

**SÉLECTION DES PAYS POUR PARTICIPER AU PROGRAMME PILOTE POUR LA  
RÉSISTANCE AUX CHOCS CLIMATIQUES (PPCR)**

**Rapport du Groupe d'experts au Sous-comité du PPCR**

## TABLE DES MATIÈRES

<b>1. PRÉFACE ET INTRODUCTION</b> .....	7
<b>2. APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE</b> .....	10
2.1 Le processus de présélection.....	10
2.2 Sélection et application des indicateurs .....	12
2.3 Atouts de la démarche axée sur le risque.....	15
<b>3. RÉSULTATS</b> .....	16
3.1 Les Caraïbes.....	16
3.2 Le Pacifique .....	20
3.3 Amérique du Sud : Région des Andes .....	23
3.4 Asie du Sud.....	25
3.5 Asie du Sud-Est.....	27
3.6 Asie centrale.....	29
3.7 Afrique du Nord/Maghreb .....	32
3.8 Afrique australe.....	36
3.9 Le Sahel .....	39
3.10 PMA africains .....	42
<b>4. CONCLUSIONS ET AUTRES RECOMMANDATIONS</b> .....	45
<b>BIBLIOGRAPHIE</b> .....	50
Annexe 1. Indicateurs .....	54
Annexe 2. Projets, programmes et stratégies : trois modes d'adaptation. ....	67
Annexe 3. Mandat du Groupe d'experts du Programme pilote pour la résistance aux chocs climatiques .....	68
Annexe 4. Consultations menées par le Groupe d'experts du Programme pilote entre le lundi 24 novembre et le lundi 5 janvier .....	74
<b>Liste des tableaux</b>	
Tableau I: Pays et régions recommandés.....	5
Tableau II : Pays et régions recommandés, par risque.....	6
Tableau 1 : Indicateurs de vulnérabilité pour la région des Caraïbes .....	19
Tableau 2. Indicateurs de vulnérabilité pour la région du Pacifique .....	22
Tableau 3. Indicateurs de vulnérabilité pour la région andine sud-américaine .....	24
Tableau 5. Indicateurs de vulnérabilité pour la région de l'Asie du Sud-Est .....	28
Tableau 6. Indicateurs de vulnérabilité pour la région de l'Asie centrale .....	31
Tableau 7. Valeurs des indicateurs liés à la vulnérabilité pour les pays d'Afrique du Nord/Maghreb .....	34
Tableau 8. Valeurs des indicateurs liés à la vulnérabilité pour l'Afrique australe .....	38
Tableau 9. Indicateurs de vulnérabilité pour la région du Sahel.....	41
Tableau 10. Pays ayant le niveau de vulnérabilité le plus élevé sur la base de sept indicateurs de vulnérabilité et le niveau de préparation le plus élevé sur la base de l'indice IAR .....	43
Tableau 11. Nombre d'indicateurs pour lesquels un pays se trouve dans le groupe du niveau élevé de vulnérabilité ou du niveau élevé de préparation .....	44
Tableau 12. Pays et régions recommandés .....	46

## REMERCIEMENTS

Nous tenons à exprimer notre reconnaissance pour la grande quantité d'information et le soutien qui nous ont été fournis. Si nous avons fait bon usage de la majeure partie, nous tenons aussi à signaler qu'en raison des délais extrêmement courts dans lesquels ce travail a été mené, le Groupe d'experts n'a pas été en mesure d'exploiter pleinement toute l'information reçue. Le soutien et l'information qui nous ont été fournis sont présentés plus en détail ci-après :

Trois membres du Groupe d'experts ont participé aux réunions de la 14<sup>e</sup> Conférence des Parties tenue à Poznan, en Pologne (1<sup>er</sup> – 14 décembre 2008) au cours desquelles ils ont eu trois séances consécutives d'information et de consultation à l'intention des Parties et d'autres organisations intéressées. De plus, des représentants de nombreux pays et organisations ont été consultés à titre individuel. Nous remercions tous ceux qui ont trouvé le temps de prendre part à ce processus. On trouvera à l'Annexe 4 le rapport des consultations organisées par le Groupe d'experts à Poznan.

Nous tenons aussi à exprimer notre gratitude pour le soutien fourni par l'équipe PPCR de la Banque mondiale, et pour la contribution très utile des experts régionaux et des programmes de la Banque mondiale, de la Banque africaine de développement, de la Banque asiatique de développement et de la Banque interaméricaine de développement. Nous exprimons également notre gratitude pour d'autres contributions de donateurs bilatéraux.

Les membres du Groupe d'experts tiennent aussi à remercier Jessica Ayers de l'Institut international pour l'environnement et le développement qui nous a prêté son concours pour les séances d'information de Poznan et pour la réunion de Washington. Elle a joué un rôle de premier plan en mettant ensemble les versions préliminaires des sections du rapport, en apportant des corrections de style et en veillant à la cohérence interne. Son aide a été particulièrement précieuse.

## RÉSUMÉ ANALYTIQUE

Aux termes du mandat du Groupe d'experts (présenté à l'Annexe 3) 5 à 10 pays devaient être choisis pour participer au Programme pilote de protection contre les chocs climatiques (PPCR). Chacun des pays sélectionnés avait aussi la possibilité de désigner un suppléant. En outre, le Groupe d'experts était informé qu'un ou plusieurs des 10 « pays » sélectionnés pouvait en fait consister en un certain nombre de pays ou en un groupe régional.

La méthode adoptée par le Groupe de travail consistait à employer un mécanisme d'évaluation de risque pour guider la sélection des pays, en prenant l'exposition aux risques liés au changement climatique comme point de départ pour mettre en évidence les « points chauds » du changement climatique. Des indicateurs quantitatifs et l'avis des experts ont ensuite permis de déterminer les pays à haut risque au sein des régions, tout en tenant compte également des critères tels que l'état de préparation du pays. Cette démarche met à profit les principaux atouts et les compétences du Groupe d'experts, et permet de sélectionner les pays dans un délai très court, et de manière cohérente et transparente.

Dix cas ont été sélectionnés. Sept sont des pays individuels : Bangladesh, Bolivie, Népal, Niger, Mauritanie, Tadjikistan et Zambie. Pour les trois cas restants, aucun pays individuel n'est proposé et des groupes régionaux sont proposés pour les Caraïbes (Guyana, Dominique et Haïti) avec la possibilité d'y ajouter d'autres pays ; pour la région des îles de la région du Pacifique, le Groupe d'experts n'a pas été en mesure d'identifier des pays insulaires précis qui pourraient y être inclus. Le troisième groupe régional comprend le Cambodge, le Vietnam et les Philippines, (le groupe de l'Asie du Sud-Est). En reconnaissance du fait que les PMA d'Afrique sont sous-représentés dans cette sélection, le Groupe d'experts propose de sélectionner éventuellement le Mozambique en tant que pays qui viendrait s'ajouter aux pays ci-dessus ou qui se substituerait à l'un quelconque d'entre eux.

Le **Tableau I** ci-dessous présente les dix sélections prioritaires et, le cas échéant, les suppléants. La troisième colonne formule quelques suggestions pour les groupements régionaux.

	<b>Pays (région)</b>	<b>Suppléant</b>	<b>Approche régionale</b>
1	(Région des Caraïbes). Pas de choix individuel, un groupe régional recommandé. Pays de premier choix : Guyana, Dominique, Haïti et éventuellement d'autres.		
2	(Région des petites îles du Pacifique). Le Groupe d'experts estime que cette région devrait être incluse dans le PPCR mais n'a pas été en mesure de préciser ou de sélectionner un petit groupe de pays.		
3	Bolivie (Andes sud-américaines)	Pérou	La Bolivie, le Pérou, la Colombie et l'Équateur pourraient constituer un groupe régional.
4	Bangladesh (Asie du Sud)	Inde	Un groupe régional pourrait être constitué par les pays suivants : Bangladesh, Népal, Bhoutan, Inde et Maldives ; mais n'est pas recommandé.
5	Népal (Asie du Sud)	Bhoutan	Le Népal et le Bhoutan pourraient constituer un groupe régional.
6	Le Cambodge, le Vietnam et les Philippines en tant que groupe régional (Groupe d'Asie du Sud-Est).		
7	Tadjikistan (Asie centrale)	Ouzbékistan	Un groupe régional centré sur le Tadjikistan et l'Ouzbékistan pourrait aussi plus ou moins associer le Turkménistan, la République kirghize et le Kazakhstan, en raison des problèmes climatiques en général similaires rencontrés par ces pays.
8	Mauritanie (Afrique du Nord)	Maroc	Aucun groupe régional proposé.
9	Zambie (Afrique australe)	Angola	Aucun groupe régional proposé.
10	Niger (Sahel)	Tchad	Un groupe régional comprenant le Niger plus le Tchad, le Mali et/ou le Nord Soudan pourrait être constitué, en raison des problèmes similaires de développement et de changement climatique rencontrés dans ces pays, si un tel regroupement était pratique au plan logistique.
<i>En vue d'augmenter la représentation des PMA africains (qui constituent la majorité des PMA) d'autres pays pourraient être sélectionnés en sus ou en remplacement de l'un ou de plusieurs pays cités plus haut (1-10).</i>			
11	Mozambique (PMA africains)	Éthiopie, Sierra Leone	Aucun groupe régional proposé. 4

Le **Tableau II** ci-dessous présente la ventilation de la liste prioritaire des 10 pays par catégorie de développement et par risque de changement climatique :

<b>Pays les moins avancés (PMA)</b>	<b>Petits États insulaires en développement (PEID)</b>
Bolivie	Sélection des Caraïbes
Bangladesh	Sélection du Pacifique
Népal	<b>Zone côtière et élévation du niveau de la mer</b>
Cambodge	Bangladesh
Zambie	Région des Caraïbes
Mauritanie	Région du Pacifique
Mozambique	Groupe de l'Asie du Sud-Est
Niger	
Haïti	
<b>Région des montagnes (fonte de neige et de glace, avec approvisionnement en eau, zone écologique et autres conséquences)</b>	<b>Risque de sécheresse et disponibilité en eau.</b>
	Zambie
Bolivie	Mauritanie
Népal	Niger
<b>Inondations</b>	
Bangladesh	
Cambodge	
Vietnam	
Guyana	
Philippines	
Népal	

## 1. PRÉFACE ET INTRODUCTION

Ce rapport a été préparé par un groupe d'experts établi par le Sous-comité chargé du Programme pilote de protection contre les chocs climatiques (SC-PPCR). Le PPCR est un volet des Fonds d'investissement climatiques constitués par la Banque mondiale au moyen de contributions facultatives des fonds fiduciaires des pays donateurs.

Le Groupe d'experts du PPCR est constitué comme suit :

1. Domaine de compétence proposé : spécialiste des sciences du climat/climatologue
Nick Brooks, consultant indépendant en matière de changement climatique et chercheur invité, Université d'East Anglia (Royaume-Uni)
2. Domaine de compétence proposé : spécialiste de la politique de développement et de la lutte contre les changements climatiques
Nobuo Mimura, Directeur, Institute of Global Change Adaptations Science, Ibaraki University et Vice-président extraordinaire, Ibaraki University, Japon
3. Domaine de compétence proposé : économiste
Shardul Agrawala, économiste principal (changement climatique), OCDE, France
4. Domaine de compétence proposé : spécialiste de l'environnement
Leonard Nurse, maître de conférences, Centre for Resource Management and Environmental Studies, (CERMES) Faculty of Pure and Applied Sciences, Cave Hill Campus, Barbade
5. Domaine de compétence proposé : gouvernance et institutions
Ian Burton, titulaire d'un poste de chercheur émérite à l'agence Environnement Canada et professeur émérite à l'Université de Toronto, Canada/Royaume-Uni
6. Domaine de compétence proposé : spécialiste du développement rural
Saleemul Huq, directeur du programme de changement climatique à International Institute for Environment and Development, Bangladesh/Royaume-Uni
7. Domaine de compétence proposé : spécialiste du développement social
Rosa Perez, responsable de projets à la Fondation Ayala et au Centre de recherches pour le développement international du Canada, au titre du Programme de recherche et de formation en économie de l'environnement pour l'Asie du Sud-Est, en collaboration avec PAGASA, Philippines
8. Domaine de compétence proposé : spécialiste de la gestion des ressources naturelles
Balgis Osman-Elasha, chercheur principal, Higher Council for Environment & Natural Resources (HCENR), Soudan.

Il a été demandé au Groupe d'experts de donner au Sous-comité, le 20 janvier 2009 au plus tard, des avis sur la sélection des pays à inclure dans le PPCR. Le texte intégral du mandat du Groupe d'experts figure à l'Annexe 3. Les travaux ont démarré avec la première conférence téléphonique du Groupe d'experts du 25 novembre.

Le Groupe d'experts a donc eu à travailler dans des délais très serrés et n'a pas été en mesure d'opérer une sélection approfondie. Nous avons certes achevé à temps les tâches qui nous avaient été confiées, mais les résultats ont été limités aussi bien par ces contraintes de temps que par les lacunes de la démarche adoptée par le SC-PPCR, notamment :

- Une *sélection dirigiste par opposition à une sélection axée sur la demande*

Une sélection dirigiste (voire fondée sur l'avis des experts) par opposition à un processus de sélection axée sur la demande pose des problèmes d'inclusion/exclusion de pays qui semblerait arbitraire et serait exposée à la contestation (par exemple, un autre groupe d'experts pourrait proposer une liste différente des pays prioritaires). Le fait que les activités axées sur la demande ne puissent intervenir qu'après la sélection du pays expose également le processus au risque d'un niveau insuffisant d'appropriation et d'adhésion du pays au programme.

- *La disponibilité des données et les compétences des membres du Groupe d'experts*

Aux termes du mandat du Groupe d'experts, un maximum de 10 pays (avec des suppléants) doivent être sélectionnés et recommandés, en fonction d'un ensemble de huit questions/critères (voir le texte intégral du mandat à l'Annexe 3). Toutefois, certains de ces questions/critères (par exemple, liés aux risques liés au changement climatique et à la vulnérabilité) se prêtent davantage et correspondent davantage aux domaines de compétence des membres du Groupe d'experts que d'autres (par exemple la capacité des pays). Pour ce dernier type de critères, le Groupe d'experts devait engager d'autres consultations et se fier à d'autres sources d'information et autres avis subjectifs. Aussi les recommandations du Groupe se fondent-elles dans une large mesure sur les avis des experts appuyés par des données, au lieu d'être le produit d'une démarche axée sur des données. Les données qui ont servi à étayer le processus de sélection ont été choisies sur la base des avis des experts combinés à la disponibilité des données ; les limitations des ensembles de données employées doivent être reconnues.

Le processus de consultation suivi par le Groupe d'experts (voir Annexe 4) a également mis en évidence un certain nombre de questions que nous recommandons au SC-PPCR de prendre en compte lorsqu'il examinera les conclusions du Groupe d'experts :

- Il est délicat d'arbitrer entre la « capacité du pays » et la vulnérabilité. En accordant plus d'importance au premier critère on favorisera un ensemble relativement restreint de pays dotés d'une grande capacité au détriment de nombreux pays très vulnérables à faible capacité, ce qui marginalisera encore plus les pays et les populations les plus vulnérables.
- Arbitrages entre la prise en compte des pays par opposition aux populations locales/ressources/sous-régions au sein des pays. Pour certains pays (par exemple, les petits pays insulaires) le risque de changement climatique peut effectivement représenter un « risque existentiel » pour l'ensemble de la population du pays, alors que pour d'autres (par exemple, les grands pays), ce risque peut ne pas toucher l'ensemble du pays, mais peut néanmoins concerner une vaste population au sein d'un secteur/État/sous-région de ce pays. En réservant le même traitement à chaque pays on risque de favoriser les petits pays dont une proportion importante de la population est exposée/vulnérable au changement climatique, au détriment d'une vaste population vulnérable au sein des grands pays.

Compte tenu de ces réserves, le Groupe d'experts a fait de son mieux pour se conformer au mandat donné par le Sous-comité, en procédant à une sélection de pays fondée sur les questions/critères figurant dans le mandat. Toutefois, nous proposons au SC-PPCR d'envisager la possibilité d'adopter une démarche axée davantage sur la demande et à caractère plus participatif, qui est

possible sans entraîner une complexité et des retards inutiles. Une telle démarche pourrait être orientée/appuyée par les conclusions du Groupe d'experts, qui présente une évaluation générale du risque dans laquelle ont été mis en évidence certains des pays et régions qui pourraient être les plus exposés au risque de changement climatique.

Nous recommandons également que le SC-PPCR reconnaisse le fait que l'expérience de la plupart des pays qui ont jusqu'à présent reçu des financements extérieurs pour l'adaptation au changement climatique se situe pour l'essentiel au niveau de la planification (par exemple, pour les PANA), ou du projet (voir Encadré 1, Annexe 2). Les cas de généralisation aux niveaux des programmes ou des stratégies restent rares. Il faudrait donc développer considérablement les capacités de chaque pays candidat pour qu'il puisse passer du stade de la planification et du projet à celui de la programmation et de l'intervention stratégique.

## 2. APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE

« Ce qui compte ne peut pas toujours être compté, et ce qui peut être compté ne compte pas forcément »

- Albert Einstein

La démarche adoptée par le Groupe d'experts en matière de sélection des pays reposait sur les considérations liés aux risques associés à la modification du climat. Dans le cadre de cette démarche, le risque au niveau du pays était considéré comme résultant de l'effet combiné des facteurs suivants : i) l'exposition d'un pays aux aléas climatiques à long terme et à grande échelle avec la possibilité d'avoir des répercussions systémiques négatives au niveau du pays, et ii) la vulnérabilité fondamentale d'un pays à ces aléas. Cette démarche a abouti à un processus d'évaluation du risque à deux étapes. Chacune de ces étapes est présentée ci-dessous.

### 2.1 Le processus de présélection

#### *Première étape : Identification des régions*

La première étape du processus de sélection a consisté à présélectionner des régions à l'échelle continentale afin de mettre en évidence des « points chauds » du changement climatique : régions à l'échelle sous-continentale où le niveau d'exposition aux principaux risques climatiques à grande échelle et à long terme est élevé. Cette sélection était fondée sur la combinaison des données du 4<sup>e</sup> Rapport annuel du GIEC (Christensen et al., 2007) et des avis d'experts, certaines régions étant associées à certains risques systémiques. Par exemple, sur le continent africain, l'Afrique du Nord et le Maghreb, et l'Afrique australe s'illustrent dans les projections du changement climatique comme ayant un niveau particulièrement élevé d'exposition à l'aridification liée à des températures élevées et à la pluviométrie réduite, alors que le principal risque à long terme pour l'Asie du Sud-Est devrait être l'élévation du niveau de la mer et les modifications des cyclones tropicaux.

Ces risques systémiques à long terme seront également associés à un certain nombre de risques « secondaires », ce qui revient à dire que cette démarche tient implicitement compte d'une variété de risques climatiques liés à la variabilité et aux phénomènes climatiques extrêmes<sup>1</sup>. Par exemple, l'élévation du niveau de la mer sera associée à des risques accrus liés aux cyclones, aux marées de tempête, à l'érosion, aux inondations et à l'intrusion d'eau salée. L'aridification du climat à long terme provoquée par la hausse des températures et la réduction de la pluviométrie sera associée au risque de sécheresse, à des vagues de chaleur plus fréquentes et plus prononcées, ainsi qu'à des niveaux élevés de risque imputables à d'autres aléas comme les crues soudaines et les incendies de forêt, et les modifications de la répartition et de la prévalence de certains types de ravageurs et de maladies.

---

<sup>1</sup> La répartition, la nature et la gravité des risques associés aux phénomènes climatiques extrêmes et la variabilité à court terme seront différentes à l'avenir. Ces phénomènes extrêmes ne peuvent pas être représentés dans les modèles climatiques, ce qui revient à dire qu'une évaluation de ces risques est impossible à l'avenir (bien qu'il soit possible de déduire certains de ces risques par des études statistiques qui ne rentrent pas dans le champ de la présente évaluation). La prise en compte des risques à grande échelle associés aux modifications à long terme des conditions moyennes représente par conséquent le moyen le plus sûr et le plus pratique d'évaluation des risques liés au *changement climatique* futur, plutôt que la variabilité rétrospective du climat.

Une fois que les régions ont été sélectionnées, les pays situés entièrement ou partiellement dans ces régions ont été identifiés pour constituer des groupements régionaux de pays.

Les « points chauds » retenus à la suite de cette sélection géographique sur la base de considérations d'aléas climatiques sont indiqués ci-dessous. Les pays de chaque groupe régional sont identifiés dans les sections régionales pertinentes.

1. Caraïbes
2. Pacifique
3. Amérique du Sud : région andine
4. Asie du Sud
5. Asie du Sud-Est
6. Asie centrale
7. Afrique du Nord/Maghreb
8. Afrique australe
9. Le Sahel

#### *Deuxième étape : Sélection des pays au sein des régions*

La deuxième étape a consisté à sélectionner les pays au sein des régions sous-continentales retenues à la première étape, sur la base de la vulnérabilité telle que représentée par un certain nombre d'indicateurs clés. Les pays dans les régions à taux élevé d'exposition qui ont eu une note élevée pour les différentes mesures de vulnérabilité (représentée par les indicateurs examinés plus bas et à l'Annexe 1) ont été définis comme ayant potentiellement un « niveau de risque élevé ». Un ou plusieurs pays considérés comme ayant le « niveau de risque le plus élevé » au sein de chaque région, sur la base de leur exposition combinée aux aléas climatiques et de leur vulnérabilité fondamentale, ont ensuite été sélectionnés. À cette étape, d'autres critères comme l'admissibilité et l'état de préparation du pays ont aussi été pris en compte. Cette analyse a abouti à un ensemble de pays ayant à la fois un taux élevé d'exposition aux aléas climatiques, un taux élevé de vulnérabilité fondamentale à ces aléas et un état de préparation qui devrait permettre de poursuivre, avec une forte probabilité de réussite, les mesures de renforcement de la capacité d'adaptation financées par les bailleurs de fonds.

## 2.2 Sélection et application des indicateurs

À l'Annexe 1 figure une présentation générale de l'utilisation des indicateurs, ainsi que la description complète des indicateurs utilisés dans cette analyse. Ces indicateurs sont récapitulés dans l'Encadré 2 ci-après. Les indicateurs ont été choisis autant que possible de manière à être particulièrement pertinents aux aléas et risques de changement climatique, et ils tiennent compte à la fois de l'exposition, de la sensibilité et de la capacité d'adaptation telles qu'elles sont évaluées au plan national. Un indicateur de l'état de préparation du pays a également été utilisé. Un certain nombre d'indicateurs largement disponibles de « vulnérabilité au changement climatique » n'ont pas été utilisés dans cette étude, car ils ne mettaient pas en évidence les aspects de la vulnérabilité pertinents pour cette étude. Bon nombre de ces indicateurs ne tiennent guère compte de la manière dont le changement climatique pourrait se manifester, et se fondent sur des variables dont la fiabilité en tant qu'indicateurs de vulnérabilité ou de risque associé au changement climatique n'a pas encore été prouvée. Ces indicateurs et leurs lacunes sont examinés plus en détail à l'Annexe 1.

Les indicateurs ont été choisis en fonction de leur pertinence pour les contextes représentés dans cette étude, mais il n'a pas été possible de choisir des indicateurs portant spécifiquement sur le climat pour représenter tous les aspects de la vulnérabilité. Il faudrait admettre les lacunes des indicateurs « universels » au plan national qui, par leur véritable nature, ne peuvent pas tenir compte des aspects de la vulnérabilité expressément liés au contexte. On pourrait pallier ces lacunes en élaborant des indicateurs portant expressément sur certains éléments de la vulnérabilité aux types d'aléas climatiques mis en évidence à la première étape. Toutefois, de tels indicateurs n'existent pas pour le moment et l'élaboration de nouveaux indicateurs prend beaucoup de temps et de ressources, et n'était pas possible dans les limites du temps imparti au Groupe d'experts. Ces lacunes (examinées plus en détail à l'Annexe 1) représentent la principale raison pour laquelle le Groupe a adopté une démarche combinant des indicateurs quantitatifs et des avis d'experts, plutôt qu'une démarche purement axée sur les indicateurs.

Tous les indicateurs retenus pour cette étude n'ont pas été utilisés pour évaluer la vulnérabilité dans chaque région. Le Groupe d'experts a plutôt utilisé un sous-ensemble d'indicateurs qui étaient considérés appropriés du point de vue du contexte géographique, de la situation du développement et des risques de chaque région. Dans une certaine mesure, cette démarche tient compte des difficultés associées à l'emploi d'indicateurs « universels » génériques. Par exemple, on a mis l'accent sur les indicateurs liés à la sécurité hydrique et alimentaire lorsque les principaux risques climatiques régionaux étaient associés à l'aridification à long terme et aux effets d'entraînement potentiels sur la production alimentaire. Lorsque la principale préoccupation était l'élévation du niveau de la mer et les risques côtiers connexes, l'accent était mis sur les indicateurs liés aux populations exposées dans les zones côtières de basse altitude. Les indicateurs utilisés pour chaque région sont mentionnés dans les évaluations régionales dans la section des résultats (section 3).

