

Fournir une couverture géographique complète aux citoyens dans le futur monde inter-connecté de la communication, le commerce, l'industrie et l'éducation est de valeur partout. En outre, les ministères et agents du gouvernement pour faire une transition vers l'administration électronique qui permettra la prise de décisions plus rapide et plus transparente, dans le contexte d'une demande accrue de la «liberté d'information».

### ➤ **Trois mesures essentielles sont nécessaires:**

- i. Connecter les Etats membres de l'OCI à travers les réseaux sécurisés, à grande vitesse, à fibre optique basés sur la terre et la mer, et par liens satellite avec redondance intégrée; ou du moins faciliter cette mise en réseau avec / pour les grandes entreprises du monde dans ce domaine. Ce serait un réseau intra-OCI sécurisé en plus de SEAMEWE 3 et SEAMEWE 4, avec des noeuds de service au sein des Etats de l'OCI.
- ii. Mise à jour et révision des programmes et de la prestation de l'enseignement de l'informatique, qui s'avance à un rythme accéléré, afin de combler l'écart milieu universitaire / industrie, y compris l'intégration des enseignants compétents en TIC dans les écoles. Il peut en résulter une série vigoureuse de nouvelles activités entrepreneuriales avec un impact économique majeur sachant que nous avons besoin de nos jeunes entrepreneurs dans le monde islamique pour tirer parti des TIC à des fins commerciales.
- iii. Encourager la communauté des TIC à développer du contenu pour l'Internet dans les langues locales et faciliter la collaboration entre les entreprises des différents pays OCI dans le domaine de la localisation et de la production de contenu en langues locales.
- iv. Mettre en place et gérer les centres informatiques de haute performance (HPCCs) pour répondre au besoin croissant de traitement de très grandes quantités de données (méta-données), que ce soit pour une utilisation dans des bases de données nationales pour l'identification des citoyens, en créant des référentiels nationaux de profils de santé, la simulation et la surveillance des changements climatiques de calcul ou physique, ou pour concevoir de nouveaux produits chimiques ou de médicaments, etc. Ces HPCCs devraient être mis en place progressivement dans tous les Etats membres de l'OCI.

- v. Finalement, il est recommandé d'encourager le développement d'équipements de test de laboratoire et d'équipements biomédicaux, qui est stimulé par les progrès de la puissance de calcul, (matériel et logiciel), et qui peut rivaliser avec les meilleurs sur le marché.
- vi. Des Fonds de capital-risque et des prêts bonifiés pour les startups haute technologie seraient mis en place, comme expliqué dans la section V. Il ya d'excellentes opportunités dans ce domaine si les lois de propriété intellectuelle nécessaires sont harmonisées dans tous les États membres de l'OCI.

## **6.2 Cyber sécurité**

La disponibilité d'une bande passante plus large, le stockage à prix abordable et un accès facile aux médias numériques et à Internet, avec des applications de réseautage social et de gestion personnelle, ont révélé la vulnérabilité de la vie privée et des privilèges particuliers.

- Les actions suivantes seront menées de concert avec des partenaires dans les États membres, le Secrétariat de l'OCI et les organes et institutions affiliées qui en dépendent:
  - i. Revoir les programmes et réglementations OCI CERT (*Cyber Emergency Response*) qui ont besoin d'être remaniés et harmonisés entre les États membres pour mieux répondre aux besoins de la sécurité numérique et de la protection de la propriété intellectuelle. Ce sera entrepris par un groupe de travail cross-country (CCTF) qui se penchera sur les meilleures pratiques dans les principaux pays de l'OCI et de gérer leur adoption uniforme.
  - ii. Faciliter la commercialisation plus facile, les ventes et la mise en service des produits et services informatiques à travers les Etats membres. Ce sera intégré fermement dans un ensemble de politiques réglementaires harmonisées, des cadres et des lois de propriété intellectuelle.

## **6.3 TIC et bien-être social et affectif des enfants.**

L'Internet est censé avoir un effet défavorable sur les très jeunes enfants. La sensibilisation à cet aspect doit être diffusée conjointement avec les outils nécessaires pour les protéger contre les abus et la confusion par un meilleur contrôle parental, et des politiques de protection en ligne des enfants.

## **6.4 TIC et Domaines de haut niveau (TLD).**

Le Document du COMSTECH recommande la protection des TLDs avec des identités islamiques auprès de Internet Corporation for Assigned Names and Numbers (ICANN) par une approche coordonnée de tous les Etats-membres de l'OCI.

## **7. Gestion de l'énergie et de l'environnement**

La qualité de la vie humaine moderne a toujours été et sera toujours complètement tributaire de la disponibilité d'une énergie abordable. Il existe cependant de sérieuses préoccupations, à savoir que la consommation de l'eau, de la terre et des ressources

en combustibles au rythme actuel risquent de rendre la situation totalement intenable. La consommation d'énergie et d'eau, la pollution et leur impact probable sur le changement climatique, vont continuer à constituer une préoccupation majeure tout au long de ce siècle.

La priorité reste partout de garantir l'accès universel à des services énergétiques abordables, fiables et modernes. Les individus qui s'en sortent et qui émergent de plus en plus de la pauvreté se montrent exigeants et veulent avoir accès à l'énergie. Plusieurs études suggèrent que la demande énergétique mondiale va doubler d'ici 2050 par rapport aux niveaux des années 2000, et que les économies émergentes seront responsables de 90% de la croissance de la demande d'énergie provoquée par l'expansion démographique et de classes moyennes.

➤ **Les cibles suivants sont recommandés pour 2025:**

- i. Parvenir à une meilleure efficacité en termes de production et de consommation de l'énergie dans tous les secteurs avec un objectif de 50% de mix énergétique différent.
- ii. Intégrer l'infrastructure énergétique moderne, y compris les micro-réseaux, dans les systèmes nationaux.
- iii. Augmenter le nombre des villes et des établissements humains qui adoptent et mettent en œuvre des politiques et des plans intégrés tournées vers la gestion efficace des ressources, l'atténuation et l'adaptation au changement climatique, et la résilience aux catastrophes.

Les activités liées à l'énergie offrent un levier important pour l'industrialisation à travers la fabrication des équipements pour la production et l'alimentation en énergie dans les pays de l'OCI.

## **7.1 Autarcie énergétique**

L'autarcie énergétique ne sera possible que grâce à la diversification de la ressource primaire qui, à son tour, est régie par les ressources nationales internes, les politiques et les programmes. Tout cela est impacté par la volatilité des prix mondiaux, la géopolitique et la compétition acharnée pour l'appropriation des ressources. L'évolution vers les ER (énergies renouvelables) va perdurer, bien que leur part dans le mix d'énergie primaire fera que ces ER seront toujours reléguées au second plan et devancées par les combustibles fossiles.

La plupart des études suggèrent que la part des combustibles fossiles devrait continuer à graviter autour de 75% du mix énergétique global à l'horizon 2050 dès lors que des usines tournant au charbon continueront à être construites.

Il est impératif de migrer vers des systèmes à haut rendement (48% -60%) au niveau des installations supercritiques et ultra-super-critiques (haute pression et chaudières à haute température) pour espérer réduire l'empreinte carbone dans des proportions assez considérables.

## 7.2 Le cas des énergies renouvelables

Le problème avec l'ER (solaire, éolien), est qu'elle n'offre pas de «charge de base», qui est uniquement disponible via les combustibles fossiles ou nucléaires. L'output des ER est intrinsèquement variable et même intermittent, ce qui est le plus grand défi pour leur intégration avec les systèmes existants. L'hydroélectrique ne peut pas toujours fournir la charge de base requise dans de nombreux pays de l'OCI, car il peut être saisonnier, la vocation première en étant le stockage de l'eau pour l'agriculture. Les biocarburants peuvent avoir un impact négatif sur les cultures vivrières, et atteindre 2% de la part globale pourrait exiger une vaste aire géographique grande comme la France.

Surmonter ces fluctuations et fournir l'équivalent en « charge de base» par le biais des systèmes de stockage ainsi que la mise à niveau de systèmes de transmission/distribution est donc crucial pour permettre une transition dans le « temps » qui rendrait les ER plus largement acceptables.

