

**Programme d'études « Changement
climatique : impacts sur le Maroc et options
d'adaptations globales »**



Rapport stratégique de synthèse

Le Maroc face au changement climatique
Incidences sur la trajectoire de développement
et perspectives d'adaptation

Février 2011



TABLE DES MATIERES

<u>INTRODUCTION</u>	5
<u>1. LE MAROC : UN PAYS FORTEMENT EXPOSE AU PHENOMENE DU CHANGEMENT CLIMATIQUE</u>	8
1.1. LES PRINCIPALES TENDANCES OBSERVEES DU CHANGEMENT CLIMATIQUE	8
1.2. LES PROJECTIONS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE A L'ECHELLE NATIONALE	10
1.3. LES EFFORTS CONSENTIS PAR LE MAROC POUR FAIRE FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE.....	11
<u>2. DIAGNOSTIC DE LA VULNERABILITE DU MAROC FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE : LES ENJEUX MAJEURS POUR LE DEVELOPPEMENT</u>	14
2.1. L'APPROVISIONNEMENT EN EAU	14
2.2. LA SECURITE ALIMENTAIRE.....	16
2.3. LA SECURITE SANITAIRE	21
2.4. LA SAUVEGARDE DU LITTORAL.....	22
2.5. LA PRESERVATION DU CAPITAL NATUREL DU ROYAUME.....	26
2.6. LA MIGRATION CLIMATIQUE	31
<u>3. NECESSITE D'UNE STRATEGIE GLOBALE POUR PREPARER LE MAROC AU DEFI DU CHANGEMENT CLIMATIQUE</u>	33
3.1. QUATRE ORIENTATIONS MAJEURES.....	33
3.2. TROIS ACTIONS D'ACCOMPAGNEMENT	39
.....	42
<u>ANNEXES</u>	42
ANNEXE I : GLOSSAIRE.....	43
ANNEXE II : LE CHANGEMENT CLIMATIQUE AU NIVEAU MONDIAL	46
ANNEXE III : EXPERIENCES DE QUELQUES PAYS EN MATIERE DE LUTTE CONTRE LE CHANGEMENT CLIMATIQUE	54
ANNEXE IV : QUELQUES ENSEIGNEMENTS DU BENCHMARK INTERNATIONAL.....	57
<u>BIBLIOGRAPHIE</u>	59
<u>GRAPHIQUES ET ENCADRES</u>	62
<u>ANNEXE 1 : REALISATIONS DU PROGRAMME D'ETUDES « CHANGEMENT CLIMATIQUE »</u>	63
<u>ANNEXE 2 : RAPPORTS ELABORES DANS LE CADRE DU PROGRAMME D'ETUDES « CHANGEMENT CLIMATIQUE »</u>	64



Introduction

1. Aujourd'hui, le changement climatique est admis par la communauté scientifique internationale, selon le consensus de quelques 2.500 scientifiques et de représentants gouvernementaux de 192 pays, rassemblés au sein du Groupe Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat (voir annexe II). Au-delà des controverses actuelles sur la véracité du changement climatique, l'ampleur des risques encourus par la planète appelle l'ensemble des acteurs politiques et socio-économiques à élaborer des stratégies et des plans d'adaptation afin d'y faire face.
2. Le 4^{ème} rapport du GIEC a, en effet, confirmé le réchauffement global de la planète, la responsabilité des activités humaines dans ce réchauffement et le risque, désormais élevé, de la survenue d'évènements météorologiques extrêmes, avec une augmentation de leur intensité.
3. Le réchauffement climatique, qui devrait vraisemblablement se poursuivre à l'avenir, aurait de graves implications environnementales et socio-économiques si des solutions de fond n'étaient pas mises en œuvre à l'échelle mondiale. L'adoption du scénario de l'indifférence serait très lourde de conséquences (voir annexe II).
4. L'ampleur des risques liés au changement climatique est perceptible à travers les fortes répercussions sur les écosystèmes et sur l'Homme :
 - Pour un réchauffement compris entre 1,5°C à 2,5 °C, le GIEC estime que 20% à 30% des espèces animales et végétales seraient exposées au risque d'extinction. A partir de 3,5°C, entre 40% à 70% des espèces recensées pourraient disparaître de la surface du globe.
 - Sur le plan humain, le nombre de victimes des fléaux d'origine climatique tendrait à augmenter rapidement avec la hausse de la température. Pour une hausse de +3°C, située à peu près au milieu des projections du GIEC, les inondations côtières feraient entre 100 et 150 millions de victimes supplémentaires d'ici 2080, les famines pourraient frapper jusqu'à 600 millions de personnes et la malaria pourrait affecter 300 millions de personnes tandis que la pénurie d'eau pourrait concerner jusqu'à 3,5 milliards de personnes (voir annexe II).

5. Désormais, largement alertée par l'urgence de la lutte contre le changement climatique, la communauté internationale a tenté de s'organiser pour élaborer des solutions mondiales à ce phénomène. Cependant, la Conférence des Parties de Copenhague, qui fut le sommet de tous les espoirs climatiques, a démontré, par ses péripéties et par son accord politique, les difficultés qui entravent l'esquisse d'un compromis international satisfaisant à la fois les pays développés, grands responsables historiques du dérèglement de l'atmosphère, les pays émergents qui revendiquent leur droit au développement et, enfin, les pays les plus vulnérables dont certains se trouveraient être menacés dans leur propre existence.
6. « L'accord de Copenhague » était largement en deçà des attentes quoi qu'il ait entériné, sans être contraignant, un certain nombre de principes tels que la limitation de l'augmentation des températures à 2°C par rapport à la période préindustrielle à l'horizon 2050, l'acceptation par les grands pays émergents de réduire leurs émissions de gaz à effet de serre et la promesse par les pays développés de consentir une aide financière immédiate de 30 milliards de dollars pour la période 2010-2012 et 100 milliards de dollars par an à l'horizon 2020, avec un appui aux transferts des technologies d'adaptation au changement climatique et d'atténuation. Le sommet de Cancun a, pour sa part, abouti à un consensus sur une démarche à adopter en vue d'opérationnaliser ces promesses, ce qui a permis de rétablir une certaine confiance dans le processus multilatéral des négociations climatiques sous l'égide des Nations-Unies.
7. De par sa position géographique, le Maroc subit de plein fouet le changement climatique. Il est situé dans l'une des régions les plus arides de la planète où les impacts du changement climatique seraient marqués du fait de l'amplification et de l'augmentation de la fréquence des phénomènes extrêmes (sécheresses et inondations).
8. Les études prévoient, ainsi, une aggravation de l'aridité, couplée à une progression de la désertification, devenue, depuis quelques années, une menace réelle pour l'Homme et les écosystèmes. La surexploitation des ressources naturelles risque de porter un préjudice irréversible à l'équilibre environnemental, à commencer par les ressources en eau dont la rareté risque d'hypothéquer le développement du Maroc au cours des prochaines décennies.
9. Les motifs d'inquiétude pour l'avenir sont, pour l'essentiel, dus aux besoins en eau, sans cesse croissants, induits par le développement urbain et l'intensification agricole. En outre, la position géographique du Maroc l'expose aux risques de

maladies émergentes, liées aux mouvements migratoires et aux changements environnementaux.

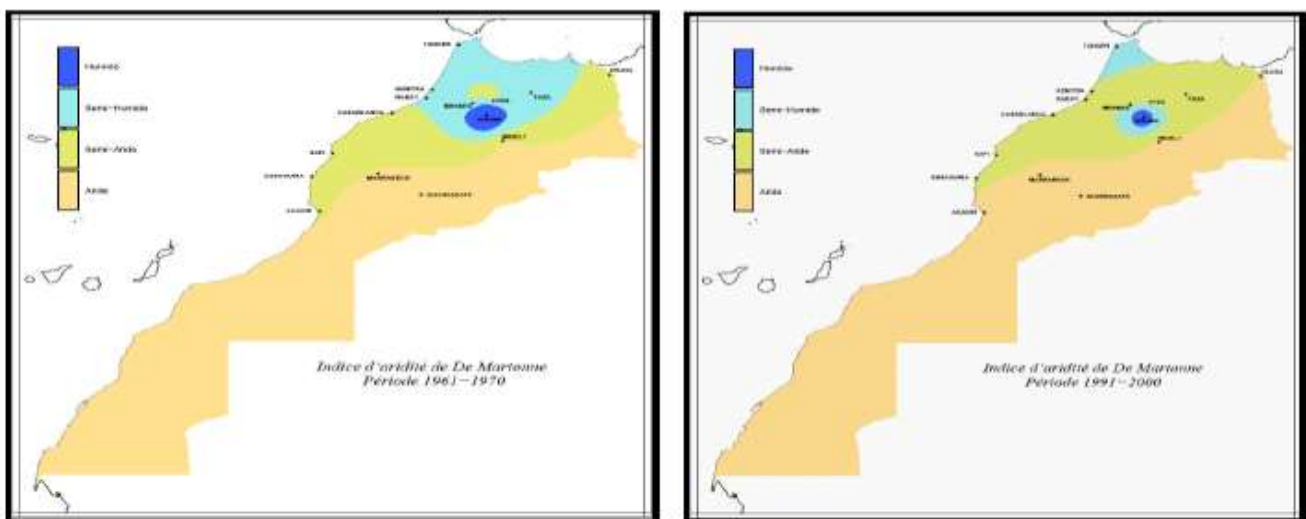
10. Conscient de la nature des enjeux et des menaces qui pèsent sur le Maroc, l'Institut Royal des Etudes Stratégiques (IRES) a inauguré un important chantier de réflexion qui aborde la complexité du changement climatique dans ses multiples dimensions : écologique, économique, politique, sociale et humaine. Il explore les trajectoires d'adaptation, à travers une approche holistique, afin d'affronter les problèmes dans leur globalité et de proposer des réponses durables et politiquement, économiquement et socialement acceptables.
11. D'importants travaux ont été réalisés dans le cadre de ce programme d'études par les membres du comité scientifique du programme, par l'équipe interne de l'IRES et par des consultants externes, engagés pour traiter quelques thématiques clés, telles que la question du littoral, des écosystèmes forestiers, des oasis... A ces travaux, s'ajoute la contribution des experts internationaux qui ont participé à la rencontre organisée par l'IRES le 16 octobre 2009 à Rabat sur « Le changement climatique : enjeux et perspectives d'adaptation pour le Maroc ».
12. Ce rapport qui synthétise l'ensemble de ces travaux et contributions, vise à restituer l'essentiel de l'état de la connaissance acquise sur le changement climatique au Maroc. Il met en évidence, à travers un diagnostic basé sur les facteurs de vulnérabilité, les impacts du changement climatique sur la trajectoire de développement du Royaume. Il propose des recommandations pour une feuille de route nationale dont l'ambition est de préparer le Maroc à relever le défi inhérent au changement climatique.

1. Le Maroc : un pays fortement exposé au phénomène du changement climatique

1.1. Les principales tendances observées du changement climatique

13. Le climat marocain a subi, durant les dernières décennies, des transformations qui perturbent largement les caractéristiques temporelles et spatiales des températures et précipitations. L'examen de l'évolution des indices climatiques régionaux montre, avec évidence, une montée inexorable de l'aridité sur l'ensemble du territoire national.
14. Durant les quarante cinq dernières années, les régions qui étaient classées sous climat humide et subhumide se trouvent réduites au profit des régions à climat semi-aride et aride. En témoignent l'augmentation de la température annuelle moyenne, estimée à 0,16°C par décennie et la baisse des précipitations printanières de 47% à l'échelle nationale et de 26% sur le nord-ouest (Direction de la Météorologie Nationale, 2009)

Graphique 1 : Changement récent des types de bioclimats du Maroc



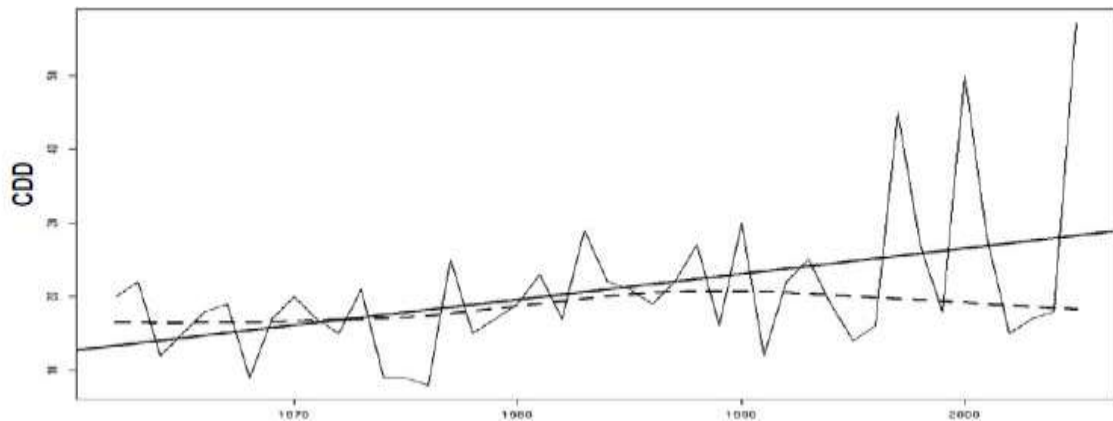
a : Bioclimats 1961-1970

b : Bioclimats 1991-2000

Source : Direction de la Météorologie Nationale

15. Les sécheresses, qui représentent un trait structurel de notre climat, sont devenues particulièrement aiguës et fréquentes. Le Maroc est passé d'une sécheresse tous les dix ans pendant les années 1950-1960 à deux à trois sécheresses par décennie depuis les années 80. Durant la période 1955-2004, le Maroc a dû faire face à 7 périodes de sécheresse généralisée dont 5 après 1975 (RDH50, 2005).