#### ENCADRE 2 : INDICATEURS UTILISES POUR EVALUER LA VULNERABILITE ET L'ETAT DE PREPARATION DES PAYS

- **LECZ** : LE POURCENTAGE DE LA POPULATION VIVANT DANS LES ZONES COTIERES BASSES, TIRE DU JEU DE DONNEES DU CIESIN GRUMP (MESURE INDIRECTE DE L'EXPOSITION D'UN PAYS A LA HAUSSE DU NIVEAU DES MERS ET AUX RISQUES CONNEXES).
- **IWS** : LE POURCENTAGE DE LA POPULATION AYANT ACCES A UNE SOURCE D'EAU AMELIOREE, TIRE DU RAPPORT MONDIAL SUR LE DEVELOPPEMENT HUMAIN DE 2007 (MESURE INDIRECTE DE LA VULNERABILITE A LA RAREFACTION DES RESSOURCES EN EAU).
- **CVI** : L'INDICE DE VULNERABILITE CLIMATIQUE, MIS AU POINT PAR L'UNIVERSITE D'OXFORD POUR REUNIR LES ELEMENTS RELATIFS A LA VULNERABILITE ASSOCIEE A L'EAU ET DES INFORMATIONS CONTEXTUELLES SPECIFIQUES EN TERMES GEOGRAPHIQUES (MESURE INDIRECTE DE LA VULNERABILITE AUX RETOMBES DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LA DISPONIBILITE DE L'EAU ET LES FACTEURS CONNEXES, DE PORTEE PLUS LARGE QUE LA PRECEDENTE).
- **FI** : le pourcentage de la population souffrant de sous-nutrition, tiré du Rapport mondial sur le développement humain de 2007 (mesure indirecte de la vulnérabilité à l'insécurité alimentaire résultant des risques associés au changement climatique tels que la dessiccation du climat, les conditions météorologiques extrêmes passagères, la dégradation des terres agricoles).
- **HDI** : mesure indirecte de la capacité d'adaptation au sens large à l'échelon national FONDÉE SUR LE CLASSEMENT DANS L'INDICE DU DEVELOPPEMENT HUMAIN (IDH) DU RAPPORT MONDIAL SUR LE DEVELOPPEMENT HUMAIN DE 2007. UN MAUVAIS CLASSEMENT DANS L'IDH (SIGNALE PAR UN CHIFFRE ELEVE), INDIQUE UNE FAIBLE CAPACITE D'ADAPTATION.
- **CDVI** : INDICE DE VULNERABILITE AUX CATASTROPHES CLIMATIQUES, D'APRES BROOKS ET AL., 2005 : NOMBRE DE CATASTROPHES SURVENUES DANS UN PAYS SITUE DANS LE CINQUIEME SUPERIEUR D'UN CLASSEMENT DE LA VULNERABILITE FONDE SUR UN INDICE DE VULNERABILITE COMPOSITE ETABLI A PARTIR DE 11 INDICATEURS DE DEVELOPPEMENT ETROITEMENT ASSOCIES A LA MORTALITE DUE AUX CATASTROPHES CLIMATIQUES, EN FONCTION DE DIVERSES PONDERATIONS. LES CHIFFRES SONT COMPRIS ENTRE 0 ET 13, 13 INDIQUANT UNE VULNERABILITE TRES ELEVEE, QUEL QUE SOIT LE COEFFICIENT DE PONDERATION.
- **CDRIa** : INDICE DE RISQUE DE CATASTROPHE CLIMATIQUE (A) - REPRESENTE LE NOMBRE TOTAL DE PERSONNES FRAPPEES PAR DES CATASTROPHES CLIMATIQUES ENTRE 1978 ET 2007, MIS A L'ECHELLE EN FONCTION DE LA POPULATION NATIONALE DE 2007, TIRE DU JEU DE DONNEES ASSOCIE DE LA BANQUE MONDIALE-IDA (MESURE INDIRECTE DU RISQUE HISTORIQUE DERIVANT DES CATASTROPHES CLIMATIQUES, AXEE SUR L'EXPOSITION ET LA VULNERABILITE IMPLICITE).
- **CDRIb** : Indice de risque de catastrophe climatique (B) - REPRESENTE LES RESULTATS MOYENS DE CINQ INDICATEURS FONDES SUR LE NOMBRE ABSOLU DE PERSONNES TUEES, LE POURCENTAGE DE LA POPULATION TUEE ET ATTEINTE, ET DU RAPPORT DU NOMBRE DE PERSONNES TUEES AU NOMBRE DE PERSONNES ATTEINTES, PAR DES CATASTROPHES CLIMATIQUES ENREGISTREES DANS LES ANNEES 90, D'APRES ADGER ET AL., 2004 (MESURE INDIRECTE DU RISQUE HISTORIQUE ASSOCIE AUX EXTREMES CLIMATIQUES, Y COMPRIS LES CONSIDERATIONS RELATIVES A LA CAPACITE D'ADAPTATION).
- **EVI** : INDICE DE VULNERABILITE ENVIRONNEMENTALE (MESURE INDIRECTE DE LA SENSIBILITE DE L'ENVIRONNEMENT PHYSIQUE AUX RISQUES CLIMATIQUES A COURT ET LONG TERMES) - UTILISE UNIQUEMENT POUR LA REGION PACIFIQUE.
- **IAR** : INDICE D'ALLOCATION DES RESSOURCES, TIRE DU JEU DE DONNEES ASSOCIE DE LA BANQUE MONDIALE - IDA (MESURE INDIRECTE DE L'ETAT DE PREPARATION DES PAYS EN TERMES D'APTITUDE A ABSORBER LES FINANCEMENTS ET A GERER LES FONDS ET LES PROJETS ; ELLE NE PORTE CEPENDANT PAS SPECIFIQUEMENT LE CLIMAT).

Chaque indicateur et sa pertinence sont présentés et examinés plus en détail à l'Annexe 1.

#### *Examen de critères autres que l'exposition au risque et la vulnérabilité*

Le Groupe d'experts sait aussi que le mandat a également souligné la nécessité de tenir compte des critères suivants : « cohérence et ajout de valeur », « transposition et viabilité à long terme » et

« généralisation et impact sur le développement » en tant qu'indicateur de sélection de troisième ordre. Dans une large mesure, ces critères seront fonction de la nature des programmes ou des projets et de la manière dont ils sont exécutés dans des contextes nationaux précis. Ces critères ne peuvent pas être représentés utilement au moyen d'indicateurs facilement disponibles, et leur inclusion nécessite une connaissance approfondie des différents contextes nationaux. Ces considérations dépassent les compétences du Groupe d'experts, bien que les membres du Groupe réunissent un éventail considérable de compétences régionales. Quoi qu'il en soit, la démarche axée sur les risques adoptée par le Groupe d'experts, qui commence par l'identification de groupes de pays confrontés à des aléas climatiques communs, et exposés à des risques climatiques connexes dans des contextes de développement similaires, favorise le transfert de connaissances et la transposition d'interventions consacrées au développement de la capacité d'adaptation au sein des régions et à travers les pays. L'accent mis sur la vulnérabilité, conjugué à des considérations d'état de préparation des pays tel que représenté par l'IAR, devrait permettre d'identifier des cas où les impacts sur le développement peuvent être particulièrement importants. La sélection des pays avec un mécanisme d'évaluation de risques bien défini crée la cohérence dans le processus de sélection.

### **2.3 Atouts de la démarche axée sur le risque**

La démarche axée sur le risque a fourni un mécanisme d'analyse formelle qui a permis de combiner l'information chiffrée avec des avis d'expert, et d'éviter ainsi des méthodes qui auraient été soit réductionnistes de manière injustifiée (compte tenu de la qualité des données disponibles) soit trop subjectives. Cette démarche a aussi permis d'identifier rapidement un certain nombre de pays en tant que participants potentiels au PPCR, une considération importante compte tenu des délais très courts dans lesquels l'analyse a été effectuée. La démarche axée sur les risques est une autre méthode plus systématique de remplacement des méthodes ponctuelles courantes qui prennent généralement en compte un panier de facteurs liés aux phénomènes climatiques extrêmes courants, des bases de développement et des conditions politiques, mais qui ont tendance à s'intéresser peu aux aléas climatiques à plus long terme. Cette démarche plus commune aboutit souvent à la marginalisation des pays exposés à des risques résultant du changement climatique extrêmement difficiles dans un avenir proche, en faveur d'interventions dans les pays où les bailleurs de fonds se préoccupent de la variabilité du climat et du développement de base, mais qui peuvent être nettement moins exposés au risque de changement climatique à long terme.

Une méthode systématique fondée sur une évaluation stratégique des risques liés au changement climatique devrait garantir que l'aide des bailleurs de fonds soit consacrée à des problèmes de changement climatique réels et pressants, qui concernent d'importantes zones géographiques, et qui peuvent se reproduire au plan régional (par exemple, dans les pays voisins). Un point de départ de l'analyse axé sur des considérations d'aléas climatiques permet d'éviter certaines des difficultés rencontrées par les méthodes fondées sur l'application d'« indices de vulnérabilité » « universels » au niveau national. De tels indicateurs manquent généralement de prendre en compte le caractère fortement contextuel du risque et de la vulnérabilité, ignorent souvent le rôle des aléas climatiques dans la conception des risques climatiques (en supposant effectivement que tous les pays sont exposés au même degré aux manifestations du changement climatique), et sont susceptibles de produire des résultats quelque peu arbitraires. Dans l'analyse présentée dans ce document, les indicateurs ont servi à orienter et appuyer, plutôt qu'à diriger la sélection des pays.

### 3. RÉSULTATS

#### 3.1 Les Caraïbes

##### *Aperçu du risque de changement climatique*

Tout comme pour les nations du Pacifique et de l'Océan indien, il est bien établi que les pays des Caraïbes sont parmi les plus vulnérables à l'évolution du climat mondial (GIEC, 1995, 1997, 2001, 2007). Certes la gravité des effets variera d'un pays à l'autre, mais il y a une série de questions prioritaires directement liées au changement climatique qui sont pratiquement omniprésentes à travers la région. L'élévation du niveau de la mer associera un certain nombre de facteurs se traduisant par l'accélération de l'érosion côtière, l'aggravation du risque d'inondation et la perte permanente des sols dans certaines zones. Ces conditions peuvent être exacerbées par l'intensification du caractère destructeur des tempêtes tropicales, dont l'impact sera plus prononcé en raison de l'élévation du niveau de la mer même sans que les tempêtes augmentent d'intensité. Les répercussions de l'élévation du niveau de la mer seront aggravées par la perte d'écosystèmes côtiers protecteurs tels que les récifs de corail. Les Caraïbes ont connu des pertes généralisées de coraux au cours des dernières décennies imputables à une variété de facteurs interdépendants, notamment le blanchiment, qui devient plus fréquent en raison de l'augmentation des températures à la surface de l'océan, une tendance qui se poursuivra à l'avenir du fait du changement climatique (Gardner et al., 2003, 2005; Oxenford et al., 2007). La perte des coraux aura aussi des répercussions sur les moyens de subsistance, par exemple ceux qui sont tributaires du tourisme et de la pêche. L'élévation du niveau de la mer sera aussi associée à l'intrusion d'eau salée dans les aquifères côtiers, influera sur les ressources d'eau douce et cette situation, conjuguée à la sécheresse, renforcera le stress hydrique. Les projections du GIEC indiquent une réduction des précipitations à travers la majeure partie des Caraïbes tout au long de l'année, les niveaux de réduction les plus élevés se produisant au cours de l'été boréal (Christensen et al., 2007). Les ouragans pourront augmenter en intensité suite au changement anthropogénique du climat, malgré l'incertitude qui entoure le comportement futur des ouragans et des tempêtes tropicales d'une manière générale (Vecchi et al., 2008).

Outre les risques liés à l'évolution du climat, les États des Caraïbes sont en butte à des problèmes de développement durable similaires, liés notamment à des ressources naturelles et humaines limitées, à des écosystèmes fragiles, à la prédisposition aux aléas naturels, à une forte dépendance à l'égard des importations et d'une gamme étroite d'activités économiques, à des densités de la population relativement élevées et aux effets de la mondialisation. La plupart des pays sont également situés à une faible altitude, certaines zones côtières se trouvant au-dessous du niveau de la mer (par exemple, Guyana, des régions de Belize et les Bahamas). Dans tous les pays, un pourcentage élevé de la population et des infrastructures essentielles sont situés le long de la côte<sup>2</sup>. Ces facteurs seront aggravés par les effets négatifs prévus du changement climatique.

##### *Liste des pays de la région*

---

<sup>2</sup> Voir la première Communication nationale en application de la CCNUCC présentée par les pays de la CARICOM.

Les pays retenus dans cette région sont les suivants : Antigua-et-Barbuda, Bahamas, Barbade, Belize, Cuba, Dominique, Grenade, Guyana, Haïti, Jamaïque, Saint-Kitts-Et-Nevis, Sainte-Lucie, Saint-Vincent-et-les Grenadines, Suriname et Trinité-et-Tobago.

### *Processus de sélection et utilisation des indicateurs*

Un examen attentif des données disponibles sur le pourcentage de la population vivant dans les zones côtières de basse altitude (indicateur LECZ) donne à penser que cet indicateur est trop peu fiable pour donner lieu à des comparaisons objectives entre les pays. À une exception éventuelle près (Bahamas, 88 %) toutes les données indiquées dans la série de données semblent être considérablement sous-estimées lorsqu'on les rapproche d'autres sources se rapportant spécifiquement aux pays, notamment les études de vulnérabilité côtière réalisées au titre du projet CPACC, et les informations rapportées par les pays dans la première Communication nationale en application de la CCNUCC. Cette observation n'est pas entièrement surprenante, étant donné les réserves formulées par le Centre for International Earth Science Information Network (CIESIN) de Columbia University, la source des données<sup>3</sup>. De ce fait, bien qu'il soit aussi présenté au Tableau 1, cet indicateur n'a pas été jugé utile en tant qu'outil de différenciation des États des Caraïbes.

L'impact des catastrophes liées au climat est considéré comme revêtant une importance cruciale pour la vulnérabilité de la région des Caraïbes. Aussi l'indice CRDIa est-il considéré comme une mesure directe appropriée qui pourrait permettre d'établir des comparaisons raisonnablement indicatives de risque de catastrophes climatiques entre les pays. Cet indice représente le pourcentage cumulé de la population frappée par des catastrophes climatiques entre 1978 et 2007, qui est un indicateur global du risque historique associé à ces menaces (voir Encadré 2). Lorsque ce filtre est appliqué, les pays suivants présentent les niveaux de risque les plus élevés : Antigua-et-Barbuda (188 %), Cuba (114 %), Dominique (132 %), Guyana (212 %), Jamaïque (80 %) et Haïti (62 %). Tous les autres pays se classent à un niveau relativement bas sur cet indice.

L'indice de vulnérabilité aux catastrophes climatiques (CDVIb) a également servi à déterminer la vulnérabilité fondamentale. Lorsqu'on applique cet indice composite, Haïti est le seul pays des Caraïbes qui se classe dans le premier quintile. Avec un indice CDVI de 13 (sur une échelle de 0 à 13), Haïti serait considérée comme l'un des pays les plus vulnérables de la planète, sur la base de cet indice (voir Encadré 2 et Annexe 1).

Toutefois, si Antigua-et-Barbuda, Cuba, Dominique, Guyana et Haïti occupent un rang élevé sur l'échelle de la vulnérabilité, seul ce dernier pays se détache du groupe lorsqu'on applique les indicateurs socioéconomiques convenus. En ce qui concerne la disponibilité d'eau douce, la région se classe en bonne position, tous les pays, à l'exception d'Haïti, affichant un taux d'accès supérieur à 80 % (certains pays ont un taux de 100 %). Haïti se détache donc du groupe avec un taux d'accès de 54 % ; vient ensuite Guyana avec le deuxième taux le plus faible, de 83 %. De même, il ressort des données disponibles que quelque 46 % de la population d'Haïti est sous-alimentée, alors que pour l'ensemble des pays des Caraïbes le chiffre est de 10 % ou moins. De même, lorsqu'on utilise

---

<sup>3</sup> « Les détails spatiaux des données du recensement ont varié considérablement entre les pays et une résolution de 1km était considérée la plus élevée qui pouvait s'appliquer au plan mondial. Les données SRTM utilisées avaient une résolution de 1km pour faciliter un rapprochement spatial de 1 à 1 avec les données de la population. En dégradant la résolution des données SRTM à 1km, les estimations indiquées sous-estiment probablement l'effectif de la population de la zone. Un plafond d'élévation de 10 mètres a été choisi en partie à cause de l'erreur établie dans la précision des données SRTM au plan mondial » (voir <http://sedac.ciesin.columbia.edu/gpw/lec2>).

l'indice de développement humain comme un filtre supplémentaire, Haïti est encore le pays le plus mal classé (146<sup>e</sup> sur 177 pays), suivie de la Jamaïque (101<sup>e</sup>) et de Guyana (97<sup>e</sup>). Haïti est donc le seul État des Caraïbes qui se classe dans le dernier quartile des pays sur l'échelle de l'indice du développement humain.

### *Recommandations*

Aucun pays ne conserve un classement constant lorsqu'on applique les critères convenus. Toutefois, Haïti et Guyana sont les deux pays qui semblent occuper le rang le plus élevé en ce qui concerne les indices de vulnérabilité et le rang le moins élevé pour ce qui est des indicateurs socioéconomiques. Dominique a également une note de vulnérabilité élevée, sans pour autant occuper un rang aussi bas que Haïti ou Guyana pour ce qui est des critères socioéconomiques.

Guyana et Dominique se classent à un niveau relativement élevé en ce qui concerne les critères de capacité et de gouvernance (3,4 et 3,9 sur une échelle de 1 à 6, indice d'allocation des ressources de l'IDA, IAR). Toutefois, avec un indice de 2,9, Haïti se classe au bas de l'échelle sur la base de ces critères. Néanmoins, le fait que ce pays occupe un rang élevé au plan de la vulnérabilité et se classe à un niveau très bas du point de vue des indicateurs socioéconomiques devrait constituer une raison très valable de le recommander en tant que participant potentiel du PPCR. Par ailleurs, Haïti est l'unique PMA de l'ensemble de l'hémisphère occidental, une considération supplémentaire que l'on ne saurait ignorer aisément.

Compte tenu uniquement de l'analyse qui précède, aucun pays n'apparaît comme étant le plus vulnérable de la région des Caraïbes. Toutefois, les principaux candidats sembleraient être Guyana, Haïti et Dominique.

Toutefois, le Groupe d'experts estime qu'une démarche régionale serait la plus indiquée dans le cas de la région des Caraïbes. Malgré certaines différences, ces pays peuvent tous se classer comme étant particulièrement vulnérables, ils partagent des vulnérabilités similaires, ils ont une bonne capacité d'absorption et les Caraïbes ont une expérience considérable en matière d'exécution efficace de projets régionaux d'adaptation au changement climatique<sup>4</sup>. De plus, le Caribbean Community Climate Change Centre (CCCCC) a été créé à Belize en tant que centre régional d'excellence en 2004. Ce centre était l'organisme d'exécution pour la MACC et est l'agent d'exécution pour les projets du SPAC, l'un et l'autre financés par le FEM.

Le Groupe d'experts recommande par conséquent pour la région des Caraïbes un **projet régional** comprenant les trois pays identifiés plus haut, à savoir : **Guyana, Haïti et Dominique.**

---

<sup>4</sup> Ils comprennent les suivants : « Planification pour l'adaptation aux changements climatiques dans les Caraïbes » (CPACC, 1997-2001, Banque mondiale-FEM) ; « Prise en compte systématique de l'adaptation au changement climatique dans les Caraïbes » (MACC, 2004-2008, Banque mondiale-FEM) ; « Special Program on Adaptation in the Caribbean » (SPAC, 2007-2011, Banque mondiale-FEM) ; « Adapting to Climate Change in the Caribbean » (SPAC, 2007-2011, ACDI).

**Tableau 1 : Indicateurs de vulnérabilité pour la région des Caraïbes**

ISO3V10	Pays	LECZ	CDRIa	IWS	FI	IDH	CVI	CDVI	CDRIb	IAR
ATG	Antigua-et-Barbuda	31	188	91		57				
BHS	Bahamas	88	27885	97	8	49	-	-	-	-
BRB	Barbade	4	3	100	<2,5	31	-	-	-	-
BLZ	Belize	40	62	91	4	80	-	-	-	-
CUB	Cuba	13	114	91	<2,5	51	-	-	-	-
DMA	Dominique	7	132	97	8	71	-	-	-	3,85
GRD	Grenade	6	58	95	7	82	-	-	-	3,68
GUY	Guyana	55	212	83	8	97	-	-	-	3,42
HTI	Haïti	9	62	54	46	146	-	13	5	2,86
JAM	Jamaïque	8	80	93	9	101	-	-	-	-
KNA	Saint-Kitts-Et-Nevis	17	29	100	10	54				
LCA	Sainte-Lucie	4	50	98	5	72	-	-	-	3,97
VCT	Saint-Vincent	9	20	-	10	93	-	-	-	3,83
SUR	Suriname	76	5	92	8	85	-	-	-	-
TTO	Trinité-et-Tobago	13	0	91	10	59				

## 3.2 Le Pacifique

### *Aperçu du risque de changement climatique*

Les petits États insulaires du Pacifique sont particulièrement vulnérables aux effets du changement climatique. Le deuxième Groupe de travail du Quatrième rapport d'évaluation du GIEC décrit en ces termes la vulnérabilité des petites îles : «[Les petites îles] comprennent les petites masses de terre entourées par l'océan, et sont fréquemment situées dans des régions prédisposées aux catastrophes naturelles, souvent de caractère hydrométéorologique et/ou géologique. Dans les régions tropicales, elles ont généralement une population nombreuse pour la zone qu'elles occupent, avec des taux de croissance élevés et des fortes densités. Bon nombre de petites îles ont des infrastructures peu développées et des ressources naturelles, humaines et économiques limitées, et les populations des petites îles sont souvent tributaires des ressources marines pour satisfaire leurs besoins en protéines. La plupart de leurs économies comptent sur une base de ressources limitée et sont exposées à des forces extérieures, comme l'évolution des termes de l'échange, la libéralisation économique et les flux migratoires. » (Deuxième Groupe de travail du GIEC, ch.16. pp.690-691). Le Pacifique contient un grand nombre d'atolls inhabités, particulièrement vulnérables aux effets du changement climatique, notamment l'élévation du niveau de la mer.

Certaines ces conditions s'appliquent à la quasi-totalité des petites îles, mais les îles du Pacifique sont particulièrement exposées. L'élévation du niveau de la mer constitue une grave menace à long terme pour les États insulaires du Pacifique, en raison des inondations épisodiques et permanentes, de l'érosion côtière, de l'intrusion d'eau salée dans les lentilles d'eau douce, autant de facteurs qui auront de sérieuses répercussions sur l'habitabilité des petites îles. Les cyclones tropicaux et les phénomènes climatiques extrêmes liés à El Nino (dont le comportement futur est incertain) représentent également un risque de catastrophe de grande envergure. Ces menaces sont particulièrement graves pour les îles atolls, ce qui fait du Pacifique une région à très haut risque. Même dans les îles plus grandes avec un relief élevé, les effets sur les zones côtières sont graves parce que des populations nombreuses et des infrastructures précieuses sont concentrées dans les régions côtières. L'adaptation aux effets de l'élévation du niveau de la mer et des phénomènes climatiques extrêmes représente donc une priorité immédiate pour les petits pays insulaires du Pacifique.

### *Liste des pays de la région*

Le Groupe d'experts du PPCR a examiné tous les États insulaires souverains. Ces États sont les suivants : Îles Cook, États fédérés de Micronésie, Fidji, Kiribati, République des Îles Marshall, Nauru, Niue, Palau, Papouasie-Nouvelle-Guinée, Samoa, Îles Salomon, Timor-Leste, Tonga, Tuvalu et Vanuatu

### *Processus de sélection et utilisation des indicateurs*

Le Groupe d'experts a envisagé un certain nombre de critères de sélection pour déterminer les pays prioritaires. Certains des indicateurs se sont révélés problématiques car des données essentielles faisaient défaut pour de nombreux États. Parmi les données qui étaient disponibles pour la majorité des États de la région, le Groupe d'experts a conclu que pour déterminer d'éventuels pays prioritaires les données ci-après étaient les plus pertinentes :

- Pourcentage de la population vivant dans les zones côtières à faible altitude (exposition normalisée à l'élévation du niveau de la mer, LECZ)
- Pourcentage de la population éprouvée par les catastrophes climatiques (CDRIa)
- Capacité d'adaptation telle que mesurée par l'indice de développement humain (IDH)
- Indice d'allocation des ressources de l'IDA (capacité de riposte/gouvernance des bénéficiaires).
- L'indice de vulnérabilité environnementale (EVI), utilisé en tant qu'indicateur supplémentaire pour cette région afin de compenser le manque de données concernant de nombreux autres indicateurs pour les îles du Pacifique

En fonction du Tableau 2, il est possible de formuler quelques observations. Presque tous les pays de la liste ont des taux de vulnérabilité relativement élevés, et sont caractérisés comme étant « extrêmement », « hautement » et « très » vulnérables. Une majorité des États a également une proportion importante de la population vivant dans les zones côtières à faible altitude. Parmi eux, Kiribati, les Îles Marshall et Tuvalu ont un risque extrêmement élevé du point de vue de la proportion de la population vivant dans les zones à faible altitude avec une valeur LECZ de près de 100 %. Certains autres, en raison d'une population très nombreuse, peuvent aussi être très exposés en valeur absolue. Ces États pourraient occuper un rang de priorité élevé pour l'admissibilité au financement du PPCR. Quelques pays ont une forte capacité et/ou des revenus élevés tels que reflétés dans les valeurs de l'IDH (par exemple, Îles Cook, Tonga), ou un PIB par habitant élevé (Nauru, Niue, Palau). Ils peuvent donc ne pas être retenus en priorité pour bénéficier d'un financement du PPCR.