Les ER ont partout une autre limitation qui est celle des subventions spéciales et des FIT (Feed-in-Tariffs) nécessaires à leur adoption. Dès l'instant où ceux-ci peuvent ne pas être disponibles indéfiniment, leur adoption est en perte de vitesse dans les pays avancés.

L'objectif de la recherche scientifique et technologique doit donc être de concevoir des technologies de stockage à grande échelle, qui offrent de multiples applications au niveau des systèmes conventionnels, comme la couverture des pics de demande, l'amélioration de la qualité et de la puissance délivrée et la régulation de fréquence. Les micro-réseaux locaux peuvent aider à réduire les besoins de transport. Ces exigences ont déjà un impact majeur sur l'évolution des systèmes et des réseaux flexibles bidirectionnels de T & D (transmission et distribution) du 21ème siècle.

### ➤ **Les objectifs et les cibles recommandés pour 2016-25 sont :**

- i. Viser un objectif de 10% en tant que part des ER dans le mix énergétique national des pays de l'OCI.
- ii. Introduire les micro-réseaux et gérer leur intégration dans les systèmes nationaux
- iii. Stimuler la recherche pour augmenter l'efficacité des cellules solaires en vue de parvenir à des facteurs de conversion commercialement déployables de 40% dans les établissements de recherche.
- iv. Concevoir et développer des piles à combustible avec comme objectif 5 MW pendant 2 heures.
- v. Renforcer la coopération intra-OCI et la coopération internationale pour faciliter l'accès à la recherche et aux technologies propres telles que le captage et le stockage du carbone.

## 7.3 Le cas de l'énergie nucléaire :

Malgré la catastrophe de Fukushima, il ya un regain d'intérêt au niveau mondial pour l'énergie nucléaire. Plusieurs nouvelles centrales se trouvent actuellement à diverses étapes de la planification et de la mise en œuvre dans les pays de l'OCI.

D'excellentes opportunités existent pour la coopération sur les applications électriques et non-électriques de la technologie nucléaire. La collaboration sur les applications pacifiques de la technologie nucléaire dans les secteurs de la production d'énergie et autres devrait être encouragée conformément aux obligations internationales respectives des États membres, aux normes de sécurité et à la réglementation énoncée par l'AIEA (Agence internationale de l'énergie atomique).

Le COMSTECH mettra au point, en collaboration avec l'AIEA, avec les pays de l'OCI et en faisant appel à l'expérience et à l'expertise pertinentes un programme de formation pour les ingénieurs et techniciens sur l'exploitation, la sécurité, la sécurité des centrales nucléaires et autres questions réglementaires.

#### **7.4 Une seule planète : environnement, changement climatique et durabilité.**

Nous avons une seule planète pour vivre. Or, l'habitat humain est confronté à une crise aux proportions inimaginables dans le domaine de l'environnement. Le changement climatique et le réchauffement planétaire sont anthropomorphiques, c'est-à-dire qu'ils sont induits par l'activité humaine, et peuvent être contrôlés seulement en changeant de mode de vie et de comportement.

Les scientifiques croient alors avoir sous-estimé l'impact adverse du changement climatique. Il est donc impératif de restaurer et de préserver les écosystèmes naturels afin de relever les défis des phénomènes climatiques extrêmes en adoptant des approches intégrées qui vont de l'identification à l'évaluation de l'impact, en passant par les mesures d'adaptation et d'atténuation.

Alors que le changement climatique constitue un sujet de préoccupation dans le monde entier, il reste particulièrement préoccupant pour les États membres de l'OCI qui se trouvent dans les régions sensibles au climat et où le changement climatique a un impact négatif majeur sur la pauvreté, la sécurité alimentaire, et le fardeau de la maladie, qui sont déjà aggravés par la dégradation des terres, de l'eau et de l'environnement, en particulier l'environnement marin et de la pêche qui s'y trouvent. Un autre sujet de préoccupation est l'urbanisation mondiale rapide, avec environ 70 pour cent des personnes vivant dans les villes.

La gestion de la dislocation sociale qui constitue un scénario prévisible exigera un degré élevé de coopération entre les États membres de l'OCI. Malheureusement, la plupart de ces États membres manquent de savoir-faire et ne sont guère armés pour résoudre scientifiquement ces défis et les contrer par les mesures d'adaptation et d'atténuation appropriées et nécessaires.

Il est recommandé qu'un groupe spécial sur le changement climatique soit formé à partir des comités permanents de l'OCI et des experts des États membres soit mis en place pour élaborer un plan d'action détaillé, y compris les options d'atténuation. Ses termes de référence seraient les suivants:

- i. Préparer un modèle de technologies vertes englobant l'habitat humain.
- ii. Réduire et gérer les déchets urbains, agricoles et industriels
- iii. Protéger et restaurer les écosystèmes, y compris les montagnes, les forêts, les zones humides, les rivières, les aquifères et les lacs

- iv. Promouvoir les mécanismes de nature à augmenter la capacité de planification et de gestion efficaces du changement climatique, et réduire l'exposition et la vulnérabilité des pauvres aux événements extrêmes liés au climat. Ce qui implique une modélisation et une simulation détaillées, mission pour laquelle les Centres de calcul haute performance (HPCCs) proposés plus haut dans les sous-sections 4.1, 5.1 et 6.1 pourraient s'avérer des plus critiques.

*Les États membres de l'OCI doivent participer activement dans la mise en œuvre des recommandations de COP21.*

### **SECTION III: Propositions pour les programmes multinationaux méga scientifiques**

La tendance actuelle de la recherche scientifique est aux grands programmes communs qui encouragent et mettent à profit la recherche exploratoire pluridisciplinaire en physique, mathématiques, chimie, biologie, changements climatiques, satellites, océanographie, sciences de la terre et innovation technologique.

Cela peut prendre la forme d'accélérateurs, de petits tokamaks pour les expériences de physique des plasmas, la cartographie des océans et des mers le long des côtes de pays de l'OCI, les petits satellites pour la cartographie des ressources ou l'envoi d'équipes conjointes en Antarctique. Plusieurs pays peuvent mettre en commun leurs ressources humaines et financières pour la conception conjointe, la mise en œuvre et l'exploitation de grands programmes qui peuvent réduire les charges financières sur les Etats individualisés. Cela peut également conduire à une meilleure collaboration et au renforcement des capacités collectives, rejoignant ainsi la vision commune de tous les Etats membres de l'OCI.

Le COMSTECH est en contact avec plusieurs agences internationales dans le but d'initier et de gérer de tels programmes, en plus des experts disponibles sur place dans les pays de l'OCI.

#### ➤ **Ci-suivant sont les Recommandations :**

1. Espace: les musulmans pourraient eux aussi s'aventurer dans l'espace dans un avenir proche. Pour cela, nous devons être à la hauteur d'une telle entreprise en créant l'état d'esprit qu'il faut et en mettant en place un noyau de scientifiques et d'ingénieurs nantis de l'expertise et de l'ambition nécessaires pour le faire. En outre, et étant donné l'immense contribution de la science et de la technologie spatiales et leurs applications dans le développement socioéconomique, tout l'intérêt requis devrait être accordé au renforcement des capacités nationales dans ce domaine de même qu'à la coopération régionale à tous les niveaux. Les programmes spatiaux sont très coûteux et ne concernent pour l'instant qu'une poignée de pays. Des efforts multinationaux doivent être déployés pour en réduire les coûts et en maximiser les résultats.

*Il est recommandé de concevoir et lancer de petits satellites impliquant plusieurs Etats membres, qui seraient utilisés pour la télédétection (comme cela s'est déjà passé en Egypte pour les aquifères souterrains), ou pour l'estimation des récoltes et la gestion des catastrophes (comme cela se fait au Pakistan), ou encore pour le sauvetage en mer, et les prévisions météorologiques. En outre, les petits satellites à faible coût peuvent être utilisés pour des expériences liées au plasma spatial et aux particules ionisées, micrométéorites, décalage des pôles magnétiques, validation de la transmission de données, ainsi que pour des expériences biologiques et la validation des matériaux dans des conditions de l'espace.*

2. Astronomie : Il n'existe pas encore à ce jour de télescopes astronomiques fonctionnels de taille raisonnable dans les Etats membres, alors que c'est un domaine où les scientifiques musulmans ont apporté des contributions fondamentales dans le passé. Actuellement, les télescopes basés au sol avec 2,4 m d'ouverture et utilisant des miroirs adaptatifs et se guidant sur les



étoiles au laser, peuvent fournir à peu près la même résolution que le télescope spatial Hubble. Il est recommandé de déployer au moins 3 observatoires de ce genre dans différentes régions de l'OCI.