Graphique 2 : Durée maximale des sécheresses entre 1955 et 2004



(CDD : Nombre maximal de jours secs consécutifs)

Source : Direction de la Météorologie Nationale

16. De plus, ces périodes de sécheresse ont en général été suivies par des années humides où d'importantes précipitations se concentraient sur des périodes très courtes de l'année. Face à un sol aride et fragile au ruissellement excessif, ces fortes précipitations ont provoqué des inondations, à l'origine de dégâts importants sur le plan humain et matériel.

Encadré 1 : Quelques chiffres sur les inondations au Maroc

Le Maroc a connu au cours de la période 1994-2008 plusieurs inondations, qui ont provoqué des pertes économiques et humaines dont les plus importantes sont celles de la vallée de l'Ourika (150 morts), de Taza (43 morts) en 1995, d'El Hajeb (16 morts) en 1997, de Mohammédia (63 morts) en 2002, d'Errachidia en 2006 et de la région du Nord en 2008 (Ministère de l'Intérieur, 2005). Pour la saison pluvieuse 2008-2009, le Ministère de l'Équipement estime les dégâts causés par les intempéries sur le réseau routier national à 1,66 milliard de dirhams.

Il convient de rappeler que le Maroc dispose de plus de 110 barrages, avec une capacité totale de stockage d'environ 16 milliards de m³, qui ont joué jusqu'ici un rôle non négligeable dans la protection des villes et des plaines contre les inondations (Secrétariat d'État chargé de l'Eau, 2004). Néanmoins, une étude réalisée par le Ministère de l'Aménagement du Territoire, de l'Eau et de l'Environnement en 2002 a montré qu'il existe 391 sites fortement exposés aux inondations. Cela nécessite pour la protection de ces sites une enveloppe estimée à plus de 25 milliards de dirhams que l'État seul ne peut supporter.

17. Parallèlement à la forte variabilité des précipitations, le pays subit des « vagues de chaleur » dont la durée a augmenté de 11 jours durant 45 ans (Direction de la Météorologie Nationale, 2009). En somme, le climat du Maroc est devenu particulièrement propice aux phénomènes extrêmes.

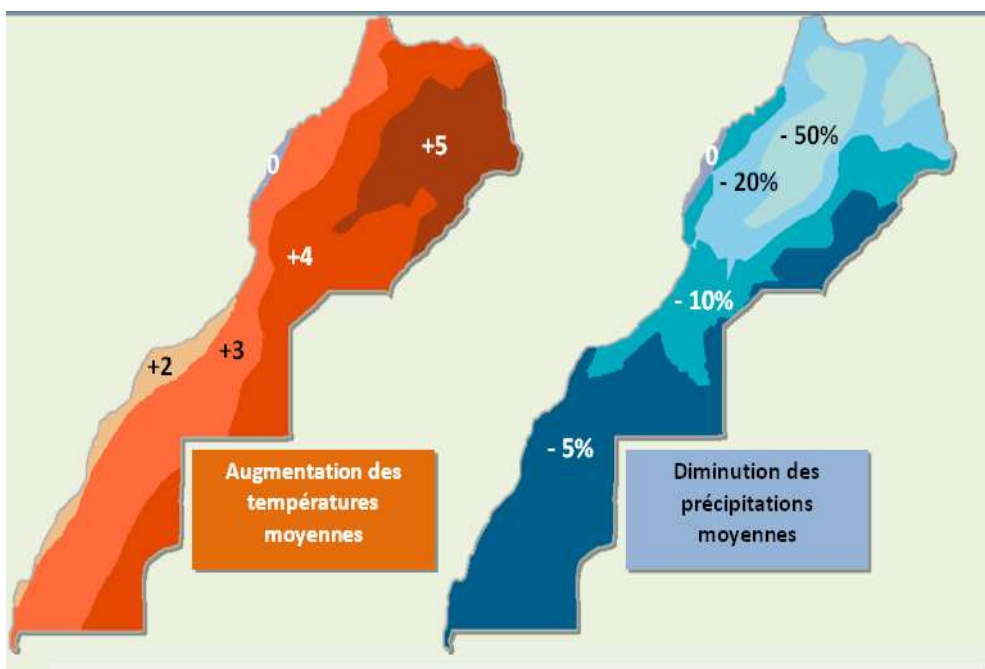
1.2. Les projections du changement climatique à l'échelle nationale

18. Grâce au développement récent des modèles régionaux à forte résolution, la Direction de la Météorologie Nationale a pu élaborer des projections d'évolution du climat au Maroc à une échelle appropriée (maille à 50 km). Les résultats de ces projections, qui concordent globalement avec celles du GIEC, corroborent les tendances observées du réchauffement et de l'aridité du climat marocain.

19. En se plaçant dans le cadre du scénario le plus vraisemblable d'émission mondiale des gaz à effet de serre (A2), les températures moyennes estivales connaîtraient au Maroc un accroissement de l'ordre de 2 à 6°C avec un gradient est-ouest bien prononcé. Les augmentations seraient de l'ordre de 2 à 3°C sur la côte atlantique et atteindraient 6°C à l'intérieur du pays. Le réchauffement en hiver varierait entre 3 et 5°C avec une répartition spatiale moins contrastée. Les températures maximales subiraient des augmentations de 2 à 6°C et les minimales des augmentations de 2 à 5°C. (Direction de la Météorologie Nationale, 2009).

20. En termes de précipitations moyennes, le scénario donne une diminution des précipitations comprise entre 5% et 50%. Celle-ci serait plus marquée au printemps qu'en hiver. La tendance vers l'assèchement serait probablement associée à une baisse du contenu en eau du sol, ce qui pourrait avoir des impacts négatifs sur les ressources hydriques et la végétation (Direction de la Météorologie Nationale, 2009).

Graphique 3 : Climat futur (2070-2099)
(Sur la base de la référence du climat -1961-2000-)



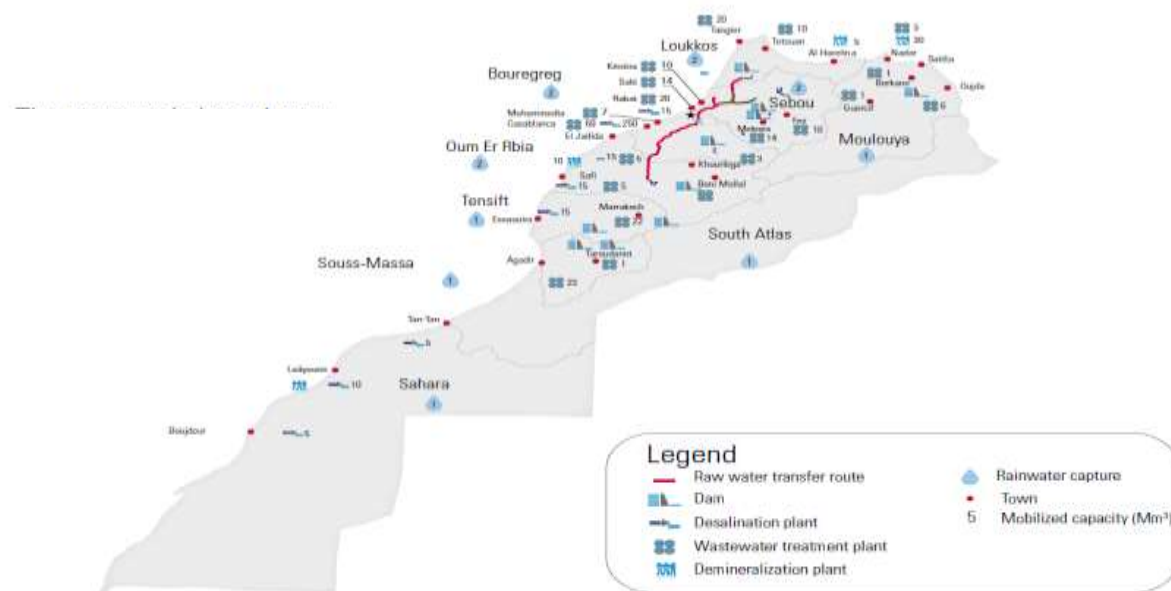
Source : Direction de la Météorologie Nationale

21. Concernant les phénomènes extrêmes, les différents modèles prévoient une augmentation importante du nombre de vagues de chaleur estivales et un allongement des périodes infra-annuelles de sécheresses qui serait plus marqué au printemps que durant le reste de la saison pluvieuse (Direction de la Météorologie Nationale, 2009).
22. Ces projections climatiques présagent un futur préoccupant qui appelle le Maroc à agir avec urgence pour faire face aux menaces qui mettraient à rude épreuve l'équilibre, particulièrement fragile, de nombre de ses systèmes naturels.

1.3. Les efforts consentis par le Maroc pour faire face au changement climatique

23. En dépit de ses moyens limités, le Maroc a toujours consenti des efforts appréciables, visant à renforcer sa capacité d'adaptation à l'hostilité des conditions climatiques. Il a entrepris un vaste chantier de mobilisation de son capital hydrique par une politique avisée des barrages.

Graphique 4 : Carte des infrastructures hydriques du Maroc

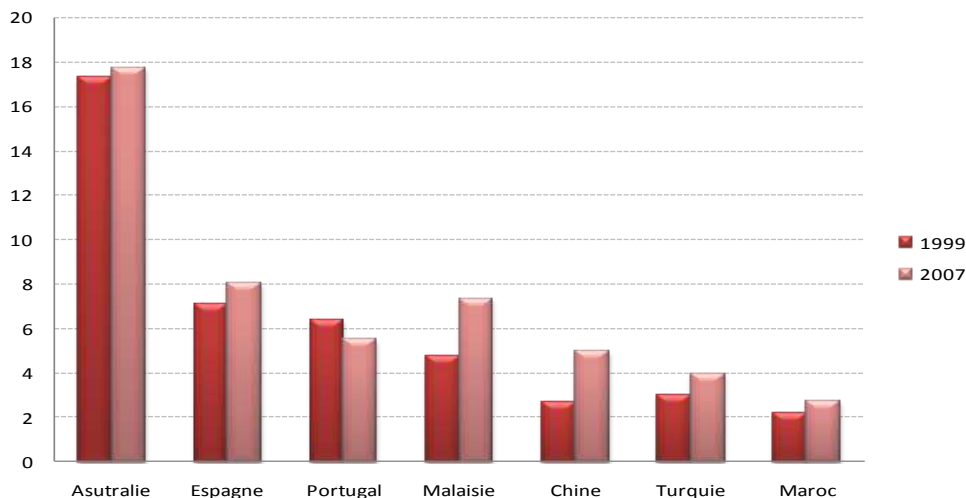


Source : Ministère de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement, 2009

24. Récemment, Le Maroc a lancé la mise en œuvre du plan « Maroc Vert ». Prônant la modernisation du secteur agricole, ce plan vise à consolider la sécurité alimentaire, à améliorer les revenus des agriculteurs, à garantir la protection et la conservation des ressources naturelles et à intégrer l'agriculture au marché national et international.
25. A cela s'ajoute l'adoption en cours de la charte nationale de l'environnement et du développement durable, érigée au rang de projet de société et dont les axes traduisent la volonté du pays d'assurer un développement, en phase avec les préoccupations environnementales.
26. Bien que faible émetteur de gaz à effet de serre (un marocain émet 10 fois moins qu'un européen et 20 fois moins qu'un américain), le Maroc a adopté une politique visant à promouvoir les options d'atténuation dans une multitude de secteurs économiques.

Graphique 5

Emissions de CO₂ en tonnes par habitant (1999-2007)



Source : World Development Indicators et Seconde Communication Nationale à la CCNUCC

27. Ces différentes mesures confirment la volonté de l'Etat de réserver une place de choix aux énergies renouvelables et à l'efficacité énergétique. Le potentiel d'atténuation global de ces mesures a été évalué à 52,9 millions de T-ECO₂ par an à l'horizon 2030 (Ministère de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement, 2009).
28. Le plan solaire marocain, qui prévoit un investissement estimé à 9 milliards de dollars, constitue en particulier une orientation majeure, mais dont la réussite est tributaire de la prise en compte des conditions économiques, techniques et réglementaires, afférentes à sa mise en œuvre. Dans ce sens, l'intégration industrielle de ce projet stratégique ainsi que son accompagnement par une politique de recherche scientifique, en ligne avec les objectifs de la stratégie énergétique nationale, sont en mesure de créer les conditions favorables à la concrétisation du plan solaire.
29. Si les efforts consentis par le Maroc témoignent d'une prise de conscience par les pouvoirs publics des enjeux du changement climatique, leurs retombées ne peuvent toutefois être efficaces que s'ils s'inscrivent dans le cadre d'une stratégie globale d'adaptation au changement climatique. Les contours de cette stratégie doivent nécessairement être définis à partir d'un diagnostic de la vulnérabilité du pays au changement climatique.