Les indicateurs de l'état de préparation (indice d'allocation des ressources de l'IDA) ne sont pas disponibles pour de nombreux pays. Dans le cas des pays dont les valeurs des indicateurs sont disponibles, la plupart des notes sont modérément élevées, ce qui implique que la sélection sur la base de ce critère n'est pas appropriée.

## Recommandations

L'analyse des indicateurs ne permet pas de déterminer clairement un pays donné ou un ensemble de pays à recommander en priorité. Par conséquent, le Groupe d'experts **recommande un projet régional dans les États insulaires du Pacifique**, mais ne peut pas déterminer un sous-ensemble particulier de pays pouvant participer à une telle initiative régionale. Le Sous-comité peut utiliser certains des indicateurs examinés plus haut, ainsi que d'autres données, pour déterminer un sous-ensemble approprié de pays devant participer à un tel projet régional.

**Tableau 2. Indicateurs de vulnérabilité pour la région du Pacifique**

ISO3V10	Pays	LECZ	CDRIa	EVI	IDH	PIB/habitant (2002)	IAR
COK	Îles Cook	42	-	Extrême	62	2651	-
FJI	Fidji	18	135	Élevé	92	2281	-
KIR	Kiribati	100	83	Très élevé	129	530	3,07
MHL	Îles Marshall	100	9	Élevé	121	2008	-
FSM	Micronésie	31	34	Extrême	120	1864	
NRU	Nauru	42		Extrême		3742 (\$AUS 2006)	
NIU	Niue	15		Vulnérable		10048 (\$NZ 2003)	
PLW	Palau	51	0	Élevé		7264 (2005)	-
PNG	Papouasie-Nouvelle-Guinée	3	23	Exposé	137	523	3,32
WSM	Samoa	24	152	Élevé	74	1484	3,88
SLB	Îles Salomon	19	56	Vulnérable	128	541	2,73
TLS	Timor-Leste	3	2				-
TON	Tonga	43	171	Extrême	54	1347	3,03
TUV	Tuvalu	99	-	Extrême	118	345	-
VUT	Vanuatu	5	108	Vulnérable	118	1138	3,25

### 3.3 Amérique du Sud : Région des Andes

#### *Aperçu des risques liés au changement climatique*

Les Andes constituent un écosystème montagneux où le changement climatique aura de très graves répercussions à court et moyen terme. Ces répercussions sont essentiellement liées à la perte de glaciers, à la fonte saisonnière qui fournit une proportion élevée des ressources en eau de la région (Bradley et al., 2007). Le Quatrième rapport d'évaluation du GIEC (Deuxième Groupe de travail, chapitre 13) remarque que « la tendance au retrait glaciaire s'est accentuée dans la région, atteignant des niveaux critiques en Bolivie, au Pérou, en Colombie et en Équateur ». Les modifications de la température et de l'humidité sont les principales causes du retrait glaciaire observé pendant la seconde moitié du XX<sup>e</sup> siècle. Le Pérou a connu une réduction de 22 % de la superficie totale recouverte par les glaciers, une réduction de 12 % des ressources en eau douce des zones côtières (où vit 60 % de la population) et une perte globale des ressources en eau estimée à 7 000 millions de mètres cubes au cours des 35 dernières années (Deuxième Groupe de travail du GIEC, 2007). La Colombie, quant à elle, a enregistré une réduction des glaciers de 82 %, de 1990 à 2000, alors qu'en Bolivie, le glacier de Chacaltaya a perdu la moitié de sa surface et deux tiers de son volume et pourrait disparaître complètement d'ici 2010. Le glacier de Zongo a perdu 9,4 % de sa surface depuis 1991 et pourrait disparaître d'ici 2050, et le glacier de Charquini a perdu 47,4 % de sa surface depuis 1940. L'Équateur assiste également à la diminution progressive de la longueur des glaciers, à la réduction des ressources en eau pour l'irrigation, de l'eau potable pour l'alimentation de la ville de Quito, et de la production d'hydroélectricité pour les villes de La Paz et de Lima. (Deuxième Groupe de travail du GIEC, 2007 : chap. 13, page 589).

Ces phénomènes ont de graves répercussions pour les ressources en eau disponibles ainsi que pour la production d'hydroélectricité, ce qui fait des Andes une région particulièrement « à risque ». L'adaptation à ces répercussions du changement climatique sur les fontes glaciaires dans les pays des Andes mérite donc une attention prioritaire. En plus de ces menaces qui pèsent sur les ressources en eau, toute modification du comportement de El Nino aura des conséquences du point de vue des risques de catastrophe dans certaines zones de la région andine. Le futur comportement de El Nino est incertain, mais des études de modélisation semblent indiquer que les conditions similaires à celles de El Nino risquent de devenir plus répandues, et les projections du GIEC font état d'un accroissement des précipitations sur certaines parties du nord-ouest de l'Amérique du Sud, qui pourrait être associé à un risque accru d'inondation (Christensen et al., 2007).

#### *Liste des pays de la région*

Au sein de cette région, le Groupe d'experts du PPCR a examiné les pays suivants : Bolivie, Chili, Colombie, Équateur et Pérou. Tous ces pays bénéficient de l'APD, conformément à la liste publiée par le Comité d'aide au développement (CAD) de l'OCDE, pour les flux d'aide de 2008 à 2010.

#### *Processus de sélection et utilisation des indicateurs*

Le Groupe d'experts a, par la suite, appliqué un ensemble de « filtres » fondés sur les autres critères qui lui ont été fournis (ainsi que sur ceux qu'il a jugés pertinents) en vue de déterminer les candidats pour une opération expérimentale du PPCR :

Filtre 1 : Exclusion des pays qui ont un IDH élevé. Les pays classés dans le premier tiers du classement IDH ont été exclus. Cette exclusion étant justifiée par le fait que ces pays pourraient avoir une capacité et des ressources suffisamment importantes pour faire face par eux-mêmes à la situation (ou pourraient avoir recours à d'autres moyens). Ce principe s'est traduit par l'exclusion du Chili (venant au 40<sup>e</sup> rang du classement fondé sur l'IDH).

Filtre 2 : Priorité aux pays qui ont un niveau élevé de vulnérabilité/sensibilité. Cette mesure se justifie par le fait que les effets du changement climatique exacerberaient davantage les vulnérabilités qui existent déjà. Les indicateurs suivants ont été pris en compte :

- Pourcentage de la population sous-alimentée. Sur la base de ce critère, la Bolivie est le pays le plus vulnérable, suivie de la Colombie et du Pérou. L'Équateur est sensiblement moins vulnérable et est donc exclu.
- Exposition historique aux risques de catastrophe météorologiques (CDRIa). Sur la base de cet indicateur, la Bolivie est considérablement plus exposée, suivie du Pérou. La Colombie a un niveau d'exposition nettement moindre, et a donc été exclue.
- État de préparation des pays et autres critères : L'indice d'allocation des ressources de l'IDA a été considéré comme un indicateur pour évaluer l'état de préparation des pays en vue des résultats rapides. Toutefois, les valeurs de cet indicateur n'étaient pas disponibles pour la plupart des pays, aussi n'a-t-on pas utilisé l'indice comme critère de sélection.

**Tableau 3. Indicateurs de vulnérabilité pour la région andine sud-américaine**

ISO3V10	Pays	CDRIa	FI	IDH	IDA
	Bolivie	60	23	117	--
CHL	Chili	8	4	40	--
COL	Colombie	10	13	75	--
ECU	Équateur	10	6	89	--
PER	Pérou	37	12	87	--

### *Recommandations*

La **Bolivie** est recommandée en tant que candidat pour être un pays pilote du PPCR, le **Pérou** étant proposé comme suppléant. Il y aurait également lieu d'envisager l'éventualité d'une initiative régionale impliquant la **Bolivie**, le **Pérou**, la **Colombie** et l'**Équateur**.

### 3.4 Asie du Sud

#### *Aperçu des risques liés au changement climatique*

La région de l'Asie du Sud est formée par les pays du Sud de l'Himalaya et comprend habituellement l'Inde, le Pakistan, le Bangladesh, le Sri Lanka, le Népal, Bhoutan, les Maldives et les Territoires britanniques de l'Océan indien. Près du cinquième de la population de la planète vit dans cette région qui est exposée à trois risques importants à long terme, qui pourraient bien avoir des répercussions profondes et systémiques sur les écosystèmes naturels et humains :

- i. L'élévation du niveau de la mer représente un risque pour de nombreuses plaines côtières, en particulier au Bangladesh. Ce phénomène augmentera les risques de catastrophe, tels que ceux qui sont liés au passage des cyclones tropicaux, pourrait se traduire par des inondations permanentes à moyen et long terme et menacera les ressources d'eau douce côtière par l'intrusion d'eau salée.
- ii. La fonte des glaciers de l'Himalaya s'accompagnera d'un risque accru d'inondation à court terme, ainsi que de la perte de ressources en eau, plus particulièrement pendant la saison sèche, à moyen et long terme (vers 2035). Le GIEC note que les fleuves comme le Gange, l'Indus et le Brahmapoutre pourraient devenir saisonniers suite à la fonte des glaciers, ce qui aura des répercussions sur les ressources de saison sèche pour des centaines de millions de personnes (Cruz et al., 2007).
- iii. Les modifications de la force et du comportement de la mousson asiatique peuvent être liées à une série d'impacts. Les projections du GIEC font état d'une intensification de la mousson asiatique (Christensen et al., 2007), accroissant les risques d'inondation pendant les mois d'été. Toutefois, les moussons sont potentiellement très sensibles au changement du climat mondial et l'on risque d'assister à la variabilité accrue et/ou à des modifications de la portée géographique de la mousson asiatique (Zickfeld et al., 2005).

Ces menaces signifient que l'Asie du Sud est exposée à un ensemble complexe des répercussions potentielles du changement climatique, notamment un niveau élevé de catastrophes climatiques, la perte de terres productives et de ressources en eau et d'éventuelles modifications abruptes du climat régional. Les risques climatiques qui pèsent sur la région de l'Asie du Sud sont extrêmement élevés en raison de sa population nombreuse (500 millions de personnes vivent rien que dans la plaine du Gange), de ses mégadeltas et mégapoles côtiers, des niveaux de pauvreté élevés et de l'exposition actuelle au risque de catastrophes climatiques.

#### *Les pays de la région*

Les pays examinés au titre de la région de l'Asie du Sud sont les suivants : Inde, Pakistan, Bangladesh, Sri Lanka, Népal, Bhoutan et Maldives. Tous ces pays bénéficient de l'APD, conformément à la liste publiée par le Comité d'aide au développement (CAD) de l'OCDE, pour les flux d'aide de 2008 à 2010.

#### *Processus de sélection et utilisation des indicateurs*

Se servant des indicateurs de risque CDRI mentionnés au Tableau 4, le Groupe d'experts a d'abord retenu cinq candidats dans la région de l'Asie du Sud. Comme on l'explique dans l'Encadré 2, l'indice CDRIb avec une valeur de cinq traduit un degré élevé de risque de phénomènes liés au climat. Lorsque ce critère est appliqué, l'Inde, le Bhoutan, le Pakistan, le Bangladesh et le Népal sont les candidats les plus probables en Asie du Sud. Un deuxième niveau de sélection, fondé sur le pourcentage de la population touchée (CDRIa) réduit la liste à l'Inde et au Bangladesh. En tenant compte en outre du pourcentage de la population qui est potentiellement exposée à l'élévation du niveau de la mer (LECZ), le Bangladesh est le candidat le plus probable au financement du PPCR en Asie du Sud. L'Inde est également bien classée sur la base de cet indice.

Bien qu'elles ne semblent pas être particulièrement concernées par les risques liés au changement climatique, les Maldives, qui sont un petit pays insulaire situé à basse altitude, sont également très menacées par l'élévation future du niveau de la mer.

En ce qui concerne les écosystèmes montagneux vulnérables, le Groupe d'experts a choisi le Népal et le Bhoutan en tant que pays candidats, en raison des répercussions potentiellement graves liées à la fonte rapide des glaciers que subissent ces pays. Sur la base des critères de capacité d'adaptation liés à l'indice IDH, le Népal a un rang de priorité supérieur à celui du Bhoutan, car celui-ci a un IDH plus élevé, ce qui implique que le Népal est plus vulnérable. L'Inde peut aussi être considérée comme une région montagneuse potentiellement vulnérable, son indice IDH n'étant pas très différent de celui du Népal.

L'application de l'indice d'allocation de ressources (IAR) ne fait pas apparaître une différence importante entre les pays, étant donné que tous affichent des niveaux de préparation à peu près similaires.

### *Recommandations*

Pour la région de l'Asie du Sud, les pays suivants sont recommandés pour le financement du PPCR : **Bangladesh et Népal en tant que principaux candidats et Inde et Bhoutan en tant que suppléants.**

**Tableau 4. Indicateurs de vulnérabilité pour la région de l'Asie du Sud**

ISO3V10	Pays	LECZ	CDRIa	IWS	FI	IDH	CDVI	CDRI b	IAR
LKA	Sri Lanka	11,8	89,9	79	22	99	--	--	3,46
MDV	Maldives	100	8,4	83	10	100	--	--	3,56
IND	Inde	6,3	145,4	86	20	128	--	5	3,85
BTN	Bhoutan	0	10,1	62		133	1	5	3,89
PAK	Pakistan	2,9	22,7	91	24	136	13	5	3,58
BGD	Bangladesh	45,6	140,3	74	30	140	1	5	3,48
NPL	Népal	0	24	90	17	142	4	5	3,44

### 3.5 Asie du Sud-Est

#### *Aperçu des risques liés au changement climatique*

Certes le changement climatique touche l'écosystème de l'ensemble du globe et représente une menace pour tous les pays, mais certains pays et régions sont plus particulièrement vulnérables à cette élévation alarmante de la température en raison de leurs caractéristiques géographiques particulières et de leurs faibles capacités d'adaptation. Cela est manifestement le cas pour la plupart des pays de l'Asie du Sud-est qui sont situés dans des zones tropicales, certains d'entre eux étant des États côtiers, archipélagiques ou insulaires avec un long littoral.

L'Asie du Sud-est se caractérise par la forêt ombrophile, les climats de mousson avec une pluviométrie élevée et constante, des sols fortement lessivés et une diversité de groupes ethniques. Les 20 dernières années, les phénomènes météorologiques extrêmes associés à El-Nino auraient été plus fréquents et plus intenses. L'un des effets prévus du changement climatique dans la région est l'élévation du niveau de la mer (GIEC 2007), ce qui entraînera l'inondation des plaines côtières, l'intrusion d'eau salée dans les eaux de surface et les eaux souterraines des régions côtières, la réduction de la production de l'industrie de la pêche et la destruction des mangroves et des habitats de divers organismes benthiques du fait des modifications de la salinité. Les zones côtières, plus particulièrement les zones des mégadeltas fortement peuplées, seront les plus exposées en raison de l'augmentation des inondations par l'eau de mer et, dans certains cas, par celle des fleuves. L'élévation du niveau de la mer accroît les risques de catastrophes liées aux ondes de tempête provoquées par les cyclones tropicaux. La morbidité et la mortalité endémiques imputables aux maladies diarrhéiques liées avant tout aux inondations et aux sécheresses devraient augmenter en Asie du Sud-est du fait des variations prévues du cycle hydrologique.

#### *Les pays de la région*

Les pays de l'Asie du Sud-est figurant au Tableau 5 et qui sont admissibles à bénéficier de l'APD conformément à la liste des bénéficiaires de l'APD établie par le Comité d'aide au développement (CAD) de l'OCDE sont les suivants : Cambodge, Philippines, Vietnam, Laos, Thaïlande, Indonésie et Malaisie.

#### *Processus de sélection et utilisation des indicateurs*

Tout comme pour la région de l'Asie du Sud, le Groupe d'experts a d'abord utilisé l'indicateur CDRIB pour choisir les pays candidats de l'Asie du Sud-est. Les candidats les plus probables sur la base de ce critère sont le Cambodge, le Vietnam, les Philippines et le Laos. Tous ces pays de l'Asie du Sud-est sont hautement prédisposés et vulnérables aux phénomènes climatiques extrêmes, en particulier les cyclones tropicaux et les fortes pluies de mousson, qui provoquent généralement de graves inondations. Cette liste est aussi confirmée par le pourcentage de la population touchée par les risques climatiques (CDRIa).

Pour l'étape de « filtrage » suivante, le Groupe d'experts a estimé que l'élévation future du niveau de la mer servirait à différencier davantage les pays de ce groupe. L'application de cet indice (LECZ) élimine le Laos de la liste.

En l'absence de données concernant les Philippines, l'indicateur IAR ne peut pas servir pour comparer l'état de préparation des différents pays. Toutefois, d'après les entretiens et les téléconférences avec les services de la Banque mondiale et des banques régionales de développement, on peut conclure sans risque que tous ces pays sont assez bien préparés en raison du nombre de projets sur le changement climatique qui sont actuellement exécutés au plan national et régional, aussi bien dans le domaine de l'atténuation du changement climatique que dans celui de l'adaptation à ses effets.

### *Recommandations*

Compte tenu du fait que ces trois pays, **Cambodge, Vietnam et Philippines**, sont exposés aux mêmes risques climatiques, notamment l'élévation du niveau de la mer, et qu'ils sont très proches de par leur situation géographique, il est fortement recommandé d'envisager d'en faire un **groupe régional** aux fins du financement du PPCR.

**Tableau 5. Indicateurs de vulnérabilité pour la région de l'Asie du Sud-Est**

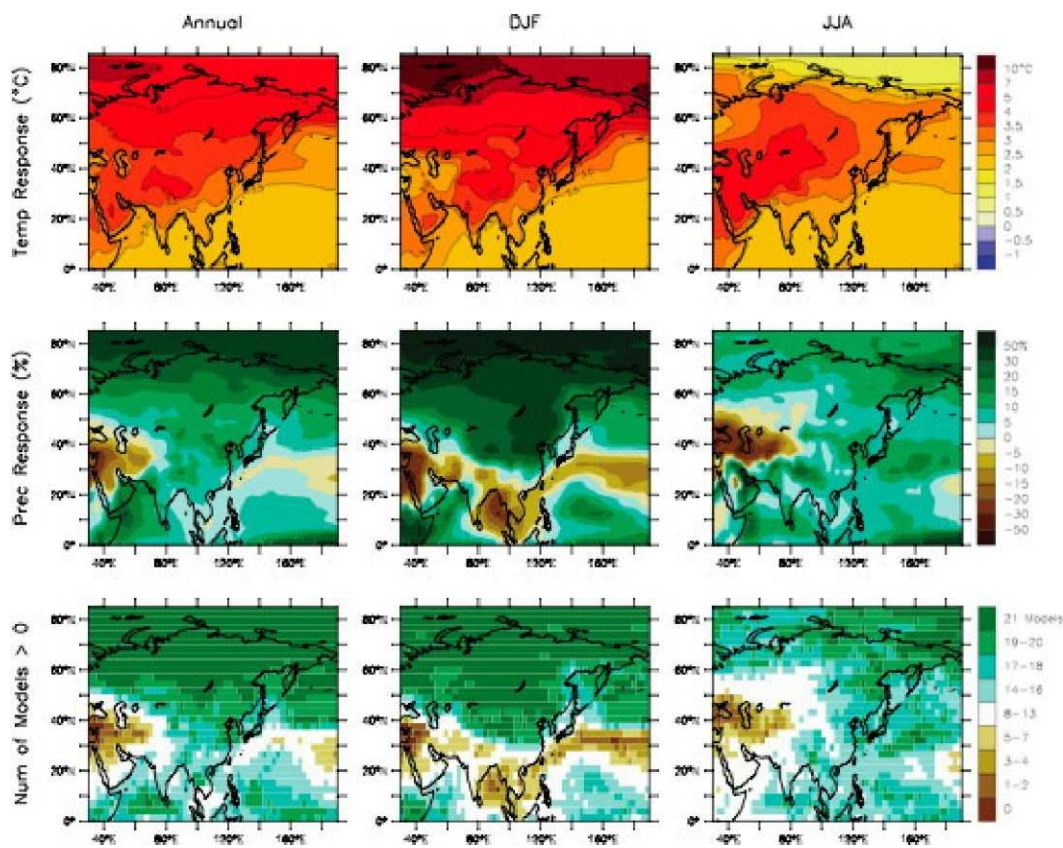
ISO3V10	Pays	LECZ	CDRIa	IWS	FI	IDH	CDVI	CDRI b	IAR
KHM	Cambodge	23,87161858	111,3356753	41	33	131	1	5	3,21
PHL	Philippines	17,70388255	103,971777	85	18	90	--	5	
VNM	Vietnam	55,09671369	87,58910663	85	16	105	--	5	3,79
LAO	Laos	0	87,11530641	51	19	130	9	5	3,14
THA	Thaïlande	26,31904032	69,27259131	99	22	78	--	--	--
IDN	Indonésie	19,62096374	3,614541794	77	6	107	--	--	--
MYS	Malaisie	23,50622082	2,063178699	99	3	63	--	--	--

### 3.6 Asie centrale

#### *Aperçu des risques liés au changement climatique*

L'Asie centrale a été choisie comme « point chaud » du changement climatique en raison de son exposition à de fortes augmentations prévues de la température, accompagnées d'une baisse considérable prévue de la pluviométrie. Ce réchauffement est plus prononcé en été, lorsqu'une augmentation de température supérieure à 4° C s'étend vers le sud-ouest à partir du Sud de la Russie et de la Mongolie occidentale à travers l'Asie centrale jusqu'au Caucase (Christensen et al., 2007, p. 883; Figure 1). Dans les projections annuelles et hivernales, l'ampleur du réchauffement est légèrement réduite en Asie centrale, et atteint le niveau le plus élevé sur le Plateau tibétain. Dans ces projections, une zone de réduction sensible des précipitations s'étend de l'Asie occidentale à l'Asie centrale et au sud-est de la Mer caspienne. Cette zone de précipitations réduites se déplace au nord en été.

Les projections de l'évolution du climat du GIEC (Christensen et al., 2007) donnent à penser qu'à l'instar de nombreuses autres régions examinées dans ce rapport, la principale menace pesant sur l'Asie centrale sera l'aridification du climat, ce qui aura des répercussions sur les ressources en eau, l'agriculture et la sécurité alimentaire. L'aridification imputable aux modifications in-situ de la température et des précipitations sera renforcée par la fonte réduite des neiges qui contribue actuellement de manière significative au débit des fleuves comme le Syr-Darya<sup>5</sup>.



<sup>5</sup> <http://www.waterandclimate.org/dialogue/Adapt/documents/Adapt%20Syrdarya%20100203.pdf>

**Figure 1.** En haut : Variations annuelles prévues de température, de décembre à janvier et de juin à août sur l'Asie entre 1980 et 1999 et entre 2080 et 2099, calculées en tant que moyenne de 21 modèles axés sur les données du scénario A1B. Au milieu : Variation fractionnelle comparable des précipitations. En bas : Nombre de modèles sur 21 qui prévoient des augmentations des précipitations. Données du 4<sup>e</sup> Rapport annuel du GIEC (Christensen, 2007, p.883).

### *Les pays de la région*

Les pays situés dans la région de l'Asie centrale qui coïncident au plan géographique avec la zone de réchauffement et d'aridification prévue sont les suivants : Afghanistan, Iran, Kazakhstan, République kirghize, Tadjikistan, Turkménistan et Ouzbékistan. Étant donné que ce signal cohérent des projections climatiques s'étend au Caucase, l'analyse inclut également l'Arménie, l'Azerbaïdjan et la Géorgie.

### *Processus de sélection et utilisation des indicateurs*

Compte tenu des modifications prévues de la pluviométrie et de la température et de l'aridification probable à long terme de la région qui en est déduite, les indicateurs de vulnérabilité les plus importants pour l'Asie centrale seront ceux qui sont liés aux ressources en eau et à la sécurité alimentaire. Dans ces conditions, le Tadjikistan semble être de loin le pays le plus vulnérable, avec 56 % de sa population sous-alimentée et 41 % sans accès à une source d'eau améliorée, chiffres qui sont considérablement supérieurs à ceux des autres pays de cette région (Tableau 6). Se classant au dernier rang en ce qui concerne l'indice IDH, le Tadjikistan a la plus faible capacité d'adaptation déduite de cet indice. En outre, il occupe un rang élevé pour ce qui est des risques historiques récents liés aux catastrophes climatiques (CDRI a et b). Son état de préparation, tel qu'il est indiqué par sa note IAR, est faible par rapport à la plupart des autres pays de la région pour lesquels des données sont disponibles, mais cette note IAR est raisonnable lorsqu'on la compare à celle d'autres pays qui sont proposés pour participer au PPCR.