3. Accélérateurs et Sources de Lumière Synchrotron: Accélérateurs et sources de lumière synchrotron permettent la recherche multidisciplinaire aux frontières de la connaissance humaine en mathématiques, physique des particules, matériaux, chimie, biologie, et la manipulation de très gros volumes de données. Une source de lumière synchrotron de taille moyenne fournira un rayonnement interactif jusqu'à l'extrême pour les UV et les rayons X, en plus d'offrir d'excellentes opportunités à la technologie et au développement industriel. *Il est recommandé* de compléter la machine SESAME en Jordanie le plus rapidement possible et aussi d'initier les travaux sur les sources supplémentaires de synchrotron dans les Etats membres.
4. Cartographie du milieu marin des États membres de l'OCI. Les océans sont une source de nourriture, d'eau, d'énergie et de matières premières, un support pour le tourisme, les transports et le commerce. Quelque 10 millions de kilomètres carrés de côtes attendent d'être cartographiés. La recherche collaborative et transdisciplinaire est la clé pour fournir les connaissances et les outils dont nous avons besoin pour la gestion et la protection de notre écosystème et de nos précieuses ressources maritimes.

La majorité des Etats membres sont des Etats côtiers et sont interconnectés, de l'Atlantique à la Méditerranée en passant par la mer Rouge, la mer d'Oman et l'océan Indien, jusqu'à l'océan Pacifique, en plus d'avoir en partage les eaux et les ressources.

En vertu de la Convention des Nations Unies sur le droit de la mer (UNCLOS) de 1982, la juridiction maritime des Etats membres de l'OCI a été étendue à environ 10 millions de kilomètres carrés de zone économique exclusive (ZEE) où ils ont des droits souverains sur les ressources. Ces zones océaniques représentent certaines des régions marines les plus productives, et sont caractérisées par des phénomènes halieutiques favorables à la pêche, à l'exploitation des minéraux et des ressources pétrolières et gazières.

Il est recommandé de lancer des programmes d'inventaire et de compilation des données bathymétriques de l'environnement marin pour tous les espaces maritimes placés sous la juridiction des Etats membres. Les données à recueillir nous fourniront des informations aux échelles appropriées sur le substrat du sous-sol marin, y compris le taux d'accumulation des sédiments récents, la géologie du fond marin et les configurations structurelles, y compris les défauts, les événements géologiques et les probabilités, ainsi que sur les gisements de minerai. Pour le littoral, les informations sur le type et le comportement des côtes seront complétées par des données sur les processus d'érosion côtière ou de sédimentation. Toutes les interprétations et informations primaires seront détenues par les partenaires du projet, et complétées par d'autres informations faisant partie du domaine public.

- Au moins quatre navires océanographiques seront mis en service; ils seront équipés pour bathymétrie ; géologie ; géophysique ; habitats de fonds marins ; chimie ; biologie ; physique et activités humaines.

5. Cartographie et préparation du Répertoire minéralogique des États membres de l'OCI: En plus du pétrole et du gaz, la région de l'OCI dispose de gros gisements de minerai. Le Kazakhstan produit un tiers de tout l'uranium produit dans le monde, tandis que l'Afghanistan détient près de la moitié des réserves mondiales de lithium en plus d'autres minéraux stratégiques. Les côtes inexplorées promettent même beaucoup plus. Tout cela doit être mappé et disséminé, et un Répertoire Minéralogique doit être établi en collaboration avec les Autorités des Ressources Naturelles des pays de l'OCI.
6. Centres de calcul haute performance (HPCCs): la recherche moderne exige des installations de calcul hautement performantes, et ces installations sont une revendication commune pour tous les scientifiques qui ont été consultés par le COMSTECH. Cet aspect a été d'ailleurs déjà souligné plus haut. Six HPCCs seraient progressivement mis en place dans les principales régions où se trouvent des États membres, et seront partagés par les scientifiques exerçant dans les universités ou dans l'industrie.
7. Le défi du changement climatique. Alors que le changement climatique est un sujet de préoccupation dans le monde entier, il est particulièrement préoccupant pour les pays de l'OCI se trouvant dans les régions sensibles aux aléas du climat. Le changement climatique a un impact négatif majeur sur la pauvreté, la sécurité alimentaire, et le fardeau de la maladie, qui sont déjà aggravés par la dégradation des terres, de l'eau et de l'environnement. La gestion de la dislocation sociale projetée exigera un degré élevé de coopération entre les pays de l'OCI. Malheureusement, la plupart de ces pays manquent de savoir-faire et la capacité de résoudre scientifiquement ces défis et les contrer par des mesures d'adaptation et d'atténuation appropriées leur fait défaut.

*De concert avec les partenaires de l'OCI, le COMSTECH parrainera la recherche sur le changement climatique, en commençant par la mise en place d'un Centre de calcul haute puissance (HPCC) au siège du COMSTECH à Islamabad. Cette facilité sera disponible pour les chercheurs de l'OCI et sera également disponible pour la conception de nouvelles molécules et de médicaments.*

8. Équipement de communication et d'Industrie: Les pays de l'OCI sont les principaux importateurs de matériel de communication et de défense, ce qui coûte des centaines de milliards de dollars. Au fil des ans, une expertise considérable et une base industrielle ont été construites dans la conception et le développement de ce type d'équipement.

Cette infrastructure peut être utilisée pour développer conjointement une grande variété d'équipements à travers des groupes industriels spécialisés dans un ou plusieurs types d'équipement, qui sont situés dans des pays différents. Un tel consortium sera capable de développer une toute nouvelle chaîne d'approvisionnement des PME.

9. Équipement pour l'énergie et la production d'électricité: Le monde se dirige vers l'électrification totale des économies nationales et le coût estimatif de la

mise à niveau des infrastructures existantes ou de la construction de nouvelles centrales se chiffre à plusieurs billions de dollars américains. L'expertise pour la construction de centrales électriques, y compris les usines utilisant les combustibles fossiles ou le nucléaire, existe déjà dans plusieurs Etats membres.

Le COMSTECH préparera une étude pertinente sur ce type d'expertise et sur les installations existantes en collaboration avec les institutions de l'OCI et les États membres partenaires, en vue de proposer la mise en place d'un consortium capable de construire des modules majeurs pour de telles industries, notamment des chaudières, des générateurs, des turbines et des salles de contrôle.

10. Fabrication conjointe d'outils didactiques / Matériel de Laboratoire: Le COMSTECH étudiera les possibilités de conception et de fabrication de ce type d'équipements pour une utilisation au niveau de l'école et de l'université, en collaboration avec des partenaires issus des Etats membres de l'OCI.
11. Gestion de l'urbanisation accélérée et de l'expansion de mégapoles: En raison de la migration régulière des populations des zones rurales vers les zones urbaines, les villes sont en train d'évoluer pour devenir des centres d'activité économique et du pouvoir en raison de la concentration des infrastructures physiques et électroniques et de la disponibilité des compétences et des services. L'expansion urbaine appelle une planification efficace pour permettre à ces villes de se développer de manière optimale. Le COMSTECH va entreprendre des études circonstanciées sur cette problématique avec des organisations partenaires pour préparer le terrain à une meilleure gestion de l'espace urbain.
12. Harmonisation des législations commerciales, des normes industrielles et de l'IP: Comme le commerce se développe entre les États de l'OCI, il sera nécessaire d'harmoniser le cadre juridique et réglementaire pour faciliter ce processus. La législation régissant la propriété intellectuelle sera la priorité.

