

*Sans ressources adéquates, il est peu probable que les politiques [en matière de recherche et d'éducation] entraînent de réels changements.*

Dilupa Nakandala et Ammar Malik



Interrogée par Nojrul Islam à propos de l'utilisation d'engrais sur ses cultures, Mahfuza lui montre une vidéo explicative sur son ordinateur portable. Dans les régions rurales du Bangladesh, les intervenantes du projet

Info Ladies permettent à des hommes et des femmes sans accès à Internet de profiter des services d'information en ligne dont ils ont besoin.

Photo © GMB Akash/Panos Pictures

# 21. Asie du Sud

Afghanistan, Bangladesh, Bhoutan, Népal, Pakistan, République des Maldives, Sri Lanka

Dilupa Nakandala et Ammar Malik

## INTRODUCTION

### Une croissance économique saine

Vus de l'extérieur, les sept pays d'Asie du Sud objet de ce chapitre semblent posséder des caractéristiques et une dynamique similaires, alors qu'en réalité ils présentent de multiples différences. L'Afghanistan, le Bangladesh et le Népal relèvent de la catégorie des pays à faible revenu, le Bhoutan, le Pakistan et Sri Lanka de celle des pays à revenu intermédiaire (tranche inférieure) et la République des Maldives de celle des pays à revenu intermédiaire (tranche supérieure).

Seul Sri Lanka a obtenu un score élevé au classement de l'Indice du développement humain 2013 du PNUD. Celui du Bangladesh, du Bhoutan et des Maldives se situait dans la moyenne et celui des trois autres pays de la région demeurait faible. Entre 2008 et 2013, le développement humain a progressé au Bangladesh, aux Maldives, au Népal et à Sri Lanka, mais légèrement reculé au Pakistan, principalement en raison de l'insécurité qui règne dans certaines régions de ce pays.

Trois habitants d'Asie du Sud sur quatre sont Indiens. À elle seule, l'Inde réalise 80 % du PIB de la région (2 368 000 millions de dollars É.-U.). Un chapitre spécifique (chapitre 22) lui étant consacré, le présent exposé ne traite que des sept autres membres de l'Association sud-asiatique de coopération régionale

(ASACR). Le PIB de la région (hors Inde) a connu une saine progression en 2013 (6,5 %). Celle-ci a été la plus rapide au Sri Lanka (7,25 %) et la plus lente aux Maldives et au Népal (3,71 % et 3,78 % respectivement). En revanche, l'augmentation du PIB par habitant a été la plus dynamique en République des Maldives, suivie de Sri Lanka (figure 21.1).

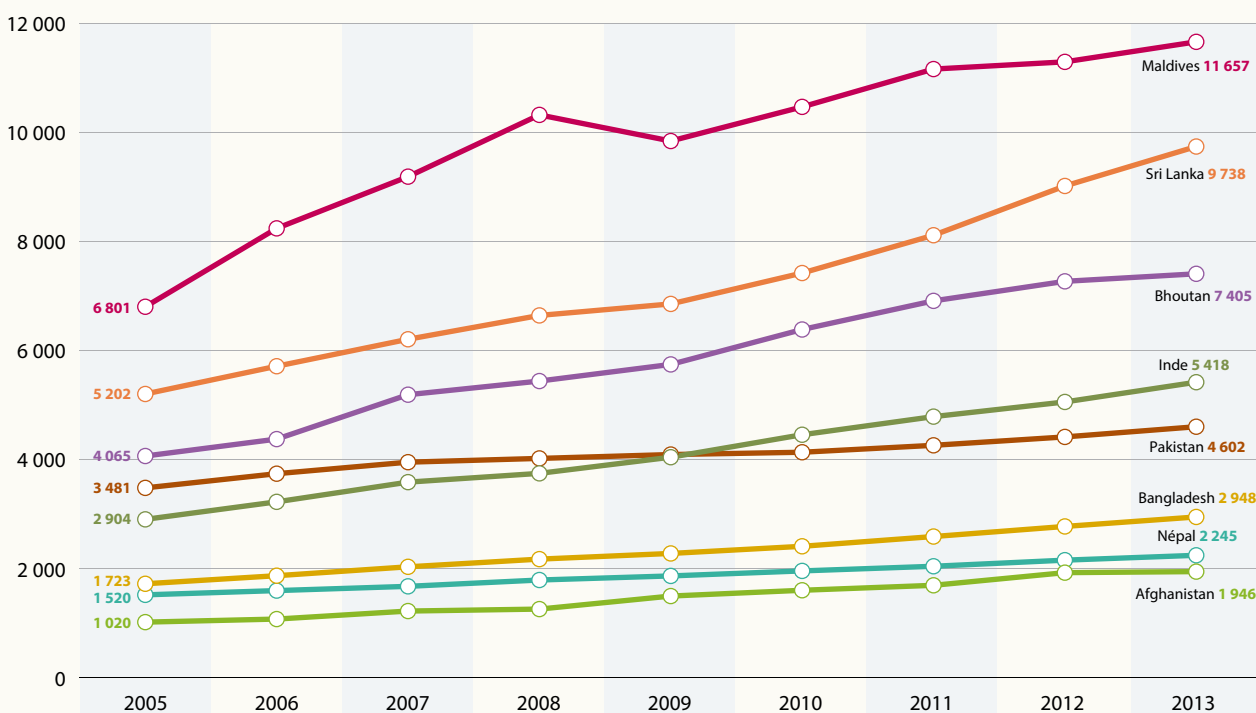
### Progression des échanges commerciaux en dépit d'IDE insuffisants

La hausse du volume des exportations et des importations observée ces dernières années confirme l'intégration croissante de l'Asie du Sud dans l'économie mondiale. Le Bangladesh est même parvenu à distancer ses voisins : la part de ses exportations dans le PIB est passée de 16 à 19,5 % entre 2010 et 2013. Il a également réussi à maintenir un niveau stable d'exportations et d'investissements directs étrangers (IDE) au plus fort de la crise financière mondiale de 2008-2009. Selon Amjad et Din (2010), la diversification insuffisante des exportations et la faible consommation intérieure ont amplifié le choc de la crise mondiale. De l'avis de ces auteurs, le maintien de la stabilité macro-économique du Bangladesh pendant cette période face aux flambées mondiales du prix des denrées alimentaires et du carburant tient à une bonne gestion économique.

L'Afghanistan et le Pakistan, notamment, ont été moins bien lotis. En revanche, la République des Maldives, qui a traversé

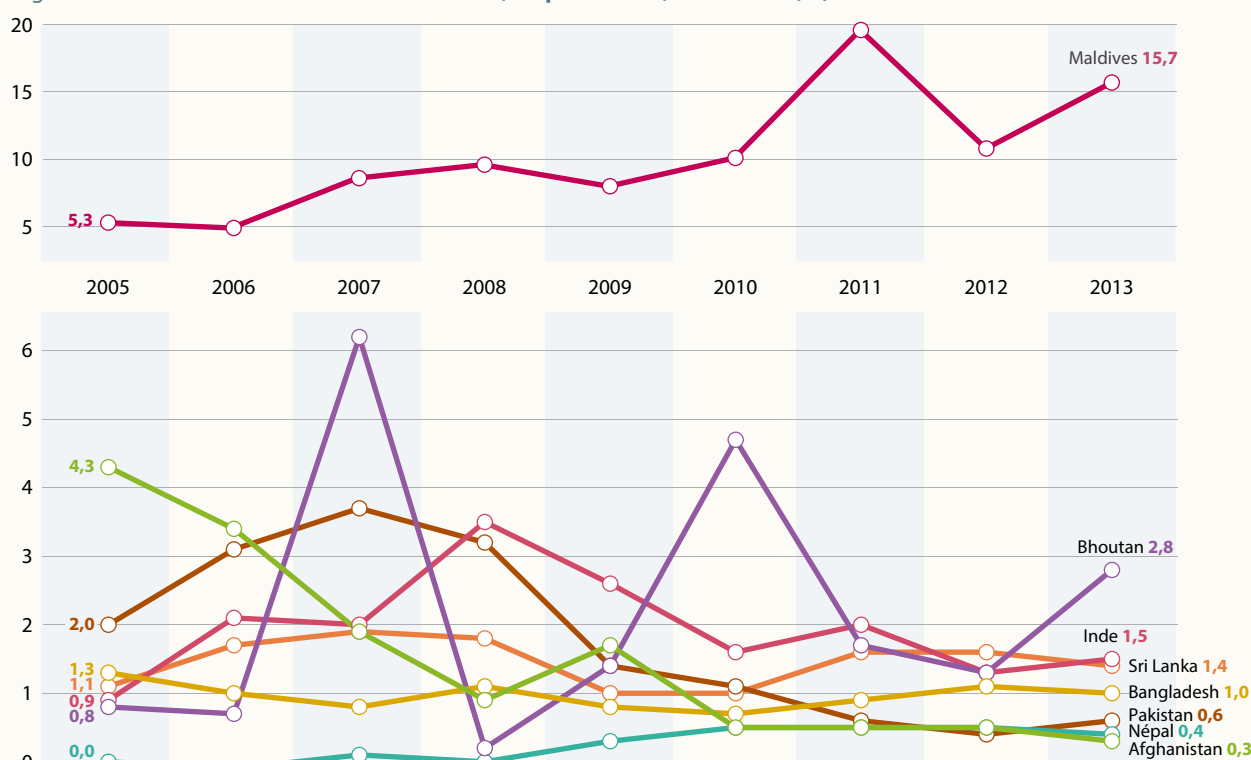
Figure 21.1 : PIB par habitant en Asie du Sud, 2005-2013

En dollars PPA courants



Source : Banque mondiale, Indicateurs du développement dans le monde, avril 2015.

Figure 21.2 : Flux d'IDE entrants en Asie du Sud, en part du PIB, 2005-2013 (%)



Source : Banque mondiale, Indicateurs du développement dans le monde, consulté en avril 2015.

la crise financière mondiale sans encombre, attire de plus en plus les investisseurs étrangers (figure 21.2). C'est l'exception qui confirme la règle. Le plafonnement des entrées de capitaux à 5 % du PIB ces 10 dernières années dans tous les pays à l'exception du Bhoutan et des Maldives témoigne du faible attrait de l'Asie du Sud à l'international. Le montant total des investissements en installations nouvelles (voir le glossaire, p. 742) dans la région a chuté, passant de 87 millions de dollars des États-Unis en 2008 à 24 millions en 2013. En 2013, l'Inde a bénéficié de 72 % des IDE en installations nouvelles en Asie du Sud.

L'instabilité politique entrave depuis longtemps le développement de cette région. En dépit de la fin de trente années de guerre civile à Sri Lanka en 2009 et de l'arrêt des hostilités au Népal en 2006, la remise sur pied et la reconstruction de ces deux nations sont loin d'être terminées. À Sri Lanka, la transition politique s'est effectuée sans heurts en janvier 2015 avec l'élection à la présidence de Maithripala Sirisena à l'issue d'un scrutin voulu avec deux ans d'avance par le président alors en exercice Mahinda Rajapaksa. Deux mois plus tard, l'ancien président de la République des Maldives, Mohamed Nasheed, était condamné à treize ans de prison à l'issue d'un procès que le Haut-Commissaire des Nations Unies aux droits de l'homme a qualifié de « procédure précipitée ». En Afghanistan, la société civile a connu un développement considérable depuis 2001, mais la longueur des négociations visant à former un gouvernement après l'élection présidentielle d'avril 2014 illustre la fragilité de la transition démocratique en cours. Ce processus a besoin d'être

consolidé avant le retrait des forces de l'Organisation du traité de l'Atlantique nord (OTAN) en 2016.

### Le commerce intrarégional peine toujours à décoller

L'Asie du Sud demeure l'une des régions les moins intégrées sur le plan économique : le commerce intrarégional n'y représente en effet que 5 % du total des échanges (Banque mondiale, 2014). L'accord sur la Zone de libre-échange de l'Asie du Sud (SAFTA), entré en vigueur il y a neuf ans, le 1<sup>er</sup> janvier 2006, engage ses huit<sup>1</sup> signataires (dont l'Inde) à supprimer les droits de douane sur tous les produits d'échange d'ici 2016.

Neuf ans plus tard, le commerce et l'investissement régionaux demeurent limités, bien que les pays concernés adhèrent à la libéralisation du commerce international. Cette situation résulte d'une multitude d'obstacles logistiques et institutionnels tels que les restrictions relatives à la délivrance de visas et l'absence de chambres de commerce régionales. Bien que diverses études aient démontré les gains nets en termes de bien-être social liés au développement des échanges, des obstacles non tarifaires comme la lourdeur des processus de dédouanement empêchent les entreprises d'exploiter leurs synergies potentielles (Gopalan *et al.*, 2013).

Depuis sa création en 1985, les efforts de l'ASACR en faveur de l'intégration régionale du commerce et d'autres domaines tels que la science, la technologie et l'innovation (STI) n'ont pas remporté le même succès que ceux de l'Association des nations

1. L'Afghanistan a ratifié l'accord en mai 2011.

de l'Asie du Sud-Est, sa voisine. Ses seuls résultats tangibles se limitent à une série d'accords et à des sommets périodiques des chefs de gouvernement (Saez, 2012). Les craintes habituelles pour la sécurité liées aux tensions persistantes entre l'Inde et le Pakistan, renforcées ces dernières années par la menace terroriste, constituent la principale explication de cette situation. Lors du sommet de l'ASACR de novembre 2014, le Premier Ministre indien Narendra Modi a néanmoins invité les membres de l'Association à ouvrir davantage leur pays aux investissements des entreprises indiennes et les a assurés qu'ils bénéficieraient en échange d'un accès renforcé au vaste marché indien de la grande consommation. Après le tragique séisme qui a frappé le Népal le 25 avril 2015 faisant 8 000 victimes et détruisant complètement ou partiellement plus de 450 000 bâtiments, les membres de l'ASACR ont immédiatement marqué leur solidarité en fournissant une aide d'urgence.

Depuis dix ans, l'Inde accueille deux institutions régionales, l'Université d'Asie du Sud (encadré 21.1) et le Centre régional de formation et de recherche en biotechnologie (voir p. 612). Ces réussites illustrent la capacité potentielle de la STI à favoriser l'intégration régionale. Il existe également plusieurs cas de coopération bilatérale dans ce domaine. Par exemple, un

Comité indo-sri-lankais sur la science et la technologie a été créé en 2011, parallèlement à un programme de recherche conjoint Inde-Sri Lanka. Lancé en 2012, le premier appel à propositions couvrait des axes de recherche dans plusieurs domaines : science et technologie alimentaires, applications de la technologie nucléaire, océanographie et sciences de la Terre, biotechnologie et produits pharmaceutiques, science des matériaux, recherche médicale (médecines traditionnelles comprises), infrastructure de données spatiales et science de l'espace. Deux ateliers bilatéraux organisés en 2013 ont débattu d'une éventuelle collaboration dans la recherche sur les modes d'administration transdermique de médicaments ainsi que sur les aspects cliniques, diagnostiques, chimiothérapeutiques et entomologiques de la leishmaniose, une maladie répandue en Inde et à Sri Lanka transmise à l'homme par la piqûre de phlébotomes infectés.

## TENDANCES EN MATIÈRE D'ÉDUCATION

### Financement insuffisant des réformes de l'enseignement supérieur

Depuis dix ans, les pays d'Asie du Sud s'efforcent activement de réaliser les objectifs du Millénaire pour le développement

#### Encadré 21.1 : Université d'Asie du Sud : mutualisation de l'investissement et des bénéfices

L'Université d'Asie du Sud a ouvert ses portes aux étudiants en août 2010 avec l'ambition de devenir un centre d'excellence doté d'installations et d'un personnel de haut niveau. Elle propose actuellement sept programmes de doctorat et de master en mathématiques appliquées, biotechnologie, informatique, économie du développement, relations internationales, droit et sociologie.

Les étudiants viennent principalement des huit pays membres de l'ASACR et bénéficient de bourses d'études substantielles. L'admission d'étudiants d'autres pays est possible mais assujettie au recouvrement intégral des coûts. L'admission est régie par un système de quotas : chaque pays membre a droit à un nombre de places spécifique dans les différents programmes d'études. Une fois par an, l'université organise un examen d'entrée dans toutes les grandes villes des pays d'Asie du Sud. Les futurs doctorants doivent également présenter une proposition de thèse et passer un entretien.

En 2013, l'université a reçu 4 133 demandes d'inscription des huit pays sud-asiatiques, soit deux fois plus qu'en 2012. À lui seul, le programme de doctorat en biotechnologie, qui ne proposait que 10 places, a fait l'objet de 500 demandes.

L'université est provisoirement installée sur le campus d'Akbar Bhawan à Chanakyapuri (New Delhi). Elle prendra ses quartiers sur son propre campus de 40 hectares situé à Maidan Garhi, dans le district Sud de Delhi, d'ici 2017. La conception du campus a été confiée à un cabinet d'architectes népalais choisi par appel d'offres.

L'investissement requis pour les travaux est pris en charge par le gouvernement indien, mais les coûts d'exploitation sont répartis entre les huit pays membres de l'ASACR, dans des proportions convenues entre eux.

L'université est spécialisée dans la recherche et les programmes de troisième cycle. Une fois finie, elle comptera 12 facultés de troisième cycle et une faculté de premier cycle. Elle est prévue pour accueillir 7 000 étudiants et 700 professeurs. L'implantation sur

le campus d'un Institut d'études sud-asiatiques est également envisagée.

Les diplômes et les certificats décernés par l'université sont reconnus par la Commission indienne des subventions aux universités et par d'autres pays de l'ASACR.

Des salaires et des prestations sociales attractifs ont été prévus afin d'attirer des professeurs d'élite. Bien que le corps enseignant soit plutôt originaire des huit pays de l'ASACR, jusqu'à 20 % peuvent venir de l'étranger.

L'idée d'une Université d'Asie du Sud a été lancée par le Premier Ministre indien lors du 13<sup>e</sup> sommet de l'ASACR organisé à Dhaka en 2005. Le Professeur Gowher Rizvi, historien bangladais réputé, a été chargé de préparer le document de réflexion, en consultation avec les pays membres de l'Association. Un Accord interministériel sur la création de l'Université d'Asie du Sud a été conclu le 4 avril 2007 lors du sommet suivant de l'ASACR qui s'est tenu à New Delhi.

Source : www.sau.ac.in.

## RAPPORT DE L'UNESCO SUR LA SCIENCE

(OMD) relatifs à l'enseignement primaire universel d'ici 2015. Bien que la République des Maldives ait rapidement atteint cet objectif, elle a continué à consacrer entre 5 et 7 % de son PIB à l'éducation pendant cette période, soit davantage que ses voisins (figure 21.3).

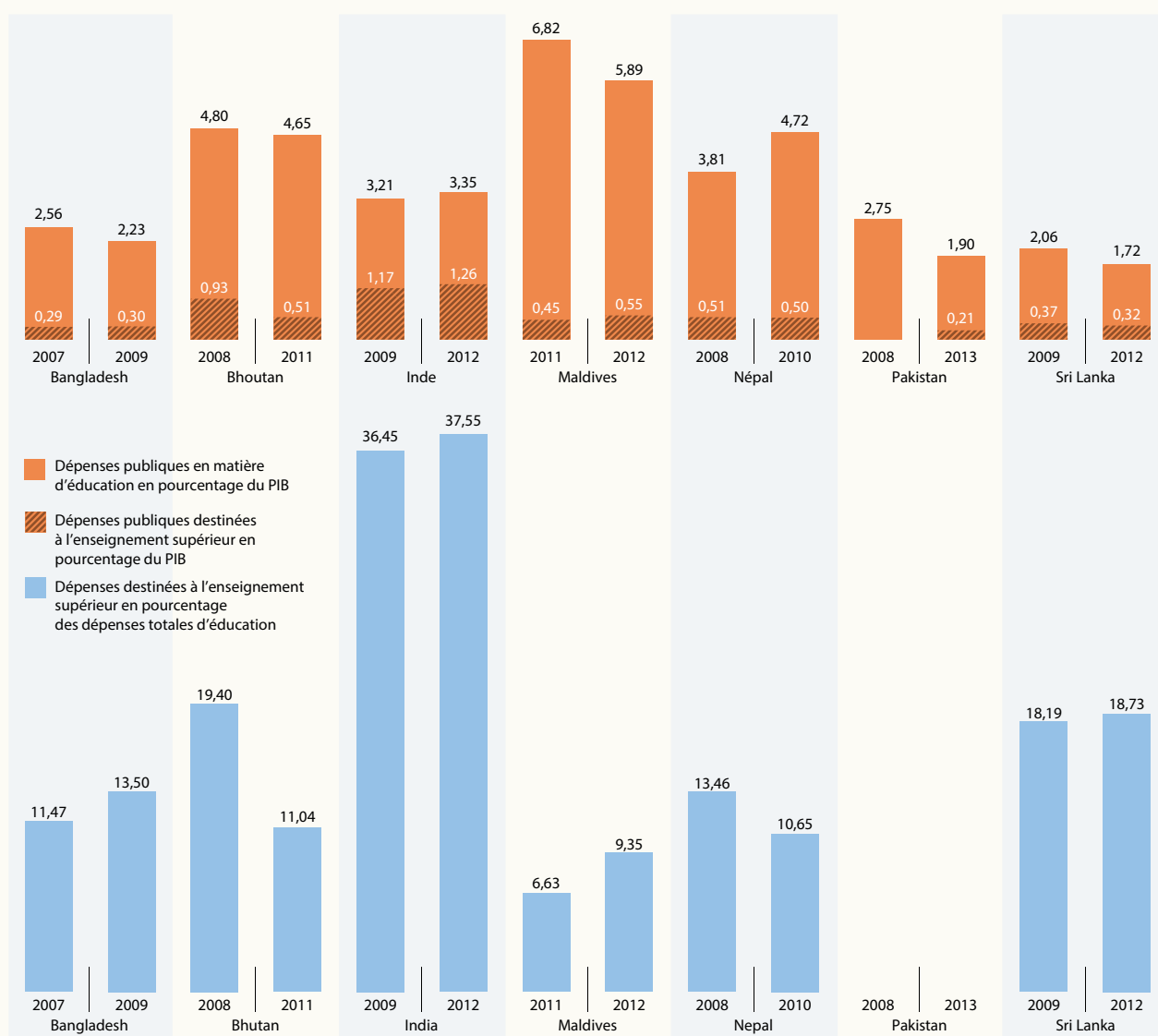
Dans tous les pays, l'enseignement supérieur a été relégué au second plan. Les données disponibles les plus récentes révèlent que les dépenses consacrées à l'enseignement supérieur ne représentent que 0,3 à 0,6 % du PIB, contre 1,3 % en Inde en 2012. Maintenant que l'enseignement primaire universel est en voie de devenir une réalité dans tous les pays d'Asie du Sud, la demande d'une augmentation des dépenses consacrées à l'enseignement supérieur se fait plus pressante, notamment depuis que la modernisation et la diversification de l'économie sont au cœur de leurs stratégies de développement. Pourtant, hormis au Népal,

les dépenses d'éducation ont diminué ces dernières années et, même dans ce pays, la part allouée à l'enseignement supérieur a stagné (figure 21.3).