L'Ouzbékistan et l'Arménie sont les autres pays qui occupent un rang de vulnérabilité élevé mesuré en termes d'insécurité alimentaire, bien que les deux pays (plus particulièrement l'Arménie) soient relativement peu vulnérables au stress hydrique, lorsque cette vulnérabilité est mesurée du point de vue de la population existante qui n'a pas accès à une source d'eau améliorée. Le Kazakhstan se classe à un rang plus élevé sur la base de l'indice de vulnérabilité climatique (CVI) et le Turkménistan apparaît dans 2 des 13 cas éventuels du quintile supérieur de l'indice de vulnérabilité aux catastrophes climatiques (CDVI) de Brooks et al. (2005). Ces pays sont cependant sensiblement moins vulnérables sur la base des autres indicateurs employés ailleurs.

### *Recommandations finales*

Il est recommandé de considérer le **Tadjikistan** comme le représentant de l'Asie centrale aux fins de participation au PPCR, en raison de son niveau élevé de vulnérabilité au stress hydrique et à l'insécurité alimentaire, et de sa capacité d'adaptation relative faible. Compte tenu de son insécurité alimentaire actuelle, d'un pourcentage notable (mais bien moins important) de sa population sans accès à une source d'eau améliorée, de sa faible capacité d'adaptation et de sa préparation faible (mais encore raisonnable), l'**Ouzbékistan** pourrait être un bon candidat au poste de suppléant.

**Tableau 6. Indicateurs de vulnérabilité pour la région de l'Asie centrale**

ISO3V10	Pays	CDRIa	IWS	FI	IDH	CVI	CDVI	CDRIb	IAR
TJK	Tadjikistan	55,4	59	56	122	3	0	5	3,24
TKM	Turkménistan	0,01	72	7	109	3	0	1	-
AZE	Azerbaïdjan	20,6	77	7	98	-	2	3	3,77
KGZ	Rép. kirghize	0,38	77	4	116	2	0	4	3,67
GEO	Géorgie	15,9	82	9	96	3	0	2	4,26
UZB	Ouzbékistan	2,24	82	25	113	3	0	3	3,13
KAZ	Kazakhstan	4,27	86	6	73	4	0	3	-
ARM	Arménie	10,1	92	24	83	3	0	2	4,35
IRN	Iran	57,5	94	4	94	3	0	4	-

### 3.7 Afrique du Nord/Maghreb

#### *Aperçu des risques liés au changement climatique*

La région de l'Afrique du Nord et du Maghreb est déjà confrontée à un stress hydrique considérable, imputable à un climat qui va de hyperaride à semi-aride, une démographie galopante et des tendances du développement et de la démographie qui entraînent une utilisation accrue des ressources, et notamment les ressources en eau. Selon les projections du GIEC, la région devrait très probablement être soumise à une aridification extrême au cours des prochaines décennies, les augmentations prévues de la température dépassant les 4°C dans l'ensemble du Maghreb pendant l'été et des réductions des précipitations excédant 30 % dans certaines régions dans le scénario A1B (Figure 2 : Christensen et al., 2007). La zone où les précipitations sont considérablement réduites dans les projections du GIEC s'étend dans l'ensemble de la région méditerranéenne et le Nord du Sahara, et à l'intérieur des terres de la côte atlantique en descendant jusqu'à environ 15° N (Figure 2).

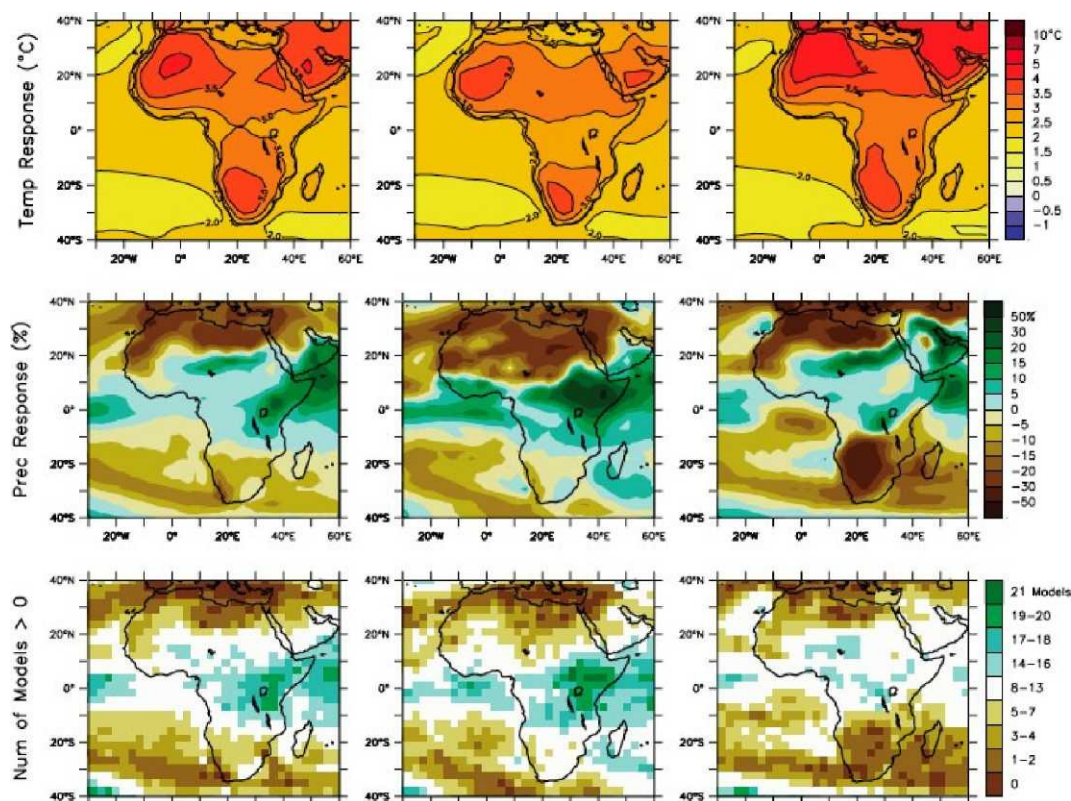
Une étude de sensibilité effectuée par Agoumie (2003) donne à penser qu'une augmentation de la température de 1°C dans le bassin hydrographique du plus grand barrage du Maroc (sans modification de la pluviométrie) pourrait se traduire par une réduction des eaux de ruissellement de 10 %, ce qui équivaut à la perte d'un barrage par an si l'on extrapole ce résultat à l'ensemble du pays. Des augmentations bien plus importantes accompagnées de réductions sensibles de la pluviométrie auront manifestement de graves répercussions sur les ressources en eau de la région, et partant sur le développement et le bien-être des populations. Giorgi (2006) estime que l'Afrique du Nord et la Méditerranée représentent l'une des régions les plus sensibles physiquement au changement climatique.

Les principaux risques liés à la modification du climat dans la région de l'Afrique du Nord/Maghreb seront presque certainement liés à l'aridification à long terme et à la sécheresse associée à la variabilité du climat. Le stress hydrique revêt une importance capitale et les réductions des ressources en eau pourraient avoir de graves conséquences sur la sécurité alimentaire. L'élévation du niveau de la mer menace également certaines régions côtières, même si à l'échelle de la région cette menace peut être considérée secondaire. Le Delta du Nil est exposé au risque d'érosion et d'inondation, mais ce risque tient en grande partie à la réduction du transport de sédiments au delta depuis la construction du barrage d'Aswan, et n'est donc qu'en partie le fait du changement climatique.

#### *Les pays de la région*

Cette région comprend tous les pays de l'Afrique du Nord qui bordent la Méditerranée (Maroc, Algérie, Tunisie, Libye et Égypte) et la Mauritanie. Ce dernier pays est inclus dans les définitions courantes de la région du Maghreb et est aussi situé dans la zone cohérente de l'aridification prévue, qui s'étend de l'Égypte à travers le Maghreb et vers le sud jusqu'aux régions occidentales du Sahara.

## Variations annuelles DJF et JJA



**Figure 2.** En haut : Variations annuelles prévues des températures de décembre à janvier et de juin à août en Afrique entre 1980 et 1999 et entre 2080 et 2099, sur la base de la moyenne de 21 modèles axés sur les données du scénario A1B. Au milieu : Variation fractionnelle comparable des précipitations. En bas : Nombre de modèles sur les 21 qui prévoient des augmentations des précipitations. Données empruntées au 4<sup>e</sup> Rapport annuel du GIEC (Christensen, 2007, p.869).

### *Processus de sélection et utilisation des indicateurs*

Les plus fortes augmentations de température prévues pour cette région concernent le Maghreb à l'ouest de la Libye. Les zones côtières très peuplées du Maroc et de l'Algérie devraient subir des fortes augmentations de température en été, les températures d'hiver devant augmenter surtout à l'intérieur des terres, en Mauritanie et au Mali. Les baisses des précipitations hivernales indispensables devraient être les plus importantes sur le Maroc et le nord de l'Algérie, des régions de la Mauritanie, et la partie continentale du Sahara à la population clairsemée. Les prévisions de la température et des précipitations indiquent que les zones occidentales de cette région devraient être exposées aux plus graves menaces d'aridification.

Les indicateurs de vulnérabilité les plus importants dans le cadre des risques d'aridification dans cette région seront liés au stress hydrique (IWS et CVI) et à l'insécurité alimentaire (FI) (voir Tableau 7). Tous les pays ont un indicateur CVI constamment élevé. Toutefois, la Mauritanie est de loin le pays le plus vulnérable sur la base des indicateurs IWS et FI : 53 % seulement de sa population a accès à une source d'eau améliorée et 10 % de sa population est sous-alimentée. L'équivalent de 190 % de la population de la Mauritanie de 2007 est considérée comme touchée par

des maladies liées au changement climatique (essentiellement dû à la sécheresse) depuis 1978. Le pays occupe constamment un rang élevé sur la base des différentes versions de l'indice de vulnérabilité à la mortalité imputable à des maladies liées au climat, élaborés par Brooks et al (2005) (indicateur CDVI), et il a la plus faible capacité d'adaptation sur la base de son classement déterminé par l'IDH. Sa faible note concernant l'indice de risque de catastrophe climatique (CDRIb) tient au fait que cet indice porte essentiellement sur les années 90, alors que la Mauritanie a subi de graves sécheresses dans les années 70 et 80 accompagnées de la variabilité du climat s'étendant sur plusieurs décennies. La Mauritanie est le seul pays de cette région pour lequel on dispose d'une valeur de l'indice d'allocation des ressources (IAR), et cette valeur est relativement élevée, ce qui dénote un état de préparation raisonnable pour la participation au PPCR. Le risque côtier n'était pas un facteur déterminant pour cette région, mais on pourrait noter que la Mauritanie a, après l'Égypte, le pourcentage le plus élevé de la population vivant dans les plaines côtières. Compte tenu des indicateurs examinés, la Mauritanie apparaît manifestement comme le pays le plus vulnérable de cette région.

Le Maroc vient après la Mauritanie en ce qui concerne l'insécurité alimentaire, la population sans accès à une source d'eau améliorée et la faible capacité d'adaptation, indiquée par sa note IDH. À l'exception de la Tunisie, le Maroc est le seul pays à figurer dans le quintile supérieur de l'indice de risque de catastrophe climatique (CDRIb) de Brooks et al (2005). En outre, le Maroc est situé dans une zone de la région de l'Afrique du Nord qui devrait, selon les prévisions, subir les plus fortes augmentations de température et les réductions les plus marquées des précipitations. Le Maroc a par ailleurs une densité de la population nettement supérieure à celle des autres pays de la région et il n'a pas accès à certaines ressources naturelles essentielles comme le pétrole et le gaz qui représentent des sources de revenus considérables pour les pays comme la Libye et l'Algérie.

**Tableau 7. Valeurs des indicateurs liés à la vulnérabilité pour les pays d'Afrique du Nord/Maghreb**

ISO3V10	Pays	LECZ	CDRIa	IWS	FI	IDH	CVI	CDVI	CDRIb	IAR
DZA	Algérie	3,96	0,71	85	4	104	4	0	4	--
EGY	Égypte	38,19	0,33	98	4	112	4	0	4	--
LBY	Libye	15,60	0	-	<2,5	56	0	0		--
MRT	Mauritanie	29,25	190,22	53	10	137	4	13	3	3,38
MAR	Maroc	8,04	1,32	81	6	126	4	1	4	--
TUN	Tunisie	14,77	2,13	93	<2,5	91	4	1	4	--

### *Recommandations finales*

Il est recommandé de choisir la **Mauritanie** en tant que principal candidat pour participer au PPCR dans la région, du fait de son niveau élevé d'exposition aux effets du changement climatique et de son profil de vulnérabilité qui dépasse de loin celui des autres pays de la région. Toutefois, des facteurs importants militent également en faveur du **Maroc** et il est donc recommandé de le retenir

en tant que suppléant ou deuxième candidat. Une intervention dans un seul pays est recommandée en raison de la situation politique difficile dans la région, qui limite la coopération entre les pays.

### 3.8 Afrique australe

#### *Bref aperçu de la région du point de vue des risques liés au changement climatique*

À l'instar de la région de l'Afrique du Nord et du Maghreb, les principaux risques climatiques à long terme en Afrique australe devraient être liés à l'évolution des ressources en eau. Les projections du GIEC (Figure 2: Christensen et al., 2007, p.869) font état de fortes augmentations des températures moyennes sur la majeure partie de l'Afrique australe, en particulier dans les régions centrales et occidentales (Figure 2). Les précipitations devraient diminuer (éventuellement à l'exception des régions du sud-est), les diminutions les plus importantes intervenant dans le sud-ouest de la région, dans la zone côtière du désert de Namib. Thomas et al. (2005) ont conclu que les augmentations des températures moyennes supérieures à 2° C pourraient être liées à l'effondrement des systèmes de végétation et la remobilisation de formations de dunes à travers la région du Kalahari region, l'aridification du climat se transformant en désertification et en un effondrement écologique à l'échelle de la région, entraînant de graves conséquences pour l'agriculture et le pastoralisme qui sont la base des moyens de subsistance de nombreuses populations de la région. Cette convergence du réchauffement prévu, de la réduction des précipitations accompagnées de la désertification a favorisé le choix de l'Afrique australe en tant que « point chaud » du changement climatique.

L'Afrique australe est aussi particulièrement touchée par les variations de la circulation régionale associées au phénomène d'oscillation australe de El Nino (ENSO), dont le comportement futur est très incertain (Meehl et al., 2007). Les régions côtières orientales (le Mozambique, par exemple) sont également exposées aux tempêtes tropicales. En résumé, la principale menace à long terme pour l'Afrique australe devrait avoir un caractère progressif, accompagnée peut-être d'un effondrement la productivité de l'écosystème. Divers autres menaces liées à la variabilité du climat (provoquées par exemple par ENSO) et dans certaines régions, l'exposition côtière, joueront un rôle régional secondaire, mais pourraient être graves au niveau sous-régional.

#### *Les pays de la région*

La région de l'Afrique australe telle que définie ici comprend les pays situés au sud de la République démocratique du Congo (Afrique centrale) et de la Tanzanie (Afrique de l'Est). Tous les pays de cette région sont situés entièrement ou partiellement dans les zones contiguës d'aridification prévues dans les projections annuelles du GIEC (Figure 2 : Christensen, 2007, p. 869). Les pays de la région de l'Afrique australe s'entendent donc ici de ceux qui suivent : Afrique du Sud, Angola, Botswana, Malawi, Mozambique, Lesotho, Mozambique, Namibie, Swaziland, Zambie et Zimbabwe.

#### *Processus de sélection et utilisation des indicateurs*

Les augmentations de température les plus importantes en Afrique australe devraient intervenir dans les régions centrales et occidentales éloignées de la côte. Les diminutions les plus marquées de la pluviométrie annuelle et de celle de décembre à février sont prévues pour les régions du sud-ouest, et pour la pluviométrie de juin à août dans les régions centrales, coïncidant plus ou moins avec la région où le niveau de réchauffement le plus élevé est prévu. Cette région coïncide également au plan spatial avec la région du Kalahari, jugée comme étant particulièrement menacée. Cette sous-

région peut être considérée comme très menacée par le changement ou comme « point chaud » du changement climatique. Elle comprend la totalité ou une partie de l’Afrique du Sud, l’Angola, le Botswana, la Namibie, la Zambie et le Zimbabwe.

Les pays les plus exposés au risque systémique lié au changement climatique sont probablement ceux qui sont situés dans cette sous-région et ont le niveau de vulnérabilité fondamentale le plus élevé, mesuré essentiellement d’après les indicateurs liés à la disponibilité des ressources en eau, l’agriculture et la sécurité alimentaire, ainsi que la capacité d’adaptation telle que mesurée par l’indice IDH (voir Tableau 8). Du fait de la forte dépendance à l’égard de l’agriculture dans cette région, un autre indicateur, la proportion de la population employée dans l’agriculture, a été utilisé pour la région. Cette information a été empruntée au Rapport sur le développement humain de 2007 et a été utilisée comme indicateur secondaire car les données n’étaient pas disponibles pour chaque pays de cette région. Sur la base de ces critères, les deux pays qui se détachent dans le Tableau 8 dans la sous-région centrale/occidentale sont la Zambie et l’Angola (le Zimbabwe étant exclu du fait qu’il serait évidemment difficile de le retenir pour le PPCR dans le climat politique qui règne actuellement dans ce pays). Parmi les pays pour lesquels les données sont disponibles, la Zambie a le pourcentage le plus élevé de la population employée dans l’agriculture. L’Angola se classe dans le quintuple supérieur pour l’indice de risque de vulnérabilité aux catastrophes climatiques (CDVI) de Brooks et al (2005), et ce indépendamment de la manière de pondérer les éléments constitutifs de l’indicateur.

Parmi les pays situés en dehors de cette sous-région, le Mozambique affiche le niveau de vulnérabilité le plus élevé sur la base d’un ensemble d’indicateurs. Il est en outre le seul pays, en dehors de l’Angola, à figurer dans le quintile supérieur pour toutes les pondérations de l’indice CDVI de Brooks et al (2005). Du point de vue du nombre cumulé de personnes frappées par les maladies liées au climat (CDRIa), le Mozambique, le Malawi, le Botswana, le Swaziland et le Lesotho ont tous des notes élevées.

Le Tableau 8 présente les indicateurs de vulnérabilité des pays d’Afrique australe, par ordre décroissant d’insécurité alimentaire. On a mis en exergue les pays des sous-régions centrale et occidentale qui devraient, selon les projections, subir les niveaux les plus élevés de réchauffement et d’aridification et de la région du Kalahari qui sont potentiellement prédisposés à la désertification. Dans ce sous-groupe, la Zambie et l’Angola ont la plus forte proportion de la population sous-alimentée et sans accès à une source d’eau améliorée et la plus faible capacité d’adaptation telle que déduite de leur indice IDH.

### *Recommandations finales*

Compte tenu de l’effet combiné de l’exposition aux dangers liés au changement climatique et de la vulnérabilité fondamentale, il est recommandé de sélectionner la **Zambie** pour participer au PPCR, et de retenir l’**Angola** en tant que suppléant. La Zambie a une note raisonnablement satisfaisante en ce qui concerne l’état de préparation (IAR), alors que celle de l’Angola donne à penser qu’il pourrait être nécessaire de renforcer considérablement sa capacité. Ces pays pourraient offrir la possibilité de mettre au point des stratégies à long terme pour faire face à un ensemble de principaux risques liés au changement climatique qui se reproduisent à l’échelle régionale, entraînant la nécessité de développer des mesures transposables à l’ensemble de la région. Il faut néanmoins reconnaître que d’autres pays de la région sont exposés à une série d’aléas climatiques,

et que certains de ces pays sont particulièrement vulnérables (le Mozambique et le Malawi, par exemple). Dans une certaine mesure, on prend en compte cette situation en sélectionnant un certain nombre de PMA africains, par le biais d'une analyse axée sur les considérations de vulnérabilité, comme il est indiqué ci-dessous.

**Tableau 8. Valeurs des indicateurs liés à la vulnérabilité pour l'Afrique australe**

ISO3V1 0	Pays	LECZ	CDRIa	IWS	FI	IDH	CVI	CDV I	CDRI b	IAR	% en agr.
ZMB	Zambie	0	72,98	58	46	165	3	0	5	3,48	70
MOZ	Mozambique	11,79	155,51	43	44	172	4	13	5	3,61	--
MDG	Madagascar	5,52	43,6	50	38	143	4	0	4	3,68	78
AGO	Angola	5,28	19,53	53	35	162	4	13	4	2,73	--
MWI	Malawi	0	213,79	73	35	164	4	0	4	3,41	--
BWA	Botswana	0	124,15	95	32	124	4	0	3	--	23
NAM	Namibie	2,59	57,27	87	24	125	4	0	3	--	31
SWZ	Swaziland	0	328,61	62	22	141	2	0	4	--	--
LSO	Lesotho	0	140,6	79	13	138	4	0	3	3,53	57
ZAF	Afrique du Sud	1,05	38,47	88	<2,5	121	4	0	4	--	10

### 3.9 Le Sahel

#### *Bref aperçu de la région du point de vue des risques liés au changement climatique*

Le Sahel est la zone semi-aride de transition située entre l'Afrique équatoriale humide et le désert du Sahara aride à hyperaride. Les précipitations y sont fortement saisonnières (concentrées sur les mois d'été) et très variables d'une année et d'une décennie sur l'autre et sur des cycles plus longs, du fait des modifications de la force de la mousson, qui sont à leur tour associées aux oscillations de la position des limites du désert du Sahel-Sahara (Brooks, 2004). La forte variabilité spatiale et temporaire a favorisé le développement d'un certain nombre de pratiques propageant les risques qui permettent aux habitants du Sahel d'exploiter ces ressources variables, l'exemple le plus généralisé et le plus notable étant le pastoralisme (Brooks, 2006). Toutefois, bon nombre de ces pratiques sont en voie de disparition parce que les habitants adoptent des pratiques modernes plus productives et véhiculant moins les risques.

L'expansion de l'agriculture dans les zones traditionnellement marginales au cours des années 50 et au début des années 60 qui ont été inhabituellement humides et la marginalisation des pastoralistes qui en a résulté, a été suivie d'une période multidécennale d'aridification, qui s'est traduite par l'effondrement de l'agriculture commerciale et la famine généralisée au début des années 70 (Thebaud et Batterby, 2001). L'histoire récente du Sahel peut se caractériser par une mauvaise adaptation, imputable à un développement qui n'a pas tenu compte de la variabilité à long terme (c'est-à-dire sur des décennies et des périodes plus longues) du climat (Heyd et Brooks, 2009).

Depuis le début des années 90, les précipitations se sont accrues dans l'ensemble du Sahel. Des études de sensibilité et des projections de modèles climatiques indiquent un renforcement de la mousson sur le centre et l'est du Sahel, se traduisant par une bande cohérente de précipitations accrues s'étendant du Mali à l'ouest et au nord du Soudan à l'est (Figure 2: Christensen et al., 2007, p.869). Un certain nombre de modèles régionaux semblent indiquer un « reverdissement » continu du Sahel et du sud du Sahara (Brooks, 2004). Toutefois, ces projections sont associées à des incertitudes considérables et des divergences entre les modèles. Par ailleurs, le renforcement de la mousson pourrait ne pas durer, d'où le risque d'une autre mauvaise adaptation si les pays du Sahel réagissent à l'accroissement des précipitations en intensifiant et en élargissant leurs pratiques agricoles sans tenir compte de la variabilité à long terme. On pourrait donc définir les principales menaces du changement climatique pesant sur le Sahel comme étant la variabilité intensifiée du climat associée à une incertitude accrue au sujet de la variabilité du climat sur un ensemble de périodes. À cette situation pourraient s'ajouter des changements potentiellement problématiques de la variabilité et des phénomènes climatiques extrêmes entre les années et au sein des années, par exemple, les variations de la répartition saisonnière et de la prévisibilité des précipitations (qui s'observent déjà dans l'ensemble du Sahel), des précipitations plus intenses et les risques connexes de crues soudaines, des modifications de la répartition et de l'existence de ravageurs et de maladies (par exemple, criquets, paludisme) et des modifications éventuelles de l'apparition des tempêtes de sable.

#### *Les pays de la région*

De nombreux pays d'Afrique au nord de l'équateur contiennent des régions qui sont géographiquement situées dans la zone climatique sahélienne. Toutefois, cette analyse porte essentiellement sur les pays qui coïncident avec la bande des précipitations accrues de mousson prévues mais incertaines, qui auront à trouver les moyens de riposter aux changements de la variabilité du climat sur de multiples périodes et à l'incertitude climatique accrue. Ces pays sont le Mali, le Niger, le Tchad, le Soudan et le Burkina Faso. À l'exception du Burkina Faso, tous ces pays s'étendent sur de vastes zones latitudinales, ce qui signifie qu'ils doivent à la fois mettre à profit l'accroissement des précipitations dans des zones actuellement arides (situation qui pourrait entraîner la mauvaise adaptation si elle est mal gérée) et faire face à l'imprévisibilité et la variabilité accrues.