Alors que les besoins totaux de financement estimés sont déjà disponibles avec le COMSTECH, il sera raffermi après l'endossement des recommandations par les Etats-membres lors de l'Assemblée générale du COMSTECH en vue de l'approbation au Sommet de l'OCI sur la Science et Technologie. Par la suite, un Plan d'Action détaillé sera préparé par le COMSTECH en association avec les Etats-membres, les Organisations et les Institutions de l'OCI et des experts.

D'autres détails sur les coûts, les échéanciers et les actions nationales sont donnés en Section VI.

## **SECTION IV : Renforcement de la coopération entre les Etats membres de l'OCI**

La coopération scientifique entre les États membres de l'OCI reste encore très modeste. Les raisons sont nombreuses, mais un facteur important est celui du manque de sensibilisation des universitaires et des scientifiques aux points forts des institutions ou à l'expertise disponible dans les différents pays. Un deuxième facteur est la nature hétérogène de la qualité des niveaux éducatifs et scientifiques à travers les Etats membres. Troisièmement, il n'existe aucun programme de mobilité cohérent avec un financement conséquent.

Le COMSTECH a organisé une série d'ateliers de formation avancée aux frontières de la science et de la technologie depuis plusieurs années, mais la collaboration réelle et significative est hélas ! restée restreinte à seulement quelques individus. Le COMSTECH a également préparé une base de données sur les scientifiques actifs dans les Etats membres, base de données qui sera régulièrement mise à jour.

Tous les Etats membres et toutes les instances de l'OCI devraient jouer un rôle plus proactif pour identifier les besoins, établir les bases de données appropriées et mettre en œuvre des programmes ciblés.

### **1. Centres d'excellence : les Instituts-mères/focaux**

Le processus de consultation a identifié plusieurs centres d'excellence dans de nombreux pays de l'OCI en matière d'éducation et de recherche. Ceux-ci couvrent les sciences physiques et sociales, la haute technologie, les systèmes spatiaux, la physique atomique et nucléaire, l'océanographie, les sciences de la terre, la simulation et la modélisation, les lasers et l'optoélectronique, ainsi que l'énergie et les centrales électriques. Les groupes existants et les centres seront améliorés, et de nouveaux centres seront progressivement développés pour renforcer les complémentarités entre les États membres.

Tous ces groupes et centres devraient s'affirmer en tant qu'«Instituts mères » qui seront au cœur des efforts de collaboration entre les États membres de l'OCI.

#### **➤ Les thèmes et actions clés :**

- i. Se compléter les uns les autres en termes de savoir et de technologie de base, et donc renforcer les compétences collectives et promouvoir le «transfert» des connaissances.
- ii. Construire d'abord des liens à échelle réduite, qui peut être bilatérale ou trilatérale, pour passer ensuite au stade des groupes régionaux au cours des dix prochaines années.
- iii. Acquérir et sauvegarder les données relatives aux infrastructures humaines et matérielles pour la S & T et préparer un cadre commun d'accréditation en vue de faciliter l'échange d'étudiants entre les Etats membres de l'OCI.
- iv. Initier des «programmes de mobilité» ciblés pour les étudiants, les professeurs et les chercheurs au sein de l'OCI, et avec les Etats non membres de l'OCI.

- v. Recommander l'octroi de subventions initiales pour les programmes de recherche construits autour des scientifiques qualifiés et des infrastructures connexes.

En outre, les retombées économiques de la S & T seront facilitées et promues en encourageant le développement de la technologie axée sur les PME (petites et moyennes entreprises) à travers les incubatrices S & T et les mécanismes de financement appropriés.

- vi. **Un programme d'échange majeur** est proposé pour les scientifiques, les chercheurs et les étudiants des pays de l'OCI, qui pourrait être baptisé Programme Al Haytham, d'après le scientifique musulman Ibn Al Haytham, considéré comme le père de l'optique moderne. L'UNESCO a proclamé 2015 comme l'Année internationale de la Lumière, qui marque aussi le millénaire du remarquable traité en sept volumes sur l'optique - Kitab al-Manazir - écrit par Al Haytham. Sa méthodologie de l'enquête, en particulier en utilisant l'expérience afin de vérifier la théorie, montre certaines similitudes avec ce qui est devenu la méthode scientifique moderne.
- vii. **Finalement, une Exposition est prévue lors du Sommet en 2017.** Elle mettra en valeur les produits innovants issus de la recherche en matière de technologie et pour promouvoir davantage la coopération dans le domaine de l'infrastructure éducative, scientifique et technologique entre les Etats membres de l'OCI. Une exposition de posters sera aussi organisé qui mettra en valeur les activités de diverses organisations S&T de l'OCI dans le domaine de STI.

**Pour compléter ces activités,** le COMSTECH mettra à jour son «Répertoire des scientifiques, technologues / Ingénieurs en activité dans les Etats membres et leurs publications scientifiques récentes. Le Répertoire antérieur est une monographie massive (22 volumes, plus de 16 000 pages) établie sur la base d'informations à l'échelle internationale extraite de milliers de revues scientifiques classifiées en rubriques et sous-rubriques. Il est largement reconnu et a été très utile pour la conception des programmes et les collaborations conjointes entre les membres de la communauté scientifique de l'OCI.

Au niveau organisationnel de l'OCI, il sera nécessaire d'identifier et de concevoir des mécanismes de collaboration qui ne seront pas handicapés par la multiplicité des agences de l'OCI ni par l'absence de cohésion qui en découle forcément.

**Le COMSTECH aura donc à travailler en étroite collaboration avec le Secrétariat général de l'OCI, ses organes subsidiaires et ses institutions affiliées et avec la BID, en vue d'identifier les programmes appropriés et d'en faciliter la mise en œuvre, à travers des groupes de travail composés d'éminents scientifiques, technologues et éducateurs des Etats membres. Ce faisant, le COMSTECH s'appuiera également sur les recommandations des réunions ministérielles sectorielles pertinentes de l'OCI.**

**Un projet de stratégie de mise en œuvre et de la structure est donnée dans la section V.**

## SECTION V: Mise en œuvre et besoins de financement 2016-2025

Aucun programme ne peut perdurer sans un financement adéquat et sans un suivi efficace comme l'ont déjà prouvé maints programmes dans le passé. Les objectifs et les plans de travail mentionnés dans le présent document sont vastes pour ne pas dire qu'ils sont ambitieux ; mais ils n'en restent pas moins souhaitables et réalisables si le cadre approprié pour leur financement et leur mise en œuvre est mis en place. Les objectifs couvrent les besoins sociétaux de base pour l'éducation, le développement des compétences et l'employabilité, et s'étalent sur l'ensemble du spectre de l'enseignement supérieur, à la recherche et à l'innovation, ainsi qu'aux programmes scientifiques de grande envergure. L'accent a été mis sur les activités réalisables qui s'appuient sur les points forts combinés et l'expertise disponible dans les Etats membres, et visent à promouvoir le bien-être général de tous les citoyens des Etats membres.

1. **Estimation des dépenses :** Alors que les dépenses totales estimées pour les dix années à venir sont disponibles, leur montant total sera déterminé plus tard après l'approbation du Plan du COMSTECH par l'Assemblée générale du COMSTECH. L'appui budgétaire sur dix ans à partir des sources non-nationales sera faible puisque la plupart de celui-là sera pris en charge par le pays hôte/bénéficiaire. Pour mettre cela en perspective, le Pakistan a investi US\$ 7 milliards dans l'enseignement supérieur et la recherche seuls durant les dix dernières années.

**La répartition des activités est la suivante:** (détails dans le tableau 1 ci-dessous)

- i. **Infrastructure et recherche: US\$ 1090 millions.** les pays membres sont censés contribuer pour 50% aux coûts et subventions de contrepartie.
- ii. **Initiatives méga sciences multinationales: US\$ 835 millions.** Le coût total sera pris en charge par les pays partenaires, sauf quelques cas exceptionnels. Du financement extérieur sera disponible également à partir d'un fonds commun.
- iii. **Capital-risque et prêts bonifiés: US\$ 160 millions.** Ceci est recommandé pour booster l'esprit d'entreprise et les nouvelles startups haute technologie pour les idées novatrices qui possèdent un bon potentiel d'affaires. Cela permettra aux activités de recherche de se développer dans les entreprises technologiques, ou pour les PME technologiques existantes ayant un potentiel avéré de grandir et de se muer en 'Marques' internationales. La formule fonctionnerait selon des principes stricts de financement du risque, ce qui les aidera à devenir auto-durables et à soutenir ainsi davantage l'esprit d'entreprise. Le pays bénéficiaire fournira 50% des subventions de contrepartie.