L'Afghanistan a entrepris une réforme ambitieuse de son système d'enseignement supérieur qui livre des résultats impressionnants en dépit de sa dépendance vis-à-vis du financement des donateurs, pour le moins incertain. Entre 2010 et 2015, par exemple, le nombre d'étudiants et de professeurs a doublé dans les universités publiques. En 2013, le gouvernement a adopté une stratégie visant à augmenter le nombre d'étudiantes et d'enseignantes (voir p. 578).

Les données relatives aux effectifs inscrits dans l'enseignement supérieur disponibles pour le Bangladesh montrent une nette hausse du nombre de doctorants en ingénierie entre 2009

Figure 21.3 : Dépenses publiques dans l'éducation en Asie du Sud, 2008 et 2013 ou années les plus proches



Remarque : Données non disponibles pour l'Afghanistan.

Source : Institut de statistique de l'UNESCO, avril 2015 ; pour le Pakistan en 2013 : Ministère des Finances (2013) *Budget fédéral 2014-2015 : résumé du budget*. Voir [http://finance.gov.pk/budget/Budget\\_in\\_Brief\\_2014\\_15.pdf](http://finance.gov.pk/budget/Budget_in_Brief_2014_15.pdf).

et 2011 (de 178 à 521), en dépit d'un investissement modeste des pouvoirs publics. À Sri Lanka, le nombre de doctorants a progressé tout aussi rapidement en ingénierie, mais aussi en sciences et en agriculture. Il n'existe pas de ventilation par discipline pour le Pakistan mais le nombre de doctorants progresse également rapidement (tableaux 21.1 et 21.2). Le pourcentage d'étudiants inscrits en doctorat (1,3 %) au Pakistan et à Sri Lanka est désormais identique à celui de l'Iran (figure 27.5).

### Une infrastructure TIC en retard sur les politiques

Ces dernières années, les gouvernements d'Asie du Sud ont élaboré des politiques et des programmes visant à encourager le développement et l'utilisation des technologies de l'information et de la communication (TIC). Ainsi, le programme Digital Bangladesh joue un rôle prépondérant dans la réalisation de l'ambition du pays, à savoir devenir un pays à revenu intermédiaire d'ici 2021 (voir p. 581). La Banque mondiale et d'autres organisations s'associent avec les gouvernements pour accélérer les choses. Le concours Youth Solutions! qui s'adresse aux entrepreneurs en herbe (encadré 21.2) et le premier parc informatique du Bhoutan en constituent des exemples (voir p. 584).

Cette dynamique est particulièrement ressentie dans le domaine de l'éducation. En 2013, le Bangladesh et le Népal ont publié des plans nationaux visant à généraliser l'utilisation des TIC dans l'enseignement. Sri Lanka a adopté un plan similaire et le Bhoutan est en train d'élaborer le sien. En revanche, la République des Maldives a encore beaucoup à faire avant de pouvoir formuler une politique sur les TIC dans l'éducation (ISU, 2014b). La distribution inégale et peu fiable d'électricité fait fréquemment

obstacle à la diffusion des TIC dans les régions rurales et isolées. Au Pakistan, 31 % seulement des écoles primaires rurales disposent d'une alimentation électrique fiable contre 53 % dans les centres urbains. Les coupures de courant et les baisses de tension sont fréquentes quel que soit le milieu. Au Népal, seuls 6 % des écoles primaires et 24 % des établissements secondaires bénéficiaient de l'électricité en 2012 (ISU, 2014b). De plus, la qualité insuffisante des services de télécommunication fournis par l'intermédiaire de la téléphonie fixe et mobile et des connexions câblées rend difficile la connexion des systèmes informatiques scolaires au réseau national. À l'exception des Maldives, ces éléments cruciaux de l'infrastructure des TIC ne sont pas universellement disponibles dans la région. À Sri Lanka, par exemple, 32 % seulement des établissements secondaires disposent de téléphones.

Comme l'illustre la figure 21.4, le nombre d'abonnés à la téléphonie mobile est beaucoup plus élevé en Asie du Sud que le nombre d'internautes. Les enseignants des pays en développement utilisent de plus en plus fréquemment la téléphonie mobile à des fins éducatives et administratives (Valk *et al.*, 2010).

## TENDANCES EN MATIÈRE DE R&D

### Un effort modeste

Par rapport à la norme internationale, les pays d'Asie du Sud consacrent des sommes modestes à la recherche et développement (R&D). Au Pakistan, les dépenses intérieures brutes de R&D (DIRD) ont même décliné entre 2007 et 2013,

Tableau 21.1 : Nombre d'inscriptions aux études de troisième cycle au Bangladesh, au Pakistan et à Sri Lanka, 2009 et 2012 ou années les plus proches

	Total	Diplôme d'études postsecondaires	Diplômes de licence et de master	Doctorat
Bangladesh (2009)	1 582 175	124 737	1 450 701	6 737
Bangladesh (2012)	2 008 337	164 588	1 836 659	7 090
Pakistan (2009)	1 226 004	62 227	1 148 251	15 526
Pakistan (2012)	1 816 949	92 221	1 701 726	23 002
Sri Lanka (2010)	261 647	12 551	246 352	2 744
Sri Lanka (2012)	271 389	23 046	244 621	3 722

Source : Institut de statistique de l'UNESCO, avril 2015.

Tableau 21.2 : Nombre d'inscriptions à l'université au Bangladesh et à Sri Lanka par discipline, 2010 et 2012 ou années les plus proches

	Sciences		Ingénierie		Agriculture		Santé	
	Diplômes de licence et de master	Doctorats	Diplômes de licence et de master	Doctorats	Diplômes de licence et de master	Doctorats	Diplômes de licence et de master	Doctorats
Bangladesh (2009)	223 817	766	37 179	178	14 134	435	23 745	1 618
Bangladesh (2012)	267 884	766	62 359	521	21 074	445	28 106	1 618
Sri Lanka (2010)	24 396	250	8 989	16	4 407	56	8 261	1 891
Sri Lanka (2012)	28 688	455	14 179	147	3 259	683	8 638	1 891

Source : Institut de statistique de l'UNESCO, avril 2015.

## Encadré 21.2 : Concours régionaux pour l'octroi de bourses en Asie du Sud

Un concours lancé en 2013 au Bangladesh, aux Maldives, au Népal et à Sri Lanka permet à des jeunes de ces pays de remporter une bourse de 10 000 à 20 000 dollars É.-U. pour mettre en œuvre un projet informatique innovant pendant un an.

Le but est de sélectionner des idées innovantes déjà abouties et de donner à leurs jeunes créateurs la possibilité de les développer. Le concours cible des entreprises à caractère social dirigées par des jeunes des régions rurales. La candidature est ouverte aux entités dirigées par des jeunes et aux

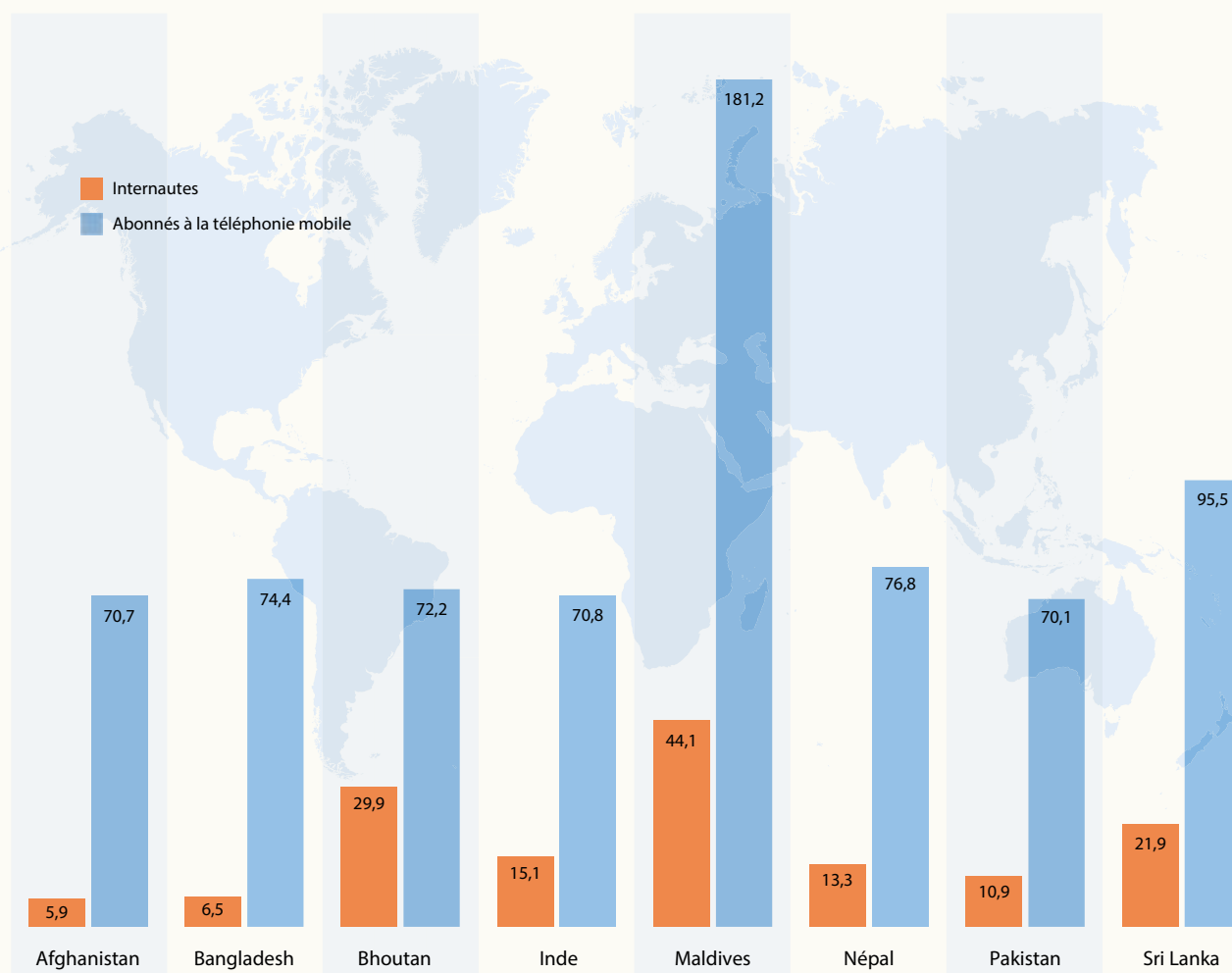
organisations non gouvernementales en fonctionnement depuis au moins deux ans. La durabilité doit être au cœur de chaque proposition. Le but ultime est de multiplier et de diversifier les opportunités d'emploi pour les jeunes.

Le premier concours, « Youth Solutions! Technology for Skills and Employment » (2013), était placé sous le signe de la technologie au service des compétences et de l'emploi, et le deuxième, « Coding Your Way to Opportunity » (2014), portait sur la formation en programmation informatique comme moyen d'accès à l'emploi pour les jeunes.

Cette initiative est le fruit d'un partenariat noué en mars 2013 entre la Banque mondiale, Microsoft Corporation et Sarvodaya Fusion (Sri Lanka), ce dernier étant chargé de la mise en œuvre. Microsoft et la Banque mondiale, appuyés par un groupe d'évaluation externe, sélectionnent les propositions sur la base de critères tels que l'utilisation des outils de TIC, le développement des compétences, la création d'emplois, l'originalité, la durabilité, la participation et la possibilité de mesurer les résultats.

Source : Banque mondiale.

Figure 21.4 : Nombre d'internautes et d'abonnés à la téléphonie mobile par 100 habitants en Asie du Sud, 2013



Source : Union internationale des télécommunications.

passant de 0,63 à 0,29 % du PIB, sachant que le gouvernement n'a pas enquêté auprès des entreprises commerciales (figure 21.5). Cette tendance s'est accompagnée d'une tentative de décentralisation vers les provinces des dépenses relatives à l'enseignement supérieur et à la recherche. À Sri Lanka, l'investissement est demeuré stable mais faible (0,16 % du PIB en 2010), soit inférieur à l'intensité de R&D du Népal (0,30 %), qui s'est notablement améliorée depuis 2008, et très loin de celui de l'Inde (0,82 %). Cet investissement insuffisant a pour corollaires un faible nombre de chercheurs et une participation limitée aux réseaux de recherche internationaux.

Comme l'illustre la figure 21.6, le score relatif aux dépenses de R&D du secteur privé de la majorité des pays de la région se situe dans une étroite fourchette (entre 2,28 et 3,34 en 2014 selon l'Indice mondial de la compétitivité du Forum économique mondial), Sri Lanka enregistrant la meilleure performance. Depuis 2010, seul le Népal affiche une petite amélioration des dépenses de R&D du secteur privé. Hormis le Bangladesh et le Népal, le secteur privé sud-asiatique mène davantage d'activités de R&D que celui d'Afrique subsaharienne (moyenne de 2,66), mais moins que celui des pays émergents et en développement en général (3,06 en moyenne), à l'exception notable de Sri Lanka.

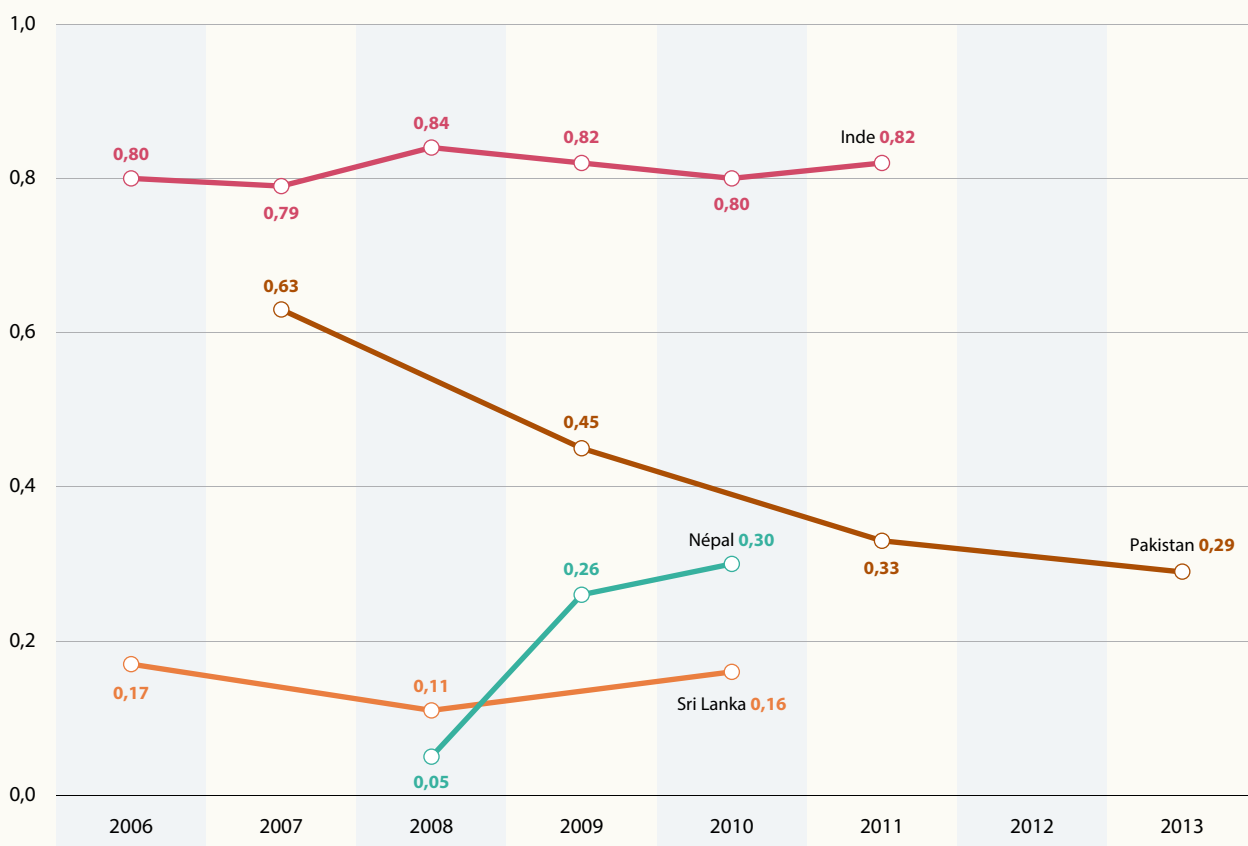
Surtout, forts du niveau supérieur de développement des marchés dans les pays industrialisés, les pays de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) atteignent un score moyen de 4,06 et distancent largement l'Asie du Sud.

Globalement, depuis cinq ans, les dépenses de R&D de l'Asie du Sud n'ont pas progressé au même rythme que son économie. La similitude des tendances observées dans les secteurs public et privé trahit un manque généralisé de capacités et le rôle marginal dévolu à la recherche. Cette situation est également imputable à des niveaux relativement faibles de revenu disponible et de développement des marchés commerciaux, ainsi qu'à la faible marge de manœuvre des budgets publics en matière d'octroi de fonds à la R&D.

#### Le Népal rattrape Sri Lanka en termes de densité de chercheurs

Des données récentes sur les chercheurs n'étant disponibles que pour le Népal, le Pakistan et Sri Lanka, il serait risqué de tirer des conclusions pour la région dans son ensemble. Les données disponibles révèlent cependant des tendances intéressantes. Le Népal rattrape Sri Lanka en termes de densité de chercheurs, mais le pourcentage de femmes dans le vivier de chercheurs népalais est faible. En 2010 il était même près de moitié inférieur

Figure 21.5 : Ratio DIRD/PIB en Asie du Sud, 2006-2013

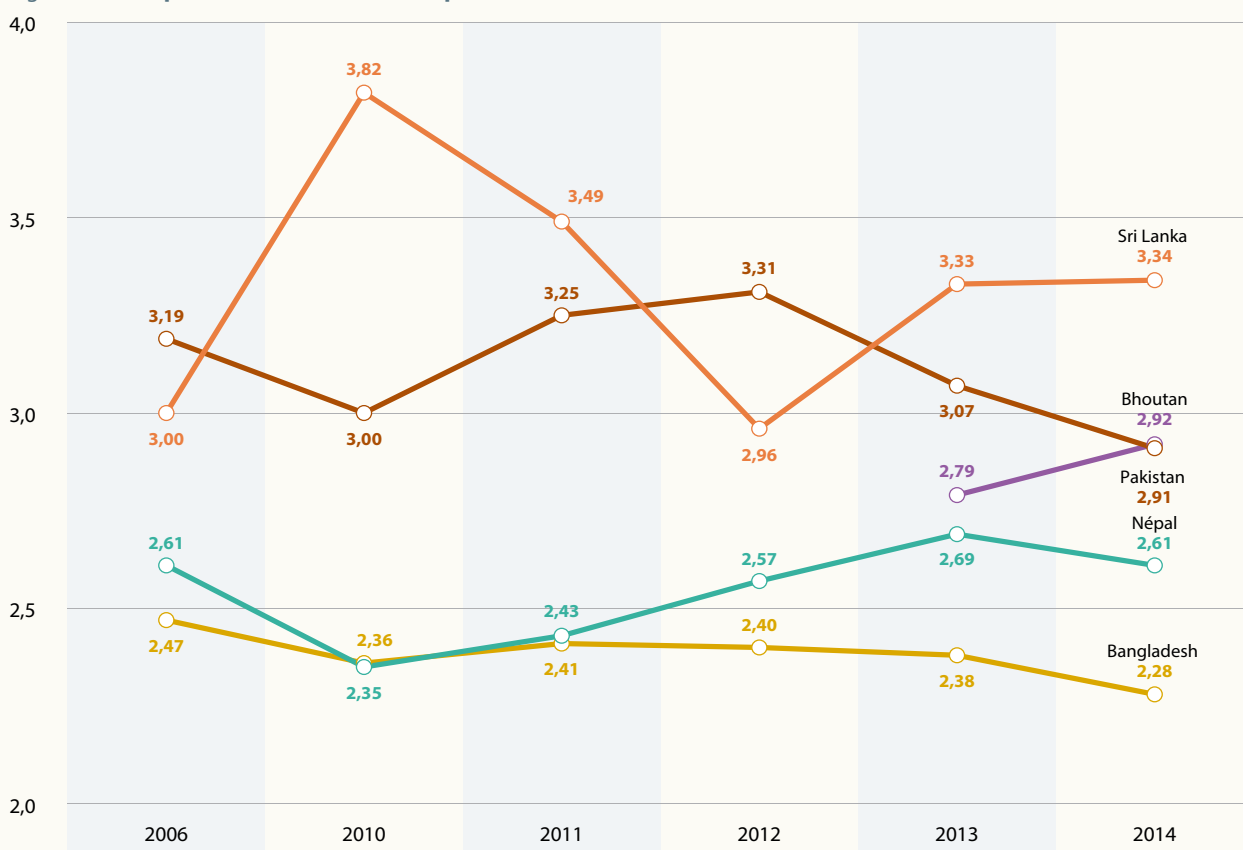


Remarque : Données non disponibles pour le Bangladesh, le Bhoutan et les Maldives. Les données relatives au Népal sont incomplètes et correspondent au budget de R&D de l'État et non aux dépenses de R&D. Celles relatives au Pakistan ne comprennent pas le secteur des entreprises.