### *Processus de sélection et utilisation des indicateurs*

Un certain nombre d'indicateurs sont particulièrement pertinents pour la région du Sahel. Étant donné le niveau élevé de l'insécurité alimentaire existant actuellement dans la région, l'indicateur FI est pertinent dans la mesure où il dénote la vulnérabilité fondamentale aux aléas climatiques qui pourraient avoir des répercussions négatives sur la production et la disponibilité des denrées alimentaires. Ces aléas comprennent aussi bien les inondations que les sécheresses (Grolle, 1997). L'accès à une source d'eau améliorée est également pertinent en raison du rôle prédominant que jouent les ressources en eau dans la sécurité humaine dans la région. Il convient cependant de reconnaître que les sources d'eau améliorées sont généralement associées à des zones urbaines et à des styles de vie sédentaires et les stratégies de subsistance fondées sur le pastoralisme mobile peuvent ne pas se prêter à l'accès à des sources d'eau améliorées tel qu'on l'entend généralement en ce qui concerne le développement de style occidental.

En raison du rôle que jouent la variabilité du climat et les événements climatiques extrêmes dans la région, les indicateurs fondés sur les données liées aux catastrophes climatiques sont particulièrement pertinents. La capacité d'adaptation est un facteur important à prendre en compte dans l'analyse de la variabilité du climat, bien qu'il soit nécessaire, une fois de plus, de reconnaître que la mesure indirecte de la capacité d'adaptation (la note IDH) peut ne pas tenir compte de certains éléments de la capacité d'adaptation liés à des pratiques et sources de revenus traditionnelles, qui sont particulièrement importantes dans certaines régions du Sahel dominées par le pastoralisme mobile. Nonobstant ces réserves, le Groupe d'experts a effectué une évaluation de la vulnérabilité relative fondée sur un certain nombre d'indicateurs.

Parmi les pays sahéliens indiqués au Tableau 9, le Niger est le plus vulnérable sur la base d'un certain nombre d'indicateurs. Il a, après le Tchad, le deuxième pourcentage le plus élevé de la population sous-alimentée et sans accès à une source d'eau améliorée. Il a la plus forte proportion cumulée de la population atteinte par des maladies liées au climat (CDRIa), et se classe dans le quintile supérieur pour toutes les versions de l'indice de vulnérabilité aux catastrophes climatiques (CDVI). Il a le deuxième IDH le plus faible, ce qui dénote une faible capacité d'adaptation. À l'instar de nombreux autres pays sahéliens évalués dans cette étude, il a la note la plus élevée possible sur la base de l'indice de vulnérabilité climatique et de l'indice de risque de catastrophe climatique (CDRIb), selon Adger et al. (2004). Par contre, il a un niveau raisonnable de préparation déduit de l'indice d'allocation de ressources (IAR).

Le Tchad est représenté comme étant légèrement plus vulnérable du point de vue de l'insécurité alimentaire et de la vulnérabilité au stress hydrique. Il a cependant une proportion cumulée nettement inférieure de sa population atteinte par des maladies liées au climat et l'on ne dispose, pas dans son cas, de données pour établir les indices CDVI et CDRI. Sa note IDH est légèrement supérieure à celle du Niger, et son état de préparation est sensiblement inférieur.

D'autres pays ont un niveau de vulnérabilité élevé tel qu'il est déduit de certains indicateurs. C'est ainsi que le Soudan a une note élevée en ce qui concerne les indicateurs de risque et de vulnérabilité aux catastrophes climatiques (mais a le niveau de préparation le moins élevé, tel qu'il est indiqué par l'IAR et la note la plus élevée en termes d'IDH, la plus forte proportion de la population ayant accès à une source d'eau améliorée, et l'indice CVI le plus faible). Le Burkina Faso a la note IDH la plus faible, mais la deuxième proportion la plus élevée de la population ayant accès à une source d'eau améliorée et le pourcentage le plus faible de la population sous-alimentée (bien que ces chiffres dénotent une vulnérabilité qui reste considérable par rapport à des pays extérieurs à la région).

### *Recommandations finales*

Compte tenu de l'exposition commune aux aléas climatiques et de la différenciation de la vulnérabilité telle qu'elle est représentée par les indicateurs du Tableau 9, le **Niger** est proposé en tant que principal candidat pour la participation au PPCR. L'un quelconque des pays restants dans cette région pourrait raisonnablement être proposé en tant que suppléant. Sur la base de l'accès à une source d'eau améliorée et des niveaux d'insécurité alimentaire, le Tchad serait le deuxième choix le mieux indiqué (et l'on doit prendre en compte l'absence de données pour deux des indices en examinant le cas du Tchad). Si l'on s'en tient aux indicateurs de risque et de vulnérabilité liés aux catastrophes climatiques, le Soudan serait un choix raisonnable, bien qu'il ait une note de vulnérabilité nettement inférieure à celle du Mali en termes d'insécurité alimentaire et d'accès à une source d'eau améliorée. Le **Tchad** est proposé comme deuxième choix. Toutefois, s'il était considéré politiquement réalisable, il serait aussi possible de proposer un **groupement régional comprenant le Niger, le Tchad, le Mali et le nord du Soudan** (qui a des conditions environnementales similaires à celles de ces autres pays). Le Mali ou le Soudan seraient des choix raisonnables si ni le Niger ni le Tchad n'étaient pas en mesure ou disposés à participer au PPCR, mais le Niger apparaît clairement comme étant le premier choix.

**Tableau 9. Indicateurs de vulnérabilité pour la région du Sahel**

ISO3V10	Pays	CDRIa	IWS	FI	IDH	CVI	CDVI	CDRIb	IAR
TCD	Tchad	27,96	42	35	170	5	-	-	2,58
NER	Niger	116,78	46	32	174	5	13	5	3,30
MLI	Mali	36,19	50	29	173	5	5	4	3,71
BFA	Burkina Faso	41,28	61	15	176	5		5	3,69
SDN	Soudan	74,87	70	26	147	4	13	5	2,51

### 3.10 PMA africains

#### *Aperçu des risques liés au changement climatique*

La démarche axée sur les risques employée pour les analyses régionales qui précèdent représente une méthode robuste, cohérente et fondée sur le changement climatique pour déterminer un sous-ensemble de pays exposés aux risques climatiques les plus graves, systémiques et cohérents, entraînés par l'effet conjugué de l'exposition à des aléas climatiques de vaste portée et à long terme et la vulnérabilité fondamentale. Il convient néanmoins d'admettre que les pays qui n'ont pas été mis en évidence par cette méthode peuvent aussi être exposés à des risques climatiques considérables liés à des interactions plus subtiles et plus complexes des aléas et de la vulnérabilité que ne représente l'évaluation du risque global employée ici. Plus particulièrement, les pays très pauvres avec de faibles capacités de riposte et d'adaptation aux aléas climatiques et aux phénomènes climatiques extrêmes pourraient être exposés à des niveaux élevés de risque en raison de leur vulnérabilité systémique fondamentale. Cette constatation pourrait être particulièrement vraie dans le cas des PMA, dont la plupart se trouvent en Afrique.

Les membres du Groupe d'experts avaient généralement le sentiment que l'Afrique méritait d'être représentée par un plus grand nombre de pays, en raison de la vulnérabilité systémique considérable de nombreux pays africains, mesurée par un certain nombre d'indicateurs, et du fait que le continent compte 32 sur un total de 49 PMA (Brooks et al., 2005; Huq and Ayers, 2007). Le Groupe d'experts a par conséquent décidé de proposer d'autres PMA africains en tant que participants potentiels au PPCR, en tenant uniquement compte des considérations de vulnérabilité. À la discrétion du SC-PPCR, ces pays pourraient être invités à participer au PPCR en plus, ou à la place de certains des pays sélectionnés par le processus d'évaluation régionale du risque.

#### *Les pays de la région*

Le Groupe d'experts a appliqué une analyse axée sur la vulnérabilité aux PMA africains qui n'avaient pas été retenus en tant que participants prioritaires au PPCR par le biais de l'évaluation combinée du risque de catastrophe climatique et de vulnérabilité aux catastrophes climatiques appliquée à un certain nombre de pays à haut risque dans les « points chauds » du changement climatique de la région (y compris les premiers choix de pays ou groupes de pays effectués par le Groupe d'experts au sein de ces régions ou les choix secondaires). Cette analyse a donné lieu à une liste longue de 29 PMA d'Afrique subsaharienne.

#### *Processus de sélection et utilisation des indicateurs*

Pour sélectionner les PMA africains restants, le Groupe d'experts a utilisé tous les sept indicateurs de vulnérabilité ayant servi pour les évaluations régionales, ainsi que l'indicateur de l'état de préparation. Ils ont examiné l'ensemble des données sur les 29 pays avec les valeurs d'indicateurs correspondantes pour chaque indicateur, afin de déterminer des groupes de pays présentant le niveau de vulnérabilité le plus élevé et l'état de préparation le plus élevé (Tableau 10). Le nombre de cas dans ces groupes de « niveau élevé de vulnérabilité » et de « niveau élevé de l'état de préparation » a ensuite été calculé pour chaque pays, et a permis d'établir une fourchette de notes potentielles de 0 à 8 pour chaque PMA. Les pays ayant une note égale ou supérieure à 1 sont présentés au Tableau 11.

## Recommandations

Les trois pays ayant obtenu les notes les plus élevées sont le **Mozambique, l'Éthiopie et la Sierra Leone**. Tous ces trois pays ont été classés aux premiers rangs de vulnérabilité sur la base de six indicateurs. Le Mozambique a également eu une note élevée du point de vue de l'état de préparation, ce qui n'a pas été le cas pour l'Éthiopie et la Sierra Leone. Ces résultats donnent à penser que les interventions en faveur de l'adaptation dans ces deux pays devraient mettre davantage l'accent sur le renforcement des capacités. Il est recommandé d'envisager de sélectionner les trois pays en tant que participants potentiels au PPCR en sus des pays sélectionnés sur la base des évaluations régionales des risques, ou au cas où l'un quelconque des pays ainsi sélectionnés dans les groupes régionaux ne participait pas au PPCR. Le choix de ces pays en tant que pays particulièrement vulnérables ne devrait pas s'interpréter comme indiquant que d'autres PMA africains ne sont pas spécialement vulnérables au changement climatique, la vulnérabilité étant un phénomène généralisé en Afrique. De nombreux pays africains non sélectionnés dans cette analyse peuvent en fait être plus vulnérables que des pays sélectionnés dans d'autres régions géographiques.

**Tableau 10. Pays ayant le niveau de vulnérabilité le plus élevé sur la base de sept indicateurs de vulnérabilité et le niveau de préparation le plus élevé sur la base de l'indice IAR**

[Pour la majorité des indicateurs, qui sont représentés par des échelles continues, les dix premiers pays sont indiqués. Pour les indices CVI et CDRI(b), qui sont associés à des notes entières, les pays ayant les notes les plus élevées possibles sont indiqués.]

CDRI(a)	LE CZ	IWS	FI	IDH	CVI	CDRI(b)	IAR
Malawi	Djibouti	Éthiopie	Érythrée	Sierra Leone	Sierra Leone	Sierra Leone	Ouganda
Mozambique	Gambie	Mozambique	RD du Congo	Burkina Faso	Burkina Faso	Burkina Faso	Tanzanie
Djibouti	Sénégal	Guinée Équatoriale	Burundi	Guinée-Bissau	Mali	Burundi	Sénégal
Lesotho	Guinée-Bissau	RD du Congo	Sierra Leone	Mali	Éthiopie	Rwanda	Mali
Érythrée	Bénin	Guinée	Éthiopie	Mozambique	Burundi	Érythrée	Burkina Faso
Soudan	Liberia	Madagascar	République centrafricaine	République centrafricaine	Rwanda	Guinée-Bissau	Madagascar
Éthiopie	Togo	Mali	Tanzanie	Éthiopie	Érythrée	Mozambique	Rwanda
Sénégal	Mozambique	Togo	Mozambique	RD du Congo		République centrafricaine	Mozambique

						e	
Gambie	Sierra Leone	Sierra Leone	Guinée-Bissau	Burundi		RD du Congo	Bénin
Bénin	Guinée	Congo	Madagascar	Côte d'Ivoire		Gambie	Lesotho
						Guinée Équatoriale	
						Somalie	
						Togo	
						Soudan	

**Tableau 11. Nombre d'indicateurs pour lesquels un pays se trouve dans le groupe du niveau élevé de vulnérabilité ou du niveau élevé de préparation**

[Seuls sont indiqués les pays apparaissant dans un ou plusieurs indicateurs].

<b>Apparitions dans le groupe des 10 plus vulnérables ou des 10 plus préparés sur 8 indicateurs</b>					
Mozambique	7	Rép. centrafricaine	3	Soudan	2
Éthiopie	6	Gambie	3	Tanzanie	2
Sierra Leone	6	Érythrée	3	Congo	1
Burundi	4	Rwanda	3	Côte d'Ivoire	1
Rép. dém. du Congo	4	Sénégal	3	Liberia	1
Guinée-Bissau	4	Togo	3	Malawi	1
Madagascar	4	Djibouti	2	Somalie	1
Mali	4	Guinée Équatoriale	2	Ouganda	1
Bénin	3	Guinée	2		
Burkina Faso	3	Lesotho	2		

#### 4. CONCLUSIONS ET AUTRES RECOMMANDATIONS

Le Groupe d'experts a adopté une méthode de sélection de pays axée sur les risques. Dans le cadre de cette démarche, les risques résultant de l'évolution du climat pesant sur un pays sont considérés comme découlant de l'effet combiné de l'exposition de ce pays à des manifestations de vaste portée et à long terme de changement climatique (c'est-à-dire les aléas climatiques) et la vulnérabilité fondamentale du pays à ces aléas. Cette méthode a fourni un cadre dans lequel le Groupe d'experts a identifié les pays en recourant à un processus d'évaluation de risques fondé sur la répartition et l'ampleur des aléas climatiques à long terme conjointement avec les profils nationaux de vulnérabilité.

Dix pays ont été retenus, y compris des suppléants et certains regroupements régionaux ont été proposés (Tableau 12). En outre, une analyse des PMA africains fondée uniquement sur des indicateurs de vulnérabilité et les risques climatiques historiques, sans prendre en compte les variations prévues du climat, a permis de retenir le Mozambique en tant que pays prioritaire potentiel, l'Éthiopie et la Sierra Leone étant proposés en tant que suppléants. Le Groupe d'experts a procédé à cette évaluation reposant sur la vulnérabilité des PMA africains en réponse aux préoccupations de certains de ses membres concernant la sous-représentation de l'Afrique eu égard à sa vulnérabilité systémique telle que mesurée par divers indicateurs, et à la forte proportion de PMA situés en Afrique subsaharienne.

**Tableau 12. Pays et régions recommandés.** Pays prioritaires (colonne de gauche) tels que déterminés par une méthode d'évaluation du risque. Des pays suppléants sont aussi proposés, de même que des groupements régionaux, lorsque cela a été jugé approprié. Le Mozambique et ses suppléants ont été choisis sur la base de la vulnérabilité des PMA africains non sélectionnés par le recours à la méthode d'évaluation du risque.

	<b>Pays (région)</b>	<b>Suppléant</b>	<b>Approche régionale</b>
1	(Région des Caraïbes). Aucun pays individuel n'est proposé et un groupe régional a été recommandé. Premiers choix : Guyana, Dominique, Haïti et éventuellement d'autres pays.		
2	(Région des îles du Pacifique). Le Groupe d'experts estime que cette région devrait être incluse dans le PPCR, mais n'a pas été en mesure de préciser ou de sélectionner un petit groupe de pays.		
3	Bolivie (Andes sud-américaines)	Pérou	La Bolivie, le Pérou, la Colombie et l'Équateur pourraient former un groupe régional.
4	Bangladesh (Asie du Sud)	Inde	Un groupe régional pourrait être formé par le Bangladesh, le Népal, le Bhoutan, l'Inde et les Maldives, mais il n'est pas recommandé.
5	Népal (Asie du Sud)	Bhoutan	Le Népal et le Bhoutan pourraient constituer un groupe régional.
6	Le Cambodge, le Vietnam and les Philippines en tant que groupe régional (Groupe de l'Asie du Sud-Est).		
7	Tadjikistan (Asie centrale)	Ouzbékistan	Un groupe régional axé sur le Tadjikistan et l'Ouzbékistan pourrait aussi impliquer une certaine participation du Turkménistan, de la République kirghize et du Kazakhstan en raison des problèmes climatiques généralement similaires qui se posent dans ces pays.
8	Mauritanie (Afrique du Nord)	Maroc	Aucun groupe régional n'est proposé.
9	Zambie (Afrique australe)	Angola	Aucun groupe régional n'est proposé.
10	Niger (Sahel)	Tchad	On pourrait créer un groupe régional comprenant le Niger plus le Tchad, le Mali et/ou le Nord du Soudan en raison de la similitude des problèmes de développement et de climat de ces pays, si cela est réalisable du point de vue logistique.
<i>Choix facultatif d'autres pays éventuels pour améliorer la représentation des PMA africains (qui représentent la majorité des PMA). Pourraient être choisis en plus, ou en remplacement d'un ou de plusieurs des pays ci-dessus (1-10).</i>			
11	Mozambique (PMA africains)	Éthiopie, Sierra Leone	Aucun groupe régional proposé.

Les pays sélectionnés recouvrent une gamme de risques liés au changement climatique et représentent une diversité de caractéristiques nationales du développement et de l'environnement. Tous les pays énumérés au Tableau 12 représentent d'une certaine manière des régions ou des contextes géographiques bien particuliers. En d'autres termes, ils offrent la possibilité de transferts de connaissances largement pertinentes et de transposition de mesures visant à renforcer la capacité

d'adaptation au changement climatique à plus grande échelle. La sélection de pays représentant des situations et des contextes régionaux et géographiques plus vastes est conforme aux critères de *types de menaces, de répartition de pays et de transposition et de viabilité à long terme* tels qu'ils sont précisés dans le mandat du Groupe d'experts. Le critère de *vulnérabilité* des pays est explicitement pris en compte dans l'établissement des profils au deuxième stade de l'évaluation des risques. L'*admissibilité des pays* a été examinée au stade de l'évaluation de la vulnérabilité du processus de sélection, dans la mesure où les pays candidats qui n'étaient pas admissibles conformément à ces critères étaient éliminés de la sélection.

L'*état de préparation du pays* est déduit de l'indice d'allocation des ressources (IAR). Le Groupe d'experts a surtout estimé que les pays ne devraient pas être inadmissibles à participer au PPCR en raison de la faible capacité ou du faible niveau de préparation, car cela exclurait de nombreux pays à haut risque, consolidant et renforçant les inégalités existantes. Par ailleurs, le développement des capacités représente un élément essentiel du renforcement de la résistance au changement climatique. Même les pays qui ont des notes élevées d'IAR peuvent être mal préparés pour faire face au changement climatique, l'indice n'étant pas spécifiquement lié au changement climatique. Ainsi, l'IAR a été considéré comme étant l'indicateur de l'état de préparation le plus approprié facilement disponible, mais il devrait être traité avec prudence. Le Groupe d'experts estime que les pays ne devraient pas être nécessairement exclus du PPCR sur la base de leur note IAR. Il y aura lieu de veiller à réaliser un équilibre entre la mise en œuvre de mesures précises de renforcement de la capacité d'adaptation visant des domaines, des groupes et des secteurs particulier d'une part, et des mesures de renforcement des capacités d'une manière plus générale d'autre part. Lorsque la note IAR d'un pays est faible, comme c'est le cas d'une petite minorité de pays choisis en tant que candidats principaux ou suppléants, il sera indiqué de mettre l'accent sur ces derniers.

Les critères de *cohérence et d'ajout de valeur et de généralisation et d'impact sur le développement* ne peuvent pas être représentés par des indicateurs facilement disponibles, et l'évaluation de ces critères nécessite des connaissances détaillées sur les pays. Par ailleurs, ces critères seront fonction en grande partie de la nature des mesures de renforcement de la capacité d'adaptation et de la manière dont ces mesures sont mises en œuvre. L'impact sur le développement sera également fonction des risques ou des dommages atténués ou évités, quantités qui sont difficiles à évaluer même au niveau infranational.

La démarche axée sur les risques fournit une méthode cohérente, transparente et relativement systématique et robuste d'associer l'avis des experts et l'analyse fondée sur des données quantitatives, et a permis au Groupe de déterminer un certain nombre de pays susceptibles de participer au PPCR dans des délais très courts excluant des analyses détaillées au niveau infranational. Cette démarche permet d'éviter certains des problèmes liés à l'emploi d'indicateurs « universels » contestés d'une part et à la subjectivité inhérente à l'avis des experts d'autre part. Cette démarche présente néanmoins des lacunes et, du fait des délais très courts dans lesquels cette étude a été réalisée (de même que certains problèmes plus fondamentaux liés aux incertitudes concernant les modifications futures du climat), il y a lieu de mettre en relief un certain nombre de réserves.

L'emploi de projections cohérentes à grande échelle de manifestations de changement climatique en tant que point de départ d'une évaluation des risques au plan mondial met en évidence des régions dans lesquelles le niveau d'exposition aux aléas climatiques devrait être élevé et potentiellement

extrême. Il faudrait admettre que les pays seront exposés à de nombreux aléas complexes qui ne sont pas pris en compte dans cette analyse. Certains de ces aléas peuvent être imprévus alors que d'autres sont foncièrement imprévisibles et peuvent agir les uns sur les autres. D'autres encore, telles que les modifications du comportement des phénomènes climatiques extrêmes, peuvent avoir un impact cumulatif. Dans ces conditions, le processus de détermination des aléas employé ici est quelque peu simpliste.

Les projections de la présente étude sont associées à des niveaux de confiance élevés ou raisonnablement élevés, mais force est de reconnaître que les projections climatiques sont entachées d'incertitude et que les projections employées ici se fondent sur des scénarios et des ensembles particuliers de modèles climatiques. Les concentrations de gaz à effet de serre augmentent plus rapidement qu'elles ne sont représentées dans les scénarios du GIEC, et ces scénarios sont peut-être minimalistes dans la mesure où ils sous-estiment l'ampleur du réchauffement lié à l'effet de serre anthropique (Raupach et al., 2007; Pittock, 2008). Par conséquent, l'évolution des aléas climatiques tout au long du XXI<sup>e</sup> siècle pourrait être différente de celle entrevue dans la présente analyse, et d'autres aléas climatiques à grande échelle et à long terme qui ne sont pas pris en compte ici pourraient voir le jour.

Il y a aussi lieu de mettre en relief un certain nombre de réserves liées à l'emploi des indicateurs de vulnérabilité, leur représentativité, leur fiabilité, leur opportunité et leur applicabilité aux changements futurs par opposition à la variabilité actuelle du climat et leur capacité (ou incapacité) à prendre en compte tous les différents facteurs qui déterminent la vulnérabilité des populations et des pays et leur aptitude à s'adapter au changement climatique. Ces questions sont examinées plus en détail à l'Annexe 1.

Il est possible d'étendre et d'affiner la méthode employée ici afin d'obtenir un mécanisme d'évaluation des risques plus robuste et plus détaillé qui pourrait s'appliquer aux plans mondial, régional, national et infranational. À cet effet, il faudrait élaborer des indicateurs d'aléas climatiques et de vulnérabilité pertinents pour des contextes d'aléas climatiques et de développement précis, normalisés de manière à ce que les différentes unités d'analyse (pays, régions au plan infranational, etc.) puissent être comparées. La tâche serait titanesque, mais elle permettrait de placer l'évaluation des risques climatiques au-dessus du niveau actuel qui consiste à s'appuyer sur des indicateurs « universels » simplistes et hautement contestés de « vulnérabilité » vaguement définie qui sont d'une utilité limitée. On revient plus en détail sur cette question à l'Annexe 1.

La méthode d'évaluation des risques adoptée par le Groupe d'experts est une approche dirigiste, du « sommet à la base », qui rend l'adhésion des pays problématique, comme on l'a mentionné dans la Préface. Une méthode plus participative, de la « base au sommet » permettrait dans une certaine mesure de régler ce problème. Toutefois, une méthode entièrement participative pourrait être incompatible avec une évaluation de risque stratégique, se traduisant par un processus de sélection qui favorise les pays qui ont la plus grande capacité d'adaptation et le niveau de préparation le plus élevé, au lieu des pays qui sont les plus exposés aux risques. Il pourrait en résulter une marginalisation plus importante des pays les plus vulnérables, pérennisant les inégalités existantes entre les pays. Il serait donc peut-être indiqué de réaliser un certain panachage des méthodes dirigistes et participatives. Cela pourrait impliquer l'ouverture du processus du PPCR à un plus grand nombre de pays, sur la base d'une première évaluation de risque stratégique qui détermine un

plus grand groupe de pays à haut risque, suivie d'une évaluation plus participative pilotée par les pays eux-mêmes.

## BIBLIOGRAPHIE

### Documents

Adger W. N Brooks, N., Kelly, M., Bentham, S. and Eriksen, S. 2004. New indicators of vulnerability and adaptive capacity, Tyndall Centre Technical Report 7.