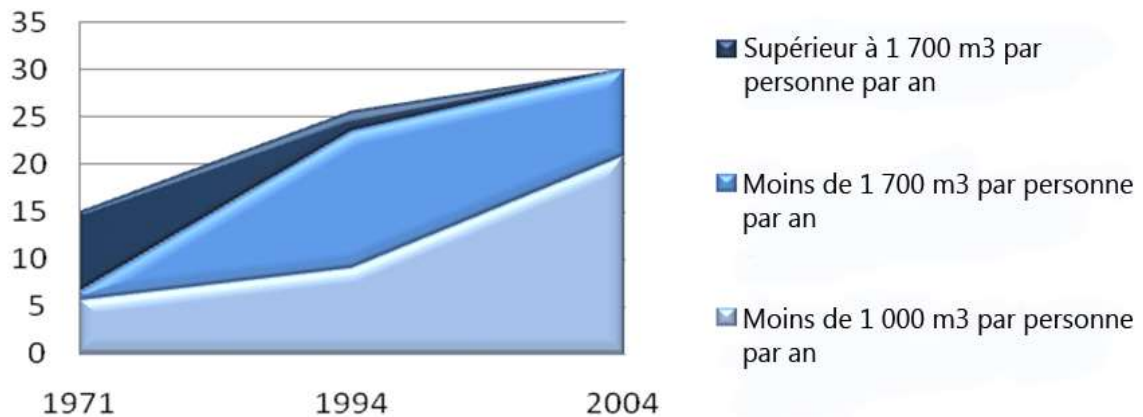
2. Diagnostic de la vulnérabilité du Maroc face au changement climatique : Les enjeux majeurs pour le développement

30. En interaction directe et permanente avec le climat, les systèmes naturels du Maroc subiraient, dans le cadre des projections climatiques évoquées plus haut, des incidences de nature à bouleverser significativement leur équilibre d'ensemble.
31. Même si l'exercice de prévision de ces incidences se heurte à l'extrême complexité des interactions entre le climat et les systèmes naturels, l'état actuel des connaissances et les tendances lourdes qui se profilent permettent de dresser un tableau des risques potentiels qui pourraient affecter le Maroc à l'aune des bouleversements climatiques.
32. Un examen des effets du changement climatique sur la trajectoire de développement du pays permet de ressortir son extrême vulnérabilité tant en termes d'approvisionnement en eau, de sécurité alimentaire et sanitaire, de sauvegarde du littoral qu'en termes de préservation du capital naturel et de maîtrise de la migration climatique.

2.1. L'approvisionnement en eau

33. Le Maroc connaît une situation de stress hydrique puisque près des 2/3 de la population dispose de moins de 1.000 m³ par personne/an. A l'occasion du débat national sur l'eau en 2006, le département chargé de l'eau a affirmé que le potentiel des ressources en eaux renouvelables, pendant longtemps estimé à 30 milliards de m³, n'est en réalité que de 22 milliards de m³. De même, le potentiel des ressources en eaux mobilisables, qui était évalué à 21 milliards de m³, n'est en réalité que de 17,5 milliards de m³ (UNESCO, 2009). Parmi les facteurs aggravants, il y a lieu de mentionner le phénomène d'envasement des barrages qui réduit leur capacité de stockage.
34. L'eau est d'une importance capitale pour le développement du Maroc, pays se trouvant dans une région majoritairement aride. Un des principaux motifs d'inquiétude pour l'avenir est la satisfaction des besoins en eau, sans cesse croissants, du fait du développement urbain et de l'intensification agricole.

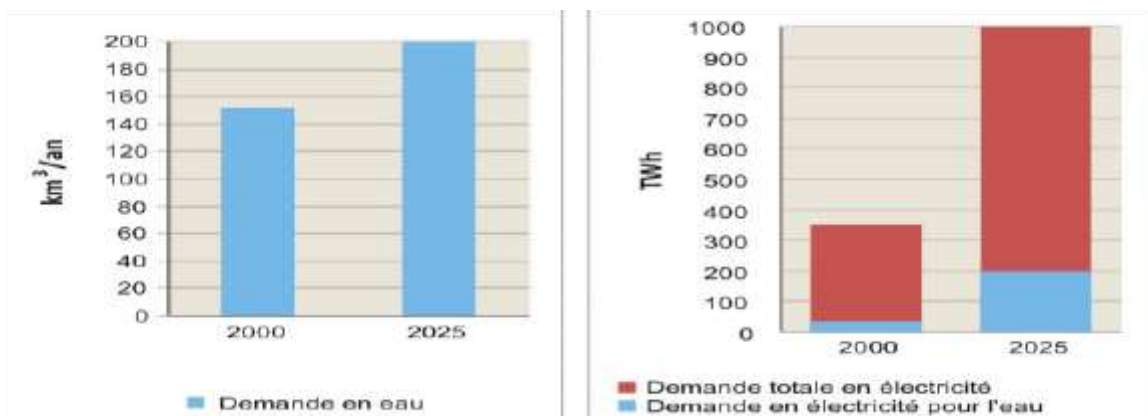
Graphique 6 : Populations marocaines soumises au stress hydrique



Source : Secrétariat d'Etat, chargé de l'Eau

35. Face à la baisse des précipitations et à l'augmentation des températures prévues par les projections climatiques, la rareté des ressources en eau pourrait s'aggraver davantage et obliger vraisemblablement le Maroc, à l'instar des pays du Sud et de l'Est de la Méditerranée, à rechercher des ressources de plus en plus lointaines (transferts interbassins, pompage dans les nappes affaissées...) et à recourir à des ressources non-conventionnelles (dessalement de l'eau de mer, traitement des eaux usées...). C'est dans cette optique que le « Plan Bleu » a fortement mis l'accent sur la nécessité de cerner le couple eau-énergie au niveau de la Méditerranée.

Graphique 7 : Demandes en eau et en électricité en 2000 et 2025 dans les pays du Sud et de l'Est de la Méditerranée



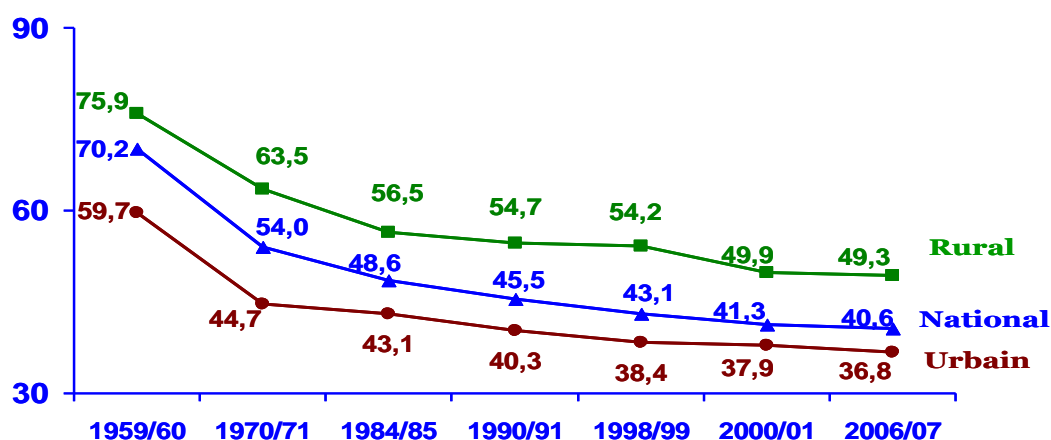
Source : Plan Bleu

36. Si le changement climatique est susceptible d'accentuer le stress hydrique, il est, toutefois, difficile de prévoir ses impacts sur les ressources en eau du pays. Ceci est dû à des difficultés intrinsèques, inhérentes à la complexité de l'équation de l'eau, mais, également, à des facteurs d'ordre technique, liés, entre autres, à la discordance des échelles spatiales et temporelles utilisées par les modèles climatiques et les modèles hydrologiques. Il convient de relever que parmi les études d'impact actuellement disponibles figurent celles qui prévoient une généralisation de la pénurie d'eau au Maroc à l'horizon 2020 avec un volume d'eau mobilisable évalué à cet horizon à près de 410 m³/hab (Département de l'environnement, 2010).
37. Dans ce sens, une étude récente a examiné l'évolution du régime hydrologique du bassin de Sebou (IRES, 2009). Les changements les plus significatifs à l'échelle de tout le bassin ont montré une diminution des modules annuels, une aggravation des étiages, à la fois en termes de durée, de volume et d'intensité et une diminution des volumes et des durées en période de hautes eaux. Ce type d'étude gagnerait à être généralisé à l'ensemble des bassins versants afin de permettre une gestion plus optimale et anticipative de cette ressource si précieuse pour notre pays.

2.2. La sécurité alimentaire

38. Le changement climatique constitue un facteur aggravant de nature à accentuer davantage la vulnérabilité du Maroc sur le plan de la sécurité alimentaire. Un tel enjeu est d'autant plus important que la part de l'alimentaire dans les dépenses globales des ménages se situe encore à un niveau élevé (40,6% en 2007).

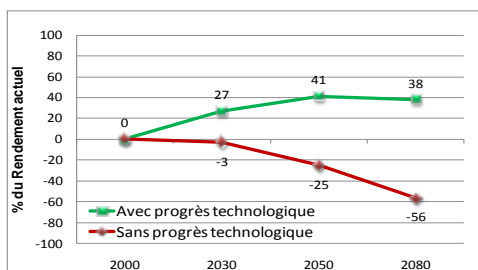
Graphique 8 : Evolution de la part de l'alimentaire dans les dépenses globales des ménages



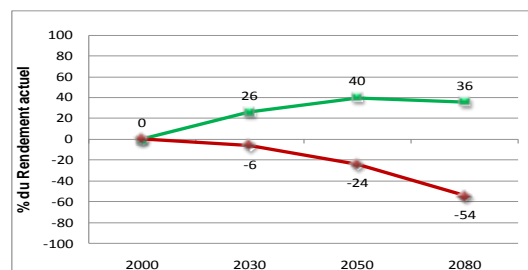
Source : Haut Commissariat au Plan

39. Outre la raréfaction des ressources en eau, la sécurité alimentaire se trouve menacée par l'altération de la base productive, le durcissement des conditions de vie des populations rurales et une forte volatilité des prix sur le marché mondial.
40. Au niveau de la base productive de l'agriculture, les sols ont été fragilisés en raison de leur surexploitation, de la mise en culture de terres marginales et d'une mécanisation inadaptée. Les parcours naturels et les espaces forestiers, qui constituent pour la production animale l'extension naturelle de la superficie agricole, se sont eux aussi considérablement dégradés. De plus, les systèmes de production gèrent mal le maintien de la fertilité, l'utilisation économe de l'eau et la protection contre l'érosion.
41. Toutefois, l'existence de quelques segments de productivité agricole élevée montre que des solutions existent pour augmenter la productivité et mieux gérer les ressources. En effet, le progrès technologique, actuellement réalisé sur le blé, à titre d'exemple, confirme qu'une action sur les rendements agricoles pourrait compenser en grande partie l'impact du changement climatique, dans le cadre du scénario A2 jusqu'à l'horizon 2030. Au-delà de cet horizon, le progrès technologique actuel serait insuffisant pour contrecarrer l'ampleur de l'effet du changement climatique attendu (Banque Mondiale et al. 2009).

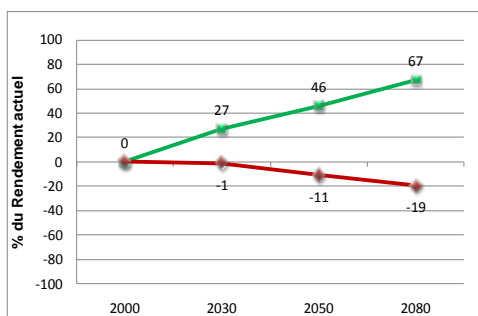
Graphique 9 : Impacts du changement climatique sur le rendement du blé tendre et dur au Maroc
(Cas du scénario A2)



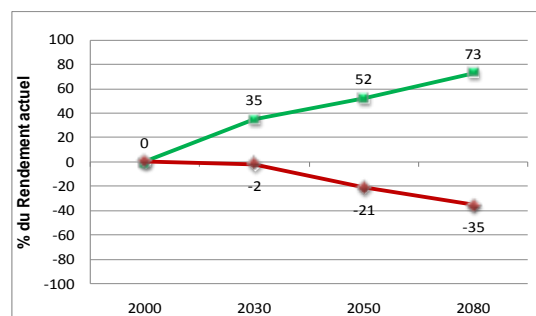
6a : Blé tendre pluvial



6b : Blé dur pluvial



6c : Blé tendre irrigué



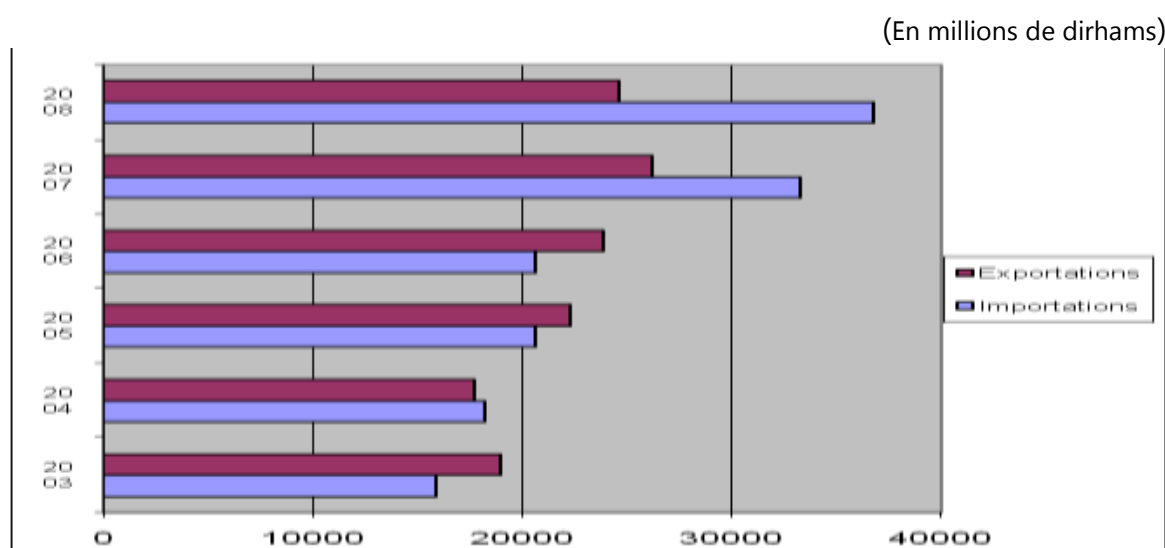
6d : Blé dur irrigué

Source : Banque Mondiale, FAO et al.