Source : Institut de statistique de l'UNESCO, juin 2015.



Figure 21.6 : Dépenses de R&D du secteur privé en Asie du Sud, 2010-2014



Source : Indice mondial de la compétitivité du Forum économique mondial, consulté en décembre 2014.

à celui de 2002 (figure 21.7). Sri Lanka affiche le pourcentage de chercheuses le plus élevé mais leur taux de participation a diminué. Le Pakistan présente la densité de chercheurs la plus élevée des trois mais aussi la densité de techniciens la plus faible. En outre, aucun de ces deux indicateurs n'a beaucoup évolué depuis 2007.

### Une R&D plus productive en dépit du faible niveau d'investissement

Tous les pays d'Asie du Sud semblent avoir déposé davantage de demandes de brevets ces cinq dernières années (tableau 21.3). L'Inde est toujours en tête grâce en partie au dynamisme de multinationales étrangères spécialisées dans les TIC (chapitre 22), mais le Pakistan et Sri Lanka ont également fait de grands pas en avant. Il est intéressant de noter que les statistiques 2013 de l'Organisation mondiale de la propriété intellectuelle (OMPI) montrent que le nombre de demandes de brevets par des Bangladais, des Indiens et des Pakistanais expatriés n'a jamais été aussi important. Cette situation suggère la présence de fortes communautés issues de la diaspora dans les pays développés et/ou de multinationales étrangères dans ces pays.

Les exportations de produits de haute technologie demeurent insignifiantes. Elles représentaient 8,1, 0,3, 1,9 et 1,0 % respectivement des exportations de produits manufacturés en 2013 en Inde, au Népal, au Pakistan et à Sri Lanka, seuls pays

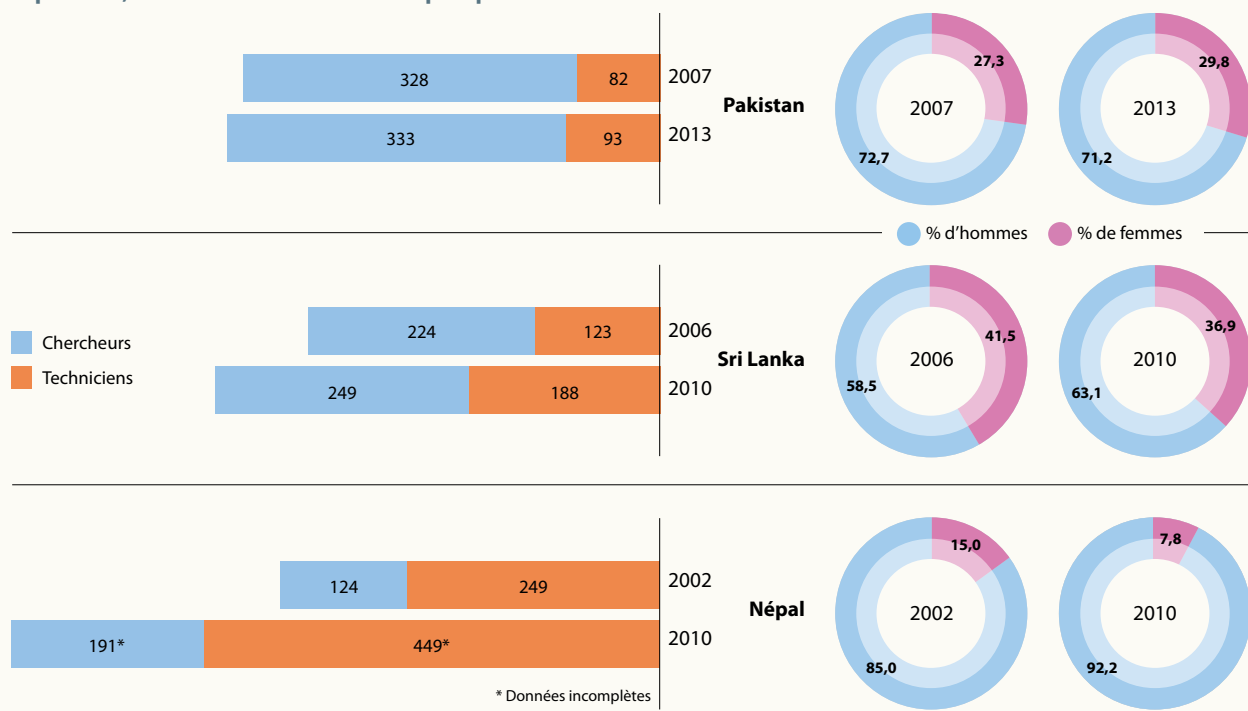
fournissant des chiffres exploitables. Cependant, depuis quelques années, les exportations de services en rapport avec la communication et l'informatique (services internationaux de télécommunication et de données informatiques, par exemple) occupent une place prépondérante en Afghanistan, au Bangladesh et au Pakistan. Le Népal, quant à lui, a connu une progression impressionnante dans ce domaine : sa part des exportations de services est passée de 36 % en 2009 à 58 % en 2012. Si l'Afghanistan et le Népal commercent principalement avec leurs voisins sud-asiatiques, les autres pays objet du présent chapitre limitent le niveau de leurs importations et de leurs exportations au sein de la région à environ 25 % du total. Cette situation découle principalement de l'éventail restreint des produits exportés, du faible pouvoir d'achat des consommateurs de la région et de l'insuffisance des efforts régionaux visant à encourager l'innovation requise pour répondre à la demande non satisfaite.

Le nombre de publications scientifiques de l'Asie du Sud (Inde comprise) indexées sur la plateforme de recherche Web of Science a augmenté de 41,8 % entre 2009 et 2014 (figure 21.8). Les progrès les plus spectaculaires ont été observés au Pakistan (87,5 %), au Bangladesh (58,2 %) et au Népal (54,2 %). À titre de comparaison, les publications indiennes ont progressé de 37,9 % sur la même période.

En dépit de la stagnation des dépenses consacrées à l'enseignement supérieur (en pourcentage du PIB) au Pakistan depuis 2008, l'élan généré par les réformes engagées entre 2000 et 2010 n'a pas faibli. Pendant ce temps, au Népal, la hausse rapide des dépenses de R&D entre 2008 et 2010 semble avoir dynamisé la productivité de la recherche, qui s'est accélérée après 2009.

En dépit de ces progrès, la production de la recherche sud-asiatique demeure modeste par rapport à d'autres régions du globe, autant en termes de nombre de brevets internationaux que de publications dans des revues spécialisées. Cette faiblesse des activités de recherche découle directement de l'absence d'intrants de R&D mesurables de la part des secteurs public et privé. La capacité de la région en termes d'enseignement et de recherche compte également parmi les plus faibles au monde.

Figure 21.7 : Nombre de chercheurs (en personnes physiques) et de techniciens en Asie du Sud par million d'habitants et par sexe, 2007 et 2013 ou années les plus proches



Remarque : Les données relatives au Pakistan ne comprennent pas le secteur des entreprises.

Source : Institut de statistique de l'UNESCO, juin 2015.

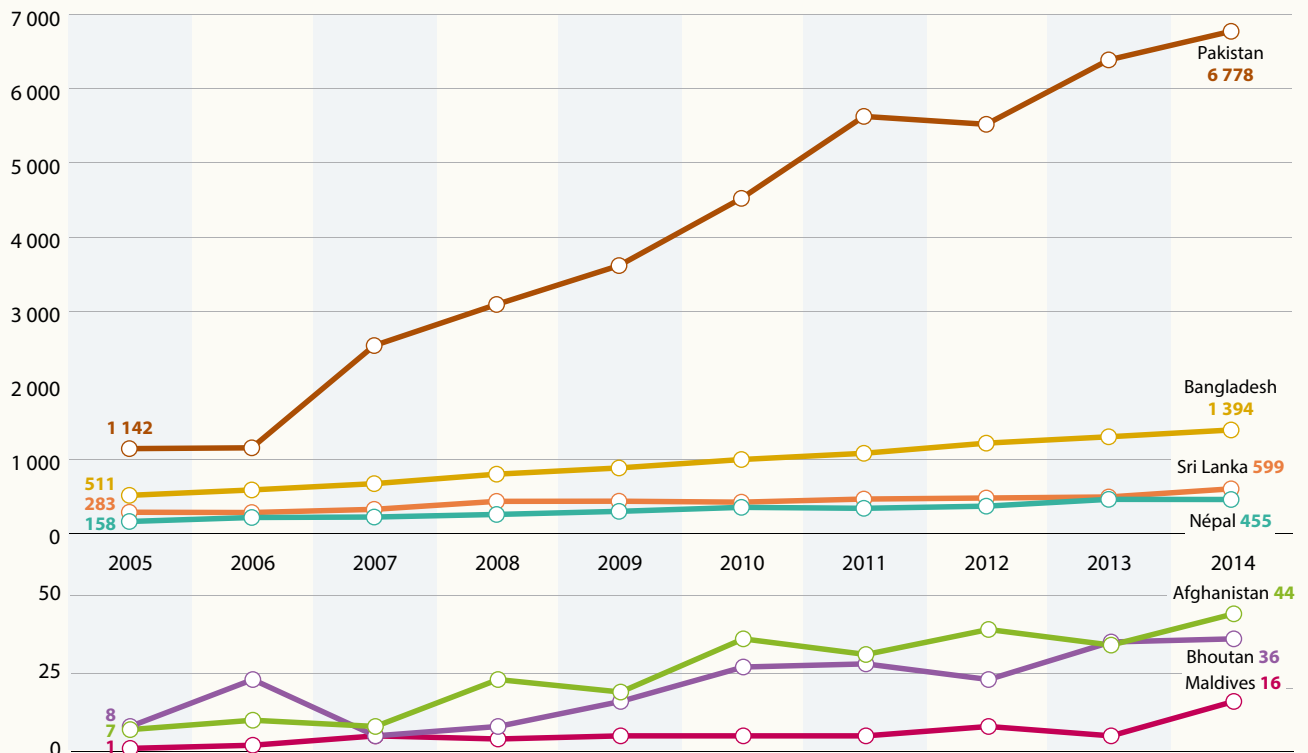
Tableau 21.3 : Demandes de brevets en Asie du Sud, 2008 et 2013

	2008			2013		
	Nombre total de demandes par des résidents	Demandes de résidents par million d'habitants	Nombre total de demandes par des non-résidents	Nombre total de demandes par des résidents	Demandes de résidents par million d'habitants	Nombre total de demandes par des non-résidents
Bangladesh	29	0,19	270	60	0,39	243
Bhoutan	0	0	0	3	3,00	1
Inde	5 314	4,53	23 626	10 669	8,62	32 362
Népal	3	0,12	5	18	0,67	12
Pakistan	91	0,55	1 647	151	0,84	783
Sri Lanka	201	10,0	264	328	16,4	188

Source : Base de données statistiques de l'OMPI, consultée en avril 2015.

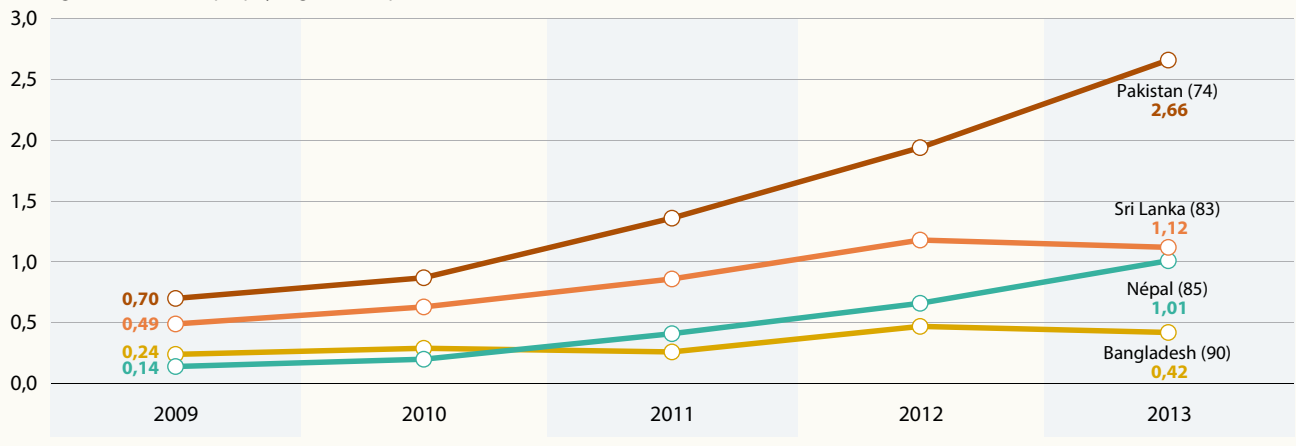
Figure 21.8 : Tendances des publications scientifiques en Asie du Sud, 2005-2014

En forte croissance au Bangladesh, au Népal et au Pakistan depuis 2009



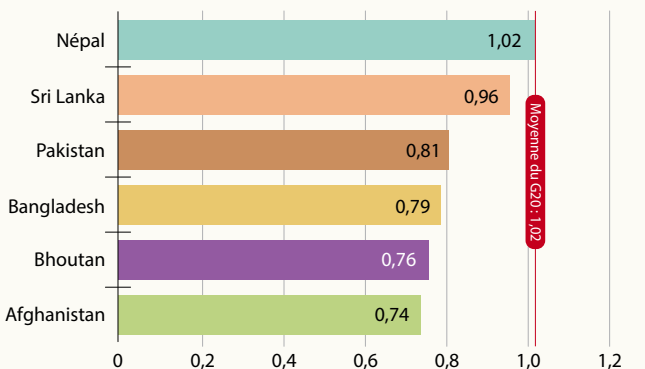
Le Pakistan compte le plus grand nombre de publications sur les nanotechnologies par million d'habitants

Le rang mondial de chaque pays figure entre parenthèses

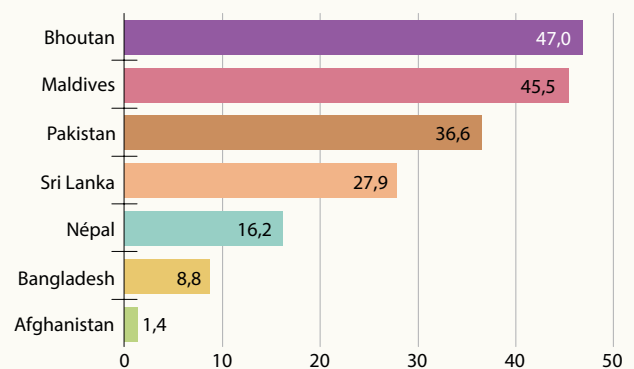


Le Pakistan affiche la plus forte intensité de publications des pays très peuplés

Taux moyen de citation, 2008-2012

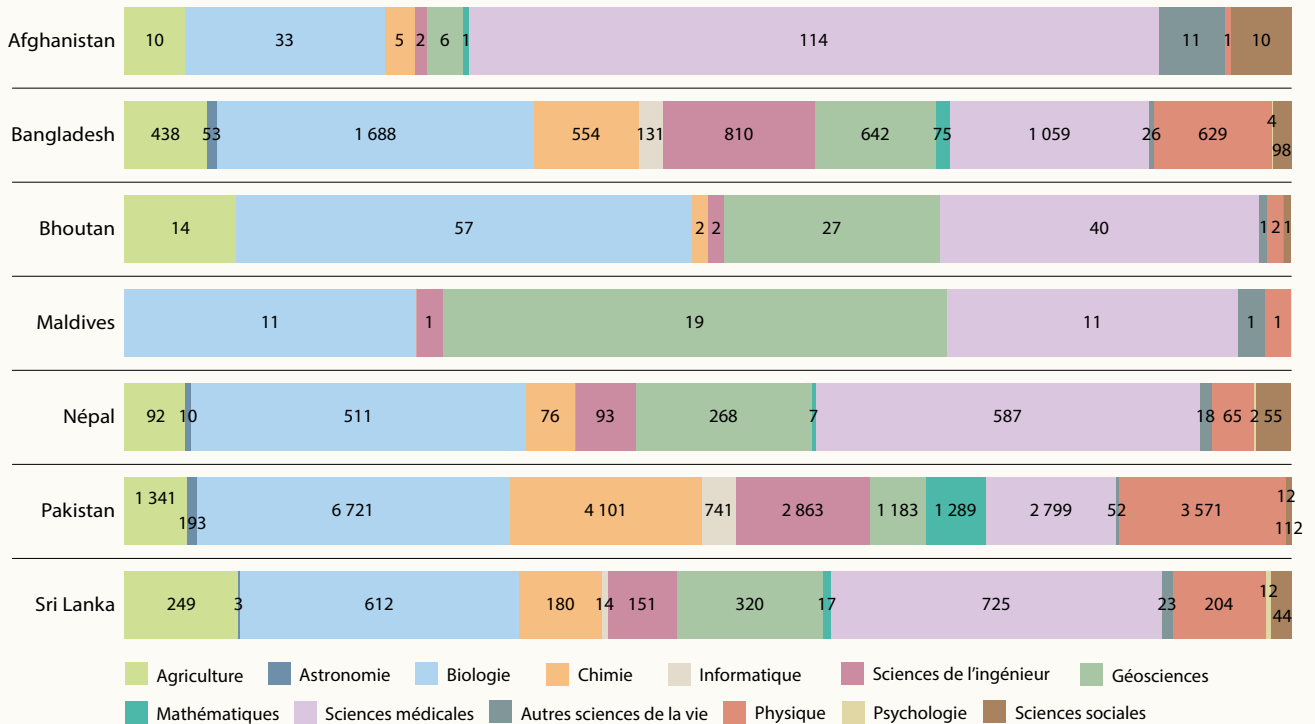


Nombre de publications par million d'habitants, 2014



## Les sciences de la vie dominant en Asie du Sud ; le Pakistan se spécialise également en chimie

Totaux cumulés par discipline, 2008-2014



Remarque : Les articles non indexés sont exclus des totaux.

## D'autres pays asiatiques font partie des principaux partenaires étrangers des chercheurs sud-asiatiques

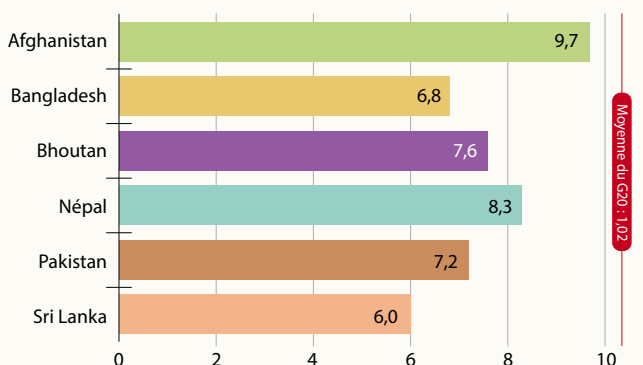
Cinq premiers collaborateurs, 2008-2014 (nombre de publications)

	1 <sup>er</sup> partenaire	2 <sup>e</sup> partenaire	3 <sup>e</sup> partenaire	4 <sup>e</sup> partenaire	5 <sup>e</sup> partenaire
<b>Afghanistan</b>	États-Unis (97)	Royaume-Uni (52)	Pakistan (29)	Égypte/Japon (26)	
<b>Bangladesh</b>	États-Unis (1 394)	Japon (1 218)	Royaume-Uni (676)	Malaisie (626)	Rép. de Corée (468)
<b>Bhoutan</b>	États-Unis (44)	Australie (40)	Thaïlande (37)	Japon (26)	Inde (18)
<b>Maldives</b>	Inde (14)	Italie (11)	États-Unis (8)	Australie (6)	Suède/Japon/Royaume-Uni (5)
<b>Népal</b>	États-Unis (486)	Inde (411)	Royaume-Uni (272)	Japon (256)	Rép. de Corée (181)
<b>Pakistan</b>	États-Unis (3 074)	Chine (2 463)	Royaume-Uni (2 460)	Arabie saoudite (1 887)	Allemagne (1 684)
<b>Sri Lanka</b>	Royaume-Uni (548)	États-Unis (516)	Australie (458)	Inde (332)	Japon (285)

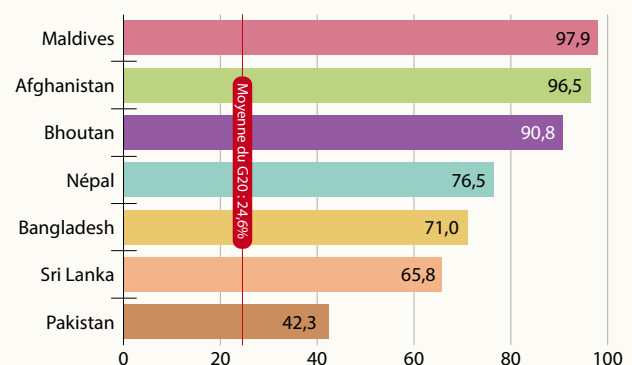
Source : Plate-forme de recherche Web of Science de Thomson Reuters, Science Citation Index Expanded, traitement des données par Science-Metrix

## Hormis au Pakistan, la majorité des articles sont des copublications avec des partenaires étrangers

Part des publications sud-asiatiques dans les 10 % de publications les plus citées, 2008-2012 (%)



Pourcentage d'articles ayant au moins un coauteur étranger, 2008-2014 (%)



Source : Plate-forme de recherche Web of Science de Thomson Reuters, Science Citation Index Expanded, traitement des données par Science-Metrix ; pour les publications relatives à la nanotechnologie : statnano.com, voir figure 15.5.

## PROFILS DE PAYS

### AFGHANISTAN

#### L'éducation des filles progresse rapidement

Le taux d'alphabétisation de l'Afghanistan est l'un des plus faibles au monde : environ 31 % de la population adulte. Près de 45 % des hommes savent lire et écrire contre 17 % des femmes, avec de fortes disparités entre les provinces. En 2005, le pays s'est engagé à réaliser l'enseignement primaire universel à l'horizon 2020. Des efforts énergiques en faveur de la parité entre les sexes ont été récompensés par une hausse massive du ratio net d'inscription des filles : 87 % (estimation) en 2012 contre à peine 4 % en 1999. En 2012, l'enseignement primaire comptait 66 % de filles et 89 % de garçons. Selon le *Rapport mondial de suivi sur l'éducation pour tous 2015* de l'UNESCO, la durée probable de scolarisation était de 11 ans pour les garçons et de 7 ans pour les filles.