Agoumie, A. 2003. Vulnerability of North African Countries to Climatic Changes Adaptation and Implementation Strategies for Climate Change. IIED and the Climate Change Knowledge Network

Bradley, R. S., Vuile, M., Diaz, H. F., Vergara, W. 2007. Threats to water supplies in the tropical Andes. *Science* 312, 1755-1756.

Brenkert, A.L. and Malone, E.L. 2005. Modelling vulnerability and resilience to climate change: a case study of India and Indian States. *Climatic Change* 72, 57-102.

Brooks, N. 2003. Vulnerability, risk and adaptation: A conceptual framework. Tyndall Centre Working Paper No. 38. Disponible à [www.tyndall.ac.uk](http://www.tyndall.ac.uk)

Brooks, N. 2004. Drought in the African Sahel: Long-term perspectives and future prospects. Tyndall Centre Working Paper No. 61.

Brooks, N. 2006. Climate Change, Drought and Pastoralism in the Sahel, Discussion note for the World Initiative on Sustainable Pastoralism, novembre 2006, WISP/IUCN.

Brooks, N., Adger, W. N. and Kelly, M. 2005. The determinants of vulnerability and adaptive capacity at the national level and the implications for adaptation. In Adger, W. N., Arnell, N. and Tompkins, E. L. (directeurs de publication) *Global Environmental Change Part A* 15, 151-162.

Center for International Earth Science Information Network (CIESIN), Columbia University. Low Elevation Coastal Zone (LECZ) Urban-Rural Estimates, Global Rural-Urban Mapping Project (GRUMP), Alpha Version. Palisades, NY: Socioeconomic Data and Applications Center (SEDAC), Columbia University. Disponible à <http://sedac.ciesin.columbia.edu/gpw/lecz>. Accessed December 2008.

Christensen, J. H., Hewitson, B., Busuioc, A., Chen, A., Gao, X., Held, I., Jones, R., Kolli, R. K., Kwon, W.-T., Laprise, R., Magana Rueda, V., Mearns, L., Menendez, C. G., Raisanen, J., Rinke, A., Sarr, A. and Whetton, P. 2007. Regional Climate Projections. In: *Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M. Tignor and H.L. Miller (eds.)]. Cambridge: Cambridge University Press.

Cruz, R.V., H. Harasawa, M. Lal, S. Wu, Y. Anokhin, B. Punsalmaa, Y. Honda, M. Jafari, C. Li and N. Huu Ninh, 2007: Asia. *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel*

on Climate Change, M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden and C.E. Hanson, Eds., Cambridge University Press, Cambridge, UK, 469506.

Gardner, T. A., I. M. Cote, J. A. Gill, A. Grant, and A. R. Watkinson. 2003. Long-term region wide declines in Caribbean coral reefs. *Science* 301:958-960

Gardner, T. A., J. A. Gill, A. Grant, A. R. Watkinson, and I. M. Cote. 2005. Hurricanes and Caribbean coral reefs: immediate impacts, recovery trajectories and contribution to long-term decline. *Ecology* 86:174-184

Giorgi, F. 2006. Climate Change Hotspots. *Geophysical Research Letters* 33, L08707.

Grolle, J. 1997. Heavy rainfall, famine, and cultural response in the West African Sahel: the 'Muda' of 1953-54. *GeoJournal* 43.3: 205-214

Heyd, T. and Brooks, N. (sous presse) Exploring cultural dimensions to climate change. In W.N. Adger, I. Lorenzoni and K. O'Brien (directeurs de publication) *Adapting to Climate Change: Thresholds, Values and Governance*. Cambridge University Press (sous presses : date de publication escomptée, début 2009).

Huq, S. and Ayers, J. 2007. Critical list: the 100 nations most vulnerable to climate change. *Sustainable Development Opinion*, décembre 2007. IIED

Association internationale de développement, 2004. *Disclosing IDA Country Performance ratings*. Groupe de la Banque mondiale. (non publié)

GIEC, 1995: *Climate Change 1995- Impacts, Adaptation and Mitigation of Climate Change: Contribution of Working Group II to the Second Assessment of the IPCC*, Cambridge University Press, 878pp.

GIEC, 1997: *The Regional Impacts of Climate Change: An Assessment of Vulnerability*. Cambridge University Press, 517pp

GIEC, 2001: *Climate Change 2001- Impacts, Adaptation and Vulnerability: Contribution of Working Group II to the Third Assessment Report of the IPCC*, Cambridge University Press, 1000pp.

GIEC, 2007. *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden, and C.E. Hanson, Eds. Cambridge University Press, pp. 7-22.

Jayaraman, T.K. and B.D. Ward, 2006. Economic Growth in a vulnerable island nation: an empirical study of the AID-growth nexus in Vanuatu. *Asia-Pacific Development Journal* 13(2), 93-112.

Meehl, G.A., T.F. Stocker, W.D. Collins, P. Friedlingstein, A.T. Gaye, J.M. Gregory, A. Kitoh, R. Knutti, J.M. Murphy, A. Noda, S.C.B. Raper, I.G. Watterson, A.J. Weaver and Z.-C. Zhao, 2007: Global Climate Projections. In: *Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M. Tignor and H.L. Miller (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, Royaume-Uni et New York, NY, États-Unis.

OCDE, 2008. DAC List of ODA Recipients: Effective for reporting on 2008, 2009 and 2010 flows. OCDE, Paris.

Oxenford, H. A., Roach, R., Braithwaite, A., Nurse, L., Goodridge, R., Hinds, F., Baldwin, K. and Finney, C. 2008. Quantitative observations of a major coral bleaching event in Barbados, Southeastern Caribbean. *Climatic Change* 87, 435-499.

Pittock, A. B. 2008. Ten reasons why climate change may be more severe than projected, in McCracken, M. C., Moore, F. and Tapping, J. C. (eds.) *Sudden and Disruptive Climate Change: Exploring the Real Risks and How We Can Avoid Them*, pp.11-27. Londres : Earthscan.

Raupach, M. R., Marland, G., Ciais, P., Le Quere, C., Canadell, J. G., Klepper, G. & Field, C. B. 2007. Global and regional drivers of accelerating CO<sub>2</sub> emissions, *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* 104 (10): 288-10. (doi:10.1073/pnas.0700609104)

Sullivan, C.A. and Meigh, J. R. 2005. Targeting attention on local vulnerabilities using an integrated indicator approach: the example of the Climate Vulnerability Index. *Water Science and Technology, Special Issue on Climate Change* 51(5): 69-78.

Thebaud, B. and Batterby, S. 2001. Sahel pastoralists: opportunism, struggle, conflict and negotiation. A case study from eastern Niger. *Global Environmental Change* 11, 69-78.

Thomas, D. G. S., Knight, M. and Wiggs, G. F. S. 2005. Remobilization of southern African desert dune systems by twenty-first century global warming. *Nature* 435, 1218-1221.

Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD). 2007. *Human Development Report 2007/08. Fighting climate change: Human solidarity in a divided world*. Palgrave Macmillan, New York.

Vecchi, G. A., Swanson, K. A. and Soden, B. J. 2008. Whither Hurricane Activity. *Science* 322, 687-689.

Vincent, K. 2004. Creating an index of social vulnerability to climate change for Africa. Tyndall Centre Working Paper No. 56. Tyndall Centre, Norwich, Royaume-Uni.  
[www.tyndall.ac.uk/publications/working\\_papers/wp56](http://www.tyndall.ac.uk/publications/working_papers/wp56).

Yohe, G., E. Malone, A. Brenkert, M. Schlesinger, H. Meij, X. Xing, and D. Lee. 2006. "A Synthetic Assessment of the Global Distribution of Vulnerability to Climate Change from the IPCC

Perspective that Reflects Exposure and Adaptive Capacity." Palisades, New York: CIESIN (Center for International Earth Science Information Network), Columbia University.  
<http://ciesin.columbia.edu/data/climate/>

Zickfeld, K., Knopf, B., Petoukhov, V. and Schellnhuber, H. J. 2005. Is the Indian summer monsoon stable against global change? Geophysical Research Letters 32, L15707, doi:10.1029/2005GL0227.

**Bases de données en ligne :**

Université Columbia, CIESIN: <http://sedac.ciesin.columbia.edu/wdc/index.jsp>

Organisation pour l'alimentation et l'agriculture: <http://www.fao.org/corp/statistics/en/>

EM-DAT Emergency Events database: <http://www.emdat.be/Database/Maps/maps.html>

Institut mondial des ressources naturelles : <http://www.wri.org/>

UNDP Adaptation Country Profiles: <http://sdnhq.undp.org/gef-adaptation/profiles/>

SOPAC et PNUE, Environmental Vulnerability Index:  
[http://www.vulnerabilityindex.net/EVI\\_2005.htm](http://www.vulnerabilityindex.net/EVI_2005.htm)

## Annexe 1. Indicateurs

Les indicateurs sont des variables de remplacement pour des quantités ou des facteurs qui nécessitent une certaine forme de représentation quantitative ou semi-quantitative. De telles variables sont par exemple employées dans une analyse où un certain nombre de quantités ou de facteurs variés doivent être représentés dans une forme simple, de manière à être facilement comparés, par exemple entre les pays. Les indicateurs peuvent être des variables uniques mesurables, représentant un ensemble de conditions (par exemple, le revenu des ménages en tant que mesure indirecte du bien-être économique). En revanche, on peut construire un indicateur par le regroupement d'un certain nombre de variables, en établissant la moyenne, en assignant des notes aux entités représentées (par exemple, les pays, les ménages) sur la base de leurs positions classées par ordre, etc. Les indicateurs composites sont souvent dénommés indices.

Les indicateurs font l'objet d'une large utilisation pour évaluer les conditions économiques, sociales, politiques et environnementales, et ces dernières années, l'on s'intéresse de plus en plus à l'élaboration d'indicateurs aux fins d'utilisation dans le domaine du changement climatique, par exemple, pour évaluer la vulnérabilité et la capacité d'adaptation au niveau national. L'étude du Groupe d'experts du PPCR a utilisé de tels indicateurs pour déterminer les pays susceptibles de participer au PPCR. Ces indicateurs sont présentés ci-après. Toutefois, il y a lieu de formuler un certain nombre de réserves générales au sujet de l'utilisation de ces indicateurs, plus particulièrement lorsqu'ils représentent des conditions au plan national concernant une question aussi complexe que le changement climatique.

### *Limites des indicateurs*

Divers indicateurs ont été élaborés pour évaluer la « vulnérabilité » des pays au changement climatique. Ces indicateurs peuvent servir d'ensemble de données « standards » pour la sélection des pays pouvant bénéficier de l'aide du PPCR. Toutefois, ces indicateurs génériques ou universels sont hasardeux et ont un certain nombre de limites importantes, et notamment le manque de rigueur dans leur définition ainsi que l'ambiguïté concernant ce qui est précisément mesuré.

La plupart de ces indicateurs sont présentés comme des mesures de vulnérabilité, mais bon nombre d'études qui leur sont liées n'ont pas de cadre conceptuel cohérent et ne définissent pas clairement la vulnérabilité. Ces études comprennent une gamme de conceptions (explicites ou implicites) de la vulnérabilité, dont certaines traitent la vulnérabilité en termes de facteurs sociaux fondamentaux qui pourraient rendre les pays sensibles au changement climatique. D'autres formulations suivent la définition plus générale du GIEC (2001, 2007) qui est similaire à de nombreuses définitions du risque en ce sens qu'elle considère la vulnérabilité comme comprenant à la fois la sensibilité fondamentale et l'exposition aux aléas climatiques (voir Brooks (2003) pour une analyse plus détaillée de cette question). Le mandat du Groupe d'experts du PPCR précise que les indicateurs aussi bien de vulnérabilité que d'aléas climatiques doivent servir pour déterminer les pays devant participer au PPCR, ce qui donne à penser à une formulation de la vulnérabilité en tant qu'élément du risque et distincte de l'exposition aux aléas climatiques au niveau du pays. Sur la base de cette formulation, bon nombre « d'indicateurs de vulnérabilité » sont en fait des mesures du risque.

Rares sont les indicateurs sensés mesurer la vulnérabilité au changement climatique qui tiennent compte de la manière dont le changement climatique se manifestera, manifestation qui se produira

par une combinaison d'aléas transitoires et à long terme et des modifications de la variabilité du climat et des conditions climatiques moyennes, ainsi que par les effets de ces changements sur les différents écosystèmes naturels et humains. De plus, les indicateurs universels ne tiennent généralement pas compte du fait que les aléas climatiques se manifestent par le biais de différents contextes de développement dans différents pays, et ne s'intéressent guère aux mécanismes par lesquels les aléas climatiques pourraient se traduire en résultats défavorables pour le développement. En conséquence, la pertinence et la validité de nombreux indicateurs de vulnérabilité pour les évaluations des risques associés au changement climatique n'ont pas encore été prouvées. En raison du caractère à long terme des risques climatiques, la validation des indicateurs par des comparaisons entre les prédictions et les résultats est particulièrement hasardeuse. Même les indicateurs qui tiennent effectivement compte des éléments du changement climatique seront plus indiqués pour certains contextes et pays que pour d'autres, ce qui pourrait entraîner des distorsions potentielles des évaluations axées sur les indicateurs.

#### *Exemples d'indicateurs de vulnérabilité existantes*

Un certain nombre d'auteurs ont mis en évidence divers indicateurs de « vulnérabilité » au changement climatique et ont élaboré divers indices de vulnérabilité (construits par l'agrégation d'indicateurs individuels). D'une manière générale, on a élaboré ces indices pour évaluer la vulnérabilité au plan national de manière à comparer différents pays, et de nombreux indices ont servi à déterminer des notes de vulnérabilité des pays. La plupart de ces indices sont qualifiés de mesures de vulnérabilité, mais bon nombre d'études qui leur sont liées n'ont pas un cadre conceptuel cohérent et, de ce fait, ne définissent pas clairement la vulnérabilité. Certains de ces indices mesurent des aspects de la vulnérabilité intrinsèque des sociétés à la menace vaguement définie de « changement climatique », sans s'intéresser aux détails des risques climatiques futurs ou des aléas climatiques potentiels. Certains mesurent la vulnérabilité à des types particuliers d'aléas climatiques, en se fondant uniquement sur les indicateurs liés au développement. D'autres tiennent compte du niveau d'exposition aux aléas liés au changement climatique et pourraient être considérés comme des indices de risque dans le cadre employé par le Groupe d'experts du PPCR (dans lequel le risque est considéré comme une fonction de l'exposition aux aléas et la vulnérabilité fondamentale des sociétés exposées). À très peu d'exceptions notables près, la grande majorité des indices ne s'intéressent guère aux processus et mécanismes associés aux impacts du changement climatique et leurs résultats en matière de développement, à cause aussi bien de la faible résolution spatiale que de l'absence d'attention accordée au caractère particulièrement contextuel de la vulnérabilité et du risque.

Un certain nombre d'indices ont été élaborés en vue de rendre compte de la vulnérabilité fondamentale ou « sociale » des pays au changement climatique et à ses manifestations. Ces indices ne contiennent aucune information sur les modifications prévues du climat et sont construits à partir de données liées aux conditions sociales, économiques, politiques et environnementales existantes (et incorporent ainsi des éléments de la vulnérabilité environnementale). Les trois principaux indices de vulnérabilité sociale, particulièrement pertinents pour le contexte africain sont l'indice de pauvreté hydrique (WPI) (Sullivan, 2005), l'indice de vulnérabilité climatique (CVI) (Sullivan and Meigh, 2005) et l'indice de vulnérabilité sociale (SVI) élaboré pour l'Afrique par Vincent (2004). Tous ces trois indices portent essentiellement sur les ressources en eau, et impliquent la sélection subjective d'indicateurs reposant sur des études et des données de fait concernant les facteurs déterminants de la vulnérabilité et de la rareté de l'eau. L'indice CVI est une extension de l'indice

WPI. Brooks et al. (2005) a élaboré un autre indice de vulnérabilité aux catastrophes climatiques (CDVI), construit à partir d'indicateurs manifestant une corrélation statistiquement significative avec des catastrophes climatiques survenues au cours des deux dernières décennies du XX<sup>e</sup> siècle.

Ces indicateurs tentent de caractériser la vulnérabilité fondamentale des sociétés à des contraintes liées au climat, à savoir la rareté de l'eau et les catastrophes climatiques. Les indices WPI et CVI sont conçus pour s'appliquer à une gamme de contextes et à des échelles différentes, alors que les indices SVI et CDVI ont été conçus expressément pour l'évaluation de la vulnérabilité au plan national. Aucun de ces indices ne présente un tableau global de la vulnérabilité aux différents impacts du changement climatique. Ils visent plutôt à évaluer la vulnérabilité à certains types de menace qui sont liés au changement climatique d'une manière générale (bien que l'indice CVI ait été élaboré pour intégrer des informations contextuelles pouvant inclure des représentations des manifestations du changement climatique).

Brenkert et Malone (2005) ont utilisé le modèle d'indicateur de vulnérabilité-résistance (VRIM) pour établir un indice de vulnérabilité pour 100 pays, réparti entre des éléments représentant la sensibilité et la capacité d'adaptation. Il s'agit d'un indice généralisé qui vise à déterminer la vulnérabilité à une gamme d'aléas et de contraintes, et ne traite pas explicitement des contextes ou des voies de manifestation des impacts précis qui lient les aléas aux résultats. Ces indices ne prennent nullement en compte l'évolution future des aléas climatiques. Yohe et al. (2006) se sont inspirés de l'évaluation de la vulnérabilité « sociale » de Brenkert et Malone (2005) pour produire un indice de vulnérabilité (ou risque) biophysique, qui tient compte des considérations d'exposition au changement climatique. L'élément exposition est fondé sur des projections de la température pour différents scénarios de sensibilité au changement climatique (défini comme l'augmentation de la température moyenne à la surface du globe à la suite d'un doublement de la concentration de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère). Toutefois, cette série de données a une utilité limitée, dans la mesure où l'augmentation de température est une mesure indirecte approximative qui ne tient pas compte des mécanismes ou des voies de transmission associés aux impacts du changement climatique et à leurs résultats. Par ailleurs, pour certains contextes (par exemple, des niveaux élevés de sensibilité et d'émissions), la majorité des pays (particulièrement en Afrique) sont simplement caractérisés comme ayant un niveau élevé de vulnérabilité. Les données manquent pour de nombreux pays d'Afrique et des régions d'Asie. Les valeurs de sensibilité du climat utilisées sont de 1,5° et 5,5° C, ce qui est nettement plus faible et plus élevé que la plupart des estimations scientifiques les plus récentes, qui avancent une sensibilité probable du climat de l'ordre de 3° C. (Meehl et al., 2007).

Pour l'évaluation de la vulnérabilité, divers autres indices ont été proposés, par exemple, l'indice de viabilité environnementale et l'indice de vulnérabilité environnementale, qui tentent tous les deux de mesurer l'exposition aux pressions sur l'environnement et de représenter les facteurs socioéconomiques de ces pressions. Toutefois, aucun des deux ensembles de données ne représente explicitement le changement climatique.

Il existe d'autres indicateurs généraux de développement, tels que l'indice de développement humain, et le développement humain et la pauvreté sont largement supposés (explicitement et implicitement) être des mesures indirectes de la vulnérabilité. Toutefois, de telles hypothèses sont démesurément simplistes et ne tiennent pas compte du fait que la vulnérabilité et la capacité d'adaptation sont étroitement liées au contexte, ni du fait que les facteurs qui induisent la

vulnérabilité et la capacité d'adaptation varieront en fonction des aléas climatiques et des types de résultats, comme on l'a vu plus haut. Bien qu'il y ait des fortes chances pour que les pauvres soient vulnérables aux effets du changement climatique pour diverses raisons (par exemple, la précarité du logement, la mauvaise santé, le manque d'accès aux ressources et à l'information), la pauvreté ne se reporte pas simplement sur la vulnérabilité. Par exemple, les paysans qui pratiquent une agriculture de subsistance peuvent être plus immédiatement touchés par des variations de température et des précipitations qui ont des répercussions sur les rendements agricoles, alors que les citadins peuvent acheter la nourriture de diverses sources, dissociant leur consommation alimentaire de la variabilité du climat. Toutefois, lorsque la modification ou la variabilité du climat se traduit par des baisses généralisées de la production alimentaire, les populations rurales « plus pauvres » capables de pratiquer une agriculture de subsistance peuvent être moins vulnérables que les non-producteurs tels que les citadins qui ne peuvent pas avoir accès à la nourriture en raison de la rareté associée à la hausse des prix. Les populations plus aisées peuvent aussi se trouver plus exposées aux aléas climatiques, en fonction de la nature et de la répartition géographique de ces aléas. Par exemple, les populations qui ont un revenu relativement élevé vivant dans les petits États insulaires peuvent être plus exposées au changement climatique par le biais des aléas comme l'élévation du niveau de la mer et les variations du comportement des tempêtes que les pauvres vivant dans les zones où les manifestations du changement climatique sont moins problématiques voire (dans certains cas) bénéfiques (par exemple, périodes de végétation prolongées, forte pluviométrie).

Les indicateurs de risque doivent donc aller au-delà de l'équation simpliste vulnérabilité/pauvreté, et s'intéresser aux contextes dans lesquels se produiront la vulnérabilité et les impacts du changement climatique, y compris l'exposition des populations humaines aux aléas climatiques, dont la nature variera au plan géographique et au fil du temps.

#### *Emploi d'indicateurs dans la sélection des pays en vue de la participation éventuelle au PPCR*

Pour les raisons présentées plus haut, la sélection des pays en vue d'une participation éventuelle au PPCR n'a pas été déterminée par une analyse fondée sur des indicateurs universels, mais sur des avis d'experts appuyés par des analyses axées sur des indicateurs. Lorsque des indicateurs ont été employés, ils étaient choisis en fonction de leur pertinence pour des contextes de développement et des aléas climatiques précis, définis pour les regroupements régionaux de pays, et différents indicateurs ont été mis en relief pour différents contextes. De ce fait, un certain nombre d'indicateurs de « vulnérabilité » existants n'ont pas été utilisés, en raison des questions concernant leur pertinence pour les aléas mis en évidence en tant que facteurs de risques découlant du changement climatique et de leur capacité à prendre en compte des éléments clés de la vulnérabilité pertinents pour les résultats dans des contextes de développement régionaux et nationaux. Il n'en reste pas moins qu'il faudrait admettre les lacunes des indicateurs employés dans cette étude, lacunes qui sont examinées ci-après, le cas échéant.

Un certain nombre d'indicateurs ont servi à appuyer le processus de sélection des pays pour chaque région. Certains d'entre eux sont des indicateurs composites élaborés pour examiner la vulnérabilité et/ou le risque au plan national, alors que d'autres sont des indicateurs à une seule variable retenus en raison de leur pertinence pour tel ou tel contexte national ou régional (fondé à la fois sur les principaux aléas et le développement de base, et les effets négatifs potentiels découlant de l'interaction des aléas et du développement de base qui induisent la vulnérabilité). Les différents

indicateurs sont décrits plus loin, et les raisons de leur choix sont également présentées. Chaque indicateur représente un type ou élément particulier du risque ou de la vulnérabilité (y compris l'exposition à des types donnés d'aléas), indiqué par le principal sous-titre en majuscules. Les acronymes des indicateurs tels qu'ils sont employés dans les tableaux régionaux figurent entre parenthèses.

Il convient de souligner que les indicateurs employés dans l'étude du Groupe d'experts ne sont pas indépendants et, dans certains cas, des indices différents sont déduits des ensembles de données similaires. Pour ces raisons et aussi pour tenir compte du caractère multiforme du risque et de la vulnérabilité au changement climatique, les indicateurs n'ont pas été regroupés en un indice composite. Les évaluations de la vulnérabilité relative des pays au sein de tel ou tel groupe régional ont plutôt été fondées sur l'examen d'un certain nombre d'indicateurs pris ensemble, et les pays ont été sélectionnés en fonction de leur niveau élevé de vulnérabilité déduit d'une gamme d'indicateurs pertinents (tous les indicateurs n'ont pas été examinés pour toutes les régions, certains indicateurs étant plus pertinents dans certains contextes régionaux que d'autres). La sélection des pays a donc été fondée sur des considérations de cohérence de la note d'un pays sur de multiples indicateurs, plutôt sur la note ou le rang élevé d'un pays sur la base d'un seul indice. Cette démarche a également permis de tenir compte du fait que les indicateurs employés étaient exprimés en un certain nombre d'unités différentes et à un certain nombre d'échelles différentes. Par exemple, l'indice CDRIB utilise une échelle de 1-5, alors que l'indice IAR utilise une échelle de 1-6. L'utilisation d'indicateurs « approximatifs » a permis d'éviter de rendre l'analyse encore plus complexe (et d'exiger des moyens supplémentaires) sous forme d'une procédure d'uniformisation.