42. Il convient d'indiquer que ces projections ne tiennent pas compte de la raréfaction des ressources en eau, précédemment évoquée et qui met immédiatement « sous risque » près de 2,2 milliards de dirhams de chiffre d'affaires végétal (Ministère de l'Agriculture, 2009).
43. Au niveau des conditions de vie des populations rurales, les multiples vulnérabilités structurelles auxquelles elles sont confrontées (accès à l'eau, offre sanitaire...) risqueraient d'être accentuées sous l'effet du changement climatique, d'où l'impératif d'accélérer le développement humain dans ces régions. A cela s'ajoutent les déséquilibres de la structure des exploitations agricoles, avec une prédominance des petits agriculteurs, entravant la transformation de ces exploitations en entreprises agricoles qui seraient ouvertes aux possibilités de modernisation en termes de mécanisation et de gestion.

44. Le troisième facteur de vulnérabilité a trait à l'évolution des prix sur le marché mondial des produits agricoles. Le Maroc, compte tenu de sa forte dépendance des importations de produits agricoles et alimentaires, notamment en période de sécheresse, a subi de plein fouet les effets de la crise alimentaire de 2007/2008. Ainsi, la part des produits agricoles et alimentaires dans les importations totales est passée de 9,8% en 2006 à 13,2% en 2008. Compte tenu de cette évolution, la facture alimentaire explique, à hauteur de 25,8%, le déficit commercial global en 2008 contre 20,9% en 2006. (Conseil Général du Développement Agricole, 2009).

Graphique 10 : Importations et exportations des produits agricoles



Source : Office des Changes

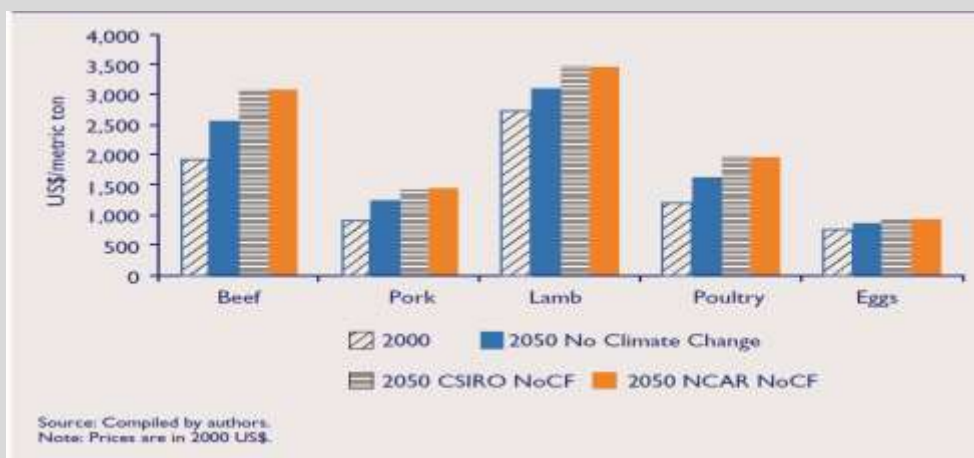
45. Les tendances au protectionnisme alimentaire et le coût croissant des importations pourraient rendre de plus en plus difficiles les ajustements de l'approvisionnement national, à travers les achats à l'extérieur. Inversement, les exportations agricoles, indispensables pour équilibrer la balance commerciale, risquent de rencontrer des contraintes additionnelles, en raison de la régionalisation de certains marchés mondiaux, du durcissement des barrières non-tarifaires et de l'érosion des préférences commerciales.

Encadré 2 : Incidences du changement climatique sur les prix mondiaux des aliments et coûts d'adaptation

Plusieurs études ont tenté d'étudier les impacts du changement climatique sur l'agriculture et l'élevage. Une étude de l'IFPRI a montré que le rendement du blé pourrait baisser de 16% à l'horizon 2050, celui des pommes de terre de 23%.

Ainsi, le changement climatique pourrait se traduire par une augmentation significative des prix des denrées alimentaires, réduire la disponibilité calorique par habitant au niveau mondial et augmenter les cas de malnutrition.

Prix mondiaux des denrées de base



Quant aux coûts de l'adaptation au changement climatique, l'IFPRI les définit comme étant l'investissement nécessaire pour ramener le taux de malnutrition infantile au niveau qui serait atteint sans les impacts du changement climatique. Ces investissements concernent la recherche agricole, l'amélioration de l'efficacité des systèmes d'irrigation et la construction des routes rurales.

Selon les estimations de l'IFPRI, ces investissements annuels nécessaires se situeraient entre 7,1 et 7,3 milliards de dollars au niveau mondial ; entre 413 et 461 millions de dollars dans la région MENA et entre 71 et 92 millions de dollars au Maroc.

2.3. La sécurité sanitaire

46. Symbolisant une dimension importante du développement humain, la santé fait partie des « Objectifs du Millénaire pour le Développement ». Les liens de causalité entre le changement climatique et la santé humaine sont complexes. Certains effets sont directs, comme c'est le cas des inondations et des vagues de chaleur ; d'autres sont souvent indirects, décalés dans le temps et dans l'espace et dépendent de nombreux facteurs modificateurs.
47. Les transformations épidémiologiques dues au changement climatique peuvent être appréhendées sous divers angles. Le plus apparent concerne les effets directs de l'augmentation de la chaleur, de l'ensoleillement et des rayonnements sur les êtres vivants.
48. Au Maroc, le dispositif de surveillance épidémiologique repose sur 16 observatoires régionaux, 72 cellules provinciales d'épidémiologie et sur l'Institut National d'Hygiène qui encadre un réseau de laboratoires de la santé publique. Ce dispositif, qui a permis d'assurer une surveillance épidémiologique des maladies jugées prioritaires et qui ont sévi sous forme d'épidémies, reste encore insuffisant pour faire face aux menaces que ferait peser le changement climatique sur la santé.

Graphique 11 : Situation actuelle d'une maladie sensible au climat : le paludisme



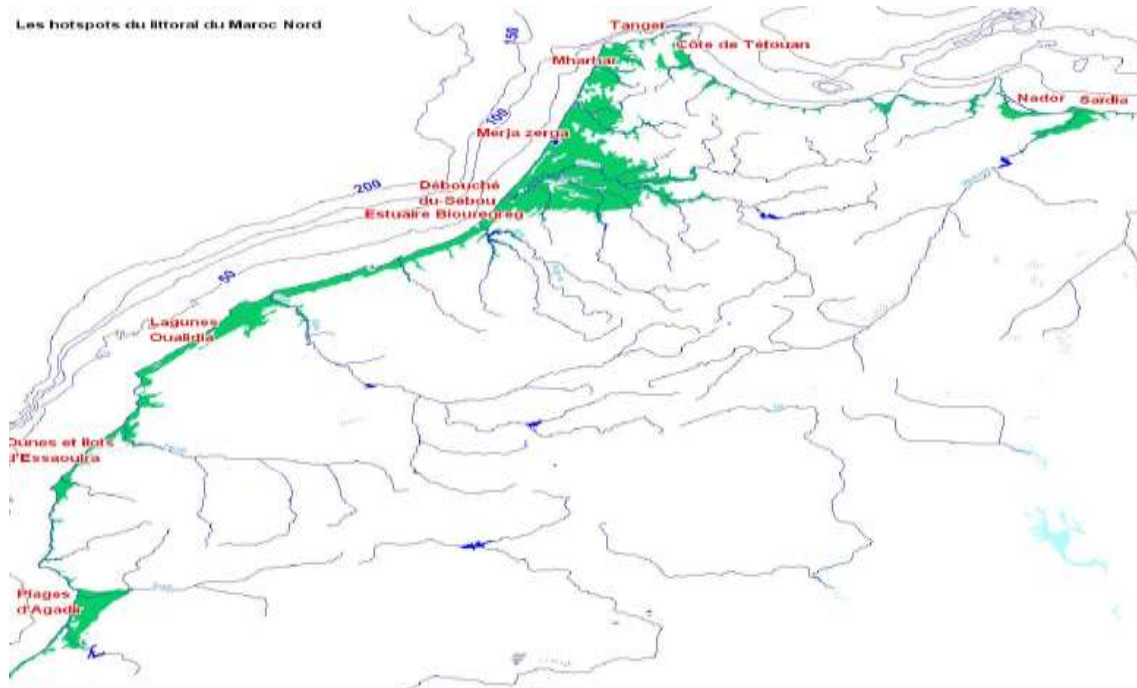
Source : Institut National d'Hygiène

49. Le changement climatique serait responsable des modifications observées dans la répartition géographique des maladies à vecteur, telles que le paludisme, le choléra, et les épidémies de fièvre de la vallée du Rift, qui sévissent dans des régions où ces maladies n'existaient pas auparavant. Les leishmanioses cutanées (*Leishmania major* et *Leishmania tropica*) et la leishmaniose viscérale (*Leishmania infantum*) continuent de sévir et posent un réel problème de santé publique.
50. Cette situation interpelle la stratégie mise en œuvre par notre pays pour la mise à niveau du système de santé en vue de mettre à la disposition du citoyen une offre de soins accessible, de qualité, suffisante en quantité et équitablement répartie sur l'ensemble du territoire, tout en favorisant la prévention, la veille et la sécurité sanitaire.

2.4. La sauvegarde du littoral

51. La sécurité humaine et économique des zones côtières pourrait être affectée par l'élévation du niveau des mers, sous l'effet du changement climatique. L'exposition du Maroc à ce risque est à prendre sérieusement en considération, d'autant que le littoral est un lieu de forte concentration démographique (60% de la population aujourd'hui et plus de 75% à l'horizon 2025), industrielle (80% des effectifs permanents), touristique (52% de la capacité d'accueil) et commerciale (92% du commerce extérieur) -Ministère de l'Aménagement du Territoire, de l'Énergie et de l'Environnement, 2007-. L'axe littoral Kénitra-Jorf Lasfar dispose, à lui seul, de la moitié des unités de production du pays (RDH50, 2005) et draine 67% de la fiscalité nationale (Haut Commissariat au Plan, 2005).
52. Le phénomène de littoralisation s'accroîtrait à l'avenir, avec le développement attendu de l'activité touristique (Vision 2020), commerciale et industrielle (Tanger-Med) et avec la migration interne, provoquée par la montée de l'aridité du climat à l'intérieur du pays. Au delà de son importance socio-économique, l'espace littoral marocain est un patrimoine riche, composé de paysages précieux et de sites d'intérêt biologique, historique et archéologique.

Graphique 12 : Carte des hotspots du littoral du nord du Maroc



Source : Ministère de l'Environnement

Encadré 3 : Le littoral, un espace faiblement protégé

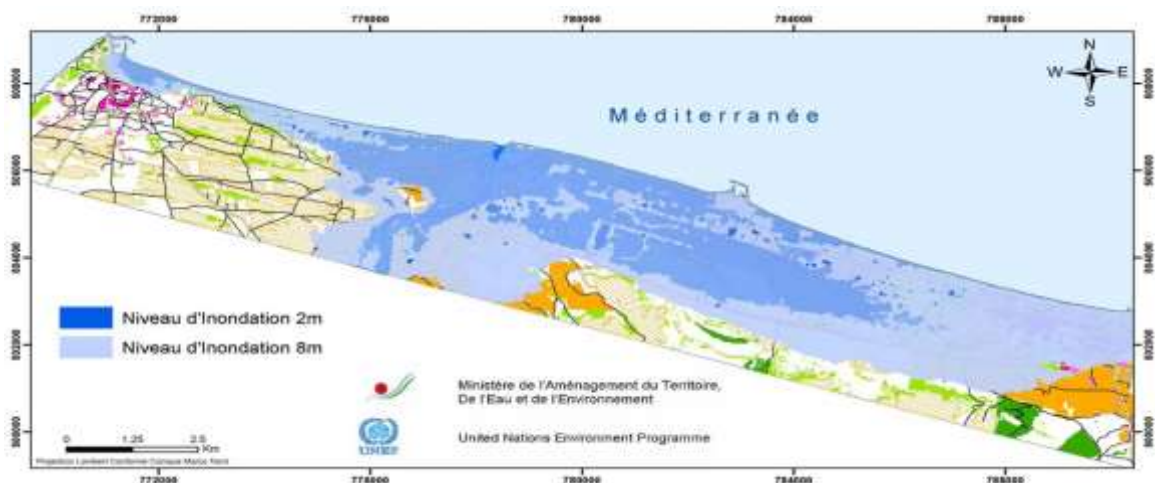
Le littoral marocain, qui fait l'objet d'une forte spéculation foncière, est devenu un lieu d'urbanisation anarchique, provoquant non seulement la dégradation des zones côtières, mais également la pollution des sites.

La protection du littoral est faible, voire inexistante, du fait d'un système juridique peu adapté, d'un éparpillement des compétences, en plus d'un manque de cohérence des actions. Le littoral est régi par une pluralité de textes fragmentaires, souvent très anciens, non dissuasifs, appliqués de manière non coordonnée par les institutions publiques en charge.