#### Des infrastructures inadéquates à l'augmentation du nombre d'étudiants

Le *Plan stratégique national pour l'enseignement supérieur 2010-2014* rédigé par le Ministère afghan de l'enseignement supérieur avait deux objectifs principaux : améliorer la qualité de l'enseignement et élargir l'accès à l'enseignement supérieur, en mettant l'accent sur l'égalité des sexes. Selon un rapport d'avancement émanant de ce même ministère, le nombre d'étudiantes a triplé entre 2008 et 2014 mais les femmes ne représentent qu'un étudiant sur cinq (figure 21.9). Les filles rencontrent toujours davantage de difficultés que les garçons à achever leurs études et sont pénalisées par l'absence de résidences étudiantes pour femmes dans les universités (Ministère de l'enseignement supérieur, 2013).

Le Ministère de l'enseignement supérieur a largement dépassé son objectif d'augmentation du nombre d'inscriptions dans les universités, qui a doublé entre 2011 et 2014 (figure 21.9). Cependant, par manque de financement, la construction d'établissements n'a pas pu suivre la hausse rapide du nombre d'inscriptions. La mise à niveau de nombreux établissements s'impose toujours. Par exemple, les étudiants en physique de l'Université de Kaboul ne disposaient pas de laboratoires fonctionnels en 2013 (Ministère de l'enseignement supérieur, 2013). Seuls 15 % des 564 millions de dollars É.-U. de financement demandés aux donateurs par le ministère ont été versés depuis 2010<sup>2</sup>.

Dans le cadre de sa *Stratégie sur l'égalité des sexes dans l'enseignement supérieur* de 2013, le ministère a élaboré un plan d'action visant à augmenter le nombre d'étudiantes et d'enseignantes (figure 21.9). Cela passe notamment par la construction de résidences séparées pour les étudiantes. Avec l'aide du Département d'État américain, une résidence a été construite à Hérat en 2014 et deux autres sont en projet à Balkh et Kaboul. À elles toutes, elles devraient accueillir environ 1 200 femmes. Le ministère a également demandé des fonds au Programme de priorité nationale pour construire dix dortoirs supplémentaires pour 4 000 étudiantes. Six d'entre eux étaient terminés en 2013.

2. Les principaux donateurs sont la Banque mondiale, l'USAID, le Département d'État américain, l'OTAN, l'Inde, la France et l'Allemagne.

La progression du nombre d'inscriptions dans les universités tient entre autres aux cours du soir ouverts aux travailleurs et aux jeunes mères, qui permettent également de rentabiliser au maximum l'espace limité offert par les locaux. Les cours du soir sont de plus en plus prisés : 16 198 personnes se sont inscrites en 2014 contre à peine 6 616 en 2012. Les femmes représentaient 12 % (1 952) des participants aux cours du soir en 2014.

#### Diversification des nouveaux programmes de master

En 2014, la Commission des programmes avait approuvé la refonte et la mise à niveau des programmes d'un tiers des universités publiques et privées d'Afghanistan. Les objectifs de recrutement ont également été atteints de manière progressive et régulière depuis que les frais de personnel sont couverts par les allocations budgétaires ordinaires (figure 21.9).

L'une des priorités du ministère a été d'augmenter le nombre de programmes de master (figure 21.9) afin d'offrir davantage d'opportunités aux femmes, notamment, compte tenu des difficultés qu'elles rencontrent pour effectuer des études de master et de doctorat à l'étranger : les femmes constituent la moitié des étudiants des deux nouveaux programmes de master en éducation et en administration publique. Cinq des huit diplômes de master délivrés par l'Université de Kaboul entre 2007 et 2012 ont été obtenus par des femmes (Ministère de l'enseignement supérieur, 2013).

Accroître le nombre de professeurs titulaires d'un master ou d'un doctorat constitue une autre priorité. L'introduction de nouveaux programmes a permis à davantage d'enseignants d'obtenir un master, mais les doctorants doivent toujours partir étudier à l'étranger avant de rejoindre le petit contingent d'Afghans titulaires d'un doctorat. Le pourcentage de titulaires de master et de doctorat a décliné ces dernières années parallèlement à la progression du nombre de professeurs dans les universités afghanes. La baisse du pourcentage de titulaires de doctorat (de 5,2 à 3,8 % entre 2008 et 2014) résulte également d'une vague de départs à la retraite (figure 21.9).

Deux dispositifs permettent aux professeurs d'étudier à l'étranger. Entre 2005 et 2013, 235 membres du corps professoral ont obtenu leur master à l'étranger grâce au Programme de renforcement de l'enseignement supérieur de la Banque mondiale. En 2013 et 2014, le budget de développement du Ministère de l'enseignement supérieur a financé les études à l'étranger de 884 enseignants souhaitant obtenir un master et de 37 professeurs visant un doctorat.

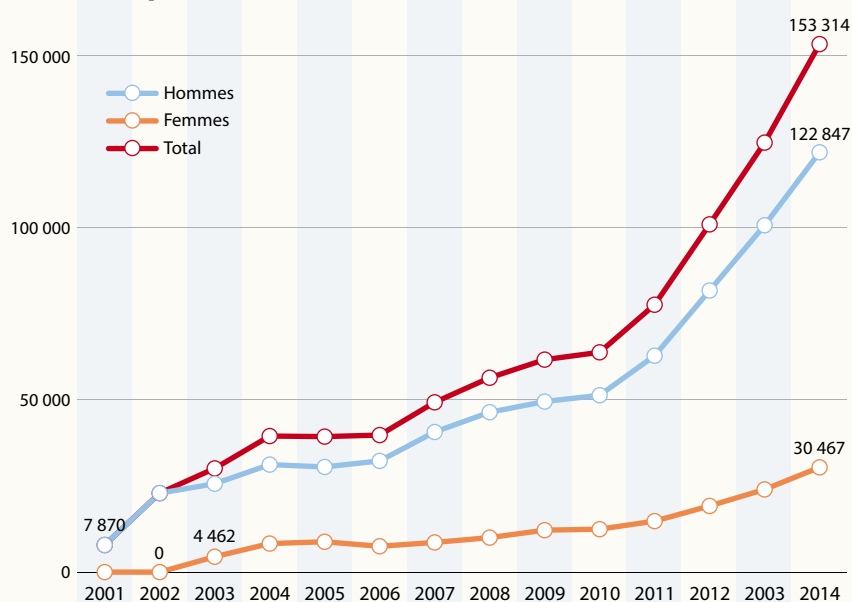
#### Des subventions pour donner un nouvel essor à la recherche

Afin de donner un nouvel essor à la recherche en Afghanistan, des unités de recherche ont été créées dans 12 universités<sup>3</sup> dans le cadre du Projet d'amélioration des systèmes d'enseignement supérieur de la Banque mondiale. Parallèlement, le Ministère de l'enseignement supérieur a mis en place en 2011 et 2012 une bibliothèque numérique donnant accès à environ

3. Université de Kaboul, Université polytechnique de Kaboul, Université d'Hérat, Université de la province de Nangarhar, Université de la province de Balkh, Université de Kandahar, Université pour l'éducation de Kaboul, Université Al-Biruni, Université de Khost, Université de la province de Takhar, Université de la province de Bamyan et Université de la province de Jawzjan

## Figure 21.9 : Réforme ambitieuse des universités en Afghanistan

Le nombre d'inscriptions dans les universités publiques a été multiplié par deux entre 2011 et 2014



63 837

Nombre d'étudiants dans les universités afghanes en 2010

153 314

Nombre d'étudiants dans les universités afghanes en 2014

20,5 %

Part des femmes dans la population étudiante en 2010

19,9 %

Part des femmes dans la population étudiante en 2014

## L'Afghanistan se rapproche de ses objectifs en matière d'enseignement supérieur

	Objectif	Situation réelle
<b>Plan stratégique national pour l'enseignement supérieur : 2010-2014</b> (publié en 2010)	Financement de 564 millions de dollars É.-U. à mobiliser pour la mise en œuvre du plan	15 % (84,13 millions de dollars É.-U.) reçus des donateurs en 2014
	Multipliation par deux du nombre d'étudiants dans les universités publiques (115 000) d'ici 2015	153 314 étudiants inscrits en 2014 (objectif atteint)
	Part de 20 % du budget de l'éducation réservée à l'enseignement supérieur d'ici 2015, soit 800 dollars É.-U. par étudiant en 2014 (correspondant à un budget de 80 millions de dollars É.-U. en 2012) et 1 000 dollars É.-U. en 2015	Le budget de l'éducation supérieure approuvé pour 2012 s'élevait à 47,1 millions de dollars É.-U. soit 471 dollars É.-U. par étudiant.
	Augmentation de 84 % du nombre de professeurs dans les universités publiques d'ici 2015 (4 372) et de 25 % du personnel (4 375)	En octobre 2014, on comptait 5 006 professeurs d'université. En 2012, l'effectif des autres catégories de personnel universitaire s'élevait à 4 810 personnes (objectif atteint).
	Augmentation du nombre de programmes de master en Afghanistan	Huit programmes de master au total existaient en 2013, 25 en 2014 (objectif atteint)
	Augmentation du pourcentage de professeurs titulaires d'un master (31 % en 2008) ou d'un doctorat (5,2 % en 2008)	Le pourcentage de diplômés de master ou de doctorat a légèrement décliné en raison de la forte hausse du nombre de professeurs et d'une vague de départs à la retraite chez les titulaires de doctorats : en octobre 2014, 1 480 professeurs détenaient un master (29,6 %) et 192 un doctorat (3,8 %), 625 professeurs effectuaient des études de master et devaient obtenir leur diplôme en décembre 2015.
	Création d'une Commission des programmes par le Ministère de l'enseignement supérieur	Commission créée (objectif atteint). En 2014, elle avait aidé 36 % des facultés publiques (66 sur 182) et 38 % des facultés privées (110 sur 288) à réviser et améliorer leurs programmes.
<b>Stratégie en matière de genre dans l'enseignement supérieur</b> (publiée en 2013)	25 % de femmes dans la population étudiante en 2014 et 30 % en 2015	En 2014, les femmes représentaient 19,9 % des étudiants.
	Construction de 13 résidences étudiantes pour femmes	En 2014, sept étaient terminées.
	Augmentation du nombre de femmes titulaires d'un master	En octobre 2014, 117 femmes (23 % du total) suivaient des études de master dans les universités afghanes, contre 508 hommes.
	Augmentation à 20 % du nombre de femmes dans le corps professoral d'ici 2015	En octobre 2014, 690 membres du corps professoral étaient des femmes (14 %) sur un total de 5 006 professeurs.
	Augmentation du nombre de femmes professeurs titulaires d'un master et d'un doctorat	En octobre 2014, 203 femmes professeurs étaient titulaires d'un master (contre 1 277 hommes) et 10 d'un doctorat.

Source : Ministère de l'enseignement supérieur (2013) ; communication du Ministère de l'enseignement supérieur en octobre 2014.

9 000 revues universitaires et 7 000 ouvrages électroniques à l'ensemble des professeurs, des étudiants et du personnel (Ministère de l'enseignement supérieur, 2013). La promotion des enseignants est désormais subordonnée à leur participation à la recherche. La première série d'appels d'offres concurrentiels en 2012 a permis d'accorder des bourses de recherche à des projets proposés par des professeurs de l'Université de Kaboul, de l'Université de Bamyan et de l'Université pour l'éducation de Kaboul. Ces projets portaient sur l'utilisation de l'informatique dans l'apprentissage et la recherche, les difficultés soulevées par le nouveau programme de mathématiques des écoles intermédiaires, l'effet de la pollution automobile sur la vigne, la gestion intégrée des nutriments dans différentes variétés de blé, les méthodes traditionnelles de mélange du béton et l'effet de différentes méthodes de collecte du sperme de taureau (Ministère de l'éducation supérieure, 2013).

Les Comités de la recherche mis en place dans les 12 universités ont approuvé 9 propositions en 2013 et 12 autres en 2014. Le ministère collabore actuellement avec l'Institut asiatique de technologie en Thaïlande à l'élaboration de programmes d'enseignement communs. Dans le cadre de cette collaboration, 12 professeurs d'université y ont été envoyés en 2014. La formulation d'une politique nationale en matière de recherche a commencé la même année (Ministère de l'enseignement supérieur, 2013).

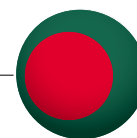
### **Autonomie financière pour les universités ?**

Un objectif majeur du Ministère de l'enseignement supérieur est d'accorder une relative autonomie financière aux universités, qui n'ont actuellement pas le droit de faire payer les études ou de conserver un quelconque revenu. Le ministère cite à ce sujet une étude de 2005 de la Banque mondiale rapportant que le Pakistan a abrogé une législation restrictive similaire il y a environ dix ans. « Aujourd'hui, les universités pakistanaises tirent en moyenne 49 % de leur budget (pour certaines même 60 %) du revenu qu'elles génèrent et de dons », observe le ministère (Ministère de l'enseignement supérieur, 2013).

La réforme vise à encourager l'entrepreneuriat, les liens entre les universités et l'industrie et la capacité des universités à fournir des services. Le ministère a préparé une proposition qui permettrait aux institutions d'enseignement supérieur de conserver les fonds générés par leurs activités d'entrepreneuriat, telles que l'analyse des médicaments effectuée par la Faculté de pharmacie de l'Université de Kaboul pour le compte du Ministère de la santé publique. Elles pourraient également conserver le revenu des cours du soir et les dons émanant de bienfaiteurs ou d'anciens élèves. En outre, elles auraient le droit de créer des fondations destinées à engranger des fonds en vue de projets de grande envergure (Ministère de l'enseignement supérieur, 2013).

Le résultat d'un projet pilote mis en œuvre en 2012, qui accordait aux universités de Kaboul plus de liberté pour leurs achats et leurs dépenses en dessous d'un certain seuil financier, est venu conforter le point de vue du ministère. Mais le rejet par le Parlement de la loi sur l'enseignement supérieur, pourtant approuvée par le Comité de l'éducation en 2012, a mis un coup d'arrêt à ses plans.

## BANGLADESH



### **De grands progrès dans l'éducation**

L'*Examen du secteur de l'éducation au Bangladesh 2013* commandité par la Banque mondiale se félicite des importants progrès accomplis dans l'enseignement primaire depuis 2010. Les taux d'inscription nets ont progressé régulièrement pour atteindre 97,3 % en 2013. Sur la même période, le taux d'achèvement du cycle primaire est passé de 60,2 à 78,6 %. La parité entre les sexes dans le primaire et le secondaire a été réalisée bien avant la date butoir de 2015 fixée par les OMD. Le pourcentage de filles scolarisées a même dépassé celui des garçons ces dernières années.

La qualité de l'enseignement s'est également améliorée. Selon le Bureau bangladais d'information et de statistique sur l'éducation, le nombre d'élèves par classe dans les établissements secondaires a chuté, passant de 72 à 44 entre 2010 et 2013. Le taux de redoublement dans les écoles primaires est passé de 12,6 à 6,9 % au cours de la même période, avec en parallèle une amélioration du taux de réussite à l'examen du Certificat de scolarité secondaire et un recul de l'écart entre les filles et les garçons pour cet indicateur. Mi-2014, plus de 9 000 classes de primaire avaient été construites ou rénovées et bénéficiaient d'eau et d'installations sanitaires.

L'*Examen national 2015 du programme Éducation pour tous* impute ce changement positif à plusieurs facteurs : subventions conditionnelles en espèces aux enfants de familles pauvres (au niveau primaire) et aux filles des régions rurales (au niveau secondaire), utilisation des TIC dans l'enseignement et distribution gratuite aux écoles de manuels également téléchargeables gratuitement depuis la bibliothèque en ligne du gouvernement<sup>4</sup>.

En revanche, l'*Examen du secteur de l'éducation 2013* note parmi les difficultés persistantes la non-scolarisation d'environ 5 millions d'enfants et la stagnation du taux de passage du primaire au secondaire (60,6 % en 2013). Ce document estime que les plans relatifs à l'éducation devraient cibler les populations les plus isolées. Il souligne également la nécessité d'une hausse substantielle des enveloppes budgétaires destinées à l'enseignement secondaire et supérieur. En 2009, dernière année pour laquelle il existe des données, 13,5 % seulement du budget de l'éducation allaient à l'enseignement supérieur, soit 0,3 % du PIB (figure 21.3).

En dépit des faibles niveaux de financement, les inscriptions aux études de licence et de master sont passées de 1,45 million à 1,84 million entre 2009 et 2012, avec une progression marquée des disciplines scientifiques et technologiques. La hausse la plus spectaculaire a été observée en ingénierie (+ 68 %) : les inscriptions aux programmes de doctorat ont presque triplé entre 2009 et 2012 (tableau 21.2). Cette situation est de bon augure pour la stratégie d'industrialisation et de diversification économique mise en place par le gouvernement. Quasiment 20 % des étudiants sont inscrits à un programme de master, l'un des taux les plus élevés d'Asie, mais seulement 0,4 % à des programmes de doctorat (figure 27.5).

4. Voir [www.ebook.gov.bd](http://www.ebook.gov.bd).

### Les TIC au cœur des politiques d'éducation

Après plusieurs tentatives infructueuses, la première *Politique nationale sur l'éducation* a été officiellement adoptée en 2010. Elle définit les principales stratégies suivantes : faire suivre à tous les enfants une année de préscolarisation avant le cycle primaire ; rallonger de trois ans la durée de l'école primaire obligatoire d'ici 2018 ; élargir la formation et les programmes scolaires professionnels/techniques ; veiller à ce que tous les élèves sachent se servir des TIC à la fin de l'école primaire ; et adapter les programmes de l'enseignement supérieur aux normes internationales.

La *Politique nationale sur l'éducation* et la *Politique nationale en matière d'information et de communication* (2009) soulignent l'importance des TIC dans l'enseignement. Ainsi, la première en fait une matière obligatoire des programmes de formation professionnelle et technique. Les universités seront équipées d'ordinateurs et dotées de programmes d'enseignement pertinents. Des établissements de formation aux TIC seront mis en place pour les enseignants.

Le *Plan-cadre pour les TIC dans l'éducation 2012-2021* prévoit de généraliser l'utilisation des TIC dans l'enseignement. En 2013, les TIC sont devenues une matière obligatoire pour les élèves du secondaire supérieur ayant l'intention de se présenter aux examens nationaux en 2015. Selon le Bureau bangladais d'information et de statistique sur l'éducation, la part des établissements secondaires dotés de matériel informatique est passée de 59 à 79 % entre 2010 et 2013 et le pourcentage de ceux équipés d'une connexion Internet a grimpé en flèche (de 18 à 63 %).

### La science et les TIC au service d'une ambition : devenir un pays à revenu intermédiaire d'ici 2021

Finalisé en 2012, le *Plan prospectif du Bangladesh à l'horizon 2021* met en œuvre *Vision 2021*, la feuille de route nationale qui vise à atteindre le statut de pays à revenu intermédiaire d'ici 2021. L'amélioration de la qualité de l'enseignement, notamment des matières scientifiques et technologiques, constitue l'un de ses axes. Les programmes seront mis à niveau et l'enseignement des

mathématiques, des sciences et de l'informatique sera encouragé. « Notre vision de la société à l'horizon 2021 s'articule autour d'une culture de l'innovation », observe le *Plan*, qui compte y parvenir grâce à « un système d'enseignement solide de la maternelle à l'université et à l'application de la recherche et de la STI ». L'innovation sera encouragée dans le système éducatif et le milieu professionnel. De vastes efforts seront entrepris pour développer l'informatique grâce au programme Digital Bangladesh, l'un des piliers de *Vision 2021*, afin de développer la « créativité » de la population (Commission de planification, 2012).

Pour insuffler l'élan nécessaire à la réalisation de Digital Bangladesh d'ici 2021, le Ministère de la science et des technologies de l'information et de la communication a été scindé en deux. Dans sa stratégie à moyen terme 2013-2017, le nouveau Ministère des technologies de l'information et de la communication évoque la création d'un parc dédié à la haute technologie, d'un village de l'informatique et d'un parc consacré à la conception de logiciels. À cette fin, le Parlement a voté en 2010 une loi portant création de l'Autorité de la haute technologie du Bangladesh. Le ministère est en train de réviser la *Politique nationale en matière d'information et de communication* (2009) et la loi sur les droits d'auteur (2000) afin de protéger les droits des concepteurs de logiciels locaux.

La première *Politique scientifique et technologique* du pays a été adoptée en 1986. Révisée en 2009 et 2011, elle est à nouveau en cours d'examen afin de vérifier qu'elle contribue efficacement à la réalisation des objectifs de *Vision 2021* (Hossain et al., 2012). Les principaux objectifs de *Vision 2021* comprennent entre autres (Commission de planification, 2012) :

- Instaurer davantage d'instituts d'enseignement supérieur scientifique et technologique ;
- Dépasser « de manière significative » le ratio actuel DIRD/PIB de 0,6 % ;
- Hausser la productivité de tous les secteurs économiques, y compris des micro-entreprises et des petites et moyennes entreprises (PME) ;

#### Encadré 21.3 : Un enseignement supérieur de qualité au Bangladesh

Le Projet d'amélioration de la qualité de l'enseignement supérieur (2009–2018) financé par la Banque mondiale, qui vise à renforcer la qualité et la pertinence de l'enseignement et de la recherche au Bangladesh, encourage l'innovation et la responsabilité au sein des universités et renforce les capacités techniques et institutionnelles du secteur de l'enseignement supérieur.

L'examen à mi-parcours du projet a constaté des progrès satisfaisants en 2014 : 30 universités publiques et

privées ont rejoint le Réseau bangladais de la recherche et de l'éducation et des projets de recherche universitaire déjà financés se sont vu allouer un financement permanent sur la base des résultats obtenus.