Le Groupe d'experts formule les réserves générales ci-après concernant l'emploi des indicateurs de vulnérabilité dans cette étude :

1. Représentation de la vulnérabilité. Le Groupe d'experts s'est efforcé d'employer des indicateurs de vulnérabilité qui sont pertinents pour les aléas et les risques climatiques auxquels se heurtent les pays, mais ces indicateurs sont nécessairement approximatifs dans leur représentation des facteurs qui induisent la vulnérabilité, lesquels sont complexes, se produisent dans une large mesure à des échelles locales et sont fonction du contexte. Il y aura des éléments de vulnérabilité qui ne sont pas pris en compte dans cette analyse, et ces éléments peuvent revêtir une importance capitale dans certains contextes. Par exemple, l'indice IDH est considéré comme une mesure indirecte raisonnable pour la capacité d'adaptation, mais il s'agit d'une appréciation subjective, et il n'a pas été prouvé qu'il peut représenter efficacement la capacité des populations à s'adapter et les contraintes pesant sur cette capacité.
2. Qualité des données. La fiabilité de certaines données employées pour construire les indicateurs pose inévitablement des problèmes. Comme on l'a vu dans le rapport, certaines des données des indicateurs représentant les petites îles semblent peu fiables. Les chiffres des personnes tuées par les catastrophes climatiques peuvent être surestimés ou sous-estimés, et les rapports ne porteront même pas sur un ensemble de pays, ce qui se traduira par une représentation asymétrique de la vulnérabilité ou du risque pour certains groupes de pays.

3. Échelle et représentativité. Les indicateurs au niveau national regroupent les données au plan national et ne peuvent donc pas représenter la variabilité à l'échelle infranationale. De ce fait, les « points chauds » infranationaux de vulnérabilité/risque peuvent ne pas être détectés. Une telle situation peut surtout se rencontrer dans les grands pays, au sein desquels certaines populations très vulnérables peuvent ne pas être prises en compte en raison du calcul des moyennes lié au regroupement des données. Ces populations peuvent être plus nombreuses que celles des petits pays.

*Présentation détaillée des indicateurs employés dans l'étude du Groupe d'experts*

## EXPOSITION AUX RISQUES CÔTIERS

*Pourcentage de la population nationale vivant dans les plaines côtières (LE CZ).* Certaines régions et certains groupes de pays ont été choisis en raison de leur niveau élevé d'exposition à l'élévation du niveau de la mer et aux risques côtiers connexes. Pour ce type de risque, il était nécessaire de disposer d'un certain indicateur du niveau d'exposition de chaque pays. Le pourcentage de la population nationale vivant dans les zones basses côtières du CIESIN Global Rural-Urban Mapping Project (GRUMP) a été retenu à cet effet. Ce pourcentage se fonde sur des données quadrillées à une résolution de 1km x 1km, le pourcentage LECZ étant défini comme la zone située au-dessous d'une altitude de 10 m au-dessus du niveau de la mer et dans un rayon de 100 km de la ligne de la côte. Il s'agit d'une définition plutôt approximative, mais qui donne une indication de la population potentiellement exposée au risque d'élévation du niveau de la mer, des tempêtes tropicales et d'autres types d'aléas/phénomènes extrêmes liés au climat côtier, ainsi que de la population potentiellement exposée aux effets économiques de ces aléas et modifications des écosystèmes côtiers et marins (par exemple, par le biais de l'impact sur les moyens de subsistance).

La faible résolution spatiale de cet ensemble de données rend difficile son utilisation dans les petites îles à la topographie variable, ce qui se traduit par une sous-estimation considérable de la population vivant dans les plaines côtières de nombreuses îles des Caraïbes, comme le confirment les faibles estimations des populations côtières des Caraïbes, un problème mis en évidence par des membres du Groupe qui sont experts sur cette région. Ce problème est relevé dans les notes de l'ensemble des données, en ces termes « Les détails spatiaux des données de recensement ont varié considérablement entre les pays et une résolution de 1 km a été considérée comme la plus élevée qui pouvait s'appliquer au plan mondial. Les données SRTM utilisées étaient à une résolution de 1km pour faciliter un rapprochement spatial de 1 à 1 avec les données démographiques. En dégradant la résolution des données SRTM à 1km, les estimations indiquées sous-estiment probablement les données démographiques de la zone. Un plafond d'élévation de 10 mètres a été choisi en partie à cause de l'erreur établie dans la précision des données SRTM au plan mondial. »

Pour cette raison, cet ensemble de données a été employé pour évaluer l'exposition aux aléas climatiques côtiers en Asie du Sud, en Asie du Sud-Est et dans le Pacifique (où, en raison de la faible altitude de nombreuses îles, on évite les problèmes liés à la résolution spatiale combinée à la forte variation topographique), mais non aux Caraïbes, où l'accent a davantage été mis sur l'appréciation des experts.

On trouvera de plus amples informations sur cet ensemble de données dans McGranahan et al. (2006, 2007). *Environmental vulnerability index (EVI)*

L'indice de vulnérabilité environnementale (EVI) a été employé à la place de l'indicateur LECZ pour la région du Pacifique, où l'indicateur LECZ n'est pas fiable pour les raisons présentées plus haut. L'indice EVI est un indice intégré de la vulnérabilité au niveau des pays, construit à partir d'indicateurs individuels représentant l'exposition aux catastrophes, la situation de l'environnement naturel et de la société dans son ensemble et la capacité de la société à s'adapter à des stimulations extérieures, notamment le changement climatique. L'indicateur EVI employé dans cette analyse des petits pays insulaires du Pacifique a été élaboré conjointement par la SOPAC et le PNUE pour tenir compte de la situation précise des petits pays insulaires. L'indice EVI est présenté plus en détail à l'adresse : [http://www.vulnerabilityindex.net/EVI\\_2005.htm](http://www.vulnerabilityindex.net/EVI_2005.htm).

## VULNÉRABILITÉ À LA RARETÉ DE L'EAU

L'un des impacts les plus importants, et les plus problématiques, du changement climatique sera celui qui concerne la disponibilité des ressources en eau : un certain nombre de régions (par exemple, l'Afrique du Nord et le Maghreb, l'Afrique australe et l'Asie centrale) devraient connaître une grave rareté d'eau du fait de l'effet combiné des réductions de la pluviométrie et de l'augmentation de l'évaporation imputable à la hausse des températures. D'autres régions (par exemple, la région des Andes et certaines parties de l'Asie du Sud) enregistreront également une réduction de la disponibilité de l'eau suite à la perte des glaciers qui fournissent d'importantes ressources en eau, plus particulièrement au printemps. L'exposition à la rareté de l'eau et à l'aridification du climat au plan régional a été évaluée sur une base semi-quantitative en utilisant les projections du GIEC et les avis des experts. Dans ces régions, la vulnérabilité à la rareté de l'eau a été évaluée à l'aide de deux indicateurs complémentaires ci-après.

### *Population ayant accès à une source d'eau améliorée (IWS)*

Cette variable, dont les valeurs ont été tirées du Tableau 7 du Rapport mondial sur le développement humain de 2007 (représentant le pourcentage de la population nationale ayant accès à une source d'eau améliorée en 2004), a été utilisée comme mesure indirecte de la vulnérabilité au stress hydrique accru dans les régions où le principal risque est l'aridification du climat ou la réduction de la disponibilité de l'eau. Ce choix s'explique par le fait que les populations qui n'ont pas accès à une source d'eau améliorée compteront très probablement sur des sources d'eau qui sont étroitement liées à la modification et la variabilité du climat, par exemple, les cours d'eau et les puits dont la productivité est tributaire des niveaux fluctuants des eaux souterraines. Lorsque ces sources sont insuffisantes en raison de la sécheresse ou de l'aridification, des sources de remplacement peuvent ne pas être facilement disponibles, en particulier dans les zones rurales isolées dépourvues de services de distribution d'eau. Les populations qui ne sont pas desservies par les sources d'eau principales risquent aussi de préoccuper moins les pouvoirs publics que celles qui dépendent d'un service de distribution centralisé, par exemple, dans les zones urbaines. Pour plus d'informations et de données, voir PNUD (2007).

### *Indice de vulnérabilité climatique (CVI)*

L'indice CVI est un indice composite mis au point à l'université d'Oxford pour réunir les informations locales/nationales contextuelles, axées sur la vulnérabilité aux retombées du changement climatique liées à la disponibilité, à la qualité et à l'accès de l'eau. Cet ensemble de données a été utilisé comme un autre indicateur de la vulnérabilité des régions exposées à

l'aridification du climat et d'autres risques liés à la disponibilité de l'eau (par exemple, les sécheresses transitoires, les inondations pouvant entraîner la contamination de l'eau, etc.), en raison du fait qu'il recueille une gamme plus large de facteurs qui contribuent à la vulnérabilité au stress hydrique (et d'autres aléas climatiques potentiels) que l'indicateur IWS. L'emploi d'informations contextuelles plus pertinentes au plan régional rend cet indicateur plus représentatif des conditions prévalant au plan national que de nombreux autres indicateurs « universels » de vulnérabilité. On trouvera plus d'information sur cet ensemble de données dans Sullivan et Meigh (2005).

## VULNERABILITÉ À L'INSÉCURITÉ ALIMENTAIRE

### *Population sous-alimentée (FI)*

Le pourcentage de la population nationale sous-alimentée sur la période 2002-2004, tiré du Tableau 7 du Rapport mondial sur le développement humain de 2007 a servi de mesure indirecte de la vulnérabilité à l'accroissement de l'insécurité alimentaire susceptible d'être liée à des aléas climatiques comme l'aridification du climat et une réduction générale des ressources en eau, qui aura des répercussions sur la production alimentaire nationale (aussi bien commerciale que de subsistance). Ce choix se justifie par le fait que les personnes qui se trouvent déjà dans une situation d'insécurité alimentaire risquent davantage d'être les plus éprouvées par toute nouvelle réduction des disponibilités alimentaires, résultant de la réduction de la production nationale, de la réduction des importations de denrées alimentaires ou de la hausse des prix alimentaires, qui sont autant de conséquences éventuelles des modifications régionales du climat, comme celles sur lesquelles se fonde la sélection des « points chauds » du changement climatique. L'insécurité alimentaire est un résultat commun associé à d'autres aléas climatiques comme l'inondation, aussi cet indicateur est-il particulièrement pertinent.

## CAPACITÉ D'ADAPTATION

### *Indice de développement humain (IDH)*

La capacité des sociétés, des populations locales et des personnes physiques à réagir et à s'adapter à la variabilité et la modification du climat (généralement qualifiée de « capacité d'adaptation ») est un élément important de la vulnérabilité aux aléas climatiques à long terme comme ceux sur lesquels se fondent cette analyse. La manière d'évaluer la capacité d'adaptation fait encore l'objet d'un large débat, mais l'on s'accorde généralement à penser que la capacité d'adaptation est essentiellement déterminée par les facteurs suivants : l'accès aux ressources et à l'information et la capacité et la volonté de prendre des décisions d'adaptation et de prendre les mesures d'adaptation nécessaires. Les notes IDH des pays sont employées comme une mesure indirecte approximative de la capacité d'adaptation, car cet indice recueille les informations sur l'éducation, la richesse économique et la santé humaine, autant de facteurs importants pour déterminer la capacité des populations et des pays à comprendre les risques du changement climatique et à leur riposter. Les classements IDH sont tirés du Tableau 1 du Rapport mondial sur le développement humain de 2007. Le Groupe d'experts n'a pas sélectionné les pays qui ont une note IDH élevée afin de s'assurer que l'accent continue d'être mis sur les pays dont la capacité d'adaptation a besoin d'être améliorée.

Des éléments de la capacité d'adaptation sont aussi pris en compte par l'ensemble de données de Brooks et al. (2005), qui est examiné plus bas (voir CDVI).

### *VULNÉRABILITÉ GÉNÉRALISÉE AUX CATASTROPHES CLIMATIQUES - Indice de vulnérabilité aux catastrophes climatiques (CDV)*

Une étude par Brooks et al (2005) a mis en évidence 11 variables liées au développement qui étaient en corrélation étroite avec la mortalité imputable à des maladies liées au climat (représentées par des données tirées de EM-DAT) dans le cadre d'une analyse de données au plan national, représentant des périodes décennales (années 80 et 90). Ces 11 variables ont été combinées en un indice composite de vulnérabilité, fondé sur 13 ensembles différents de pondérations des indicateurs constitutifs. La fréquence de la présence des pays dans le quintile supérieur de ces 13 versions différentes de l'indice a ensuite été calculée, et les pays présents dans le quintile supérieur une fois ou davantage étaient enregistrés, ainsi que la fréquence de leur présence, ce qui a donné un « score » de 1 à 13 pour un sous-ensemble de 60 pays « hautement à modérément » vulnérables. La présence d'un pays dans ce sous-ensemble et son score de 1 à 13 ont servi d'indicateurs supplémentaires de vulnérabilité pour toutes les régions, le score 13 dénotant une extrême vulnérabilité.

La note CDVI n'est pas un classement, mais représente plutôt la cohérence du classement d'un pays parmi les pays les plus vulnérables, en fonction de différentes versions du même ensemble d'indicateurs, qui mettent en évidence les différents éléments de la vulnérabilité. Cet indice combine les indicateurs représentant la vulnérabilité à des phénomènes extrêmes transitoires qui surviennent de manière soudaine, comme les inondations et les tempêtes (par exemple, la population ayant accès à des services d'assainissement) avec des indicateurs susceptibles d'être représentatifs de la capacité d'adaptation à long terme d'un pays (par exemple, les indicateurs d'éducation et de gouvernance).

## RISQUE DE CATASTROPHE CLIMATIQUE

*Indice de risque de catastrophe climatique a): nombre cumulé de personnes frappées par les catastrophes climatiques.* On a construit cet ensemble de données en divisant le nombre total de personnes frappées par les catastrophes climatiques entre 1978 et 2007 par l'effectif de la population nationale en 2007. Ces deux variables ont été fournies par la Banque mondiale. Les données sur le nombre de personnes frappées par les maladies étaient tirées de CRED Emergency Events Dataset (EM-DAT : <http://www.emdat.be>). Cet ensemble de données a servi de mesure indirecte du risque global lié à la variabilité historique du climat et aux phénomènes climatiques extrêmes sur une période de 30 ans, tel que représenté par les résultats des catastrophes, intégrant les considérations d'exposition à grande échelle et la vulnérabilité fondamentale. Il a été employé sur la base du fait que les pays touchés par les effets négatifs importants de la variabilité historique récente du climat ont déjà un niveau élevé d'exposition et/ou de vulnérabilité aux aléas climatiques, autrement dit, ils ont plus de chances d'être très exposés aux effets du changement climatique du fait des vulnérabilités existantes et de l'éventualité que le changement climatique exacerbe les aléas existants. Il est probable que les nombres concernés soient peu fiables pour certains pays, en raison de la sous-déclaration ou (ce qui est moins probable) de la sur-déclaration.

*Indice de vulnérabilité aux catastrophes climatiques b): résultats moyens de cinq indices de risque.* Adger et al (2004) ont mis au point cinq indices de risque associés aux catastrophes climatiques historiques représentés dans EM-DAT, fondés sur les nombres absolus de morts, le pourcentage de la population tuée, le pourcentage de la population tuée ou touchée autrement, et le ratio des personnes tuées aux personnes touchées autrement, et le ratio des personnes tuées aux personnes touchées autrement calculé par deux méthodes différentes. Pour chaque indice, une note de 1 à 5 était affectée à chaque pays sur la base de leur position dans le quintile, 5 représentant un risque élevé. On a construit un indice global de risque climatique en faisant la moyenne de ces rangs dans le quintile pour les années 90 et en assignant une note de 1 à 5 aux pays sur la base de leur rang dans un classement par note moyenne. Cet indice a servi comme autre mesure indirecte du risque climatique historique, augmentant l'indice cumulé de risque ci-dessus qui a été déduit des mêmes données EM-DAT, mais qui a été traité différemment et qui représente une période nettement plus longue.

## ÉTAT DE PRÉPARATION DES PAYS

### *Indice d'allocation des ressources (IAR)*

Il n'y a pas de mesures directes quantifiables de l'état de préparation des pays en termes d'aptitude à absorber des ressources substantielles et à mettre efficacement en œuvre des initiatives d'adaptation en tant que pays pilotes du PPCR.

Toutefois, le Groupe d'experts a conclu que l'indice d'allocation de ressources (IAR) des pays IDA constituerait la mesure indirecte la plus voisine et la plus raisonnablement transparente dans l'ensemble très limité de ce types d'indicateurs. L'indice IAR de l'IDA classe les pays sur une échelle de 1 à 6, en fonction de 16 critères regroupés en quatre catégories affectées d'un poids identique : i) gestion économique ; ii) politiques structurelles ; iii) politiques favorisant l'insertion sociale et l'équité ; et iv) gestion et institutions du secteur public. Pour assurer la cohérence des notations de la performance au sein d'une même région et entre régions, i) des questions et des

définitions détaillées correspondant aux six notes du barème sont fournies aux équipes-pays pour chacun des 16 critères retenus ; et ii) un processus est engagé à l'échelle de la Banque mondiale pour noter et sélectionner une douzaine de pays qui serviront de référence de notation dans toutes les régions où l'IDA intervient.

L'indice IAR de l'IDA est un barème à six points, de 1 à 6, les valeurs supérieures de l'indicateur dénotant une meilleure performance. Le Groupe d'experts n'a toutefois pas eu accès aux valeurs de l'indice IAR pour tous les pays IDA, et il y avait des lacunes dans les données pour la plupart des régions que le Groupe d'experts a examinées aux fins de la sélection des pays. Il n'a donc pas été possible d'utiliser l'indice IAR en tant que mesure complète pour la sélection. Néanmoins, les valeurs disponibles de cet indice ont été considérées comme faisant partie de l'avis des experts pour évaluer l'état de préparation des pays.

### **Recommandations pour les futures évaluations axées sur les indicateurs**

#### *Élaboration d'un indice de risque*

On pourrait rendre plus formel et plus rigoureux le processus de sélection initiale des régions (ou des pays) qui ont un niveau élevé d'exposition aux risques climatiques en développant une base de données qui évalue ce niveau d'exposition au plan national (ou infranational). Cela consisterait à déterminer un certain nombre de « principaux risques » pour les différents pays, et à représenter l'« intensité » de chacun de ces risques pour chaque pays à l'aide d'indicateurs appropriés. Une telle base de données pourrait comprendre les éléments suivants : les indicateurs des modifications prévues de la température, les pertes d'humidité par évaporation, l'élévation relative du niveau de la mer, les estimations des modifications potentielles de la fréquence des phénomènes climatiques extrêmes sur la base des modèles ou de l'avis des experts, un indice lié à la possibilité pour un pays ou une région d'être touché par des modifications brusques non linéaires des conditions du climat ou de l'environnement, et des indicateurs représentant l'exposition existante ou de référence aux risques climatiques (par exemple, la fréquence des cyclones tropicaux et/ou d'autres phénomènes climatiques extrêmes). L'indice de risque qui en résulterait pourrait affecter des notes aux pays pour un certain nombre de catégories de risque, ce qui donnerait une indication des risques les plus importants pour tel ou tel pays ou région.

La construction d'une telle base de données représenterait une tâche gigantesque, mais pourrait se réaliser sans qu'il soit nécessaire de commanditer de nouvelles études de modélisation (par exemple, pour évaluer de manière chiffrée les modifications potentielles du comportement des phénomènes climatiques extrêmes) si elle devait se fonder sur la combinaison de simples variables climatiques (par exemple, les variations prévues de la température et des précipitations) et de l'avis des experts concernant l'impact du changement climatique sur les phénomènes climatiques extrêmes et d'autres risques. Un tel indice devra également prendre en compte l'incertitude, et les échelles de temps associées à l'évolution des risques climatiques. Un indice de risque permettrait de déterminer, de manière plus systématique et sur une base quantitative, tout en tenant compte de l'avis des experts, l'exposition à ces risques au plan national (ou infranational).

#### *Affiner les indicateurs de vulnérabilité*

Les indicateurs de vulnérabilité employés dans cette étude ont été choisis de manière à réaliser un équilibre entre i) la nécessité de données disponibles rapidement pouvant être interprétées facilement et qui pourraient être utilisées moyennant un traitement supplémentaire minimal dans une évaluation rapide dans des délais très limités, et ii) la nécessité de tenir compte du caractère contextuel des risques climatiques et du fait que la vulnérabilité et l'exposition varient au plan géographique et en fonction de la nature des risques examinés. Les indicateurs employés ici, et la manière dont ils ont été employés, ont contribué dans une certaine mesure à admettre le caractère complexe et contextuel des risques liés à la modification du climat. Néanmoins, cet élément de l'analyse aurait pu être amélioré de plusieurs manières, si l'on avait eu suffisamment de temps et de ressources, en particulier en ce qui concerne l'emploi des indicateurs.

Il est tout à fait possible d'adapter les indicateurs de vulnérabilité au contexte national de développement et du risque. On pourrait élaborer un ensemble d'indicateurs pour chaque type de risque (par exemple tels qu'ils sont représentés dans un indice de risque), et ceux-ci pourraient s'appliquer aux pays touchés par ce risque. Il en résulterait une évaluation plus détaillée du risque au plan national adaptée aux risques les plus importants pour chaque pays dans l'analyse.

On pourrait affiner davantage les indicateurs en utilisant un sous-ensemble d'indicateurs propres à chaque risque afin de tenir compte des contextes différentes de développement national. Par exemple, un ensemble d'indicateurs représentant la vulnérabilité à la sécheresse ou à l'aridification à long terme pourrait inclure des variables différentes selon que les principales répercussions se feront probablement sentir sur l'agriculture, le pastoralisme ou les ressources en eau destinées à la consommation des ménages ou à l'usage industriel. Ces répercussions seront fonction des moyens de subsistance et de la structure de l'économie nationale. Une nation dont l'économie est fortement tributaire des exportations de produits agricoles pourrait se préoccuper avant tout des répercussions agricoles, alors qu'un pays dont une part importante de la population tire ses moyens de subsistance du pastoralisme pourrait se soucier des répercussions de la sécheresse sur les terrains de parcours. Un pays tributaire de l'industrie ou des services, avec une petite base agricole où le pastoralisme est absent ou négligeable, pourrait se préoccuper davantage des répercussions de la sécheresse et de l'aridification sur les ressources en eau destinées à la consommation des ménages et des entreprises. Dans la pratique, l'importance relative des répercussions sur les différents secteurs variera entre les pays, ce qui revient à dire que l'on pourrait donner aux différents indicateurs des poids différents dans différents contextes nationaux.

Il est possible de mettre au point des indicateurs adaptés représentant les contextes de risque et de développement au plan national, afin de tenir compte des différents aspects de la vulnérabilité, plus précisément l'exposition au plan infranational, les facteurs qui déterminent la vulnérabilité des populations exposées et la capacité d'adaptation de celles-ci. Certains des indicateurs employés dans cette étude pourraient être affinés et constituer un point de départ pour un tel processus. On pourrait, par exemple, affiner l'ensemble des données LECZ pour obtenir une meilleure illustration des risques associés à l'élévation du niveau de la mer, en recourant à des données d'une résolution supérieure pour représenter les plaines côtières situées en dessous de certaines altitudes liées à des risques imputables à des échelles plausibles précises d'élévation du niveau de la mer (par exemple, 0,5m, 1m, 2m, etc.). Ceci pourrait être complété par un indice de vulnérabilité adapté expressément à la zone côtière, et représentant la qualité des infrastructures, la gouvernance côtière, le cadre de réglementation et la présence, la portée et l'efficacité des systèmes d'alerte avancée.

On pourrait évaluer la vulnérabilité à l'aridification climatique du point de vue du caractère marginal des ressources d'eau et/ou de l'agriculture existantes, par exemple en fonction des superficies consacrées à l'agriculture pluviale lorsque la pluviométrie est inférieure à un certain seuil, et les possibilités d'irrigation sur la base des ressources en eaux souterraines existantes. Une note élevée de vulnérabilité à cet égard, associée à une note élevée de l'indice de risque représentant l'aridification prévue ou l'incidence accrue de la sécheresse, dénoterait un risque élevé pour l'agriculture. En revanche, on pourrait construire un indice de risque agricole précis qui représente la proportion de l'agriculture (mesurée en termes de valeur, de superficie ou de population qui en vit) qui se trouve dans les zones où les modifications prévues des précipitations recouvrent des valeurs qui réduiraient la pluviométrie au-dessous de la limite pour l'agriculture pluviale. De même, on pourrait mettre au point des indices de risque adaptés pour d'autres contextes, qui fourniraient sur la zone, la valeur ou la population exposées des informations quantitatives plus détaillées que les indices combinés du risque et de la vulnérabilité.

### **Considérations générales**

Ces mesures se traduiraient par un ensemble d'indicateurs de risque et de vulnérabilité, et peut-être d'indicateurs de risque composite, qui varient entre les pays, soit par leur nature soit par leur importance relative exprimées par le biais des coefficients de pondérations. On pourrait normaliser ces indicateurs de manière à pouvoir comparer les pays, par exemple en exprimant chaque indicateur en termes d'une note allant de 1 à 5 pour chaque pays. Il n'est toutefois pas recommandé d'élaborer un indicateur unique pour établir des comparaisons entre pays, car il est peu probable que même des indicateurs améliorés puissent prendre en compte tous les aspects du risque, ce qui rend peu fiables les comparaisons entre les différents pays sur cette base. Il est plutôt recommandé de regrouper les pays en catégories représentant les aléas, la vulnérabilité et/ou le risque en tant que « extrêmes », « élevés », « modérés », etc. En examinant les indicateurs à titre individuel plutôt que les indices globaux, on pourrait évaluer les différents aspects des aléas, de la vulnérabilité et du risque, ce qui rendrait l'évaluation du risque plus transparente et plus nuancée.