Au niveau institutionnel, il faut noter l'absence d'organismes spécifiques chargés de l'aménagement, de la gestion et de la coordination à l'échelle du littoral. La gouvernance de cet espace est reléguée à une multitude de départements ministériels et d'établissements publics, semi-publics ou privés.

53. A l'échelle globale, dans le cadre du scénario d'émission de gaz à effet de serre (A2), l'élévation du niveau de la mer à la fin du 21^{ème} siècle pourrait atteindre entre 0,23 m et 0,59 m par rapport à 1980-1999 (GIEC, 2007).
54. Ces projections concordent avec les résultats de l'étude du PNUE portant sur la plaine de Saïdia, qui a évalué l'élévation du niveau de la mer (scénario de base) à 0,17 m en 2050 et à 0,32 m à l'horizon 2100. Cette vulnérabilité est également ressentie au niveau de la baie de Tanger où les superficies inondables avec le niveau minimum de 4 m, représentent près de 10% de la superficie totale de la zone (PNUE, 2006). L'étude du PNUE a estimé que la valeur économique des actifs situés sur la côte méditerranéenne et susceptibles d'être affectés serait de près de 1,2 milliard de dirhams, avec le niveau d'inondation de 2 m et de près de 391 milliards de dirhams avec le niveau extrême de 8 m.

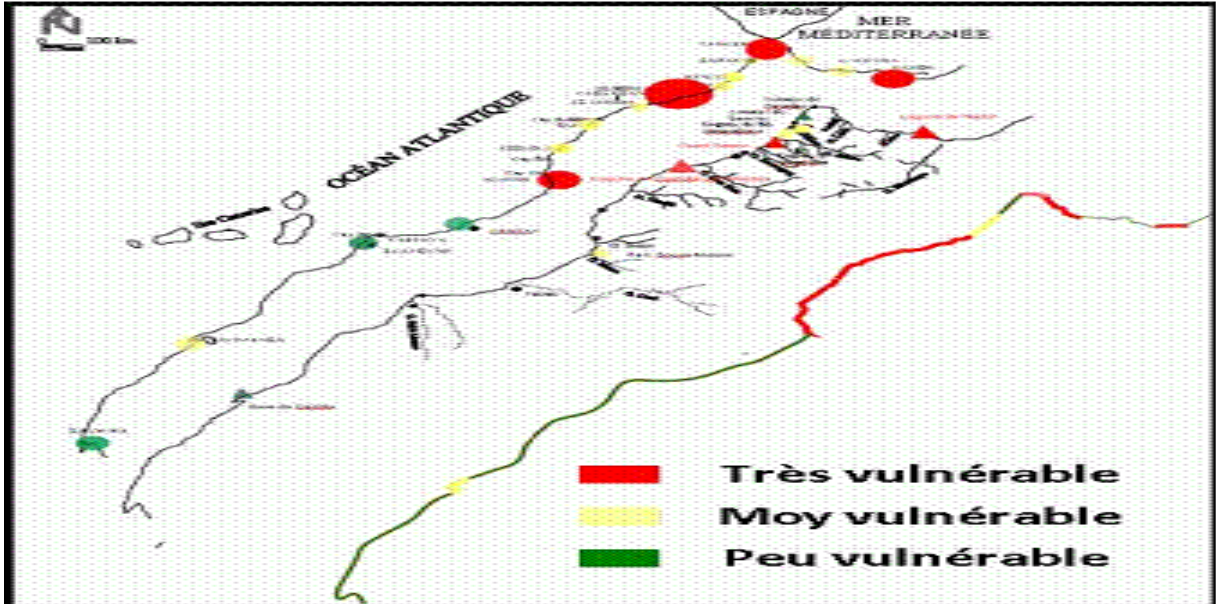
Graphique 13 : Extension maximale des zones inondées lors d'événements conjuguant l'effet d'élévation du niveau de la mer, une situation de tempête et d'apports d'eau de ruissellement



Source : PNUE

55. Sur la côte atlantique, l'étude du Ministère de l'Aménagement du Territoire, de l'Eau et de l'Environnement et du PNUE de 2005 a confirmé la forte vulnérabilité des agglomérations urbaines de Casablanca et Agadir.

Graphique 14 : vulnérabilité du littoral marocain à l'élévation du niveau de la mer



Source : Ministère de l'Aménagement du Territoire, de l'Energie et de l'Environnement

56. L'élévation du niveau de la mer causerait la perte des installations et habitats littoraux ainsi que des changements dans les caractéristiques et la qualité de l'eau de surface et des eaux souterraines (salinisation). Le risque est réel dans les zones où il y a conjonction entre la vulnérabilité naturelle du site (topographie basse) et la détérioration humaine des protections naturelles (cordon dunaire, sédimentation). De même, les systèmes d'évacuation et d'épuration des eaux usées et pluviales seraient menacés du fait du risque de reflux des eaux usées et des problèmes sanitaires qui en découleraient.
57. Une des conséquences de l'élévation du niveau de la mer, l'érosion, pourrait à l'horizon 2050 emporter près de la moitié de la superficie des plages et 72% à l'horizon 2100 (IRES, 2009).

58. Non moins important, le changement climatique aurait des impacts sur les courants océaniques dont, notamment, le système upwelling qui concerne les côtes marocaines. Le risque majeur est celui d'une réduction de ce système qui aboutirait au réchauffement des eaux de surface. On aurait ainsi moins de remontées d'eaux profondes et, donc, moins de concentration en sels minéraux et en nutriments (ECO-UP097). Les effets de ce phénomène pourraient se faire sentir dans une échéance proche, voire même imprévisible : la perte en richesse biologique et donc halieutique de la côte atlantique, du fait d'une réduction de l'upwelling, et le développement d'espèces nuisibles, qui provoquerait des accidents sanitaires graves et la contamination d'autres espèces à valeur économique.

2.5. La préservation du capital naturel du Royaume

59. Le Maroc bénéficie d'une importante diversité faunistique et floristique reconnue mondialement. Cette diversité comprend une quarantaine d'écosystèmes terrestres, dont trente forestiers, qui recèlent des ressources génétiques précieuses aussi bien pour le pays que pour la communauté des pays méditerranéens, communauté au sein de laquelle le Maroc occupe la seconde place en termes de biodiversité après la Turquie. (Haut Commissariat aux Eaux et Forêts et à la Lutte contre la Désertification, 2009). La richesse de la biodiversité est la consécration d'un long processus d'adaptation des écosystèmes pour coexister, dans une parfaite symbiose, avec les différents bioclimats et reliefs du pays.

60. Or, aujourd'hui, des dérèglements climatiques, qui se manifestent surtout par le phénomène de désertification et menacent jusqu'à 93% du territoire national (Haut Commissariat aux Eaux et Forêts et à la Lutte contre la Désertification, 2009), imposent des conditions critiques à ces écosystèmes, risquant ainsi d'ébranler un équilibre déjà compromis par la forte pression des activités humaines.

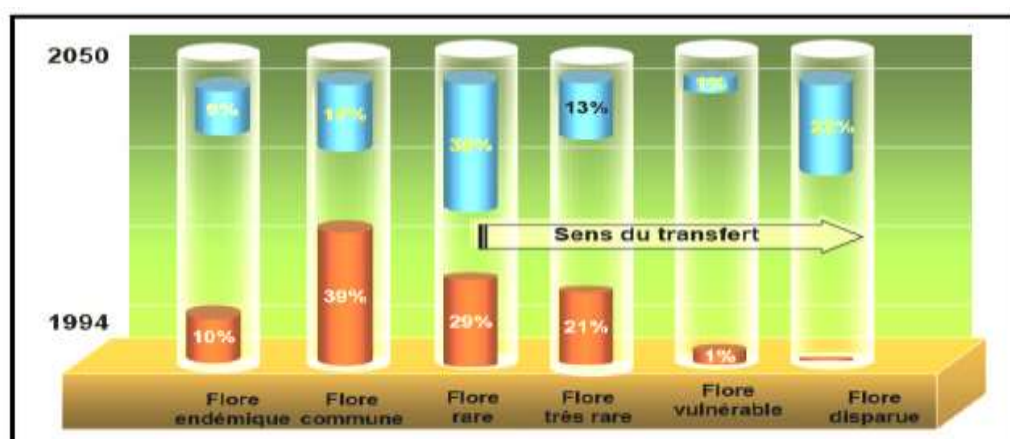
Graphique 15 : La dynamique des écosystèmes au Maroc



Source : Haut Commissariat aux Eaux et Forêts et à la Lutte contre la Désertification

61. Le risque de disparition de la biodiversité est bien réel. Il s'est révélé en grandeur nature, en 2001, par l'apparition massive de dépérissement et de mortalité dans les forêts de cèdre du Moyen-Atlas. Aujourd'hui, 40% de la surface de la forêt en est atteinte (IRES, 2009). Plus généralement, on estime que les espèces menacées d'extinction au Maroc sont au nombre de 1.617 pour les végétaux et 610 pour les espèces animales. Les prévisions font ainsi état du risque de disparition de près de 22% de la biodiversité nationale à l'horizon 2050 (Rapport ministériel sur l'état de l'environnement au Maroc, 1999).

Graphique 16 : Prédiction du taux de disparition de la biodiversité du Maroc à l'horizon 2050



Source : Ministère chargé de l'Environnement

62. Les écosystèmes forestiers se trouvent particulièrement au cœur de la question du changement climatique, en raison de leur double rôle de puits et de sources de carbone.

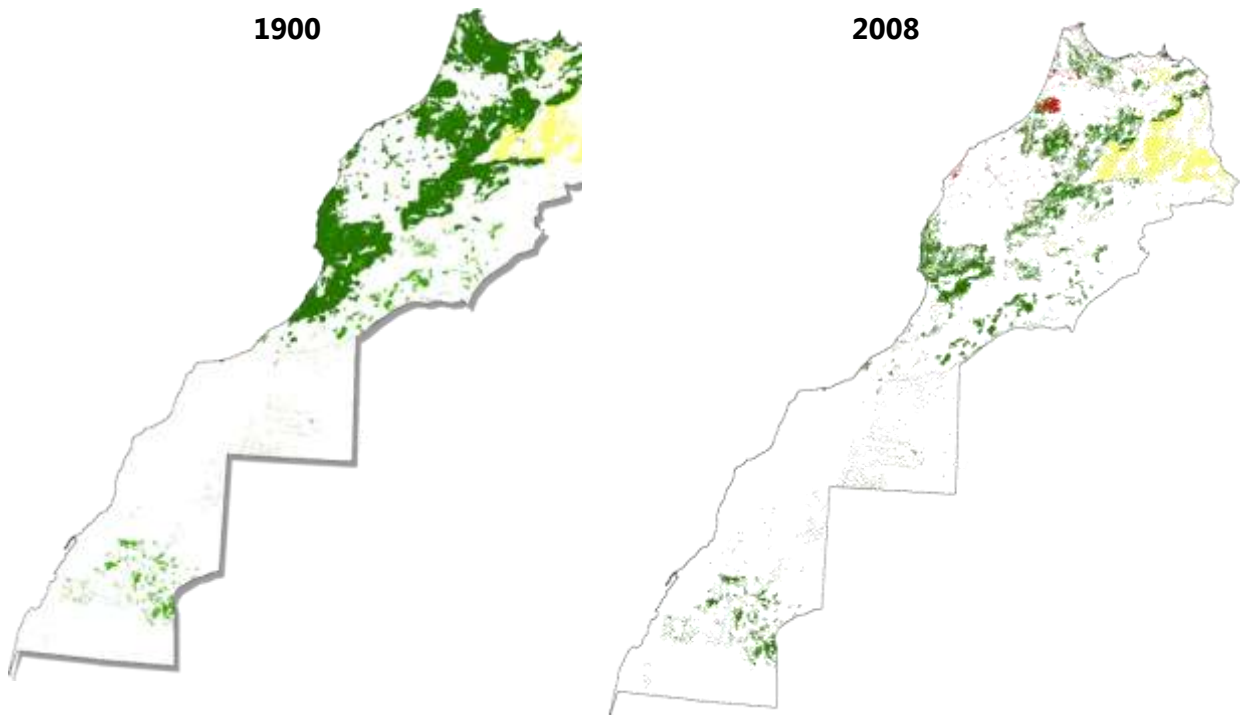
Encadré 4 : Les forêts dans le débat international sur le changement climatique

La déforestation contribue à hauteur de 20% aux émissions globales de gaz à effet de serre selon le GIEC. Le Programme des Nations-Unies sur la réduction des émissions résultant du déboisement et de la dégradation forestière dans les pays en développement vise à réduire ce chiffre, en attribuant aux forêts une valeur financière basée sur leur capacité de stockage de carbone et à réduire la concentration des gaz à effet de serre dans l'atmosphère.

À terme, Le Programme des Nations Unies sur la réduction des émissions résultant du déboisement et de la dégradation forestière dans les pays en développement conduirait les pays développés à compenser les pays en développement pour leurs efforts en matière de lutte contre la déforestation et la dégradation des forêts. Selon le PNUE : «le Programme des Nations Unies sur la réduction des émissions résultant du déboisement et de la dégradation forestière dans les pays en développement vise à faire pencher la balance économique en faveur de la gestion durable des forêts, afin que leurs biens et services économiques, environnementaux et sociaux profitent aux pays, aux communautés et aux utilisateurs des forêts, tout en contribuant aux réductions importantes des émissions de gaz à effet de serre.»