Ce projet est soutenu par un mécanisme de financement concurrentiel baptisé Fonds pour l'innovation universitaire. Doté de critères de sélection clairs, celui-ci alloue les ressources par le biais de quatre volets de financement concurrentiel : amélioration de l'enseignement et de la formation

et renforcement des capacités de recherche, innovation à l'échelle des universités, dont création d'un Bureau national pour le transfert des technologies, et recherche collaborative avec l'industrie. En 2014, 135 sous-projets ont bénéficié de ses subventions. Les projets antérieurs ont également enregistré des progrès satisfaisants.

Source : Banque mondiale.



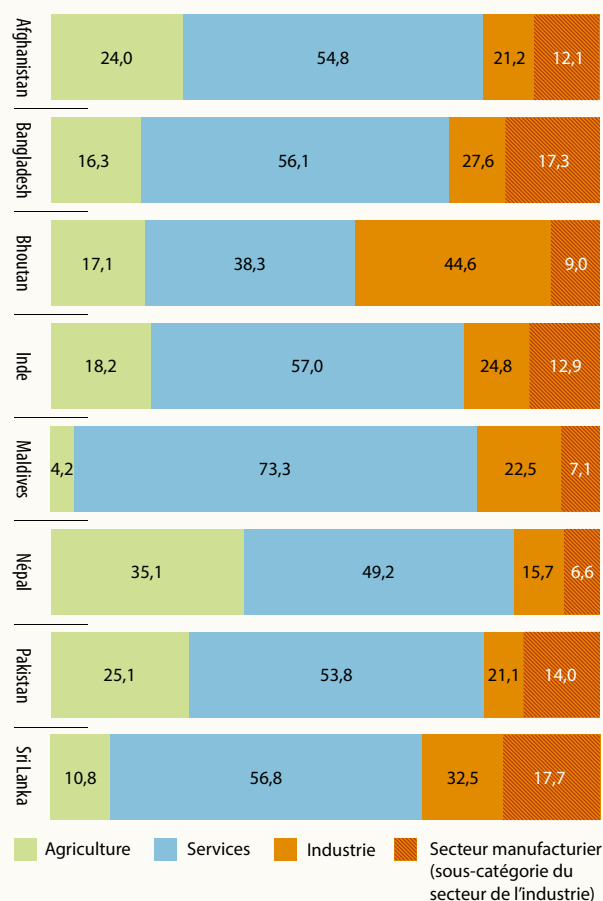
## RAPPORT DE L'UNESCO SUR LA SCIENCE

- Créer un Office national pour le transfert des technologies (encadré 21.3) ;
- Atteindre l'autosuffisance en matière de production alimentaire ;
- Faire passer la proportion de travailleurs agricoles de 48 à 30 % de la main-d'œuvre ;
- Élever la contribution des activités manufacturières à environ 27 % du PIB et celle des autres secteurs à environ 37 % du PIB (figure 21.10) ;
- Rendre l'enseignement des TIC obligatoire dans le secondaire d'ici 2013 et dans le primaire d'ici 2021 ;
- Faire passer la télédensité à 70 % en 2015 et à 90 % en 2020.

Le Ministère de la science et de la technologie décrit sa mission actuelle en ces termes :

- Élargir l'utilisation pacifique de l'énergie nucléaire avec la construction d'une centrale nucléaire et l'établissement de centres de médecine nucléaire ;
- Encourager la recherche biotechnologique et former le personnel requis ;
- Développer grâce à la R&D des technologies écologiques et durables au profit des populations pauvres telles que élimination de l'arsenic présent dans l'eau, énergies renouvelables et cuisinières économes en énergie ;
- Mettre en place une infrastructure de recherche océanographique en vue d'exploiter les vastes ressources de la baie du Bengale ;
- Permettre au Centre de documentation scientifique de fournir des données scientifiques, technologiques et industrielles aux responsables de l'élaboration des politiques et aux décideurs ;

Figure 21.10 : PIB par secteur économique en Asie du Sud, 2013



Source : Banque mondiale, Indicateurs du développement dans le monde, avril 2015.

### Encadré 21.4 : Au Bangladesh, la technologie agricole augmentera la productivité

Le *Plan prospectif du Bangladesh à l'horizon 2021* observe que « des cultures résistantes aux inondations sont indispensables dans un pays où les crues sont endémiques, où les terres arables sont rares et où la population augmente rapidement » (1,2 % de croissance annuelle en 2014). Il reconnaît également que le Bangladesh ne pourra devenir un pays à revenu intermédiaire d'ici 2021 que si l'expansion de l'industrie va de pair avec des gains de productivité agricole.

Le Projet national sur la technologie agricole financé par la Banque mondiale (2008–2014) compte sur la recherche et le transfert de technologies pour accroître les rendements. La Banque mondiale a financé les bourses de recherche attribuées par la Fondation

Krishi Gobeshana (Fondation pour la recherche agricole) créée en 2007 sous le parrainage du gouvernement. Certains de ces projets de recherche ont développé des génotypes d'épices, de riz et de tomates qui seront généralisés par le Conseil national des semences. La recherche s'est axée sur la promotion d'une agriculture intelligente face au climat et d'approches culturelles agroécologiques dans les écosystèmes soumis à des conditions difficiles tels que les plaines inondables et les sols salins. En 2014, le Projet avait obtenu les résultats suivants :

- 47 nouvelles technologies avaient fait l'objet de démonstrations et été adoptées par 1,31 million d'agriculteurs ;
- 200 projets de recherche appliquée avaient été financés ;

- des bourses d'études avaient été accordées à 108 scientifiques des deux sexes afin qu'ils puissent intégrer une formation supérieure agricole ;
- 732 centres d'information et de conseils aux agriculteurs avaient été créés ;
- 400 000 agriculteurs avaient été mobilisés au sein de plus de 20 000 groupes d'intérêt commun liés aux marchés ;
- 34 technologies post-récolte et pratiques de gestion améliorées avaient été adoptées par plus de 16 000 agriculteurs.

Source : Banque mondiale ; Commission de planification (2012).

- Inculquer une attitude favorable à la science au grand public et susciter son intérêt pour l'astronomie par le biais d'activités ludiques.

### Restructuration de l'industrie

En dépit de la prépondérance de l'agriculture dans l'économie du Bangladesh (16 % du PIB en 2013), la part de l'industrie lui est supérieure (28 % du PIB), en grande partie grâce aux activités manufacturières (figure 21.10). La *Politique industrielle nationale* (2010) prévoit de développer les secteurs à forte densité de main-d'œuvre. D'ici 2021, la proportion de personnes travaillant dans l'industrie devrait doubler pour atteindre 25 %. La politique recense 32 secteurs présentant un potentiel de forte croissance, notamment des branches d'activité exportatrices existantes telles que le prêt-à-porter, ou émergentes, telles que les produits pharmaceutiques et les PME.

La *Politique industrielle nationale* recommande également la création de zones économiques supplémentaires, de parcs industriels et dédiés à la haute technologie, ainsi que de zones privées de transformation des exportations afin d'accélérer le développement industriel. Entre 2010 et 2013, la production industrielle est déjà passée de 7,6 à 9,0 %. Les exportations demeurent très tributaires du secteur du prêt-à-porter (68 % du total des exportations en 2011-2012), mais d'autres secteurs émergents gagnent du terrain comme la construction navale et les sciences de la vie. Cette politique d'industrialisation est conforme aux directives du sixième *Plan quinquennal* en vigueur (2011-2015) qui considère l'industrialisation comme un vecteur de réduction de la pauvreté et d'accélération de la croissance économique.

Trois mois après la tragédie, en avril 2013, du Rana Plaza, un immeuble de plusieurs étages dont l'effondrement a coûté la vie à plus de 1 100 employés du secteur du prêt-à-porter (majoritairement des femmes), l'Organisation internationale du Travail, la Commission européenne et les gouvernements du Bangladesh et des États-Unis ont signé un Pacte sur la durabilité. Cet accord vise à améliorer les conditions de travail, de santé et de sécurité des ouvriers et à inciter les entreprises du prêt-à-porter bangladaises à adopter un comportement responsable.

Le gouvernement a depuis amendé la loi sur le travail. Les amendements comprennent l'adoption d'une politique nationale sur la sécurité et la santé au travail et de normes pour les inspections de sécurité, ainsi que le renforcement des lois appuyant la liberté de réunion et d'association, les négociations collectives et la santé et la sécurité sur le lieu de travail. Des inspections de sécurité ont eu lieu dans des usines de prêt-à-porter exportatrices et les budgets des services publics d'inspection ont été augmentés. Les résultats des inspections sont rendus publics. Pour sa part, le secteur privé a mis en place un *Accord sur la sécurité des usines et des bâtiments au Bangladesh* et une *Alliance pour la sécurité des travailleurs bangladais* afin de faciliter les inspections d'usines et d'améliorer les conditions de travail.

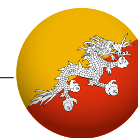
### Mauvaise qualité de l'infrastructure : un frein pour les investisseurs

Selon le *Rapport sur l'investissement dans le monde 2014*, le Bangladesh a fait partie des cinq pays d'Asie du Sud ayant reçu le plus d'IDE en 2012 et 2013. Les flux d'IDE entrants nets ont

presque doublé : 1 501 millions de dollars des États-Unis en 2013 contre 861 millions en 2010. Bien que faibles, les flux d'IDE sortants sont néanmoins passés de 98 millions de dollars des États-Unis à 130 millions sur la même période.

Cependant, l'*Examen de la politique d'investissement* du Bangladesh mené en 2013 par la CNUCED observait que l'analyse des flux d'IDE entrants par rapport au nombre d'habitants et à leur pourcentage du PIB montrait qu'ils étaient systématiquement plus faibles au Bangladesh que dans des pays plus peuplés tels que l'Inde et la Chine. En 2012, le stock d'IDE du Bangladesh a même été inférieur à celui de pays de plus petite taille comme le Cambodge et l'Ouganda. L'*Examen de la politique d'investissement* a révélé que les IDE jouaient un rôle essentiel dans la téléphonie mobile, substantiel dans la production d'électricité et catalytique (mais non prédominant) dans le prêt-à-porter. Il a également révélé que la mauvaise qualité des infrastructures constituait un obstacle majeur pour les investisseurs potentiels et estime que l'amélioration des dites infrastructures et du cadre réglementaire encouragerait un investissement durable par le biais des IDE.

## BHOUTAN



### Bonheur et évolution de la société

L'approche du Royaume du Bhoutan concernant les différents volets du développement national s'articule autour du principe global de « bonheur national brut ». Ce concept est au cœur de *Bhoutan 2020 : une vision pour la paix, la prospérité et le bonheur*, la stratégie de développement du pays depuis 1999. *Bhoutan 2020* fixe cinq objectifs de développement principaux : développement humain, culture et patrimoine, développement équilibré et durable, gouvernance, protection de l'environnement.

Le Bhoutan se classe troisième en Asie du Sud en termes de revenu de la population, derrière les Maldives et Sri Lanka. Le PIB par habitant a augmenté régulièrement entre 2010 et 2013 (figure 21.1). Au cours des 10 dernières années, l'économie traditionnelle principalement agricole du pays s'est industrialisée (figure 21.10). Le rôle de l'agriculture a décliné parallèlement à l'augmentation de la contribution d'autres secteurs.

Les Bhoutanaises ont toujours occupé une position relativement élevée dans la société. Elles tendent à jouir de droits de propriété plus conséquents que dans les autres pays d'Asie du Sud. Dans certaines régions, les femmes héritent des biens de préférence aux hommes. Le développement industriel des 10 dernières années semble avoir exercé un impact négatif sur la place traditionnelle des femmes dans la société et leur présence dans la main-d'œuvre. L'écart entre les sexes en termes d'emploi, qui se comblait depuis 2010, a recommencé à se creuser en 2013 : la population salariée comptait 72 % d'hommes pour 59 % de femmes, selon le *Rapport de l'enquête nationale sur la main-d'œuvre* (2013). Le taux de chômage demeure néanmoins faible (à peine 2,1 % de la population en 2012).

### Priorité à l'économie verte et l'informatique

Jusqu'ici le secteur privé du Bhoutan jouait un rôle limité dans l'économie. Le gouvernement prévoit de remédier à cette situation notamment en menant une réforme stratégique et

## RAPPORT DE L'UNESCO SUR LA SCIENCE

institutionnelle visant à améliorer le climat de l'investissement et en développant le secteur de l'informatique. En 2010, il a révisé sa *Politique en matière d'investissement direct étranger* (qui datait de 2002) pour l'aligner sur la *Politique de développement économique* adoptée la même année.

La *Politique en matière d'investissement direct étranger* (2010) définit plusieurs cibles prioritaires :

- Mise en place d'une économie verte et durable ;
- Promotion d'activités économiques socialement responsables et écologiquement saines ;
- Promotion d'activités économiques ouvertes à la culture et la spiritualité ;
- Investissement dans des services propres à développer la notoriété de la marque Bhoutan ;
- Création d'une société du savoir.

Elle désigne plusieurs secteurs et sous-secteurs dans lesquels l'investissement est prioritaire et justifie une approbation rapide :

- *Production agricole* : agriculture biologique, biotechnologie, transformation des produits agricoles, alimentation diététique ;
- *Énergie* : hydroélectricité, énergie solaire et éolienne ;
- *Industrie manufacturière* : électronique, électricité, matériel informatique et matériaux de construction.

En 2010, le gouvernement a publié sa *Politique en matière de télécommunications et de large bande*, qui annonce l'adoption d'un *Plan de développement des ressources humaines* visant à faciliter l'essor du secteur des TIC. Cette politique prévoit également une collaboration avec les universités afin d'aligner les programmes sur les besoins du secteur de l'informatique. Sa révision, publiée en 2014, a été rendue nécessaire par le dynamisme de ce secteur en rapide évolution.

### Premier parc informatique bhoutanais

Le Projet de développement du secteur privé (2007-2013) financé par la Banque mondiale contribue également au développement de l'industrie informatique. Il comporte trois axes : encourager la création d'entreprises de services informatiques, renforcer les compétences requises et améliorer l'accès au financement.

Il est à l'origine du premier parc informatique bhoutanais, le technoparc de Thimphou, qui a ouvert ses portes en mai 2012. Il s'agit d'un partenariat public-privé sans précédent pour le développement d'une infrastructure au Bhoutan. Le Centre bhoutanais d'innovation et de technologie, qui abrite le premier incubateur d'entreprises du pays, a depuis intégré le technoparc de Thimphou<sup>5</sup>.

### L'industrialisation trahit l'inadéquation des compétences

L'analphabétisme constitue un problème de longue date au Bhoutan. En 2010, 53,6 % de la main-d'œuvre était analphabète, dont 55 % de femmes. En dépit d'un recul à 46 % en 2013, l'analphabétisme demeure extrêmement élevé dans l'ensemble. De plus, seuls 3 % des employés sont titulaires d'un diplôme universitaire.

En 2012, la part des ouvriers qualifiés dans la main-d'œuvre était de 62 % dans les secteurs de l'agriculture et de la pêche contre seulement 5 % dans l'industrie manufacturière et 2 % dans l'extraction minière et les carrières. Naturellement tourné vers l'auto-entreprise, le secteur agricole présente un potentiel de développement de produits à valeur ajoutée et de diversification économique encore inexploité. Une formation et un enseignement professionnel adaptés seront nécessaires pour accompagner le développement industriel du pays.

Le onzième *Plan quinquennal* (2013-2018) du gouvernement bhoutanais reconnaît la pénurie actuelle de compétences dans les professions très spécialisées ainsi que l'écart entre les programmes d'enseignement et les compétences requises par l'industrie. Il met également en lumière le problème posé par l'insuffisance des ressources qui entrave le développement de l'infrastructure scolaire, et le faible intérêt pour la profession d'enseignant : près de 1 enseignant sur 10 (9 %) venait de l'étranger en 2010. Ce pourcentage était néanmoins descendu à 5 % en 2014.

Contrairement à d'autres pays d'Asie du Sud, l'inégalité entre les sexes ne constitue pas un problème majeur dans le système éducatif bhoutanais. Dans l'enseignement primaire, le nombre de filles est même supérieur à celui des garçons dans de nombreuses zones urbaines. En 2014, le taux d'inscription net dans le primaire a atteint 95 % grâce à la mise en place d'un système scolaire laïque qui a permis à des élèves vivant dans des régions isolées d'accéder à l'éducation. Le gouvernement veut également recourir aux TIC pour améliorer la qualité de l'enseignement (encadré 21.5).

5. Voir [www.thimphutechpark.com/bitc](http://www.thimphutechpark.com/bitc).

### Encadré 21.5 : Les TIC au service de l'enseignement collaboratif au Bhoutan

Lancé en mars 2014, le projet d'écoles virtuelles est une initiative commune du Ministère de l'éducation, de Bhutan Telecom Limited, d'Ericsson et du gouvernement indien. Il vise à dispenser aux enfants un enseignement de qualité grâce aux réseaux mobiles, à

l'informatique dans le nuage, etc. Pour permettre la formation et l'enseignement collaboratifs, un réseau a été créé qui relie les écoles du pays entre elles et au reste du monde.

Six établissements participent à la première phase pilote d'un an du projet :

deux à Thimphou, un à Punakha, un à Wangduephodrang, un à P/Ling et un autre à Samtse.

Source : Compilé par les auteurs.

Bien que 99 % des enfants aient accédé à l'enseignement secondaire en 2014, les trois quarts ont abandonné par la suite (73 %). Le *Rapport statistique annuel sur l'éducation* (2014) émet l'hypothèse qu'un grand nombre d'entre eux ont pu opter pour une formation professionnelle à ce stade de leur éducation. La *Politique nationale de développement des ressources humaines* (2010) a annoncé l'introduction d'un enseignement professionnel dans les écoles pour les enfants de 11 à 16 ans et la mise en place de partenariats public-privé pour améliorer la qualité de la formation dans les instituts professionnels et techniques.

### Proposition de création d'un conseil national chargé d'encadrer la recherche

La *Politique en matière d'enseignement supérieur* (2010) a pour objectif de faire passer le nombre des inscriptions universitaires des jeunes âgés de 19 ans de 19 à 33 % d'ici 2017. Elle a mentionné la nécessité de mettre en place des mécanismes de mesure du niveau d'activité de la recherche au Bhoutan et recommandé l'exécution d'une première étude exploratoire. Elle a identifié les obstacles à la recherche suivants :

- Il faut définir des priorités nationales pour la recherche et établir un système permettant de déterminer s'il convient de mettre en place une stratégie de ce type. Différentes organisations mènent des activités de recherche mais sans consensus ni compréhension des priorités nationales ;
- Il faut encourager la recherche grâce au financement, à une orientation, à des plans de carrière et à l'accès aux autres réseaux de chercheurs. Il est également impératif de faciliter les liens entre les centres de recherche, le gouvernement et l'industrie. Le financement pourrait être de deux ordres : fonds d'amorçage pour développer une culture de la recherche et fonds plus substantiels au profit de la recherche axée sur la résolution des problèmes rencontrés par le pays ;
- La recherche a besoin de laboratoires et de bibliothèques et bases des données proposant des informations à jour. À l'heure actuelle, aucune organisation gouvernementale n'a été mandatée pour superviser l'interaction entre tous les acteurs du système de recherche et d'innovation.

Pour surmonter ces carences, la politique prévoyait la création d'un Conseil national de la recherche et de l'innovation. Il n'avait toujours pas vu le jour en 2015.

## NÉPAL

### Croissance modérée, recul de la pauvreté

Bien que la transition politique entamée en 2006, à la fin de la guerre civile, traîne en longueur, le Népal a enregistré un taux de croissance modéré (4,5 % en moyenne entre 2008 et 2013 contre 5,8 % en moyenne dans les pays à faible revenu). Sa faible présence sur les marchés internationaux l'a protégé de la crise financière mondiale de 2008-2009. La part des exportations de biens et de services dans son PIB est néanmoins passée de 23 à 11 % entre 2000 et 2013. Contrairement à ce que l'on pourrait attendre d'un pays à ce stade de développement, la part de l'industrie manufacturière a également légèrement décliné entre 2008 et 2013 (6,6 % du PIB) [figure 21.10].



Le pays est en bonne voie d'atteindre plusieurs OMD, notamment ceux en rapport avec l'éradication de l'extrême pauvreté et de la faim, la santé, l'eau et l'assainissement (BAD, 2013). En revanche la réalisation des OMD relatifs à l'emploi, à l'alphabétisation des adultes, à l'enseignement supérieur ou à la parité entre les sexes dans le monde du travail, davantage liés à la science et à la technologie, nécessitera encore beaucoup d'efforts. Le Népal possède des avantages notables, notamment le montant élevé des fonds envoyés par ses ressortissants expatriés (20,2 % du PIB entre 2005 et 2012) et sa proximité avec des marchés émergents à forte croissance comme la Chine et l'Inde. Il lui manque toutefois une stratégie de croissance pour exploiter ces points positifs et accélérer son développement. Le document « *Point sur la situation macroéconomique du Népal* » publié par la Banque asiatique de développement en février 2015 considérait l'insuffisance de l'investissement du secteur privé dans la R&D et l'innovation comme un obstacle majeur à l'acquisition de capacités et à la compétitivité.

Le gouvernement est conscient de ce problème. Depuis 1996, le Népal est doté d'un Ministère de la science et de la technologie, également chargé de l'environnement depuis 2005. C'est en partie pour cette raison que les modestes efforts du pays en matière de science et de technologie sont majoritairement axés sur les questions environnementales, ce que justifie la grande vulnérabilité du Népal aux catastrophes naturelles et aux risques climatiques. Le *Plan triennal* en vigueur (2014-2016) définit plusieurs axes prioritaires, lesquels sont pertinents pour les politiques et la production scientifiques et technologiques (BAD, 2013, encadré 1) :

- Élargissement de l'accès à l'énergie, avec notamment un programme d'électrification rurale basé sur des sources renouvelables (solaire, éolien et hybride) et des petites centrales hydroélectriques installées sur les cours d'eau ;
- Hausse de la productivité agricole ;
- Adaptation et atténuation des changements climatiques.

La réalisation de ces objectifs parallèlement à la résolution globale des problèmes de compétitivité et de croissance du Népal dépendra pour une grande part de l'adoption de technologies propres et écologiques. L'absorption réussie de ces technologies dépendra à son tour du bon développement des capacités et des ressources humaines locales dont a besoin la S&T.