L'adaptation des indicateurs aux contextes des aléas climatiques et du développement nécessite une étude de vaste portée des facteurs déterminant de la vulnérabilité dans différents pays et contextes, en plus d'une étude pour déterminer la nature des risques liés au changement climatique au plan national. Il pourrait aussi se poser les problèmes de pondération. Une telle opération pose donc des défis considérables du point de vue des ressources, du temps et des compétences nécessaires, et aussi en termes de méthodologie. Néanmoins, une telle opération serait utile pour mettre en place de meilleures bases pour les évaluations du risque lié au changement climatique et pourrait être expérimentée au départ dans une région déterminée. Dans un premier temps, on pourrait affiner les indicateurs employés dans cette étude, pour servir ensuite de base à l'élaboration d'indicateurs adaptés à des contextes précis.

## Annexe 2. Projets, programmes et stratégies : trois modes d'adaptation.

### **Encadré 1: Projets, programmes et stratégies : trois modes d'adaptation.**

Au plan national, on peut faire face au changement climatique au moyen de projets, de programmes et de stratégies. Au **départ**, la méthode préférée consistait à acquérir de l'expérience avant tout par le biais des projets. C'est ainsi qu'une série de projets spécifiquement consacrés à l'adaptation ont été financés au titre du Fonds spécial pour les changements climatiques du FEM et de la priorité stratégique « Adaptation au changement climatique ». De même, des plans d'action nationaux pour l'adaptation au changement climatique (PANA) ont été financés par le biais du Fonds pour les pays les moins avancés (Fonds pour les PMA) aux fins de mettre en évidence des projets d'adaptation prioritaires. Plus récemment, d'autres sources de financement pour les projets d'adaptation sont intervenues, notamment les donateurs multilatéraux et bilatéraux et, dans certains cas, des ONG.

Il y aurait lieu à présent d'intégrer l'adaptation dans les activités des programmes de développement comme les programmes consacrés à des secteurs particuliers (agriculture, eau, santé, etc.) ; à des programmes portant sur des risques particuliers (inondations, sécheresses, tempêtes) ; et à des programmes consacrés à des endroits et populations particulièrement exposés ou vulnérables (zones côtières, populations urbaines et rurales pauvres, etc.). Le PPCR vise avant tout à intégrer les risques climatiques dans de telles approches par programmes, portant souvent sur un seul secteur.

Il est admis par ailleurs qu'au plan national il est aussi nécessaire d'adopter une approche stratégique de vaste portée en matière de changement climatique, qui permettrait d'examiner de multiples risques dans de multiples secteurs et de procéder aux allocations des ressources entre eux. Au fil du temps, les approches par programmes peuvent contribuer à l'élaboration de politiques et de plans nationaux plus intégrés comme pourrait le permettre une stratégie nationale en matière de climat, qui inclut aussi l'adaptation au changement climatique que l'atténuation de ses effets ainsi que leurs retombées positives.

Le PPCR est conçu pour aider les pays à passer du stade des projets à celui des programmes et contribuer indirectement à l'adoption de politiques plus élargies et plus stratégiques au plan national. Dans certains cas, l'adaptation par le biais des programmes peut déjà avoir été amorcée ou peut l'être immédiatement. Dans d'autres cas, il est nécessaire de renforcer les capacités pour permettre à un ensemble plus vaste de pays d'accéder au financement consacré à l'adaptation à l'avenir.

Les trois modalités ne s'excluent pas mutuellement, elles sont complémentaires. Toutes les trois doivent se produire simultanément et la quantité d'activité de chaque modalité est fonction de l'appui disponible et de la capacité du gouvernement national

## Annexe 3. Mandat du Groupe d'experts du Programme pilote pour la résistance aux chocs climatiques

### Contexte et introduction

1. Conscientes que les délibérations de la CCNUCC sur l'avenir du régime climatique sont en cours et portent notamment sur l'examen de la future architecture financière et de la stratégie de financement de la lutte contre les changements climatiques, les banques multilatérales de développement ont mis en place une mesure transitoire pour augmenter l'aide aux pays en développement et construire la base de connaissances requise dans la communauté du développement. Les Fonds d'investissement climatiques doivent aller de l'avant en s'appuyant sur les progrès accomplis par nombre de pays en développement, afin d'accroître les investissements dans les technologies à faible intensité de carbone (Fonds pour les technologies propres) et d'appuyer divers programmes visant à expérimenter de nouvelles approches pour les interventions climatiques (Fonds climatique d'investissement stratégique). Les Fonds d'investissement climatiques, conçus comme des instruments provisoires, sont assortis de clauses d'extinction précises liées à la conclusion d'un accord sur l'avenir du régime climatique.

2. Le Fonds climatique d'investissement stratégique fournira des financements pour expérimenter de nouvelles approches du développement ou pour intensifier les activités visant à résoudre un problème précis ayant trait aux changements climatiques ou à apporter une réponse sectorielle par des programmes ciblés. Le premier programme à être intégré dans le Fonds climatique d'investissement stratégique, à savoir le Programme pilote de protection contre le changement climatique, expérimentera les mesures adoptées à l'échelon national pour mettre les investissements à l'abri du changement climatique dans cinq à dix pays très vulnérables.

### Objectifs du Programme pilote pour la résistance aux chocs climatiques

3. Le Programme pilote est conçu pour :
- a) fournir des financements programmatiques à l'échelle voulue dans cinq à dix pays très vulnérables, afin de contribuer à transformer la planification du développement national conduite par le pays, pour le rendre davantage à l'épreuve du changement climatique ;
  - b) être lancé à l'initiative des pays et faire fond sur les Programmes d'action nationaux pour l'adaptation au changement climatique ainsi que sur d'autres études, stratégies et plans nationaux pertinents ;
  - c) compléter les sources existantes de financement des mesures d'adaptation et appuyer le mécanisme, en constante évolution, du Fonds d'adaptation ;
  - d) fournir des enseignements cruciaux sur la façon d'investir dans des programmes à l'épreuve des changements climatiques, grâce à une planification nationale qui cadre avec les objectifs de réduction de la pauvreté et de développement durable.

### Mandat du Groupe d'experts

4. Le Sous-comité du Programme pilote doit créer un Groupe d'experts et lui donner des

directives utiles pour formuler des recommandations relatives à la sélection<sup>6</sup> des pays devant participer audit programme, sur la base :

- a) de critères transparents de vulnérabilité ;
- b) de l'état de préparation du pays et de l'aptitude de celui-ci à adopter des plans de développement à l'épreuve du changement climatique, en tenant compte des efforts déployés jusqu'ici et de la volonté du pays d'adopter une approche stratégique d'intégration de la résistance aux effets des changements climatiques dans le développement ; et
- c) de la répartition des pays entre les régions et des types de risques climatiques (comme il convient pour un programme pilote).

5. Les directives formulées dans la présente note visent à aider le Groupe d'experts à sélectionner cinq à dix pays très vulnérables à recommander pour inclusion dans le Programme pilote.

#### Critères essentiels de sélection des pays

6. En formulant sa recommandation relative aux pays<sup>1</sup> à inclure dans le Programme pilote, le Groupe d'experts devra tenir compte des huit critères essentiels énoncés ci-après :

#### Critères de sélection de premier ordre

##### I. Vulnérabilité du pays

7. Dans quelle mesure le pays recommandé peut-il être considéré comme étant vulnérable à un ou plusieurs risques climatiques (en termes de sécheresses, d'inondations, de tempêtes, de zones côtières à moins de 1 mètre au-dessus du niveau de la mer, à moins de 5 mètres, etc.), et a-t-il de pertinents besoins spéciaux définis conformément à des conventions et processus internationaux ayant fait l'objet d'un accord — comme par exemple ceux du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat —, et à la lumière des principes et articles applicables de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC) ? En analysant la vulnérabilité du pays, le Groupe d'experts devrait non seulement tenir compte de l'importance des signes concrets d'impact du changement climatique, mais aussi examiner les risques encourus par le pays, la vulnérabilité de celui-ci (degré auquel son PIB dépend de secteurs sensibles aux changements climatiques) et sa capacité d'adaptation (résultant en partie d'une combinaison de l'indice de développement humain et de la gouvernance).

##### ***II. Admissibilité du pays***

---

<sup>6</sup> Conformément à la conception du Programme pilote, un groupe de pays peut proposer au Sous-comité de ce dernier un programme régional ou infrarégional regroupant un nombre de programmes nationaux. Un programme régional ou infrarégional sera considéré comme constituant une seule expérimentation au sein du programme.

8. Le pays recommandé a) remplit-il les conditions requises pour bénéficier de l'aide publique au développement (en vertu des directives du Comité d'aide au développement de l'OCDE), b) dispose-t-il d'un programme national appuyé par une banque multilatérale de développement (en d'autres termes, une telle banque met-elle en œuvre un programme de prêt dans le pays et/ou poursuit-elle avec ce dernier un dialogue sur les politiques publiques), et c) fait-il partie des pays les moins avancés très vulnérables — notamment un État insulaire en développement — ayant droit aux fonds concessionnels des banques multilatérales de développement ?

Critères de sélection de deuxième ordre

### III. État de préparation du pays et possibilité d'obtenir des résultats rapides

9. Dans quelle mesure a) la sélection du pays maximisera-t-elle la possibilité de progresser rapidement vers des plans de développement stratégique à l'épreuve du changement climatique, qui donne des résultats rapides et fournit des expériences et des enseignements transposables au cours des deux, trois années suivantes, tout en assurant aux partenaires nationaux du Programme pilote un appui cohérent axé sur la demande ; b) le pays bénéficie-t-il déjà de financements externes pour l'adaptation au changement climatique ; c) le pays peut-il absorber une aide extérieure supplémentaire octroyée au titre du Programme pilote ; et d) le Programme pilote peut-il renforcer la capacité d'adaptation requise en appuyant les programmes, les politiques ou les plans nationaux d'adaptation ?

### IV. Répartition des pays

10. Dans quelle mesure la liste des pays pilotes recommandés est-elle représentative du point de vue régional, comme il convient pour un programme pilote ? Dans ce contexte et si la taille de l'échantillon le permet, le Groupe d'experts est encouragé à prendre en considération, sans toutefois s'y limiter, d'autres dimensions « distributives » comme celles mentionnées ci-après : indices de gouvernance, divers aspects de la vulnérabilité et un assortiment de stades de développement pour les pays sélectionnés. Il importe par ailleurs de souligner à nouveau que conformément à la conception du Programme pilote, un groupe de pays peuvent proposer au Sous-comité de ce dernier un programme régional ou infrarégional regroupant un nombre de programmes nationaux. Dans ce cas, un programme régional ou infrarégional sera considéré comme constituant une seule expérimentation au sein du programme.

### V. Types de risques

11. Dans quelle mesure le groupe de pays recommandés reflète-t-il l'éventail des risques climatiques représentatifs (c'est-à-dire en termes de sécheresses, d'inondations, de tempêtes tropicales, de marées de tempête, de typhons, de plaines inondables, etc.) comme il convient pour un programme pilote ?

## Critères de sélection de troisième ordre

### VI. Cohérence et ajout de valeur

12. Dans quelle mesure les activités financées par le Programme pilote compléteraient-elles les sources existantes de financement de l'adaptation au changement climatique ? Il s'agit notamment d'accorder une attention spéciale à la pleine exploitation des synergies et de la possibilité d'inclure, dans les programmes-pays, des activités d'adaptation aux changements climatiques et de réduction des risques de catastrophe.

### VII. Généralisation et viabilité à long terme

13. Dans quelle mesure les avantages, les résultats et les enseignements du programme peuvent-ils généralisés et maintenus au cours et au-delà des activités financées par le Programme pilote, et quelle est la probabilité d'un tel scénario ?

### VIII. Échelle de l'intervention et impact sur le développement

14. Dans quelle mesure les ressources et les activités du Programme pilote sont-elles de taille suffisante pour aider à transformer les plans nationaux de développement et les rendre à l'épreuve du changement climatique, et quelle est la probabilité d'un tel scénario ?

## Méthode de sélection

15. La sélection s'effectuera conformément aux directives susmentionnées et à celles de tout autre document que le groupe d'experts jugera utile.

## Résultats

16. Le rapport soumis par le Groupe d'experts au Sous-comité du Programme pilote doit contenir les renseignements indiqués ci-après :

- a) une description précise des objectifs ;
- b) la méthode et l'argumentation utilisées pour arriver à la liste proposée des pays pilotes ;
- c) les réponses aux questions posées au niveau de chacun des huit critères essentiels de sélection ;
- d) les résultats globaux des délibérations du Groupe, avec une évaluation/un examen des questions clés (par exemple les risques auxquels doit s'attaquer chaque pays et les programmes à mettre en œuvre) ;
- e) les conclusions et la liste des pays dont l'inclusion dans le Programme pilote est

recommandée. La liste proposée doit contenir cinq à dix pays (avec un choix de rechange dans chaque cas).

## Consultation

17. Pour encourager une adoption générale et une transposition ultérieure de l'expérience et des enseignements du Programme pilote, le Groupe d'experts doit consulter les principales parties prenantes avant de soumettre son rapport final au Sous-comité du Programme pilote.

## Présentation des rapports

18. Les résultats des travaux du Groupe d'experts seront soumis pour examen au Sous-comité du Programme pilote avant sa réunion de janvier 2009, sous format à la fois imprimé et électronique. Vu le calendrier serré du Programme pilote, on compte bien qu'avant même la finalisation de son rapport, le Groupe d'experts tiendra le Sous-comité du Programme pilote dûment informé de ses délibérations en cours.

## Ressources

19. Le service administratif des Fonds d'investissement climatiques soumettra au Sous-comité du Programme pilote, pour examen et approbation, un projet de budget du Groupe d'experts.

## Calendrier proposé et échéancier des étapes importantes

20. Une liste proposée des pays pilotes devrait être examinée et approuvée par le Sous-comité du Programme pilote pendant sa réunion de mi-janvier 2009. Le calendrier proposé des principales tâches est le suivant :

- a) 19 novembre 2008 : désignation des membres du Groupe d'experts par le Sous-comité du Programme pilote
- b) 26 novembre 2008 : établissement d'un contrat entre le service administratif et les experts.
- c) Du 1<sup>er</sup> au 7 décembre 2008 : consultations avec les parties prenantes à l'occasion de la 14<sup>e</sup> session de la Conférence des parties à la CCNUCC à Poznan (Pologne).
- d) 19 décembre 2008 : présentation de la mise à jour intérimaire au Sous-comité du Programme pilote.
- e) Du 5 au 9 janvier 2009 : réunion du Groupe d'experts et rédaction du rapport, à Washington
- f) 14 janvier 2009 : soumission du rapport du Groupe d'experts au service administratif.

- g) 20 janvier 2009 : soumission du rapport du Groupe d'experts au Sous-comité du Programme pilote.

21. Le Sous-comité du Programme pilote est invité à approuver ce calendrier. Des changements peuvent être requis, en raison des délais très serrés.

#### Rôle et responsabilités

22. Le Sous-comité du Programme pilote est chargé de sélectionner les experts devant siéger au sein du Groupe d'experts, de fournir des directives générales au groupe et d'approuver l'appui budgétaire nécessaire. Il lui incombe par ailleurs de désigner les pays devant participer au Programme pilote. Le Groupe d'experts est chargé d'établir, à l'intention du Sous-comité du Programme pilote, un rapport sur la sélection des pays pilotes contenant notamment une liste recommandant les pays qui participeront au programme. Le service administratif des Fonds d'investissement climatiques assurera le soutien logistique et la coordination des travaux du Groupe d'experts du Programme pilote.

#### Annexe 4. Consultations menées par le Groupe d'experts du Programme pilote entre le lundi 24 novembre et le lundi 5 janvier

Depuis sa mise en place à la fin de novembre 2008 le Groupe d'experts a engagé des consultations avec les Parties à la CCNUCC et divers autres experts et groupes et particuliers intéressés. Le Groupe d'experts fonctionne en grande partie sur un « mode d'écoute », réunissant les idées et les suggestions et précisant au besoin son propre rôle et son travail. Les membres du Groupe d'experts ont eu des consultations informelles et formelles concernant le mandat du groupe et la sélection des pays. La liste des organisations et des personnes consultées figure à la fin de ce document.

Des consultations formelles ont eu lieu dans le cadre d'une réunion de consultation du Groupe d'experts tenue lors de la Conférence des Parties à la CCNUCC (COP14) à Poznan, le samedi 6 décembre. La réunion était présidée par trois des huit membres du Groupe d'experts : Ian Burton, Balgis Osman-Elasha et Saleemul Huq. Enos Esikuri, spécialiste senior de l'environnement à la Banque mondiale, était également présent pour aider à répondre aux questions concernant le rôle de la Banque mondiale et du SC-PPCR. Un certain nombre de questions ont été posées dans le cadre de la consultation et sont articulées autour de cinq thèmes principaux :

1. Le nombre de pays visés par le programme pilote ;
2. La question du financement accordé à titre de prêts par opposition aux dons ;
3. Le processus de demande de l'aide du PPCR, et les critères de sélection des pays ;
4. La possibilité pour des groupes ou types particuliers de pays d'être sélectionnés, par exemple en tant que groupes régionaux de pays et pays sortant de conflit ;
5. La corrélation entre les processus du PPCR et de la CCNUCC.

Les participants à la réunion de consultation ont estimé qu'un plus grand nombre de pays pilotes permettrait d'obtenir des résultats plus généralisables, et augmenterait les chances d'un effet d'entraînement. Les représentants de la Banque mondiale ont justifié la proposition initiale d'un nombre limité de pays (5 à 10) par la nécessité de s'assurer que du fait de l'insuffisance des ressources chaque cas ne serait pas limitée à une portion congrue. Ceci est fonction d'estimations approximatives du volume de ressources disponibles dans le cadre du PPCR, ainsi que de la nécessité d'avoir des répercussions tangibles sur la capacité d'adaptation, dont les coûts ont été estimés entre 50 et 100 millions de dollars. Le groupe de travail du Groupe d'experts a pris acte des deux points et indiqué que le nombre de pays pilote était une question qui allait être examinée.

Concernant la question des prêts par opposition aux dons, de nombreux pays ont exprimé leur mécontentement au sujet du fait que certains financements du PPCR devaient être accordés sous forme de prêts, ce qui va à l'encontre du principe « pollueur payeur » du financement de l'adaptation. Il a été expliqué que la majorité des donateurs (quatre sur cinq) qui contribuent au PPCR avaient en fait accordé des fonds à titre de dons, à l'exception du Royaume-Uni, qui accordait les fonds sous forme de prêts hautement concessionnels. On a noté que les pays auraient l'option de ne pas accepter de prêts concessionnels et d'accepter uniquement des fonds à titre de don.

Les représentants des pays ont posé des questions concernant le processus de sélection des pays, et la manière de promouvoir activement leurs pays afin que leur cas soit examiné par le Groupe d'experts. Il a été précisé qu'il n'y avait pas de processus de demande, mais uniquement un

processus de sélection. Le rôle du Groupe d'experts consistait dans ce processus de sélection à évaluer les pays sur la base des critères définis et de faire des recommandations au SC-PPCR. Ces recommandations devaient être rendues publiques avant la définition finale du SC-PPCR qui était prévue pour le 29 janvier 2009. Les observations concernant les recommandations du Groupe d'experts devaient être adressées directement au SC-PPCR qui prendrait la décision finale en ce qui concerne les pays à inclure au PPCR, sur la base des recommandations du Groupe d'experts et des réactions qu'il aurait reçues. Les pays sélectionnés devaient ensuite recevoir une invitation et le processus devait se poursuivre à partir de là.

Les questions relatives aux critères étaient notamment celle de savoir si la sélection se limitait aux PMA qui avaient élaboré des PANA. Il a été précisé que lorsqu'il existe un PANA la sélection en tirerait parti, mais que la sélection n'est pas subordonnée à l'existence d'un PANA. En l'absence de PANA, d'autres considérations seront aussi pertinentes, à savoir d'autres processus nationaux qui manifestent une capacité similaire d'application et d'intégration systématique aux différents secteurs et à des échelles différentes, engagés de manière participative, ainsi qu'un intérêt avéré et l'adhésion à des mesures d'adaptation et de réduction de la vulnérabilité. D'autres questions relatives aux critères étaient centrées sur la manière dont les « 3 ordres » de critères seraient appliqués et celle de recueillir les informations les concernant. On a remarqué que si le Groupe d'experts doit encore prendre une décision formelle à ce sujet, il y avait des fortes chances pour que ce soit un processus en cascade – certains critères sont absolus, par exemple, la nécessité d'une relation existante avec une banque régionale de développement. Après cela, interviendront des évaluations quantitatives fondées sur des données et des informations tirées des bases de données nationales et internationales existantes, combinées avec des données qualitatives tirées des discussions et des entretiens avec des experts régionaux, nationaux et internationaux. Les suggestions concernant les sources d'information ont été le bienvenues.

Des questions ont été posées au sujet de l'admissibilité de certains pays à participer au PPCR. Il s'agissait, par exemple, des petits pays qui pourraient ne pas être en mesure de démontrer la «capacité d'absorption» nécessaire pour recevoir les financements de l'ampleur offerte par le PPCR ni pour se conformer à l'approche-programme proposée. Il s'agissait également des pays sortant d'un conflit qui pourraient avoir du mal à soutenir la concurrence dans le domaine de la capacité institutionnelle. Il a été décidé que le Groupe d'experts envisagerait la possibilité de regrouper les pays. Il a été précisé que les pays sortant d'un conflit ne seraient pas exclus sur de telles bases. Il est aussi nécessaire de comprendre ce qu'il y a lieu de faire pour promouvoir un développement à l'épreuve du climat dans des conditions de faible capacité et il est utile de disposer d'une gamme de « points de départ » du point de vue de l'état de préparation et des capacités au plan institutionnel.

Enfin, les échanges de vues ont aussi porté sur le rôle du PPCR par rapport aux processus de la CCNUCC, en particulier le Programme de travail de Nairobi et le Fonds pour l'adaptation. Il a été précisé que le Programme de travail de Nairobi fournira des informations qui seront utiles aux pays participant au PPCR, bien qu'il n'y ait pas de liens directs. On a relevé qu'il faudrait qu'il y ait plus de visibilité concernant la manière dont tous ces éléments tiennent ensemble et qu'une concertation soit engagée avec le Programme de travail de Nairobi. Il y a des complémentarités importantes avec le Fonds pour l'adaptation, d'autant plus que la présidence ou la vice-présidence du Conseil du Fonds pour l'adaptation revenant à un pays en développement est assurée par un membre du SC-PPCR, lequel décidera des pays à inclure au programme.



## Liste des parties consultées par le Groupe d'experts

Achala Abesekara, Sri Lanka (délégation)  
Peter C. Acquah, responsable du Bureau régional pour l'Afrique - PNUE  
Mohammad Alam, Jordan (délégation)  
Mozaharul Alam, BCAS, Bangladesh  
Mathbar Adhikary, délégation du Népal  
Al Binger, Caribbean Community Climate Change Centre  
Fahmi A. Binshbrak, Yémen (délégation)  
Maria Brockhaus, CIFOR  
Tom Downing, SEI  
Kristie I. Ebi, consultant international, Monteils Fabien, Madagascar (délégation) Suchma Geva, Affaires étrangères, Canada, Anne Hammil, IISD  
Saadeldin Ibrahim Izzeldin, Sudan Higher Council for Natural Resources  
Bubu Jallow, Gambie (délégation)  
Pa Ousman Jarju, Gambie (délégation)  
Richard Klein, SEI  
Bo Lim, PNUD  
Rahari Mani Zara Lydie, Madagascar (délégation)  
Juan Mancebo, République dominicaine (délégation)  
Dr. Elsayed Mansour, chef de l'unité de changement climatique, Égypte (délégation)  
Ajay Mathur, Ministère de l'Énergie, Inde  
Dr. Awa Khalifa Musa, Directeur de Food Security Disaster Management and Refugees Studies, Soudan  
Hasan Nagmeldin, délégation du Soudan  
Anwar Noaman, Yémen (délégation)  
Anthony Nyong, Banque africaine de développement  
Steven Were Omamo, Programme des Nations Unies pour l'alimentation  
Denis Sombi Lansana, Sierra Leone (délégation)  
Hawa Sow, WWF Sénégal  
David Lesolle, Botswana (délégation)  
Holger Lipton, GTZ  
Jo-Ellen Parry, IISD  
Anand Patwardhan, Indian Institute of Technology, Inde  
Atiq Rahman, BCAS, Bangladesh  
Mohammad Reazuddin, Bangladesh (délégation)  
Jay Roop, Banque asiatique de développement  
Erika Rosenthal, avocat, International Program, Earth Justice  
Ousmam Fall Sarr, Sénégal (délégation)  
Louis Seck, Sénégal (délégation)  
Lisa Schipper, Stockholm Environment Institute (SEI)  
Seid Abdu Salih, Érythrée (délégation)  
Youba Sokona, Directeur, Observatoire du Sahel et du Sahara  
Samir Tautawi, Vulnerability and Adaptation Manager, Égypte (délégation)  
Jordi Renart i Vila, Programme alimentaire des Nations Unies