La facilité d'un Fonds de capital-risque et les prêts bonifiés permettra une utilisation efficace des S & T pour le développement économique. Plusieurs secteurs sont prometteurs, mais certains ont un potentiel considérable immédiatement commercialisable:

- i. Conception et fabrication d'équipements Biomédicaux.
- ii. Conception et fabrication de matériel de laboratoire / enseignement / test pour les écoles, les collèges techniques et les universités.
- iii. Consortiums communs pour les outils de communication et l'équipement industriel.
- iv. Consortiums communs pour les équipements utilisés dans les centrales électriques.

Il faut bien noter que ces dépenses seraient en plus de programmes de financement national. Si désiré, des sources supplémentaires de financement seront explorées.

## 2. Tableau 1: Calendrier de réalisation des différents programmes 2016-2025:

| #   | Activité   | Ans                                 | Total Ann. Avg. |            |
|---|--|-------------------------------------|-----------------|------------|
|   |  |                                     | US\$ (m)        |            |
| <b>1.</b>   | <b>Infrastructure et Recherche</b>   |                                     |                 |            |
| a.  | Infrastructure et développement RH (universités et centres de recherche, y compris hautes études etc.) | 10                                  | 450             | 45         |
| b.  | Bourses de recherche toutes disciplines  | 10                                  | 500             | 50         |
| c.  | Banques de gènes pour conservation de la biodiversité  | 10                                  | 50              | 5          |
| d.  | Mobilité des scientifiques dans le cadre de la coopération en S et T                                   | 10                                  | 40              | 4          |
| e.  | Formation des techniciens dans les laboratoires de recherche et dans l'industrie                       | 10                                  | 20              | 2          |
| f.  | Systèmes de stockage pour les ER   | 10                                  | 20              | 2          |
| g.  | Développement de l'équipement/outils de laboratoire améliorés  | 5                                   | 10              | 2          |
| ➤ <sup>1</sup> Total Fonds de recherche (\$ US, en millions)              |  |                                     | <b>1090</b>     | <b>110</b> |
| <b>2.</b>   | <b>Programmes multinationaux</b>   | 3-10 ans                            |                 |            |
| a.  | Cartographie des ressources par satellite (un)   | 5                                   | 370             | 60         |
| b.  | Accélérateur/source de lumière synchrotron (un)  | 10                                  | 200             | 20         |
| c.  | Télescopes astronomiques (trois)   | 7                                   | 125             | 18         |
| d.  | Cartographie conjointe de l'environnement marin  | 5                                   | 50              | 10         |
| e.  | Répertoire des ressources minières de l'OCI  | 5                                   | 10              | 2          |
| f.  | Centres de calcul haute performance (six)  | 3                                   | 15              | 5          |
| g.  | Modélisation du changement climatique  | 10                                  | 20              | 2          |
| h.  | Consortium pour les équipements industriels et télécoms  | 4                                   | 10              | 2.5        |
| i.  | Consortium pour matériel électrique et énergie   | 4                                   | 10              | 2.5        |
| j.  | Urbanisation rapide et planification des mégapoles   | 5                                   | 15              | 3          |
| k.  | Harmonisation des réglementations pour la cyber sécurité   | 5                                   | 10              | 2          |
| l.  | Harmoniser les lois commerciales / normes industrielles / lois de propriété intellectuelle             | 5                                   | 5               | 1          |
| ➤ <sup>2</sup> Total Big Science/ programmes conjoints multinationaux     |  |                                     | <b>835</b>      | <b>128</b> |
| <b>3.</b>   | <b>Capital risque pour startups technologiques</b>   | 10                                  | 100             | 10         |
| <b>4.</b>   | <b>Prêts bonifiés pour les entreprises technologiques existantes</b>                                   | 10                                  | 60              | 16         |
| <b>Total applications économiques et industrielles S et T, US\$(m)</b>    |  |                                     | <b>160</b>      | <b>16</b>  |
| <b>Grand Total( US\$ millions), US\$ 2085 m (voir la Note ci-dessous)</b> |  | <b>Myn Annl. : 254m (voir Note)</b> |                 |            |

**Note:** <sup>1</sup> 50% contribue par le pays bénéficiaire. <sup>2</sup> Pays partenaires fourniront 50%.  
Plus de détails à finaliser lors que les partenariats sont établis.

### 3. Plan d'Action: Identification, Implémentation et Suivi des Projets

**Un plan d'action sera préparé sous l'égide du COMSTECH et en consultation avec les Etats membres et avec toutes les entités concernées de l'OCI et experts compétents.** Il s'agira de définir clairement les rôles et les responsabilités pour la mise en œuvre des des activités en vue d'assurer l'harmonisation et synergie et d'éviter la duplication des efforts. Il comprendra:

- a. Des estimations détaillées des coûts, des échéanciers et des indicateurs clés de performance (KPI) par le soin de groupes sectoriels ad hoc.
- b. Le processus de mise en œuvre à travers un certain nombre de comités thématiques qui seront pilotés par un groupe de travail ad hoc tiré des Etats membres.
- c. Les États membres seront au centre de l'ensemble du processus. Ils sont invités à prendre part à des activités conjointes. Dans tous les cas, ils aideront à gérer les programmes à travers leurs représentants au sein des comités ad hoc.

**La structure typique de mise en œuvre pourrait être la suivante:**

|   |   |   |  |   |   |            |            |
|---|---|---|--|---|---|------------|------------|
| <b>Membres</b>  | <b>COMITE DE PILOTAGE présidé par le COMCEC</b>   |   |  |   |   |            |            |
| <b>Membres principaux</b>   | <b>AIS</b>  | <b>ISESCO</b>   | <b>COMCEC</b>                              | <b>COMIAC</b>   | <b>SESRIC</b>   | <b>OCI</b> | <b>BID</b> |
| <b>Consultants régionaux</b>  | <b>Cinq scientifiques de premier plan (1 pour l'Afrique de l'ouest, 1 pour la région MENA, 1 pour l'Asie centrale, 1 pour l'Est asiatique, 1 pour le Sud-est asiatique)</b> |   |  |   |   |            |            |
| <b>Groupes thématiques avec experts des Etats membres/organes de l'OCI</b>  |   |   |  |   |   |            |            |
| Sciences fondamentales et appliquées  | TIC et cyber sécurité   | Eau, nutrition, agriculture   | Centres de calcul haute performance (HPCC) | Enseignement et formation technique                                   | Harmonisation des réglementations et des normes industrielles et commerciales |            |            |
| <b>Groupes pour les projets méga scientifiques</b>  |   |   |  | Accréditation intra-OCI des universités et mobilité des scientifiques | Capital-risque, et crédits bonifiés pour les startups techno.                 |            |            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Espace</li> <li>• Océanographie</li> <li>• Sciences de la terre</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Changement climatique</li> <li>• Synchrotrons</li> <li>• astronomie</li> </ul>   | <b>Co fabrication ;</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Centrales électriques</li> <li>• TIC</li> <li>• Equipement de laboratoire</li> </ul> |  |   |   |            |            |



## **Conclusions:**

Le Plan d'Action Décennal de la Science et la Technologie du COMSTECH pour les Etats-membres de l'OCI a été élaboré à la suite de vastes consultations avec les scientifiques et technologues de vingt pays.

En plus de faire ressortir l'engouement actuel pour la science et la technologie partout dans le monde, le document s'efforce de sensibiliser les gouvernements, les décideurs et le public des États membres de l'OCI à la nécessité de participer sans réserve au grand jeu du 21e siècle qui est l'aventure de la science et de la technologie.