63. Au Maroc, les forêts ont une importance cruciale pour la qualité de l'air et des eaux, pour la préservation des sols contre les risques érosifs et, surtout, pour la survie tant des populations rurales et de montagne que de la faune.

Graphique 17 : Evolution du couvert forestier marocain

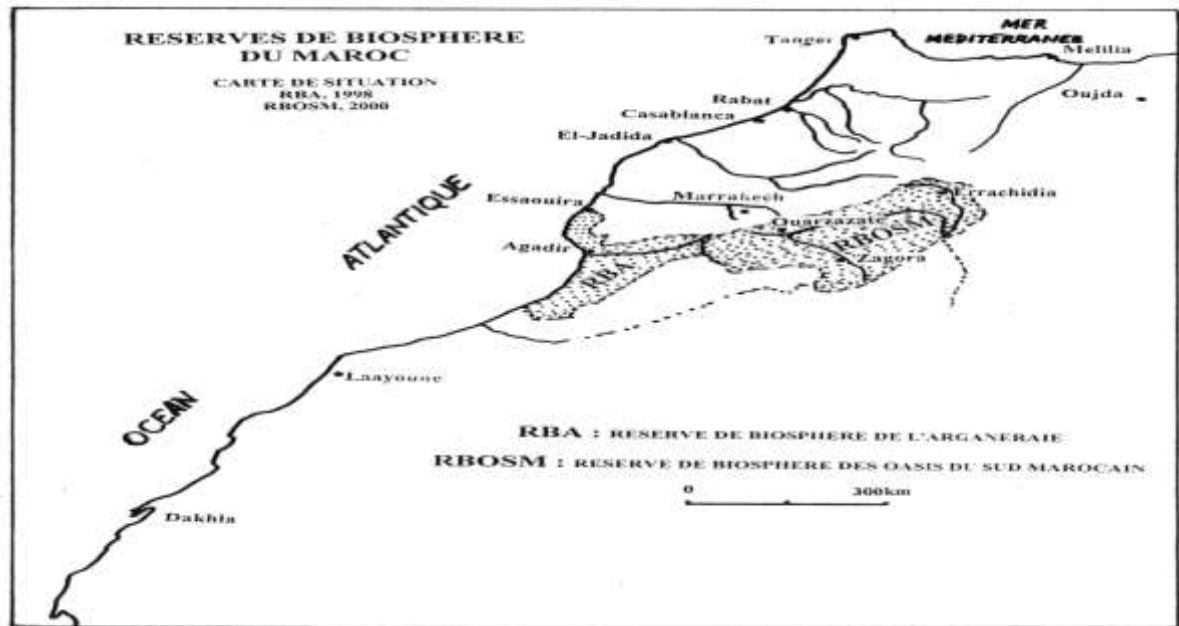


Source : Haut Commissariat aux Eaux et Forêts et à la Lutte contre la Désertification

64. Les impacts du changement climatique sur les écosystèmes forestiers sont identifiés selon trois formes possibles : le déplacement des limites latitudinales et altitudinales des arbres, l'extension ou la contraction de l'aire d'occupation des espèces et le changement dans le rythme et les formes de croissance des arbres.
65. Cependant, la grande inconnue réside dans la façon dont ces évolutions s'effectueront sur une période de cent ans, beaucoup plus courte que les périodes historiques (des milliers d'années) sur lesquelles elles se sont étalées. Ce décalage entre l'accélération du changement climatique et la capacité d'adaptation des écosystèmes pourrait conduire à la disparition de nombreuses espèces, causant, ainsi, un véritable bouleversement des équilibres écosystémiques.
66. Parmi les écosystèmes marocains les plus emblématiques et les plus vulnérables au changement climatique se trouvent les oasis qui ont une valeur d'exception. En effet, le pays jouit d'un environnement oasien de qualité remarquable, indexée notamment sur le nombre et la valeur des endémismes et sur le cumul séculaire d'expertise des populations locales pour s'adapter à un milieu caractérisé par de profondes insuffisances sur le plan matériel.

67. Les invasions dunaires affectent certaines des oasis du Tafilalet et du Draa pendant que le tarissement des eaux met les « khetaras » hors d'usage. On estime l'ensablement des terres arables dans le Tafilalet à près de 500 hectares par an, auquel il faudrait rajouter la dégradation de l'habitat, des infrastructures routières et des réseaux d'irrigation (IRES, 2009). La stérilisation des terres revêt dans les autres régions des formes moins spectaculaires, mais tout aussi dévastatrices, telles que la salinisation des terres de culture et les affections pathologiques qui déciment le palmier.
68. Parmi les indicateurs les plus significatifs de l'état de santé oasienne figure le palmier dattier, élément structurant de l'espace, de la production et de la société dans les oasis et facteur d'adaptation au climat, à la qualité des eaux et à l'environnement morphologique.
69. Le palmier dattier des différentes oasis du pays devait compter près de 15 millions de pieds vers la fin du 19^{ème} siècle. Le 20^{ème} siècle, à lui seul, semble en avoir détruit les deux tiers, du fait des détériorations climatiques et des affections pathologiques. Ces bouleversements sont souvent explicables par la dégradation du milieu ou la désarticulation des communautés humaines ou les deux à la fois.
70. Le développement durable de nos systèmes oasiens interpelle la place particulière qui devrait être accordée au Présahara, dont la pérennité apparaît comme un atout majeur. L'éventuelle disparition du Présahara amènerait inéluctablement la péjoration des bioclimats montagnards attenants, comme cela a, par le passé, dénaturé les environnements du Hoggar, des Tassili ou des autres massifs sahariens, actuellement désertiques. Les versants sud du Haut Atlas et la chaîne de l'Anti-Atlas sont évidemment solidaires des terres désertiques d'aval et en expliquent, en grande partie, la viabilité.
71. La création très récente de l'Agence Nationale des Oasis est un signal fort pour une sérieuse prise en main des destinées du monde oasien. L'institutionnalisation de l'immense réserve de biosphère du Sahara et Présahara marocain pourrait aussi être favorisée par le projet de régionalisation en vue de mettre au point une politique spécifique de tout l'espace sub-atlasique marocain.

Graphique 18 : Réserves de biosphère méridionales du Maroc

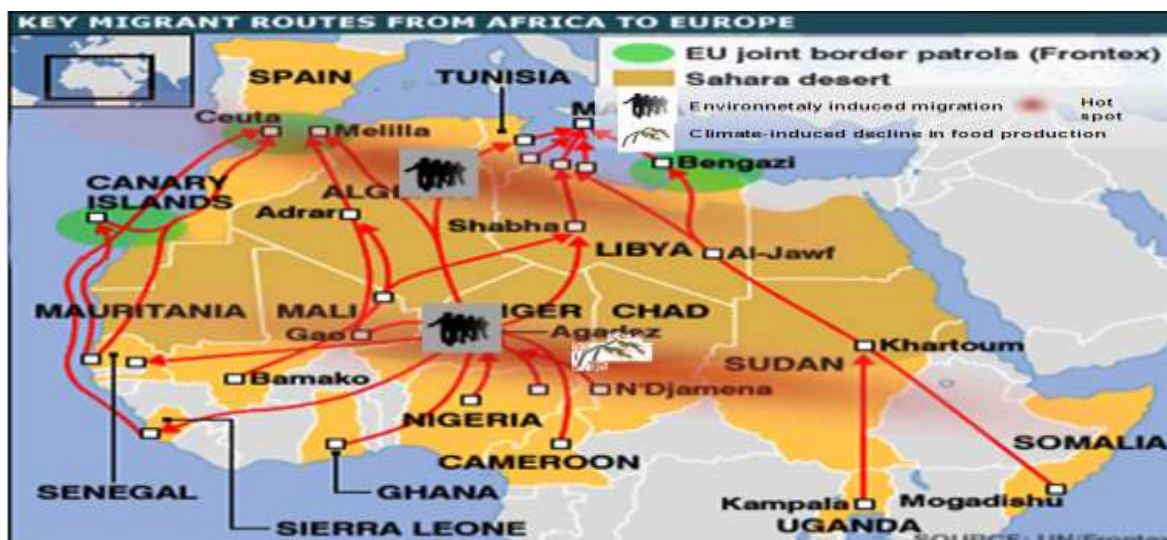


Source : UNESCO

2.6. La migration climatique

72. Le Maroc est doublement concerné par le phénomène de la migration climatique. Outre la migration interne induite par la montée de l'aridité sur une large partie du territoire, notre pays devrait faire face à une intensification de la migration subsaharienne dont il est difficile de mesurer la portée.
73. La migration climatique commence à devenir une préoccupation internationale. Le changement climatique pourrait substantiellement changer les conditions de vie d'une large frange de la population mondiale, provoquant des mouvements migratoires là où les marges d'adaptation s'épuiseront. Le chiffre de 200 millions de migrants climatiques en 2050 (Organisation Mondiale de la Migration, 2008) est souvent avancé pour marquer l'ampleur que pourraient prendre ces mouvements.
74. Sous l'impulsion de groupements de pays les plus vulnérables (Union Africaine, Etats insulaires...), un débat international est engagé pour trouver un statut de droit à cette catégorie de migrants. Cependant, ce débat s'est heurté à la difficulté de définir la notion de migration climatique, eu égard aux différentes formes qu'elle peut prendre : réversible (inondations, tempêtes..) ou irréversible (sécheresse, élévation du niveau de mer..), inter ou intra frontalière...

Graphique 19 : Migration et changement climatique en Afrique subsaharienne



Source : Carte combinée de l'Agence européenne pour la gestion de la coopération opérationnelle aux frontières extérieures (Frontex) et German Advisory Council on Global Change (WBGU, 2007).

75. Les développements précédents montrent clairement que le Maroc est fortement vulnérable au changement climatique. Cet état de fait, s'il n'est pas pris sérieusement en ligne de compte, risque de modifier la trajectoire de développement du Royaume, en affectant ses ressources vitales (eau, notamment), en compromettant la sécurité alimentaire et le cadre de vie de sa population et en portant préjudice à son capital naturel.
76. Les actions menées par le Maroc sur les différents fronts constituent un acquis lui permettant de gérer les différentes contraintes engendrées par le changement climatique. Toutefois, de par leur caractère sectoriel, ces actions n'auraient l'effet escompté que si elles faisaient partie d'une stratégie globale et intégrée, tenant compte des spécificités nationales.
77. L'avenir du Maroc est tributaire de sa capacité à transformer ces différentes contraintes en leviers de développement et à forger les bases d'un développement durable et auto-entretenu, susceptible de repositionner l'Homme en tant qu'acteur et finalité du projet de société du Royaume.

3. Nécessité d'une stratégie globale pour préparer le Maroc au défi du changement climatique

78. Compte tenu des évolutions prévisibles du climat au niveau national et des menaces réelles que ferait peser le changement climatique sur la trajectoire de développement du pays, des actions urgentes devraient être engagées dans le cadre d'une stratégie globale de lutte contre les effets du changement climatique.
79. A l'instar de ce qui a été observé dans plusieurs pays développés et émergents (voir annexes III et IV), cette stratégie devrait occuper une place centrale dans les politiques publiques, les stratégies sectorielles et les programmes d'investissement, tout en favorisant l'émergence d'une culture et d'un comportement soucieux de la préservation de l'environnement.
80. Alors que dans les pays développés, les politiques publiques mises en œuvre en la matière visent en priorité la réduction des émissions de carbone dans l'atmosphère, au Maroc, l'objectif n'est pas tant de réduire les émissions de CO₂, qui sont déjà à un niveau relativement bas, que de penser les bases d'un nouveau modèle de croissance économique, faible en carbone.
81. L'adaptation au changement climatique devrait être appréhendée d'abord comme l'une des solutions pour faire face aux déficits de développement du pays plutôt qu'une simple réponse à un problème d'environnement. Outre la nécessité de limiter l'impact négatif du changement climatique sur les populations (sécheresses, inondations, migrations environnementales, épidémies), il est impératif de jeter les bases d'un développement durable, prenant appui sur quatre orientations stratégiques majeures et sur quelques mesures d'accompagnement.

3.1. Quatre orientations majeures

Premièrement, sécuriser les besoins fondamentaux de la nation et gérer durablement les ressources naturelles

❖ *Assurer l'approvisionnement en eau du pays*

82. La question de l'eau revêt une importance primordiale et se trouve au cœur de la problématique du changement climatique au Maroc. Au rythme d'exploitation actuel, notre pays est confronté au risque de la généralisation de la pénurie d'eau. Cela rend nécessaire de recourir à un nouveau mode de gestion, intégrant la notion de durabilité et de maîtrise de la demande.

83. La préservation des ressources hydriques suppose une optimisation des moyens d'irrigation et une mise à niveau de la productivité agricole, le développement d'un tourisme fondé sur une gestion rationnelle des ressources en eau, la généralisation de l'assainissement et le développement de comportements civiques.

❖ **Renforcer la sécurité alimentaire**

84. La satisfaction des besoins alimentaires du pays relève de l'ordre des priorités. L'amélioration de la résilience des cultures aux nouvelles conditions climatiques et l'exploration de l'option des cultures transgéniques mériteraient d'être examinées. Le renforcement de la sécurité alimentaire requiert la sécurisation à la fois de la base productive, de l'accès des populations à l'alimentation et de l'approvisionnement du pays en denrées alimentaires.