Figure 21.11 : Nombre d'étudiants inscrits dans l'enseignement supérieur au Népal, 2011 et 2013



Source : Institut de statistique de l'UNESCO, juin 2015.

# RAPPORT DE L'UNESCO SUR LA SCIENCE

## Trois nouvelles universités en 2010

Le *Rapport de l'UNESCO sur la science 2010* attribuait l'absence de développement des capacités de S&T au peu d'attention accordé à l'enseignement des sciences fondamentales au profit de disciplines appliquées tels que l'ingénierie, la médecine, l'agriculture et la sylviculture. La plus ancienne université du Népal, l'Université Tribhuvan (1959) a été rejointe par huit autres institutions d'enseignement supérieur, dont les trois dernières ont ouvert leurs portes en 2010 : l'Université Mid-Western à Birendranagar, l'Université Far-western à Kanchanpur et l'Université népalaise d'agriculture et de foresterie de Rampur, dans le district de Chitwan.

En dépit de ce renfort, les statistiques officielles montrent que le nombre d'étudiants dans les disciplines scientifiques et techniques ne progresse pas aussi rapidement que le nombre global d'inscriptions aux études de troisième cycle. Les étudiants en science et en ingénierie représentaient 7,1 % des inscrits en 2011, mais 6,0 % seulement deux ans plus tard (figure 21.11).

## Trouver l'équilibre entre sciences fondamentales et appliquées

Un pays à faible revenu comme le Népal a de bonnes raisons de se concentrer sur la recherche appliquée, à condition de disposer d'une connectivité lui permettant d'exploiter les connaissances en sciences fondamentales générées ailleurs. Dans le même temps, le renforcement de ses capacités en sciences fondamentales l'aiderait à absorber et à appliquer les connaissances et les inventions venues de l'étranger. Il est difficile d'équilibrer avec précision les priorités stratégiques en ce domaine en l'absence d'un examen plus approfondi des contraintes et des possibilités du Népal en matière d'innovation. En outre, alors que le *Rapport de l'UNESCO sur la science 2010* et des études nationales (telles que celle de l'Académie népalaise des sciences et de la technologie, 2010) plaidaient en faveur du développement de la recherche fondamentale, des déclarations de politique récentes accordent la priorité à l'enseignement des sciences appliquées et de la technologie plutôt que de la science pure. C'est le cas, par exemple, des objectifs du futur Centre de recherche sur les nanotechnologies (gouvernement du Népal, 2013a).

## La R&D du Népal fait un bond en avant

Le *Rapport de l'UNESCO sur la science 2010* soulignait également le faible niveau d'investissement du secteur privé dans la R&D. Cinq ans plus tard, le Népal ne mesure toujours pas l'effort des entreprises dans ce domaine. Cependant, des statistiques officielles montrent une augmentation du budget de l'État en faveur de la R&D depuis 2008. Son passage de 0,05 à 0,30 % du PIB en 2010 constitue un effort supérieur à celui de pays relativement plus riches tels que le Pakistan et Sri Lanka. Compte tenu du fait qu'en 2010, 25 % des chercheurs (en personnes physiques) travaillaient dans le secteur des entreprises, dans l'enseignement supérieur ou dans des organisations à but non lucratif, les DIRD totales du Népal sont probablement plus proches de 0,5 % du PIB. De fait, les données indiquent également une hausse de 71 %<sup>6</sup> du nombre de chercheurs entre 2002 et 2010 (5 123 soit 191 par million d'habitants), ainsi que la multiplication par deux des techniciens sur la même période (figure 21.7).

6. En dépit de l'interruption des données entre 2002 et 2010.

## Favoriser le retour de la diaspora

Le *Rapport de l'UNESCO sur la science 2010* notait le faible nombre de doctorants au Népal et le niveau modeste de la production scientifique nationale. En 2013, 14 diplômés de doctorat seulement ont été décernés dans le pays.

Dans le même temps, le nombre de Népalais effectuant des études de troisième cycle à l'étranger était relativement élevé (29 184 en 2012). Cette même année, ils constituaient la huitième population estudiantine étrangère en sciences sociales et en ingénierie aux États-Unis<sup>7</sup> et la sixième au Japon, selon les *Indicateurs de la science et de l'ingénierie 2014* de la Fondation nationale pour la science. Entre 2007 et 2013, 569 ressortissants népalais ont obtenu un doctorat aux États-Unis. Il existe aussi d'importantes communautés de doctorants népalais en Australie, en Inde, au Royaume-Uni et en Finlande<sup>8</sup>. Le Népal pourra profiter du talent de ces expatriés pour développer son potentiel en matière de S&T, moyennant des circonstances et une dynamique qui les incitent à rentrer dans leur pays natal.

## Des plans ambitieux à l'horizon 2016

Le gouvernement népalais est convaincu que la période du *Douzième plan triennal* (2010-2013) a été décisive. Elle a été marquée par l'introduction des tests d'ADN dans le pays, la création d'un musée des sciences, le développement de la police scientifique, la consolidation des laboratoires de recherche et le lancement d'études supérieures en trois cycles (gouvernement du Népal, 2013b). Le gouvernement affirme également avoir limité la fuite des cerveaux.

Deux projets de réduction des risques de catastrophe ont été mis en œuvre dans le cadre du dispositif RIMES (Dispositif régional intégré d'alerte rapide multirisques pour l'Afrique et l'Asie). Le premier portait sur l'élaboration d'un système de prévision des crues au Népal (2009-2011) et le second sur l'extension de la gestion des risques climatiques grâce à une assistance technique. Comme les événements l'ont cruellement rappelé en avril 2015, le Népal ne possède pas, pour les séismes, de système d'alerte précoce qui aurait pu avertir la population environ 20 secondes avant la catastrophe. Par ailleurs, le nombre de victimes des récentes crues, en dépit de l'existence d'un système d'alerte, indique la nécessité de recourir à une solution plus intégrée.

Le *Treizième plan triennal* (2013-2016) va plus loin et formule des objectifs spécifiques pour renforcer la contribution de la science et de la technologie au développement économique :

- Contenir et inverser l'exode des scientifiques et des techniciens ;
- Encourager la création d'unités de R&D dans les différents secteurs d'activité ;
- Mettre les technologies nucléaires, spatiales, biologiques et autres, au service du développement ;
- Renforcer les capacités en biologie, chimie et nanotechnologies, notamment pour tirer parti de la riche biodiversité du Népal ;

7. Après la Chine, la République de Corée, l'Arabie saoudite, l'Inde, le Canada, le Viet Nam et la Malaisie

8. [www.uis.unesco.org/Education/Pages/international-student-flow-viz.aspx](http://www.uis.unesco.org/Education/Pages/international-student-flow-viz.aspx)

- Atténuer les effets des catastrophes naturelles et des changements climatiques grâce à des systèmes d'alerte précoce et d'autres mécanismes recourant, entre autres, aux technologies spatiales.

Dans ce contexte, le Ministère de la science, de la technologie et de l'environnement envisage de créer quatre centres technologiques dans un proche avenir : un Centre national de technologie nucléaire, un Centre national de biotechnologie, un Centre national de technologie spatiale et un Centre national de nanotechnologie. Certains de ces champs d'investigation, tels que l'utilisation de technologies spatiales pour étudier l'environnement, surveiller les risques de catastrophe ou prévoir les conditions météorologiques, présentent une pertinence évidente pour le développement durable du Népal. Le gouvernement népalais devrait expliquer plus en détail la raison d'être et le contexte d'autres initiatives telles que ses plans relatifs au développement de la technologie nucléaire.

## PAKISTAN

### Augmentation planifiée des dépenses au profit de l'enseignement supérieur

Depuis 2010, l'économie pakistanaise traverse une certaine dépression due à l'insécurité et aux luttes intestines pour le pouvoir qui continuent de sévir. Plus de 55 000 civils et militaires ont péri dans les centaines d'attaques terroristes de plus ou moins grande envergure qui ont frappé les grands centres urbains depuis 2003<sup>9</sup>. Entre 2010 et 2013, le taux de croissance annuel du Pakistan s'est élevé à 3,1 % en moyenne contre 7,2 % pour l'Inde et 6,1 % pour le Bangladesh. La chute systématique des niveaux d'investissement témoigne de l'impact économique de l'insécurité : les flux d'IDE entrants représentaient 2,0 % du PIB en 2005, mais plus que 0,6 % en 2013. De plus, les recettes fiscales, calculées par la Banque mondiale à 11,1 % du PIB en 2013, l'un des taux les plus faibles de la région, freinent la capacité du gouvernement à investir dans le développement humain.

Au cours de l'exercice 2013-2014, les dépenses du gouvernement dans l'éducation n'ont représenté que 1,9 % du PIB, dont 0,21 % pour l'enseignement supérieur. Depuis 2008, où elles avaient culminé à 2,75 % du PIB, les dépenses d'éducation ont systématiquement diminué d'année en année. Dans le cadre des efforts du Pakistan pour créer une économie du savoir, *Vision 2025* (2014) a fixé trois objectifs : réaliser la scolarisation primaire universelle, faire passer le nombre d'inscriptions dans les universités de 7 à 12 % du groupe d'âge concerné, et le nombre annuel de nouveaux doctorats de 7 000 à 25 000 au cours des 10 prochaines années. Afin d'atteindre ces objectifs, le gouvernement a proposé de consacrer au moins 1 % du PIB à l'enseignement supérieur d'ici 2018 (Commission de planification, 2014).

Élaboré par le Ministère de la planification, du développement et des réformes et approuvé par le Conseil économique national

<sup>9</sup> Selon le Portail du terrorisme en Asie du Sud, un projet de l'Institut pour la gestion des conflits, voir [www.satp.org/satporgtp/icmp/index.html](http://www.satp.org/satporgtp/icmp/index.html).

en mai 2014, *Vision 2025* s'articule autour de sept piliers dans l'optique d'accélérer le rythme de la croissance économique, notamment grâce à la création d'une économie du savoir :

- Priorité aux personnes : développer le capital humain et social ;
- Croissance durable, locale et inclusive ;
- Gouvernance, réforme institutionnelle et modernisation du secteur public ;
- Énergie, eau et sécurité alimentaire ;
- Croissance et entrepreneuriat pilotés par le secteur privé ;
- Développement d'une économie du savoir concurrentielle grâce à la création d'une valeur ajoutée ;
- Modernisation de l'infrastructure des transports et amélioration de la connectivité régionale.

Les premier et sixième piliers concernent directement la STI, alors que la compétitivité globale du pays à l'international dépendra de l'innovation dans certains secteurs concurrentiels. Par ailleurs, les projets d'infrastructure pilotés par le gouvernement en cours de planification dans le cadre de cette vision comprennent la construction d'une autoroute entre Lahore et Karachi, la rocade nord de Peshawar, l'aéroport de Gawadar et la zone franche de Gawadar.

Le gouvernement prévoit de réviser les choix énergétiques actuels afin de mettre un terme aux coupures d'électricité. Environ 70 % des centrales fonctionnent au fioul, qui est onéreux et doit être importé. Le gouvernement envisage de convertir ces installations en centrales à charbon et investit dans plusieurs projets d'énergies renouvelables, lesquelles constituent l'une des priorités de *Vision 2025*.

L'énergie est l'un des axes du projet de couloir économique entre le Pakistan et la Chine. Lors de la visite au Pakistan du Président chinois en avril 2015, 51 protocoles d'accord ont été signés entre les deux gouvernements pour un total de 28 milliards de dollars des États-Unis, principalement sous forme de prêts. Les principaux projets de ce programme portent sur les domaines suivants : centrales électriques à charbon propre, hydroélectricité et énergie éolienne, laboratoire de biotechnologie commun consacré au coton géré par les ministères de la science et de la technologie des deux pays, transports en commun urbains et partenariat dans de nombreux domaines entre l'Université nationale des langues modernes d'Islamabad et l'École normale du Xinjiang à Ürümqi. Le programme tire son nom du couloir qui reliera le port pakistanaise de Gwadar sur la mer d'Oman à Kashgar, ville de l'ouest de la Chine située à proximité de la frontière pakistanaise, et comprendra la construction de routes, de voies ferrées et d'oléoducs.

En janvier 2015, le gouvernement a annoncé deux politiques visant à faciliter le déploiement de panneaux solaires sur le territoire national, notamment la suppression des taxes frappant leur importation et leur commercialisation. Après l'introduction de ces taxes en 2013, le volume des importations de panneaux solaires était passé de 350 à 128 MW. La seconde

# RAPPORT DE L'UNESCO SUR LA SCIENCE

politique permettra à la Banque d'État du Pakistan et au Conseil de développement des nouvelles énergies d'autoriser les propriétaires à contracter un crédit immobilier pour financer la pose de panneaux solaires à hauteur de 5 millions de roupies (environ 50 000 dollars É.-U.) à des taux d'intérêt relativement faibles (Clover, 2015).

## Première politique pakistanaise de STI

Dans tous les pays, la réussite du secteur des STI repose principalement sur les systèmes institutionnels et stratégiques responsables de la gestion des politiques publiques afférentes. Le Ministère fédéral de la science et de la technologie supervise le secteur de la S&T depuis 1972. Mais ce n'est qu'en 2012 qu'a été formulée la première *Politique nationale en matière de science, de technologie et d'innovation* du Pakistan. C'était également la première fois que le gouvernement reconnaissait formellement l'innovation comme un vecteur de croissance économique durable. Cette politique souligne plusieurs priorités : formation des ressources humaines, développement technologique local, transferts de technologies et renforcement de la coopération internationale en matière de R&D. Cependant, il ne semble pas que l'une quelconque de ses parties ait été mise en œuvre depuis sa publication.

La politique s'est inspirée de l'exercice de prévision technologique mené par le Conseil pakistanais de la science et la technologie depuis 2009. En 2014, les études étaient terminées dans 11 domaines : agriculture, énergie, TIC, éducation, industrie, environnement, santé, biotechnologie, eau, nanotechnologies et électronique. D'autres études prévisionnelles seront réalisées pour les produits pharmaceutiques, la microbiologie, la technologie spatiale, la santé publique (encadré 21.6), le traitement des eaux usées et l'assainissement et l'enseignement supérieur.

## Tripler l'intensité de R&D d'ici 2018

Suite au changement de gouvernement à Islamabad après l'élection générale de mai 2013, le nouveau Ministère de la science et de la technologie a publié un projet de *Stratégie nationale pour la science, la technologie et l'innovation 2014-2018* qu'il a soumis à l'avis des citoyens pakistanais. Cette stratégie a été intégrée au plan de développement à long terme du gouvernement, *Vision 2025*, une première au Pakistan. Le développement humain constitue l'axe central de ce document. Bien que la feuille de route de sa mise en œuvre ne soit pas détaillée, la nouvelle stratégie compte faire passer les dépenses de R&D du Pakistan de 0,29 % (2013) à 0,5 % du PIB d'ici 2015, puis à 1 % du PIB d'ici la fin du quinquennat en cours, en 2018. Cet ambitieux objectif de triplement du ratio DIRD/PIB en à peine sept ans témoigne certes de la résolution louable du gouvernement, mais sa réalisation requerra la mise en œuvre parallèle de réformes ambitieuses, car la seule hausse des dépenses ne suffira pas.

## Peu de changement dans le secteur de la R&D

Le gouvernement pakistanais est très investi dans le secteur de la R&D, à la fois par des investissements dans les technologies militaires et civiles et par l'intermédiaire d'organes étatiques. Selon l'enquête sur la R&D entreprise par le Conseil pakistanais de la science et de la technologie en 2013, les organisations publiques de R&D se voient attribuer près de 75,3 % des dépenses de R&D nationales.

Le nombre de chercheurs et de techniciens employés dans la R&D a reculé entre 2007 et 2011 avant de repartir à la hausse entre 2011 et 2013. Ces tendances sont en corrélation avec les niveaux relativement statiques des fonds alloués par l'État aux diverses organisations publiques de R&D, qui n'ont pas suivi le rythme de la croissance économique.

Dans le secteur public, environ un chercheur sur quatre travaille dans le domaine des sciences naturelles, suivies par l'agronomie, l'ingénierie et la technologie. En 2013, près d'un chercheur sur trois était une femme. Les femmes représentent la moitié des chercheurs dans les sciences médicales, environ quatre sur dix dans les sciences naturelles, mais seulement un sur six dans l'ingénierie et un sur dix dans l'agronomie. La grande majorité des chercheurs fonctionnaires travaille dans l'enseignement supérieur, une tendance qui s'est accentuée depuis 2011 (tableau 21.4).

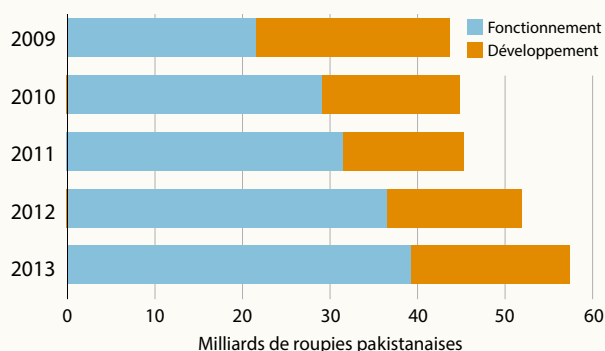
L'absence d'enquêtes auprès du secteur des entreprises risque de compliquer le suivi de la nouvelle économie du savoir. En outre, ni *Vision 2025* ni le projet de *Stratégie nationale pour la science, la technologie et l'innovation 2014-2018* ne proposent de mesures incitatives fortes et de feuilles de route claires pour encourager le développement de la R&D industrielle et l'établissement de liens entre les universités et l'industrie.

## Décentralisation de la gouvernance de l'enseignement supérieur

En 2002, la Commission des subventions aux universités a été remplacée par la Commission de l'enseignement supérieur, avec à sa tête un président indépendant. Cette instance a été chargée de réformer le système d'enseignement supérieur pakistanais de plusieurs manières : introduction d'incitations financières plus attractives, hausse du nombre d'inscriptions dans les universités et du nombre de titulaires de doctorats, coup de pouce aux bourses d'études à l'étranger et à la collaboration entre chercheurs et fourniture d'installations TIC de pointe à toutes les grandes universités.

Entre 2002 et 2009, elle a réussi à faire passer le nombre de titulaires de doctorats à 6 000 par an et a accordé 11 000 bourses d'études à l'étranger. Selon le *Rapport de l'UNESCO*

Figure 21.12 : Dotations budgétaires de la Commission de l'enseignement supérieur du Pakistan, 2009-2014



Source : Commission de l'enseignement supérieur du Pakistan.

sur la science 2010, elle a également créé une bibliothèque électronique et des installations de vidéoconférence. Le nombre de publications pakistanaises indexées sur la plateforme de recherche Web of Science a grimpé en flèche sur la même période (de 714 à 3 614). L'ampleur des réalisations menées à bien pendant la période de la réforme demeure sans précédent dans l'histoire de l'enseignement supérieur et de la R&D pakistanais. En outre, le nombre de publications sur Web of Science a continué à augmenter depuis (figure 21.8). Cette hausse de la productivité scientifique semble résulter de l'élan généré par celle du nombre de bourses d'études à l'étranger accordées au corps enseignant (tableau 21.4) et aux étudiants, ainsi que du nombre croissant de titulaires de doctorats.

En dépit des améliorations quantitatives spectaculaires observées pour divers indicateurs, d'aucuns regrettent que cette « course aux chiffres » ait nui à la qualité de l'enseignement, ce que corrobore la stagnation des universités pakistanaises dans les classements mondiaux (Hoodbhoy, 2009).

Indépendamment de cette polémique, la Commission a frôlé la dissolution en 2011-2012 du fait du 18<sup>e</sup> amendement de la Constitution, qui déléguait aux gouvernements provinciaux plusieurs fonctions de gouvernance, dont celle de l'enseignement supérieur. En réponse à une requête de l'ancien président de la Commission, la Cour suprême a finalement statué en avril 2011 que la Commission ne serait pas divisée entre les quatre provinces du Baloutchistan, du Khyber Pakhtunkhwa, du Pendjab et du Sind.

Néanmoins, le budget de développement consacré aux bourses, à la formation des professeurs, etc., a baissé de 37,8 % en 2011-

2012, passant d'un pic de 22,5 milliards de roupies (environ 0,22 milliard de dollars É.-U.) en 2009-2010 à 14 milliards de roupies (environ 0,14 milliard de dollars É.-U.). L'avenir de l'enseignement supérieur demeure incertain en dépit de la faible hausse des dépenses de développement consentie par la nouvelle administration au pouvoir à Islamabad (18,5 milliards de roupies, soit environ 0,18 milliard de dollars É.-U.) dans le budget 2013-2014.

Passant outre à la décision d'avril 2011 de la Cour suprême, l'assemblée provinciale du Sind a adopté en 2013 une loi portant création de la première commission provinciale de l'enseignement supérieur du pays. En octobre 2014, le Pendjab a suivi son exemple dans le cadre de la refonte de son système d'enseignement supérieur.

En dépit de complications juridiques, le secteur de l'enseignement supérieur pakistanais est en pleine mutation et s'achemine vers la décentralisation de la gouvernance au niveau des provinces. Bien qu'il soit trop tôt pour évaluer l'impact potentiel de cette évolution, il est clair que la dynamique favorable à l'augmentation des dépenses et du nombre de diplômés de l'enseignement supérieur entre 2000 et 2010 a été perdue. Selon les statistiques de la Commission de l'enseignement supérieur, son budget n'a cessé de baisser : de son maximum atteint en 2006-2007 (0,33 % du PIB national) il a chuté à 0,19 % en 2011-2012. Pour créer une économie du savoir, but affiché de *Vision 2025*, les décideurs pakistanais devront entièrement revoir leurs priorités en matière de dépenses de développement, par exemple en se donnant les moyens d'atteindre l'objectif de 1 % du PIB au profit de l'enseignement supérieur.