La quête du savoir se poursuit en même temps que la conquête de nouvelles frontières, avec un impact de plus en plus tangible sur l'ensemble de l'humanité au 21e siècle. L'influence de cette quête éperdue sur la façon dont nous vivons et travaillons et communiquons avec l'autre est énorme et une nouvelle relation se dessine entre la science et la société, dont les contours sont encore incertains.

### ***Prouvons que nous sommes bel et bien à la hauteur de cette grande aventure.***

Le document tente de présenter un panorama complet des sciences et des technologies émergentes et de leurs retombées économiques et sociales. Il examine la nature multidisciplinaire de la science moderne ainsi que certains programmes majeurs méga scientifiques, qui peuvent être menés conjointement par plusieurs pays travaillant ensemble et acceptant de partager les coûts.

Le document examine les mécanismes requis pour le développement des compétences collectives dans un large éventail de secteurs allant de l'eau, à la nutrition en passant par l'agriculture, l'énergie et les sciences fondamentales, y compris les liens internationaux avec les meilleurs de la branche dans le monde.

Le document reconnaît également que la science est perturbatrice, et se développe dans un environnement irrévérencieux. Science et technologie offrent les outils voulus pour induire des changements sociétaux et aussi pour les gérer. Cependant, quelques ingrédients de base doivent être réunis avant que « la bonne science » ne puisse prendre racine et prospérer dans tout Etat membre de l'OCI.

Les coûts ont été calculés dans le but d'élever les capacités des États membres à des niveaux plus élevés. Le coût total est environ de US \$ 2085millions répartis sur 3-10 ans, selon le programme proposé.

Les fonds seront gérés et exploités par un comité de pilotage composé des comités permanents de l'OCI, des organisations et des experts des États membres concernés. Les différents groupes thématiques feront rapport à ce comité de pilotage.

Les grandes initiatives multinationales peuvent être menées conjointement par plusieurs pays, ce qui aidera à réduire les coûts à supporter par les pays partenaires en plus de favoriser la collaboration au sein de l'OCI et avec les partenaires internationaux. Toutefois, cela ne devrait pas être un substitut au financement normal à partir des budgets nationaux.

L'une des prérogatives des différents États membres sera précisément de décider de participer ou non à de tels programmes multinationaux

## Annexe 1

### Thèmes clés et lignes directrices pour la consultation avec les scientifiques et experts des Etats membres de l'OCI

#### 1. La S&T au service du Développement

- a. Rattraper le temps perdu
- b. Rendre les personnes employables
- c. Améliorer la productivité du secteur manufacturier et des PME

#### 2. Bâtir une culture scientifique et encourager l'esprit créatif

#### 3. La R & D dans les sciences émergentes

- a. **Sciences fondamentales** (physique, mathématiques, biologie, sciences chimiques, ingénierie, énergie, l'agriculture, l'électronique, la photonique).
- b. **Big sciences** (accélérateurs, fusion, astronomie, changement climatique, sciences de la terre, océanographie).

#### 4. Gestion des Métadonnées; TIC et Cyber sécurité

#### 5. Renforcement des capacités

- a. Renforcer les liens entre les institutions des Etats membres.
  - Mobilité des scientifiques et des étudiants entre les institutions.
- b. Améliorer les programmes et les méthodes d'enseignement.
- c. Introduire un processus de suivi et d'évaluation plus rigoureux pour les projets / prix / bourses en S & T.
- d. Comblent le fossé de la communication entre les scientifiques et la société.
  - Rôle des médias dans la vulgarisation des S & T

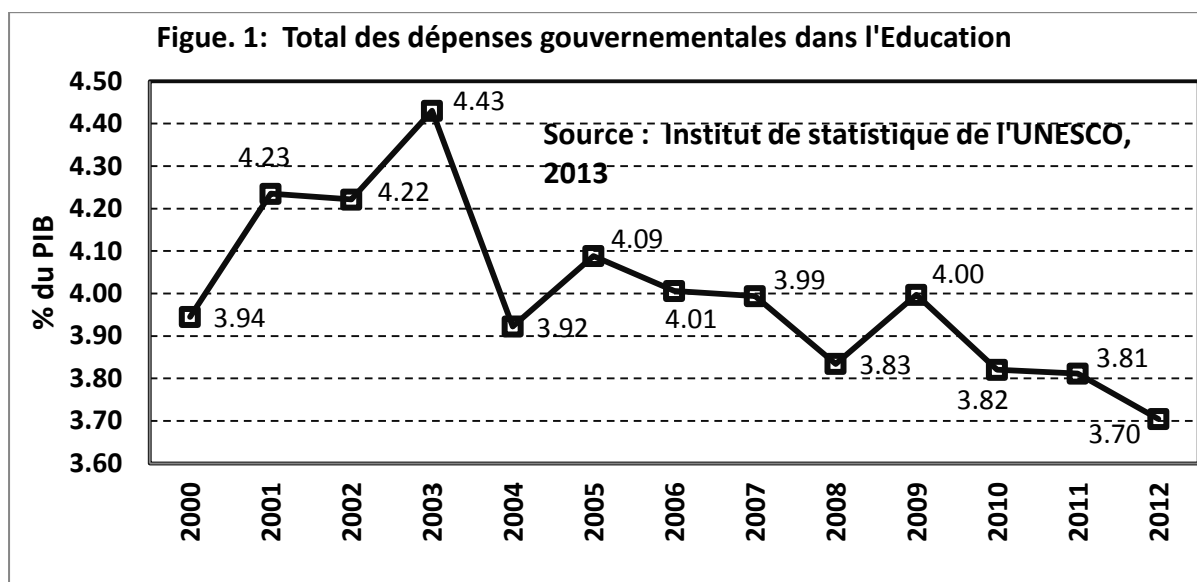
#### 6. Energie, Eau et sécurité alimentaire

- a. Opportunités et menaces
- b. Sauvegarde du patrimoine génétique dans l'agriculture