85. Au niveau de la base productive, il s'agit d'œuvrer activement à la sauvegarde des terres agricoles, notamment par rapport à l'urbanisation, et d'investir massivement dans l'accroissement de la productivité. Il faudrait, également, procéder à la restauration et à la gestion durable des parcours et des forêts. Les plans mis en place à cet effet « plan stratégique de lutte contre les incendies de forêts » et « plan d'adaptation relatif à la réactivité par rapport à l'épidémiologie et aux maladies des forêts », méritent d'être accélérés et dotés de moyens financiers et de ressources humaines conséquentes, à la hauteur des enjeux encourus.

86. Pour garantir la sécurité alimentaire aux populations, il est indispensable de poursuivre résolument les efforts de lutte contre la pauvreté, notamment en milieu rural, de favoriser le développement des filets de sécurité et d'envisager le paiement des services rendus à l'environnement. De telles orientations seraient nécessaires pour mieux gérer les contraintes liées aux migrations forcées, induites par une vulnérabilité sociale que le changement climatique ne pourrait qu'amplifier, dans le cas d'un scénario d'inertie.

87. Sur le plan de l'approvisionnement en denrées alimentaires importées, l'évolution erratique des prix sur le marché international impose de recourir à des méthodes de gestion, fondées sur une approche proactive, notamment le recours aux stocks de sécurité. De plus, la réforme en cours du système de compensation mériterait d'être accélérée et centrée sur les populations vulnérables. Enfin, le Maroc gagnerait à adopter une politique commerciale plus agressive et à œuvrer en faveur d'un « New deal Euromed » sur le plan agricole, tout en participant activement à la réforme de la gouvernance du système agroalimentaire international.

88. Cet ensemble de recommandations ne pourrait produire les effets escomptés que moyennant la mobilisation et la responsabilisation des communautés locales et des agriculteurs pour une gestion durable des ressources naturelles afin de produire plus et mieux. Aussi, une politique de recherche & développement au service de la qualité et de l'innovation dans le domaine agricole permettrait-elle de répondre, selon des échelles adaptées, aux besoins de la modernisation à tous les stades du processus de production.

❖ ***Développer la capacité nationale en matière de veille sanitaire***

89. Pour réduire l'impact du changement climatique sur la santé, il est nécessaire d'accélérer la mise à niveau de l'infrastructure de santé publique et de la relayer par un dispositif de veille sanitaire performant qui permet de suivre l'état de santé des populations, d'analyser et d'anticiper les risques, de réduire les facteurs de vulnérabilité des populations et de renforcer leur capacité d'adaptation.

❖ ***Préserver le capital naturel du Royaume***

90. Les efforts déployés en matière de sauvegarde de la biodiversité méritent d'être intensifiés. Dans ce sens, il serait nécessaire d'opérationnaliser le plan d'action national pour la conservation et l'utilisation durable de la biodiversité, à travers notamment la protection des espèces menacées de disparition et la réalisation d'un programme de conservation des peuplements « porte-graines ».

91. Aussi, la vulnérabilité de l'espace oasien marocain impose-t-elle la nécessité d'œuvrer en faveur de la préservation et du développement des réserves de biosphère des oasis du sud marocain, domaines authentiques de la civilisation de l'aridité. Ces sites devraient servir d'ateliers actifs pour le développement durable à travers, entre autres, la conception participative de la foresterie de l'aride et la promotion des filières d'activités adaptées aux réalités de ces territoires.

❖ ***Assurer une meilleure gestion de la migration climatique***

92. Les questions liées au déplacement forcé des populations sous l'effet du changement climatique méritent d'être mieux appréhendées, en identifiant les zones d'origine, de transit et d'accueil de la migration climatique et en examinant les seuils de tolérance des populations aux conditions climatiques.

Deuxièmement, tenir compte des effets liés au changement climatique dans la mise en œuvre des politiques publiques

93. Les questions liées au développement ne peuvent pas ignorer l'importance du redéploiement des politiques publiques, à l'aune des conditions climatiques actuelles et futures, et la nécessité de veiller à la cohérence d'ensemble de ces politiques.
94. Sur le plan du mode de conception des programmes de développement et de la prise en compte de la donnée environnementale dans les politiques publiques actuelles, il s'agit en particulier de :

❖ *faire de l'intégration territoriale des programmes, de l'agencement dans le temps de leur exécution, de leur dimensionnement à des tailles critiques et de leur conception sur une base globale, une quadrature incontournable :*

- **Le renforcement de l'intégration territoriale** : le territoire doit être perçu selon une vision de développement tenant compte de ses capacités propres et de ses potentialités avec, comme point d'ancrage, l'équilibre entre le développement humain (l'Homme étant placé au centre des préoccupations du développement) et le développement durable (équilibre des écosystèmes et capacité de régénération des ressources sans décapitalisation).
- **L'agencement dans le temps** : l'exécution des composantes des programmes de développement, la cohérence entre elles et l'harmonisation de leurs délais d'exécution sont aussi importantes que la nature des programmes.
- **Le dimensionnement des programmes** : Etablir les seuils critiques et les niveaux nécessaires à l'instauration des équilibres des écosystèmes ou à l'inversion des tendances de dégradation. Parmi les chantiers importants qui devraient réexaminés, figurent les programmes de construction des barrages et d'aménagement rural, menés depuis plusieurs décennies pour favoriser le développement socio-économique. Ils devraient être repensés pour tenir compte de l'amplification de l'intensité et de la fréquence des phénomènes extrêmes.
- **La globalité des programmes** ne signifie pas une convergence sectorielle recherchée a posteriori. Au contraire, il s'agit d'une conception d'abord globale, déclinée ensuite en programmes sectoriels.

- ❖ **Concevoir les programmes de développement à travers une grille de lecture comportant les paramètres d'appréciation sur les bilans des ressources naturelles** (bilan hydrique, bilan d'altération de la qualité des ressources, bilan d'érosion de la biodiversité...). Les critères de lecture doivent conduire à la faisabilité éco-systémique des projets, à travers une estampille de conformité ou son expression en termes d'empreinte écologique.
- ❖ **Veiller à la cohérence d'ensemble des stratégies sectorielles du pays** (eau, agriculture, énergie, tourisme), tout en plaçant la question de l'eau au cœur des politiques publiques (bilan eau du plan Maroc Vert et celui du plan Azur). Le développement du littoral nécessite un engagement plus fort des pouvoirs publics, selon une approche intégrée et rationnelle de nos zones côtières.
- ❖ **Mettre en œuvre une politique intégrée en faveur du littoral** : Le développement du littoral nécessite un engagement fort des pouvoirs publics, selon une approche intégrée et rationnelle des zones côtières. Pour cela, il serait primordial de promouvoir une politique d'aménagement du territoire qui réduirait la fracture littoral/intérieur. Il serait opportun, en outre, d'adapter le régime juridique appliqué au littoral et d'étudier la possibilité de créer un cadre institutionnel pour la gestion de cet espace vital pour le développement du pays.

Troisièmement, inscrire le modèle de développement du Maroc dans l'optique de l'économie « verte »

95. En vue de s'adapter aux inévitables effets du changement climatique et de faire face aux exigences de son développement économique et social, le Maroc devrait s'inscrire dans l'optique de l'économie « verte ». Cela suppose :
- de repenser les productions (agricole notamment) dans leur nature et leur mode de production afin de prévenir les contraintes qu'induisent les engagements internationaux pour l'atténuation des émissions des gaz à effet de serre (niches de production en contre-saison, certification des productions forestières et des ressources naturelles...).
 - de se positionner sur le créneau des technologies propres (énergies renouvelables, biomasse, réutilisation des eaux usées, lutte biologique, itinéraire d'adaptation des techniques culturales, génétique d'adaptation des cycles biologiques des espèces cultivées aux cycles climatiques attendus...) et dans les produits à faible teneur en carbone.

- de prévenir l'apparition de nouvelles restrictions au commerce international que généreront les mesures de lutte contre le changement climatique. Il s'agit en l'occurrence des « entraves de substitution », provoquées par le transfert des barrières tarifaires et du contingentement vers les barrières sanitaires, sociales et climatiques....
- d'instaurer des incitations fiscales et/ou financières en faveur d'une économie « verte » et former les compétences nécessaires à son développement.

Quatrièmement, exploiter les opportunités de financement et de coopération internationale et renforcer la visibilité du Royaume sur la scène internationale

96. La lutte contre le changement climatique requiert une solidarité planétaire et une gouvernance mondiale concertée. L'écosystème est un bien collectif dont la préservation doit être fondée sur les principes de l'équité et de l'éthique. A ce titre, le contexte de préparation de l'après Kyoto constituerait l'occasion pour réitérer l'engagement ferme du Maroc en faveur des initiatives internationales, destinées à résoudre cette problématique mondiale et lui permettre de jouer un rôle actif dans l'agenda mondial sur le changement climatique.
97. Le Maroc pourrait bénéficier des mécanismes de coopération internationale, de transfert de technologies et de financements, y compris ceux pouvant résulter de la concrétisation des promesses données lors de la Conférence de Copenhague.
98. Le Maroc gagnerait à profiter des perspectives de coopération offertes en la matière dans le cadre de son statut avancé avec l'Union Européenne. A ce propos, le statut avancé pourrait être mis à contribution via la prise en charge des coûts liés à l'alignement du Maroc sur l'acquis communautaire dans le domaine de l'environnement.
99. Par ailleurs, en vue de renforcer la visibilité du Maroc sur la scène internationale, il serait nécessaire de prendre des initiatives à l'échelle régionale, à travers un engagement plus fort du pays en faveur de la coopération Sud-Sud sur les questions liées au développement durable.

3.2. Trois actions d'accompagnement

Promouvoir l'éducation et la sensibilisation des citoyens au concept de durabilité

100. L'appropriation du changement climatique par tous est un pré-requis incontournable. L'approche pédagogique à adopter devrait s'appuyer sur une sensibilisation à grande échelle, permettant de libérer les grands messages de l'abstraction scientifique pour les traduire en un langage simple et facile à capter par les populations.

101. La société civile est en mesure de jouer un rôle clé dans la sensibilisation des populations aux enjeux environnementaux qui touchent les différents aspects de la vie quotidienne. Pour cela, les pouvoirs publics devraient soutenir l'action des ONG sur le terrain.

Forger une expertise nationale dans les domaines du changement climatique

❖ *Renforcer les capacités du pays dans le domaine du savoir météorologique, de la vigilance climatique, de la prévention des risques*

102. Les prévisions à long terme des effets du changement climatique sur les secteurs socio-économiques (agriculture, ressources hydriques, littoral...) rendent nécessaire le renforcement, d'une part, des capacités en matière d'observation du climat, d'élaboration des modèles de projections et des scénarios captant les tendances vraisemblables du changement climatique et, d'autre part, le développement de systèmes d'alerte précoce pour prévenir les phénomènes extrêmes.

103. Pour cela, le réseau de la Direction de la Météorologie Nationale, qui reste peu étendu sur le territoire, nécessite un renforcement et une réhabilitation tant au niveau quantitatif (nombre de stations) qu'au niveau des techniques utilisées.

❖ *Approfondir la connaissance des interactions entre le climat et les systèmes naturels*

104. A ce titre, il convient d'inventorier les champs d'investigation qui permettent de compléter les connaissances sur la dynamique des écosystèmes, leur résilience et leur sensibilité aux divers paramètres générés ou induits par le changement climatique.

105. En vue d'identifier les domaines de recherche, il serait utile d'adopter une échelle des priorités couvrant les aspects biologique (génétique, variabilité et adaptation), édaphoclimatiques (établissement des cartes bioclimatiques et des isohyètes), climatique (aridité, sécheresse, désertification), technologique (système de gestion des contraintes et adaptation) et épidémiologique (définition des cartes épidémiologiques en modèle descriptif, analytique et surtout prédictif pour l'ensemble des maladies animales, végétales, zoonoses et diverses pathologies liées au climat).

❖ ***Mettre en place les structures nécessaires à l'émergence de l'expertise nationale***

106. La mise en place d'une structure scientifique permanente qui fédérerait les compétences nationales serait opportune. Elle constituerait une plateforme au service de la connaissance mutuelle et un moyen pour orienter la prise de décision en matière de mise en œuvre des politiques publiques.

107. Cette structure pourrait être relayée par des centres et des instituts spécialisés dans les thématiques sectorielles, liées aux écosystèmes dans le cadre d'équipes multidisciplinaires et à des niveaux ayant la taille critique requise.

108. Par ailleurs, il serait important de favoriser la mise à contribution de l'université et des écoles d'ingénieurs à la formation de climatologues et de compétences nationales, rompues aux techniques d'adaptation et d'atténuation.

Améliorer la gouvernance dans la lutte contre le changement climatique

109. La gouvernance dans la lutte contre le changement climatique est fondamentale pour le succès de toute politique d'atténuation ou d'adaptation. Dans ce cadre, un plan national d'adaptation, assorti d'objectifs précis, d'une visibilité de financement et décliné progressivement sur une base territoriale, devrait être placé au rang des priorités. De plus, une attention particulière devrait être portée à la dimension locale de ce plan, en vue d'instaurer des liens pérennes entre les acteurs et leur espace social et biophysique.