### Encadré 21.6 : Une application pour suivre une épidémie de dengue au Pakistan

En 2011, le Pendjab, la plus vaste province du Pakistan, a connu une épidémie de dengue sans précédent qui a touché plus de 21 000 personnes et provoqué 325 décès. Compte tenu de la crise qui perturbe le système de santé de cette province, les autorités ont été rapidement dépassées. Elles se sont trouvées dans l'incapacité de suivre les interventions simultanées menées par de multiples départements et encore moins d'anticiper les lieux de ponte pour organiser la lutte antivectorielle.

Face à cette situation, le Conseil sur les technologies de l'information du Pendjab a pris les choses en main. Une équipe dirigée par le Professeur Umar Saif, un ancien professeur de

l'Université de Cambridge (Royaume-Uni) et du Massachusetts Institute of Technology (États-Unis), a conçu une application pour smartphones permettant de suivre l'épidémie.

Cette application a été préinstallée sur 15 000 téléphones bon marché équipés d'Android distribués à autant de fonctionnaires chargés de prendre et de transmettre des clichés avant et après leurs interventions de lutte contre la maladie. L'ensemble des données était ensuite géocodé et affiché dans un tableau de bord utilisant Google Maps, accessible au public gratuitement via Internet et aux hauts fonctionnaires sur leurs smartphones. Des équipes d'enquêteurs ont été envoyées dans le district de Lahore, la capitale provinciale qui enregistrait le plus grand nombre de

cas de dengue, afin de géocoder les endroits présentant un risque élevé de présence de larves, notamment près du domicile des personnes infectées. Les nombreuses données géospatiales recueillies ont ensuite été intégrées dans un algorithme prédictif qui a rendu possible la mise en place d'un système d'alerte rapide accessible aux décideurs au plus haut niveau du gouvernement.

Le projet a permis aux autorités de maîtriser la propagation de la maladie. Le nombre de cas confirmés est tombé à 234 en 2012, dont aucun n'a entraîné de décès.

Source : High (2014) ; Rojahn (2012).



Tableau 21.4 : **Nombre de chercheurs (en équivalent temps plein) dans le secteur public pakistanais par employeur, 2011 et 2013**

	Gouvernement	Femmes (%)	Enseignement supérieur	Femmes (%)	Pourcentage du total des chercheurs employés par le gouvernement (%)	Pourcentage du total des chercheurs employés dans l'enseignement supérieur (%)
2011	9 046	12,2	17 177	29,6	34,5	65,5
2013	8 183	9,0	22 061	39,5	27,1	72,9

Remarque : Les données relatives au Pakistan ne comprennent pas le secteur des entreprises.

Source : Institut de statistique de l'UNESCO, juin 2015.

En dépit des turbulences évoquées plus haut provoquées par la bataille juridique engagée depuis l'amendement de la Constitution de 2011, le nombre d'institutions diplômantes publiques et privées continue à croître dans le pays. Parallèlement, le nombre d'étudiants a augmenté, passant de 0,28 million en 2001 à 0,47 million en 2005, avant de franchir la barre des 1,2 million en 2014. Presque la moitié des universités sont privées (figure 21.13).

### Intégration de la STI au développement

De manière générale, la situation de la STI au Pakistan est au mieux mitigée. Alors que l'avenir de l'enseignement supérieur est incertain, l'intégration de la STI dans les priorités nationales de développement pourrait indiquer un renversement de tendance. Si les indicateurs montrent clairement une progression de l'enseignement supérieur, cela ne signifie pas nécessairement que la qualité de l'éducation et de la recherche se soit elle aussi améliorée.

En outre, l'augmentation du nombre de titulaires de doctorat et de publications scientifiques ne semble pas exercer un impact discernable sur l'innovation, si l'on s'en tient au nombre de brevets déposés. Selon l'OMPI, les demandes de brevets<sup>10</sup> du Pakistan sont passées de 58 à 96 entre 2001 et 2012, mais la proportion de brevets acceptés sur la même période est tombée

de 20,7 à 13,5 %. Cette médiocre performance signale l'absence d'un réel impact des réformes de l'université sur l'industrie (Lundvall, 2009). Comme déjà dit, le secteur public continue à jouer un rôle dominant sur le marché de la STI alors que le secteur privé semble être à la traîne (Auerswald *et al.*, 2012). Cette situation révèle également l'absence d'une vraie culture de l'entrepreneuriat qui nuit à la compétitivité économique du Pakistan sur les marchés internationaux.

En dépit de l'intégration de la politique nationale en matière de STI dans la politique nationale de développement, son impact potentiel sur les programmes est loin d'être clair. Pour devenir une économie du savoir, le Pakistan a besoin de décideurs plus audacieux à tous les échelons du gouvernement.

## RÉPUBLIQUE DES MALDIVES

### Les spécificités nationales exigent des solutions durables

La République des Maldives demeure très dépendante des combustibles fossiles en dépit des avantages évidents pour l'archipel de la production locale d'électricité. Plusieurs initiatives ont encouragé l'adoption de centrales solaires et de systèmes hybrides éolien-diesel, à des coûts raisonnables (Van Alphen *et al.*, 2008). Une étude menée par la République des Maldives (2007a) a identifié plusieurs contraintes, notamment des cadres réglementaires déficients qui affaiblissent les partenariats public-privé et des capacités techniques et administratives limitées dans les domaines du transport et de la distribution de l'énergie. Ces conclusions valent également pour le secteur du transport, qui se développe rapidement dans les îles en raison du tourisme (République des Maldives, 2007b), ou pour la viabilité de la capitale, Malé, considérée comme l'une des métropoles les plus encombrées de la planète.

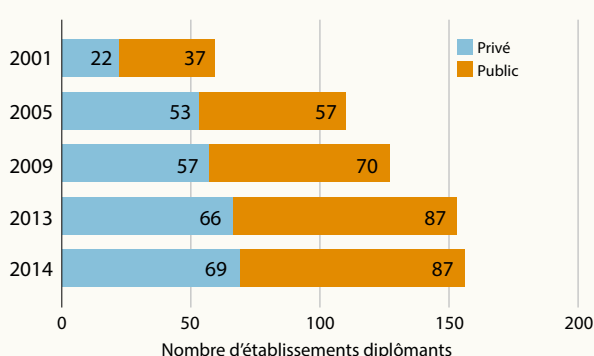
### Signes d'un intérêt accru pour la science

La République des Maldives possède une institution d'enseignement supérieur depuis 1973, baptisée alors Centre allié de formation aux services de santé. Devenue le Collège d'enseignement supérieur des Maldives en 1999 puis l'Université nationale des Maldives en février 2011, elle demeure l'unique établissement d'enseignement supérieur public décernant des diplômes. En 2014, elle a inauguré sa Faculté des sciences avec l'introduction de diplômes de licence en sciences



10. Ces statistiques s'appuient sur des données collectées auprès des bureaux de la propriété intellectuelle ou extraites de la base de données PATSTAT. Source : www.wipo.int.

Figure 21.13 : **Augmentation du nombre d'universités pakistanaises, 2001-2014**



Source : Commission de l'enseignement supérieur du Pakistan.



## SRI LANKA

### Forte croissance depuis la fin du conflit

*Mahinda Chintana : Vision pour l'avenir 2020* (2010)

est la politique globale qui fixe les objectifs de développement de Sri Lanka à l'horizon 2020 et vise à faire du pays une économie du savoir et l'un des pôles de connaissance d'Asie du Sud. La stabilité politique retrouvée en 2009 à l'issue d'une longue guerre civile a entraîné le développement massif du secteur de la construction depuis 2010 grâce aux investissements du gouvernement dans des projets de développement stratégiques tels que la construction ou l'extension d'autoroutes, de ports, d'aéroports, de centrales à charbon propre et de centrales hydroélectriques. Ces projets ont pour but de transformer Sri Lanka en pôle commercial, maritime, aérien, énergétique et touristique. La loi sur les projets d'investissement stratégiques de 2008 (amendée en 2011 et 2013) exonère d'impôts pendant une période donnée la mise en œuvre de projets de développement stratégiques.

Afin d'attirer les IDE et de favoriser le transfert de technologies, le gouvernement a signé une série d'accords avec des gouvernements étrangers, notamment la Chine, la Fédération de Russie et la Thaïlande. Ainsi, dans le cadre d'un accord signé en 2013, la Corporation d'État russe pour l'énergie nucléaire (ROSATOM) aide l'Autorité de l'énergie atomique de Sri Lanka à développer une infrastructure d'énergie nucléaire et un centre de recherche nucléaire et assure la formation du personnel. En 2014, le Gouvernement sri-lankais a signé un accord avec la Chine pour l'agrandissement du port de Colombo, la construction d'infrastructures (port, aéroport et autoroute) à Hambantota, dont le gouvernement veut faire la seconde ville du pays, ainsi qu'une coopération technique dans le cadre de la construction d'une centrale à charbon à Norochcholai.

Entre 2010 et 2013, le PIB a augmenté de 7,5 % par an en moyenne (il était de 3,5 % en 2009). Dans le même temps, le PIB par habitant a progressé de 60 %, passant de 2 057 à 3 280 dollars des États-Unis entre 2009 et 2013. Bien que le score de Sri Lanka au classement de l'Indice de l'économie du savoir soit passé de 4,25 à 3,63 entre 1999 et 2012, il demeure supérieur à celui de tous les autres pays sud-asiatiques. Traditionnellement agricole, l'économie de Sri Lanka est désormais fondée sur les services et l'industrie (figure 21.10). Toutefois, le nombre de diplômés en sciences et en ingénierie des universités locales demeure inférieur à celui des autres disciplines.

### Les réformes de l'enseignement supérieur visent à élargir les capacités

Selon le *Rapport mondial de suivi sur l'éducation pour tous* de l'UNESCO (2015), l'enseignement primaire universel et la parité entre les sexes à Sri Lanka seront probablement atteints en 2015. Le modeste niveau des dépenses publiques d'éducation, passé entre 2009 et 2012 de 2,1 à 1,7 % du PIB, soit le plus faible d'Asie du Sud, est préoccupant (figure 21.3).

Sri Lanka compte 15 universités d'État placées sous l'égide de la Commission des subventions aux universités et 3 autres dépendant des ministères de la défense, de l'enseignement

générales, sciences de l'environnement, mathématiques et informatique. Les programmes de troisième cycle proposés comprennent en outre un master en informatique et un master en gestion de l'environnement. L'université publie aussi sa propre revue, le *Maldives National Journal of Research*, qui semble davantage axée sur la pédagogie que sur les activités de recherche universitaire.

La production de la recherche demeure modeste avec moins de cinq articles publiés par an (figure 21.8). Le fait que presque toutes les publications de ces 10 dernières années aient été le fruit d'une collaboration internationale est néanmoins de bon augure pour le développement de la science locale.

### Engagement aux dépenses dans l'éducation

La République des Maldives a consacré 5,9 % du PIB à l'éducation en 2012, soit le taux le plus élevé de la région. Le développement de son capital humain se heurte à plusieurs difficultés, aggravées par l'instabilité politique qui règne dans le pays depuis 2012. Le pourcentage important d'enseignants étrangers et l'écart entre les programmes et les compétences requises par les employeurs constituent un autre problème.

Le pourcentage net d'inscriptions à l'enseignement primaire était de 94 % en 2013, après avoir atteint 100 % au début des années 2000. Neuf élèves sur 10 sont passés dans le secondaire (92,3 %) en 2014 mais 24 % seulement ont poursuivi des études secondaires supérieures. Si les filles sont plus nombreuses que les garçons en primaire et dans les classes secondaires inférieures, les garçons reprennent la main dans les classes secondaires supérieures.

Le Ministère de l'éducation est déterminé à améliorer la qualité de l'enseignement. Entre 2011 et 2014, l'UNESCO a mis en œuvre aux Maldives un projet de renforcement des capacités dans l'enseignement scientifique avec l'appui financier du Japon et la participation du Centre pour l'éducation à l'environnement, basé en Inde. Le projet a permis d'élaborer des manuels à l'intention des enseignants et de préparer des modules et des kits d'activités pratiques visant à favoriser la créativité et la méthode scientifique. La formation continue des enseignants a également été organisée par l'Université nationale des Maldives.

En 2013, le Ministère de l'éducation et le Ministère des ressources humaines, de la jeunesse et des sports ont donné le coup d'envoi du projet de formation professionnelle et technique Hunaru (« compétences »), d'une durée d'un an. Son but est de former 8 500 jeunes dans 56 domaines professionnels, le gouvernement versant une somme forfaitaire par étudiant. Les institutions publiques et privées peuvent demander à dispenser ces cours.

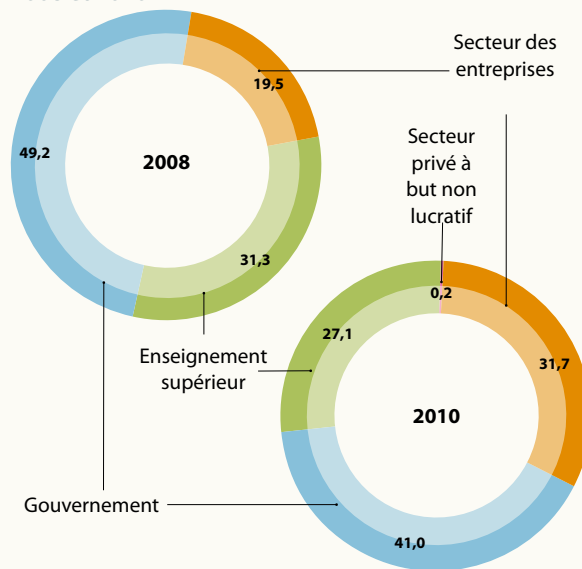
Le gouvernement s'efforce de multiplier les partenariats public-privé en proposant des terrains et d'autres incitations aux entreprises privées afin qu'elles créent des institutions d'enseignement supérieur en plusieurs endroits. Dans ce cadre, la société indienne Tata a accepté en 2014 de créer une faculté de médecine et un hôpital régional sur l'atoll de Lamu.

supérieur et de la formation professionnelle et technique. À ces 18 universités publiques s'ajoutent 16 universités privées homologuées délivrant des diplômes de licence et de master. À 0,3 % du PIB, les dépenses publiques d'enseignement supérieur de Sri Lanka comptent parmi les plus faibles d'Asie du Sud, à égalité avec celles du Bangladesh. Selon la Commission des subventions aux universités, pour l'année scolaire 2012-2013, les universités n'ont pu accueillir que 16,7 % des étudiants admissibles. Ces facteurs expliquent la proportion relativement faible de chercheurs à Sri Lanka (249 par million d'habitants en 2010) ainsi que les modestes progrès de ces dernières années (figure 21.7). À noter que le pourcentage de chercheurs employés par des entreprises à Sri Lanka (32 % d'équivalents temps plein en 2010) se rapproche de celui de l'Inde (39 % en 2010), une tendance de bon augure pour le dynamisme du secteur privé naissant (figure 21.14). En 2012, le gouvernement sri-lankais a annoncé la mise en place d'incitations fiscales en faveur des entreprises privées menant des activités de R&D et de celles faisant appel aux services d'institutions de recherche publiques.

Ces dernières années, le gouvernement s'efforce de remédier au nombre de places insuffisant dans les universités. Il s'agit d'ailleurs de l'un des objectifs du projet Enseignement supérieur pour le XXI<sup>e</sup> siècle (2010–2016) qui vise à ce que les universités soient en mesure de fournir des services de qualité en cohérence avec les besoins socioéconomiques du pays. L'examen à mi-parcours de 2014 a relevé les progrès suivants :

- Mise en œuvre progressive du Cadre de qualification de Sri Lanka (créé en 2012) par les institutions et les universités nationales. Ce cadre régit les 10 niveaux de qualification proposés par les institutions d'enseignement post-secondaire publiques et privées. L'objectif est de renforcer l'équité dans l'enseignement supérieur, d'augmenter les possibilités de formation et d'emploi et de faciliter la mobilité latérale et verticale au sein du système universitaire. Il intègre le Cadre national de qualification professionnelle (2005) et veille à faciliter les transferts et la mobilité entre cursus professionnel et supérieur, grâce à un socle national unique de reconnaissance de la formation antérieure et de transfert des crédits ;
- Mise en œuvre des subventions pour le développement des universités afin d'améliorer les aptitudes des étudiants des 17 universités cibles dans les domaines de l'informatique, de l'anglais et de compétences personnelles prisées par les employeurs, telles que la conscience professionnelle et le leadership ;
- Octroi de bourses pour le développement de l'innovation destinées aux étudiants en lettres, en sciences humaines et en sciences sociales des 17 universités cibles ;
- Remise de bourses pour la qualité et l'innovation visant à renforcer la qualité de l'enseignement universitaire, la recherche et l'innovation à 58 programmes d'études, au lieu des 51 ciblés par le projet. La quasi-totalité d'entre eux obtient de bons résultats ;

Figure 21.14 : Pourcentage de chercheurs sri-lankais (en équivalent temps plein) par secteur d'emploi, 2008 et 2010



Source : Institut de statistique de l'UNESCO, juin 2015

- Inscription de plus de 15 000 étudiants dans des institutions technologiques de pointe au lieu des 11 000 visées par le projet ;
- Participation à des programmes de master ou de doctorat de plus de 200 professeurs issus d'universités et de l'Institut sri-lankais d'éducation technologique spécialisée, soit le double de l'objectif initial ;
- Environ 3 560 bénéficiaires de programmes de développement professionnel de cycle court ciblant le personnel administratif et les cadres des universités, les professeurs et le personnel technique et d'appui.

### Mobilité accrue des ingénieurs sri-lankais

En juin 2014, l'Institution des ingénieurs, l'instance majeure de cette profession à Sri Lanka, a signé l'Accord de Washington, à l'instar de son homologue indien. L'Accord de Washington est une convention internationale par laquelle les instances responsables de l'accréditation des programmes d'études en ingénierie reconnaissent que les diplômés des autres parties à la convention possèdent les qualifications requises pour exercer la profession d'ingénieur. Cette reconnaissance des diplômes permettra aux futurs ingénieurs sri-lankais et indiens de travailler facilement dans les pays signataires<sup>11</sup>.

### Première politique de STI à Sri Lanka

La première *Politique nationale en matière de science et de technologie* exhaustive de Sri Lanka a été adoptée en juin 2009 après un processus consultatif approfondi avec toutes les parties prenantes, comme l'indiquait le *Rapport de l'UNESCO sur la*

11. Les autres signataires sont notamment l'Afrique du Sud, l'Australie, le Canada, les États-Unis, la Fédération de Russie, l'Irlande, le Japon, la Malaisie, la Nouvelle-Zélande, la République de Corée, le Royaume-Uni, Singapour et la Turquie. Voir [www.iesl.lk](http://www.iesl.lk).

science 2010. Ces consultations ont fait apparaître la nécessité de développer une culture de la science et de l'innovation, de renforcer les capacités des ressources humaines et de promouvoir la R&D et le transfert de technologies. Les participants ont également jugé que la politique devait être favorable à la durabilité et au savoir local, définir un cadre de gestion des droits de propriété intellectuelle et promouvoir l'application de la science et de la technologie au service du bien-être des populations, de la gestion des catastrophes, de l'adaptation aux changements climatiques, de l'application de la loi et de la défense.

L'objectif de la politique intitulé « Renforcer les capacités scientifiques et technologiques pour favoriser le développement national », identifie des stratégies visant à faire passer « l'investissement du secteur public dans la R&D scientifique et technologique à 1 % du PIB d'ici 2016 et celui du secteur privé à au moins 0,5 % du PIB d'ici 2016 ». Cet objectif est d'autant plus ambitieux que le gouvernement n'a consacré que 0,09 % du PIB aux DIRD en 2010 et le secteur des entreprises (publiques et privées) 0,07 %.

Approuvée par le gouvernement en 2010, la *Stratégie nationale pour la science, la technologie et l'innovation (2011-2015)* constitue la feuille de route de la mise en œuvre de la *Politique nationale en matière de science et de technologie*. L'instance responsable de son pilotage, le Secrétariat de coordination pour la science, la technologie et l'innovation, a été créée à cette fin en 2013. Il est en train de préparer une évaluation de l'écosystème national de la recherche et de l'innovation.

La *Stratégie nationale pour la science, la technologie et l'innovation (2011-2015)* fixe quatre grands objectifs :

- Mettre l'innovation et la technologie au service de la croissance économique grâce à une R&D ciblée et au transfert dynamique de technologies, afin d'augmenter la part des produits de haute technologie destinés à l'exportation comme au marché national. Le principal objectif de l'Initiative pour la technologie de pointe est de hausser la part des produits de haute technologie dans les exportations, qui passerait de 1,5 % en 2010 à 10 % d'ici 2015 ;
- Développer un écosystème national de la recherche et de l'innovation très performant ;
- Mettre en place un cadre efficace pour préparer la population de Sri Lanka à vivre dans une société du savoir ;
- Intégrer le principe de durabilité dans toutes les sphères de l'activité scientifique afin d'assurer la durabilité socio-économique et environnementale.

### Améliorer la qualité de vie grâce à la R&D

Adopté en juillet 2014, le *Cadre national d'investissement dans la recherche et développement pour la période 2015-2020* recense 10 domaines d'investissement dans des activités de R&D visant à améliorer la qualité de vie. Lors de l'étude préalable, les ministères concernés et d'autres institutions publiques et privées avaient été invités à recommander des priorités nationales en matière de R&D.

Ces 10 domaines sont les suivants :

- Eau ;
- Alimentation, nutrition et agriculture ;
- Santé ;
- Logement ;
- Énergie ;
- Industrie textile ;
- Environnement ;
- Ressources minérales ;
- Conception de logiciels et services du savoir ;
- Sciences fondamentales, technologies émergentes et savoirs locaux.

### Priorité à la nanotechnologie

Le développement du secteur industriel s'est accéléré depuis l'approbation par le gouvernement<sup>12</sup> de la *Politique nationale en matière de biotechnologie* en 2010 et de la *Politique nationale en matière de nanotechnologie* en 2012.