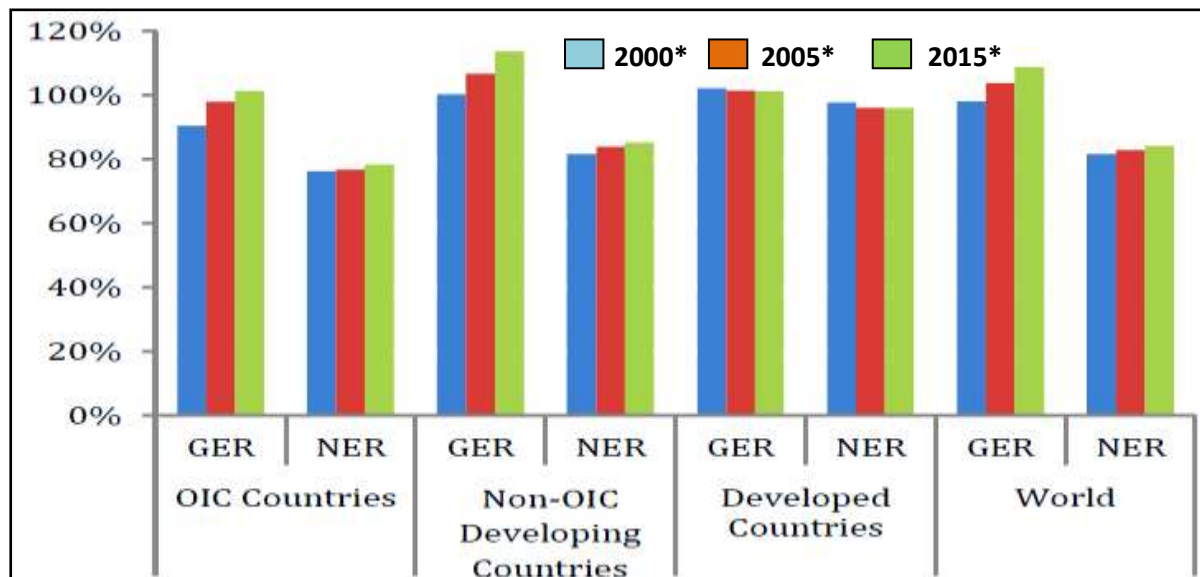
#### 7. Santé et ODM

## Annexe 2

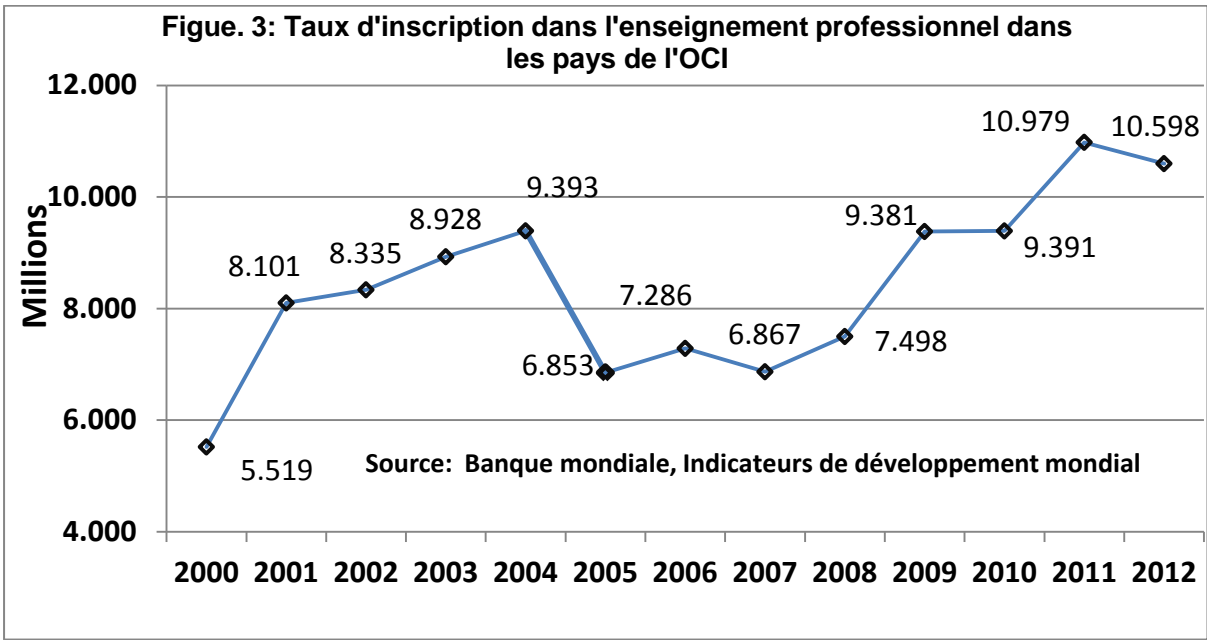
### Statistiques sur l'éducation, la science et la santé dans les Etats membres de l'OCI



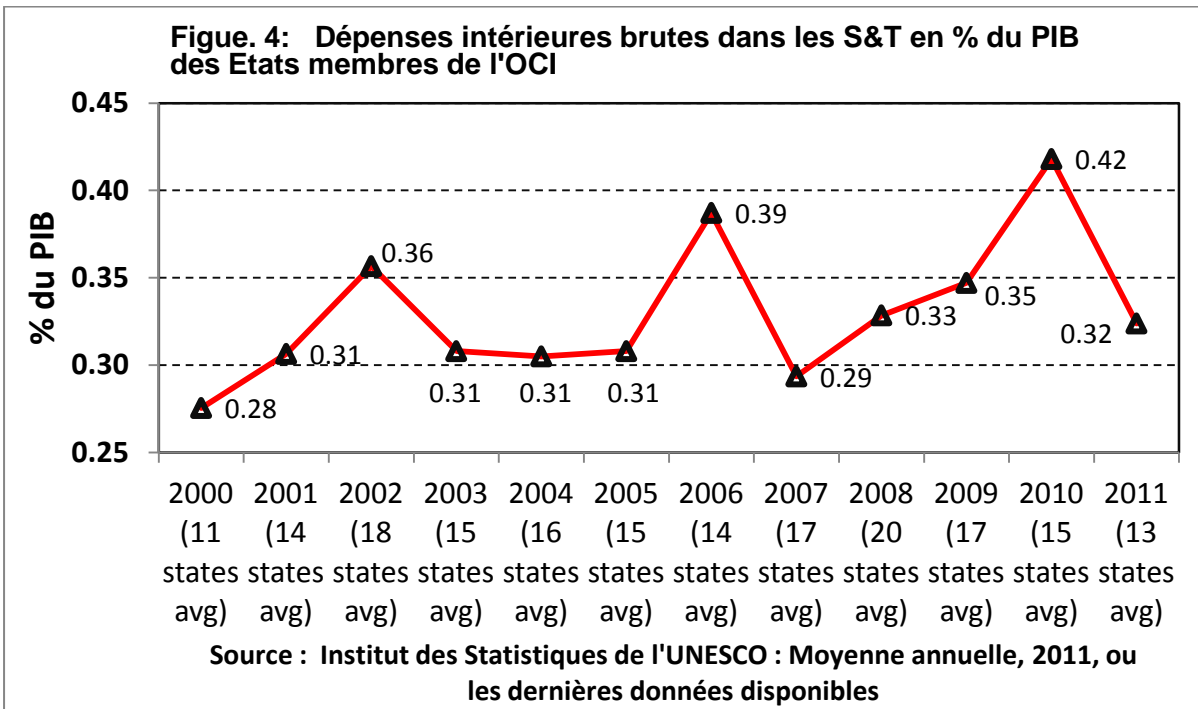
**Figure. 2: Taux bruts de scolarisation et taux nets de scolarisation dans les Etats membres de l'OCI**



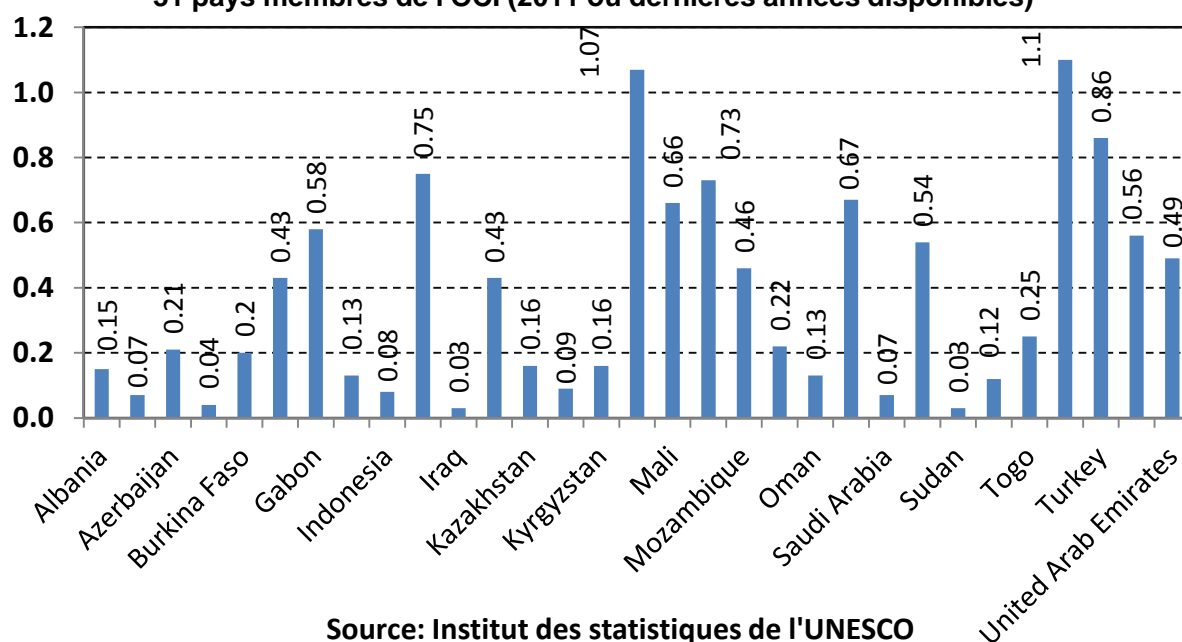
**Source :** SESRIC, UNESCO, Banque mondiale, Statistiques de la Banque mondiale concernant l'éducation. \* Ou la dernière année.



Source : SESRIC, UNESCO, Banque mondiale, Statistiques de la Banque mondiale concernant l'éducation. \* Ou de la dernière année.