La nanotechnologie a obtenu un premier coup de pouce institutionnel en 2006 avec le lancement de l'Initiative nationale pour la nanotechnologie. Deux ans plus tard, le gouvernement crée l'Institut de nanotechnologie de Sri Lanka dans le cadre d'une coentreprise sans précédent avec le secteur privé (encadré 21.7). En 2013, le Parc nanotechnologique et scientifique et le Centre d'excellence nanotechnologique, qui fournit une infrastructure de qualité à la recherche en nanotechnologie, ouvraient leurs portes. En 2013, Sri Lanka se classait à la 83<sup>e</sup> place en termes de nombre de publications consacrées à la nanotechnologie par million d'habitants indexées sur la plateforme de recherche Web of Science (figure 21.8). Il se classe derrière le Pakistan, (74<sup>e</sup>), l'Inde (65<sup>e</sup>) et l'Iran (27<sup>e</sup>) pour cet indicateur (pour l'Inde et l'Iran, voir la figure 15.5).

### Mécanismes visant à encourager l'innovation

La Fondation nationale pour la science a instauré deux dispositifs de subventionnement des activités technologiques afin d'encourager l'innovation. Le premier (Tech D) aide les universités, les instituts de recherche, les entreprises privées et les particuliers à développer leurs idées. Le second s'adresse aux start-ups portées sur les technologies innovantes. En 2011, six subventions ont été accordées : cinq au titre de Tech D et une à une start-up.

En 2013, le Ministère de la technologie et de la recherche a organisé son troisième Marché de la technologie, une manifestation qui donne aux acteurs de la recherche scientifique et de l'industrie l'occasion de se rencontrer. Il a demandé à ses organismes de recherche (l'Institut de technologie industrielle, le Centre national de recherche et développement en ingénierie, le Conseil de l'énergie atomique, l'Institut de nanotechnologie

12. Une troisième politique sectorielle sur le matériel et les données génétiques humains était encore en projet au moment de la rédaction, à la mi-2015.

## Encadré 21.7 : Développement d'une industrie intelligente grâce à l'Institut sri-lankais de nanotechnologie

Créé en 2008, l'Institut sri-lankais de nanotechnologie (SLINTEC) est une coentreprise de la Fondation nationale pour la science et de grandes entreprises sri-lankaises telles que Brandix, Dialog, Hayleys et Loadstar. Ses objectifs sont les suivants :

- Créer une plate-forme nationale de l'innovation au service du développement économique fondé sur la technologie, grâce à la commercialisation de produits nanotechnologiques et en contribuant à faire passer la part des exportations de haute technologie de 1,5 à 10 % du total des exportations d'ici 2015 ;
- Intensifier la collaboration entre les instituts de recherche et les universités ;
- Introduire des éléments nanotechnologiques dans les technologies et industries de pointe afin d'améliorer la compétitivité internationale des produits sri-lankais et d'ajouter de la valeur aux ressources naturelles du pays ;

- Rapprocher les organisations de recherche en nanotechnologie des entreprises commerciales ;
- Attirer les scientifiques sri-lankais expatriés en créant un écosystème de recherche durable.

Moins d'un an après son coup d'envoi, SLINTEC a réalisé le remarquable exploit de déposer cinq brevets internationaux auprès de l'Office des brevets et des marques des États-Unis d'Amérique (USPTO). Deux autres demandes de brevet ont été effectuées en 2011 et 2012. Les inventions concernées comprennent un processus de préparation de nanotubes en carbone à partir de graphite ; des compositions de macronutriments agricoles à libération prolongée et processus apparentés ; une composition de macronutriments à libération prolongée à base de cellulose pour application dans des engrais ; un processus de renforcement de nanocomposites élastomère-argile ; un processus de préparation de nanoparticules à partir de magnétite ; un détecteur intégrant des composants de nanotechnologie ; un composé

détachant et désodorisant pour tissus biosynthétiques, etc.

Gunawardena (2012) a décrit les axes de travail de SLINTEC comme suit :

- *Agriculture intelligente* : engrais à libération lente à base de nanotechnologie, extension potentielle à des capteurs et aux engrais de nouvelle génération ;
- *Nanocomposites de caoutchouc* : pneus ultraperformants ;
- *Vêtements et textile* : tissus haut de gamme, fils intelligents, etc. ;
- *Produits de grande consommation* : capteur externe à base de nanotechnologie pour le suivi médical à distance, détergents, cosmétiques, etc. ;
- *Nanomatériaux* : ilménite, argile, magnétite, quartz et graphite pour obtenir du dioxyde de titane, de la montmorillonite, de la nanomagnétite, de la nanosilice et des nanoplaquettes de graphite.

Source : <http://sliintec.lk>.

et l'Institut Arthur C. Clarke pour les technologies modernes) de privilégier une recherche qui satisfasse la demande.

En 2010, la société américaine Blue Ocean Ventures lançait Lankan Angels Network, un réseau d'investisseurs privés sri-lankais.

En 2014, les investisseurs de ce réseau avaient injecté 1,5 million de dollars des États-Unis dans 12 sociétés sri-lankaises innovantes, dans le cadre d'un partenariat avec la Commission des inventeurs sri-lankais (créée en 1979). Selon le Ministère de la technologie et de la recherche, en 2013 le Fonds des inventeurs de la Commission a versé 2,94 millions de roupies sri-lankaises (environ 22 000 dollars É.-U.) en subventions cette même année.

### « Smart people, smart island »

Premier cadre de généralisation des TIC, la feuille de route « e-Sri Lanka » (Sri Lanka électronique) lancée en 2002 a débouché sur la loi sur les technologies de l'information et de la communication et la création d'une entité publique, l'Agence des technologies de l'information et de la communication, en 2003. Cette Agence a mis en œuvre, jusqu'à son terme en 2013, le projet de développement « e-Sri Lanka » chargé d'équiper chaque village de TIC. En 2013, 22 % de la population avaient accès à Internet contre à peine 6 % en 2008 et 96 % étaient abonnés à la téléphonie mobile.

La deuxième phase du projet de développement e-Sri Lanka a été lancée par l'Agence en 2014 avec pour objectif de dynamiser le développement économique grâce à l'innovation dans les TIC. Baptisée « Smart Sri Lanka » (Sri Lanka intelligent), elle devrait durer environ six ans. Dotée du slogan « Smart people, smart island » (une île et une population intelligentes), ses objectifs sont les suivants : leadership intelligent, gouvernement intelligent, villes intelligentes, emplois intelligents, industries intelligentes et société de l'information intelligente.

Smart Sri Lanka a défini six stratégies programmatiques pour les réaliser :

- Politique en matière de TIC, leadership et développement institutionnel ;
- Infrastructure d'information ;
- Refonte des instances gouvernementales ;
- Développement des ressources humaines pour le secteur des TIC ;
- Développement de l'investissement dans les TIC et du secteur privé ;
- Société électronique.

Parallèlement, l'Agence a créé des télécentres (*nenasala*) dans tout le pays afin de connecter les communautés d'agriculteurs, d'étudiants et de petits entrepreneurs à des sites d'information, de formation et de commerce. Ces télécentres mettent à disposition des utilisateurs des ordinateurs, une connexion Internet et proposent des cours d'informatique. Ils permettent également aux agriculteurs d'écouter les bulletins des radios locales communiquant les prix du marché et des informations agricoles, aux patients des régions rurales d'accéder à des services de e-santé et de télémédecine et aux déficients visuels de profiter de livres audio. Trois types de *nenasala* ont été créés : centres de connaissances ruraux, bibliothèques en ligne, centres de formation à distance et en ligne. En août 2014, 800 *nenasala* étaient en place dans le pays<sup>13</sup>.

## CONCLUSION

### Nécessité de conjuguer capacités locales et externes

L'éducation a connu des améliorations significatives depuis 2010 en Asie du Sud, tandis que les systèmes nationaux d'innovation ont enregistré des progrès plus modestes. Les faibles niveaux de financement public ont entravé le développement de ces deux domaines, mais, dans le cas de l'éducation, des projets financés par des donateurs étrangers sont venus compléter les efforts des gouvernements. En dépit d'une augmentation du taux net d'inscription dans l'enseignement primaire, ce chiffre demeure relativement faible dans l'enseignement secondaire : les pays les plus peuplés, le Bangladesh et le Pakistan, l'ont chiffré à seulement 61 % (2013) et 36 % (2012) respectivement.

L'enseignement primaire et secondaire universel ne constitue que la première étape du développement des compétences professionnelles et techniques dont les pays d'Asie du Sud auront besoin pour réaliser leurs ambitions respectives : devenir une économie du savoir (Pakistan et Sri Lanka) ou un pays à revenu intermédiaire (Bangladesh, Bhoutan et Népal) dans les 10 années à venir. La formation de la main-d'œuvre sera le prérequis incontournable du développement des secteurs à forte valeur ajoutée nécessaires à la diversification industrielle souhaitée. Les responsables de la planification de l'éducation devront investir dans les infrastructures, améliorer les compétences pédagogiques du corps enseignant et fixer des programmes d'enseignement adaptés au marché du travail.

Afin d'exploiter un large éventail de possibilités, il conviendra de concevoir des systèmes d'innovation nationaux permettant à la fois le développement des capacités locales en recherche et innovation et l'acquisition de connaissances et de technologies externes que détiennent en général les entreprises locales avancées sur le plan technologique. En dépit du retard technologique de la majorité des branches d'activité sud-asiatiques, quelques entreprises locales, notamment pakistanaïses et sri-lankaises, sont devenues concurrentielles sur la scène internationale. Compte tenu de l'hétérogénéité des entreprises en termes de capacité d'innovation technologique,

le système national d'innovation devra se montrer suffisamment flexible pour soutenir leurs différents besoins technologiques. Alors que les systèmes locaux d'innovation sont en général conçus pour soutenir l'innovation issue de la R&D, les pays capables d'exploiter conjointement et de manière systémique, au profit de leurs industries, les capacités de sociétés locales très performantes et de multinationales implantées sur leur territoire, seront susceptibles d'élargir leurs capacités d'innovation.

La croissance économique soutenue par les IDE requiert du pays un niveau élevé de réactivité et de très bonnes capacités d'absorption, notamment concernant la diffusion des technologies. Par rapport aux pays d'Asie de l'Est, les flux d'IDE entrants dans les pays d'Asie du Sud évoqués dans le présent chapitre n'ont pas contribué de manière significative à leur croissance. Les secteurs économiques technologiquement avancés dont la chaîne de valeur comprend des activités susceptibles de mettre en valeur les connaissances, les compétences et les capacités locales, leur donnent l'occasion de hausser le niveau des industries locales.

Les gouvernements devraient consacrer des fonds suffisants à la mise en œuvre de politiques nationales en matière de recherche et d'éducation. Faute de quoi, il est peu probable que ces politiques entraîneront de réels changements. Les gouvernements en sont conscients. Le Pakistan compte faire passer son investissement dans la R&D à 1 % du PIB d'ici 2018 et Sri Lanka prévoit d'augmenter le sien à 1,5 % du PIB d'ici 2016, avec une contribution d'au moins 1 % du secteur public. Ces objectifs font bonne impression sur le papier mais les gouvernements ont-ils mis en place les mécanismes requis pour les atteindre ? Ils devront par ailleurs accorder la priorité aux dépenses de R&D s'ils veulent que les ressources humaines et financières, limitées, aient l'impact souhaité.

Les partenariats public-privé pourront s'avérer des alliés précieux de la mise en œuvre des politiques, à condition que le secteur privé ait les épaules suffisamment solides pour assumer une partie du fardeau. À défaut de quoi, les incitations fiscales et d'autres mesures favorables aux entreprises pourront lui donner l'impulsion requise pour en faire un moteur du développement économique. Les partenariats public-privé peuvent créer entre les entreprises, les instituts de R&D publics et les universités, des synergies favorables à une innovation pilotée par l'industrie, ce dont l'Institut de nanotechnologie de Sri Lanka (encadré 21.7) constitue un exemple évident.

L'absence d'infrastructures à l'appui de l'utilisation d'Internet demeure un problème pour de nombreux pays sud-asiatiques, qui se trouvent de ce fait incapables de connecter leurs économies rurales et urbaines ou de se connecter au reste du monde. Tous les pays se sont efforcés d'inclure les TIC dans l'éducation, mais la disponibilité et la qualité de l'alimentation électrique dans les régions rurales et le déploiement des TIC demeurent des préoccupations majeures. La téléphonie mobile est très répandue et utilisée par les agriculteurs, les élèves, les enseignants et les entreprises. Cette technologie quasi

13. Voir [www.nenasala.lk](http://www.nenasala.lk).

# RAPPORT DE L'UNESCO SUR LA SCIENCE

omniprésente, facilement accessible et d'un coût abordable, est extrêmement prometteuse – quoiqu'encore sous-utilisée – pour le partage d'informations et de connaissances, ainsi que pour le développement de services commerciaux et financiers dans les zones urbaines et rurales.

## OBJECTIFS PRINCIPAUX DES PAYS D'ASIE DU SUD

- Amener la part de l'enseignement supérieur à 20 % du budget afghan de l'éducation d'ici 2015 ;
- Faire en sorte que les femmes représentent 30 % des étudiants afghans et 20 % des professeurs d'ici 2015 ;
- Au Bangladesh, faire passer la contribution de l'industrie à 40 % du PIB et le pourcentage des effectifs de l'industrie à 25 % de la main-d'œuvre d'ici 2021 ;
- Faire passer le pourcentage de Bangladais employés dans l'agriculture de 48 % de la main-d'œuvre en 2010 à 30 % en 2021 ;
- Créer un Conseil national de la recherche et de l'innovation au Bhoutan ;
- Au Pakistan, assurer l'accès à l'enseignement supérieur à 12 % de la classe d'âge concernée (contre 7 % actuellement) et amener le nombre de doctorats décernés par an de 7 000 à 25 000 d'ici 2025 ;
- Amener les DIRD du Pakistan à 0,5 % du PIB d'ici 2015 et à 1 % du PIB d'ici 2018 ;
- Augmenter les dépenses consacrées à l'enseignement supérieur à au moins 1 % du PIB au Pakistan d'ici 2018 ;
- Faire passer les DIRD de Sri Lanka de 0,16 % du PIB en 2010 à 1,5 % du PIB d'ici 2016, avec une contribution du secteur privé de 0,5 % du PIB (contre 0,07 % en 2010) ;
- Accroître la part dans les exportations des produits de haute technologie sri-lankais, pour l'amener de 1,5 % (2010) à 10 % d'ici 2015.

## RÉFÉRENCES

- Académie népalaise de la science et de la technologie (2010) *Capacity Building and Management of Science, Technology and Innovation Policies in Nepal. Final Report*. Préparé par l'Académie népalaise de la science et de la technologie pour le compte de l'UNESCO.
- Amjad, R. et Musleh, U. Din (2010) *Economic and Social Impact of the Global Financial Crisis: Implications for Macroeconomic and Development Policies in South Asia*. Munich Personal RePEc Archive Paper.
- Auerswald, P., Bayrasli, E. et Shroff, S. (2012) Creating a place for the future: strategies for entrepreneurship-led development in Pakistan. *Innovations: Technology, Governance, Globalization*, 7(2) : p. 107-134.
- Banque mondiale (2014) *Regional Integration in South Asia*. Note d'information. Banque mondiale : Washington, D.C.
- BASD (2014) *Innovative Strategies in Technical and Vocational Education and Training*. Banque asiatique de développement.
- BASD (2013) *Nepal Partnership Strategy 2013-2017*. Banque asiatique de développement.
- BASD (2012) *Completion Report – Maldives: Employment Skills Training Project*. Banque asiatique de développement : Manille.
- Clover, I. (2015) Pakistan overhauls its solar industry for the better, *PV Magazine*. Voir [www.pv-magazine.com](http://www.pv-magazine.com).
- Commission de planification (2014) *Pakistan Vision 2025*. Ministère de la planification, du développement et des réformes du Pakistan : Islamabad. Voir <http://pakistan2025.org>.
- Commission de planification (2012) *Perspective Plan of Bangladesh, 2010-2021*. Projet final, avril. Gouvernement du Bangladesh : Dhaka.
- Gopalan, S., Malik, A. A. et Reinert, K. A. (2013) The imperfect substitutes model in South Asia: Pakistan-India trade liberalization in the negative list, *South Asia Economic Journal*, 14(2) : p. 211-230.
- Gouvernement du Népal (2013a) Briefing on the Establishment of a Technology Research Centre in Nepal. Singha Durbar, Katmandou. Voir <http://moste.gov.np>.
- Gouvernement du Népal (2013b) *An Approach Paper to the Thirteenth Plan (FY 2013/14-2015/16)*. Commission nationale de la planification, Singha Durbar, Katmandou, juillet.
- Gunawardena, A. (2012) *Investing in Nanotechnology in Sri Lanka*. Institut de nanotechnologie de Sri Lanka (SLINTEC) : Colombo.
- High, P. (2014) A professor with a Western past remakes Pakistan's entrepreneurial future. *Forbes*.
- Hoodbhoy, P. (2009) Pakistan's Higher Education System – What Went Wrong and How to Fix It. *The Pakistan Development Review*, p. 581-594.
- Hossain, M. D. et al. (2012) Mapping the dynamics of the knowledge base of innovations of R&D in Bangladesh: a triple helix perspective. *Scientometrics* 90.1 : p. 57-83.

- ISU (2014a) *Higher Education in Asia: Expanding Out, Expanding Up. The Rise of Graduate Education and University Research*. Institut de statistique de l'UNESCO : Montréal.
- ISU (2014b) *Information and Communication Technology in Education in Asia - a Comparative Analysis of ICT Integration and E-readiness in Schools across Asia*. Institut de statistique de l'UNESCO : Montréal.
- Khan, S. R., Shaheen, F. H., Yusuf, M. et Tanveer, A. (2007) *Regional Integration, Trade and Conflict in South Asia*. Document de travail. Sustainable Development Policy Institute : Islamabad.
- Lundvall, B.-A. (2009) *Innovation as an Interactive Process : User-Producer Interaction in the National System of Innovation*. Document de recherche. Voir <http://reference.sabinet.co.za>.
- Ministère de l'éducation (2014) *Annual Education Statistics 2014*. Ministère de l'éducation du Royaume du Bhoutan : Thimphou.
- Ministère de l'enseignement supérieur (2013) *Higher Education Review for 2012: an Update on the Current State of Implementation of the National Higher Education Strategic Plan: 2010-2014*. Gouvernement de l'Afghanistan : Kaboul.
- Ministère de l'enseignement supérieur (2012) *Sri Lanka Qualifications Framework*. Ministère de l'enseignement supérieur de Sri Lanka : Colombo.
- Ministère de la technologie et de la recherche (2011) *Science, Technology and Innovation Strategy*. Ministère de la technologie et de la recherche de Sri Lanka : Colombo.
- Ministère du travail et des ressources humaines (2013) *11th National Labour Force Survey Report 2013*. Département de l'emploi, Ministère du travail et des ressources humaines du Royaume du Bhoutan : Thimphou.
- PNUD (2014) *Rapport sur le développement humain 2014 - Pérenniser le progrès humain : réduire les vulnérabilités et renforcer la résilience*. Programme des Nations Unies pour le développement : New York.
- République des Maldives (2007a) *Maldives Climate Change In-Depth Technology Needs Assessment – Energy Sector*. Évaluation réalisée par le bureau d'études Commerce, Development and Environment (CDE) Pvt. Ltd. pour le compte du Ministère de l'environnement, de l'énergie et de l'eau, juillet.
- République des Maldives (2007b) *In-Depth Technology Needs Assessment – Transport Sector*. Évaluation réalisée par Ahmed Adham Abdulla, du bureau d'études Commerce, Development and Environment (CDE) Pvt. Ltd., pour le compte du Ministère de l'environnement, de l'énergie et de l'eau, septembre.
- Rojahn, S. Y. (2012) *Tracking dengue fever by smartphone and predicting outbreaks online*. *MIT Technology Review* : Massachusetts, États-Unis.
- Saez, L. (2012) *The South Asian Association for Regional Cooperation (SAARC): An Emerging Collaboration Architecture*. Routledge.
- Valk, J.-H., Rashid, A. T. et Elder, L. (2010). Using Mobile Phones to Improve Educational Outcomes: an Analysis of Evidence from Asia. *The International Review of Research in Open and Distance Learning*, 11 : p. 117-140.
- Van Alphen, K. et al. (2008) Renewable energy technologies in the Maldives: realizing the potential. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 12, p. 162-180.

**Dilupa Nakandala**, née en 1972 à Sri Lanka, est titulaire d'un doctorat en études de l'innovation délivré par l'Université occidentale de Sydney, où elle exerce comme chercheuse et chargée des relations de recherche au sein de l'École de commerce. Elle possède plus de sept ans d'expérience en tant que chercheuse et enseignante dans les domaines de la gestion de l'innovation, de la technologie, de l'entrepreneuriat, de la chaîne logistique et du commerce international.

**Ammar A. Malik**, né en 1984 au Pakistan, est titulaire d'un doctorat en politiques publiques délivré en 2014 par l'École des affaires politiques, gouvernementales et internationales de l'Université George Mason (États-Unis). Il travaille actuellement comme associé de recherche au Centre sur le développement international et la gouvernance de l'Urban Institute à Washington, D.C. (États-Unis).

## REMERCIEMENTS

Les auteurs souhaitent adresser leurs remerciements à M. Hari Sharma, directeur de l'Alliance pour le dialogue social au Népal, pour ses avis éclairés sur le développement de la STI au Népal, et à Mme Sirimali Fernando, directrice générale du Secrétariat de coordination de la STI à Sri Lanka, pour ses informations sur la mise en œuvre des stratégies de STI à Sri Lanka et ses dynamiques actuelles.

Les auteurs remercient par ailleurs M. Mukhtar Ahmed, président de la Commission de l'enseignement supérieur du Pakistan, et M. Atta ur Rahman, son prédécesseur, pour leurs observations précieuses sur la réforme nationale de l'enseignement supérieur, ainsi que M. Mustafa Naseem, de l'Université des technologies de l'information du Pendjab, pour son aide dans la préparation de l'étude de cas sur la dengue.

Enfin, que soient remerciés le Ministère de l'enseignement supérieur de l'Afghanistan et Ahmad Zia Ahmadi, du Bureau de l'UNESCO à Kaboul, pour les informations et les données sur l'avancement de la réforme nationale de l'enseignement supérieur, ainsi que la rédactrice en chef du présent rapport, Susan Schneegans, pour son aide dans la rédaction du profil de pays sur l'Afghanistan.