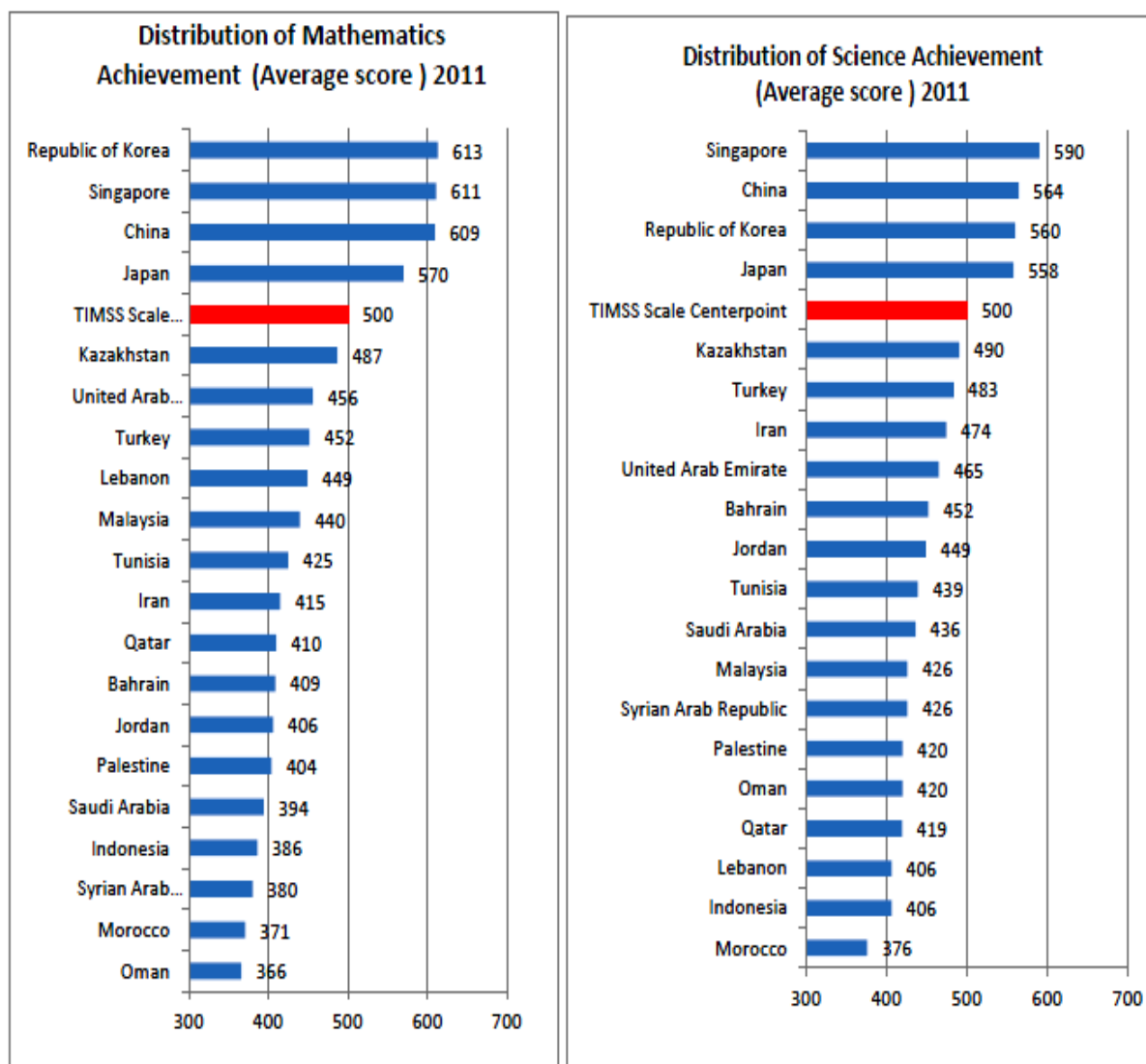


**Figure. 5: Dépenses intérieures brutes dans les S&T, en % du PIB de 31 pays membres de l'OCI (2011 ou dernières années disponibles)**



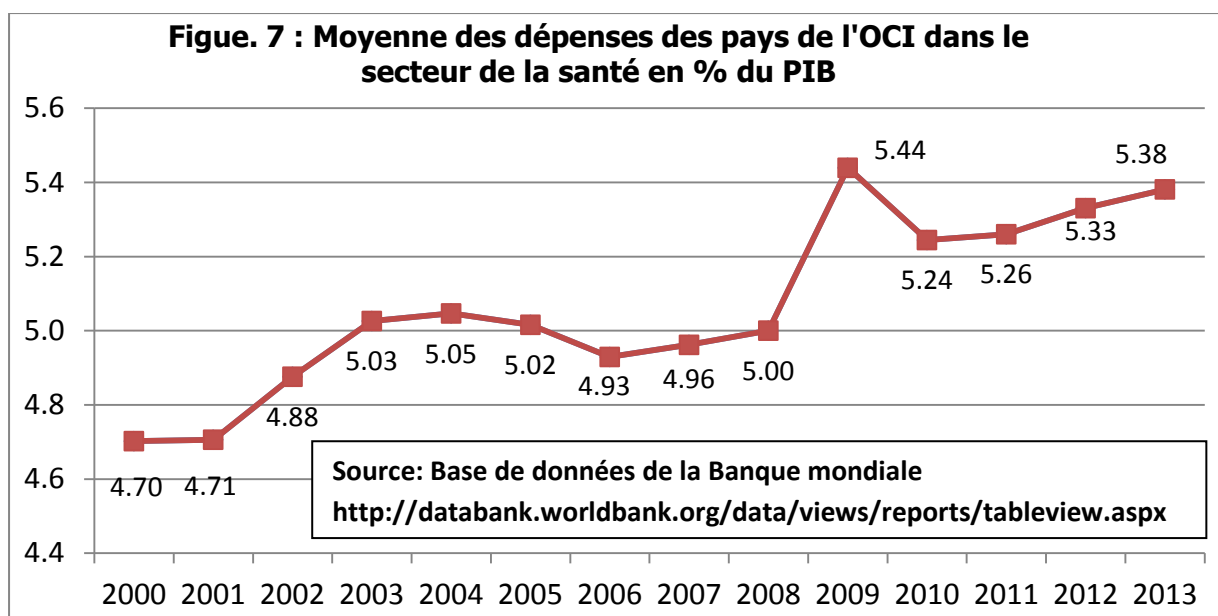
Source: Institut des statistiques de l'UNESCO

**Figure. 6 : Etats non-compétitifs dans l'enseignement secondaire au sein des Etats membres de l'OCI**



**Source:** Tendances de l'AIE dans l'étude internationale sur les mathématiques et les sciences - TEIMS 2011, TEIMS et PIRLS International Study Center, l'école Lynch de l'Education, Boston, Mass.

Les faibles inscriptions au cycle secondaire réduisent le capital de connaissances et de compétences des Etats membres de l'OCI et les rend non compétitifs.



**Tableau 1 : Nombre de médecins pour 10.000 habitants dans les Etats membres de l'OCI.**

Les dix premiers pays sont :

| Pays         | Médecins/10.000 |
|--------------|-----------------|
| Qatar        | 44              |
| Turkménistan | 42              |
| Kazakhstan   | 37              |
| Azerbaïdjan  | 36              |
| Liban        | 31              |
| Ouzbékistan  | 26              |
| Kirghizstan  | 23              |
| Jordanie     | 23              |
| E.A.U        | 21              |
| Tadjikistan  | 20              |

9 pays ont de 10 à 20 médecins pour 10.000 habitants

5 pays ont de 5 à 10 médecins pour 10.000 habitants

6 pays ont de 2 à 5 médecins pour 10.000 habitants

22 pays ont moins de 2 médecins pour 10.000 habitants

Source : Banque mondiale. Données de 2012 ou dernières disponibles.

*Note :* Le seuil minimal fixé dans le cadre des objectifs du Millénaire pour le Développement est de 23 médecins, infirmiers et sages-femmes pour 10.000 habitants (OMS, 2011).