110. Pour faciliter la mise en œuvre de ce plan, il serait nécessaire de créer un mécanisme national de concertation sur les effets du réchauffement climatique, par le biais d'un consortium ou d'une commission interministérielle pour coordonner les positions des secteurs socio-économiques du pays, à travers la prise en compte de la composante changement climatique dans tous les grands chantiers du pays, la mise en œuvre des projets d'adaptation réactive et la préparation des projets d'adaptation planifiée. Sa mission consisterait aussi à veiller à la souscription aux efforts d'atténuation visant l'application des accords internationaux sur le changement climatique.
111. Ce mécanisme pourrait être mis à contribution pour renforcer les capacités des négociateurs marocains devant participer aux rencontres traitant de la question telles que les COP (conférences des parties à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques).
112. Il importe aussi de prévoir, dans le cadre de l'opérationnalisation de la charte nationale de l'environnement et du développement durable, annoncée dans le Discours du Trône de 2009, les éléments suivants : (1) un code de bonne conduite, assorti d'un engagement fort en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre et de sauvegarde de la qualité de l'air et (2) une police environnementale active et visible, dotée de moyens opérationnels d'intervention.
113. Les coûts de dégradation devraient être liés non seulement à la responsabilité collective qui est par essence non discriminatoire (réparation ou prévention des dégradations des ressources dont les coûts sont imputés à la collectivité), mais aussi à la responsabilité des individus et des groupes d'individus selon le principe « les pollueurs seront les payeurs ». D'autres principes tels que l'équité dans les efforts, la solidarité intergénérationnelle et les coûts de préservation des ressources gagneraient à prendre corps par des mesures économiques et réglementaires ciblées et vigoureuses.
114. En conclusion, les différents enjeux suscités par le changement climatique font apparaître la nécessité de mettre en œuvre une stratégie de développement durable, en harmonie avec les spécificités de l'économie nationale. Cette stratégie aurait le mérite d'apporter des solutions adaptées aux exigences de développement du pays en termes d'infrastructures et de satisfaction des besoins sociaux des populations, tout en limitant l'impact négatif du changement climatique sur les populations (sécheresses, inondations, migrations environnementales, épidémies).
115. Pour maintenir le cap du développement sans compromettre la capacité de reproduction des systèmes naturels, le Maroc devrait axer sa stratégie de réponse au changement climatique sur le développement humain.



Annexes

Annexe I : Glossaire

Anthropique

Résultant de l'action de l'homme ou fait par lui (GIEC, 2007).

Climat

Au sens étroit du terme, le climat désigne en général « le temps moyen » ou, plus précisément, se réfère à une description statistique, fondée sur les moyennes et la variabilité de grandeurs pertinentes sur des périodes variant de quelques mois à des milliers, voire à des millions d'années (la période type, définie par l'Organisation Météorologique Mondiale est de 30 ans). Ces grandeurs sont le plus souvent des variables de surface telles que la température, la hauteur de précipitation et le vent. Dans un sens plus large, le climat désigne l'état du *système climatique*, y compris sa description statistique. Dans plusieurs sections du présent rapport, on utilise également des périodes types d'une durée différente, par exemple des périodes de 20 ans (GIEC, 2007).

Vulnérabilité

Mesure dans laquelle un *système* est sensible – ou incapable de faire face – aux effets défavorables du *changement climatique*, y compris la *variabilité du climat* et les phénomènes extrêmes. La vulnérabilité est fonction de la nature, de l'ampleur et du rythme de l'évolution et de la variation du climat à laquelle le système considéré est exposé, de la *sensibilité* de ce système

et de sa *capacité d'adaptation* (GIEC, 2007).

Zone aride

Région des terres émergées à faible pluviosité « faible » signifiant généralement que la précipitation y est inférieure à 250 millimètres par an (GIEC, 2007).

Mécanisme pour un développement « propre »

Défini dans l'article 12 du *Protocole de Kyoto*, le mécanisme pour un développement « propre » poursuit un double objectif : 1) aider les Parties ne figurant pas à l'*annexe I* à parvenir à un *développement durable* ainsi qu'à contribuer à l'objectif ultime de la Convention ; et 2) aider les Parties visées à l'*annexe I* à remplir leurs engagements chiffrés de limitation et de réduction de leurs émissions. Les unités de réduction certifiée des émissions obtenues dans le cadre de projets relevant du mécanisme pour un développement « propre » exécutés dans des pays ne figurant pas à l'*annexe I* qui contribuent à limiter ou à réduire les émissions de gaz à effet de serre, lorsqu'elles sont certifiées par des entités opérationnelles désignées par la Conférence des Parties, agissant en tant que Réunion des Parties, peuvent être portées au crédit des investisseurs (publics ou privés) des Parties visées à l'*annexe B* du protocole de Kyoto. Une part des fonds provenant d'activités de projets

certifiées est utilisée pour couvrir les dépenses administratives et aider les pays en développement Parties qui sont particulièrement vulnérables aux effets défavorables des *changements climatiques* à financer le coût de l'*adaptation* (GIEC, 2007).

Gaz à effet de serre

Constituants gazeux de l'*atmosphère*, tant naturels qu'*anthropiques*, qui absorbent et émettent un rayonnement à des longueurs d'onde données du spectre du *rayonnement infrarouge thermique* émis par la surface de la terre, l'*atmosphère* et les nuages. C'est cette propriété qui est à l'origine de l'*effet de serre*. La vapeur d'eau (H₂O), le *dioxyde de carbone* (CO₂), l'*oxyde nitreux* (N₂O), le *méthane* (CH₄) et l'*ozone* (O₃) sont les principaux gaz à effet de serre présents dans l'*atmosphère* terrestre. Il existe également des gaz à effet de serre résultant uniquement des activités humaines, tels que les *hydrocarbures halogénés* et autres substances contenant du chlore et du brome, dont traite le Protocole de Montréal. Outre le CO₂, le N₂O et le CH₄, le *Protocole de Kyoto* traite, quant à lui, d'autres gaz à effet de serre tels que l'*hexafluorure de soufre* (SF₆), les *hydrofluorocarbones* (HFC) et les *hydrocarbures perfluorés* (PFC) - GIEC, 2007.

Hotspot

Zone biogéographique (terrestre ou marine) qui contient au moins 1.500 espèces de plantes vasculaires

endémiques et doit avoir perdu au moins 70% de son habitat d'origine. L'un des hot-spot considéré comme les plus importants, bien qu'il ne couvre que 1% de la planète est le triangle du corail (Myers, biodiversity hotspots for conservation priorities, 2000, Nature 03).

Upwelling

La remontée d'eau est un phénomène océanographique qui se produit lorsque de forts vents marins (généralement des vents saisonniers) poussent l'eau de surface des océans, laissant ainsi un vide où peuvent remonter les eaux de fond et avec elles une quantité importante de nutriments

Adaptation

Ajustement des systèmes naturels ou humains face à un environnement changeant ; l'adaptation peut être anticipée ou réactive, publique ou privée, autonome ou planifiée (ONERC, 2007).

Atténuation

Intervention humaine pour réduire à la source les émissions de gaz à effet de serre ou augmenter le stockage de ces gaz (puits) - ONERC, 2007.

Scénarios d'émission de gaz à effet de serre

Les scénarios d'émission de gaz à effet de serre sont regroupés en quatre familles (A1, A2, B1 et B2) qui étudient

différentes voies de développement en fonction d'un large éventail de facteurs démographiques, économiques et technologiques ainsi que des émissions de gaz à effet de serre qui en résultent. Le canevas A1 fait l'hypothèse d'un monde caractérisé par une croissance économique très rapide, un pic de la population mondiale au milieu du siècle et l'adoption rapide de nouvelles technologies plus efficaces. Le canevas A2 décrit un monde très hétérogène, caractérisé par une forte croissance démographique, un faible développement économique et de lents progrès technologiques (GIEC, 2007).

Ecosystème

Le complexe dynamique formé de communautés de plantes d'animaux et micro-organismes et de leur

environnement non vivant qui par leur interaction forment une unité fonctionnelle. (UN, 1992)

Biodiversité

Variabilité des organismes vivants de toute origine y compris, entre autres, les écosystèmes terrestres, marins et autres écosystèmes aquatique et les complexes écologiques dont ils font partie, cela comprend la diversité au sein des espèces et entre espèces ainsi que celle des écosystèmes. (UN, 1992)

Rendement agricole

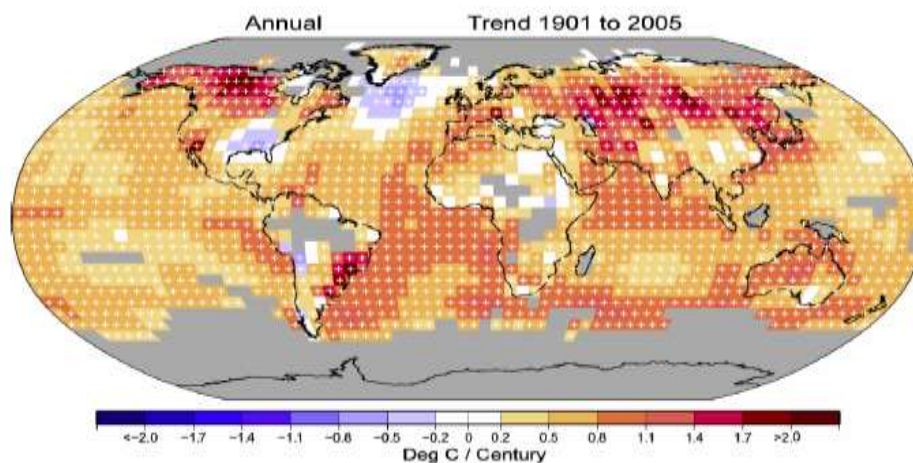
Le rendement agricole est, en agriculture, la production qui est obtenue pour une surface donnée. Il est souvent exprimé en quintaux métriques (1 q = 100 kg) par hectare (FAO)

Annexe II : Le changement climatique au niveau mondial

Le changement climatique : une menace planétaire

1. Le 4^{ème} rapport établi par le Groupe Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC), qui a fait l'état des connaissances relatives au changement climatique, avait révélé des certitudes sur les dangers que représentent les bouleversements climatiques pour la planète et sur la responsabilité humaine dans l'exacerbation de ce phénomène. Le GIEC s'est basé, pour son élaboration, sur des articles scientifiques déjà publiés et validés par les comités de rédaction de revues de référence. Pour cela, il a suivi un processus strict, se voulant être le plus objectif possible, en exigeant l'accord aussi bien de quelques 2.500 scientifiques que des représentants gouvernementaux de 192 Etats qui détenaient le droit d'intervenir ou de contester tout passage du rapport.
2. Le réchauffement du climat se matérialise par l'augmentation des températures moyennes de l'air et de l'océan, la fonte généralisée de la neige et de la glace et l'augmentation du niveau moyen de la mer. Dans son dernier rapport, le GIEC souligne que l'essentiel de l'élévation de la température moyenne du globe, observée depuis le milieu du 20^{ème} siècle est très probablement attribuable à la hausse des concentrations de gaz à effet de serre d'origine anthropique (GIEC, 2007).
3. Sur un historique qui remonte à 1850, onze des douze dernières années (1995-2006) figurent parmi les années les plus chaudes. La tendance linéaire du réchauffement entre 1906 et 2005 s'est établie à 0,74°C. Cet accroissement de température est un phénomène général qui concerne l'ensemble des régions du globe. Toutefois, les latitudes les plus septentrionales et les terres émergées se sont réchauffées plus rapidement que les océans.

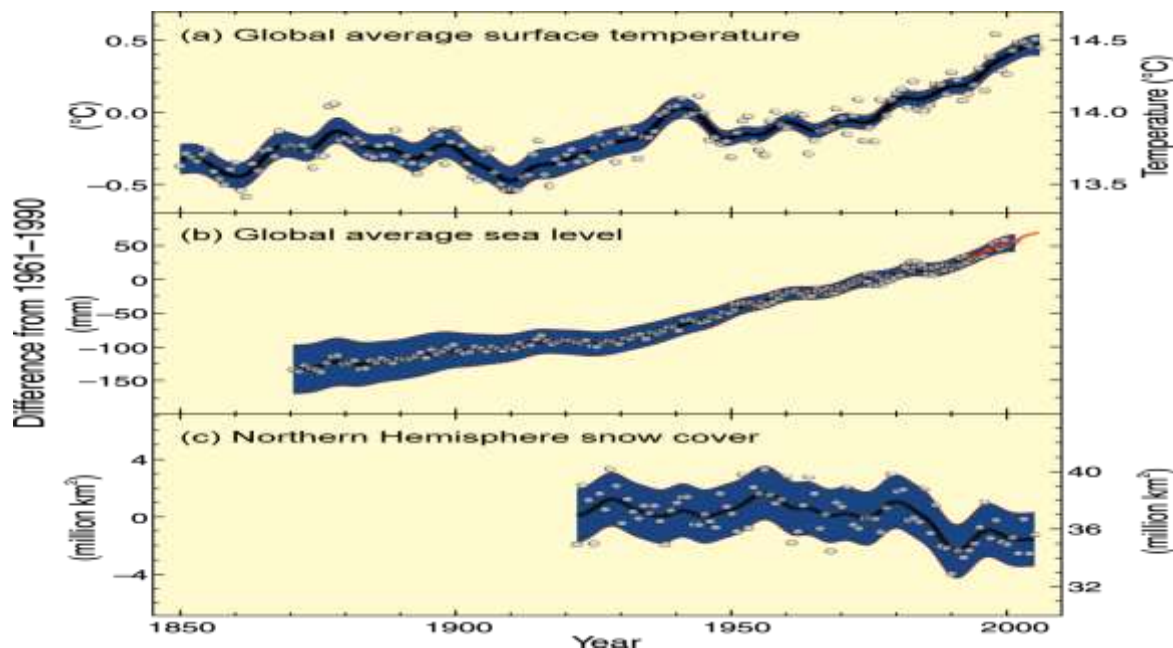
Evolution de la température mondiale



Source : GIEC

4. Parmi les effets du réchauffement climatique, figure la montée du niveau de la mer qui s'est accrue, en moyenne, de 1,8 mm/an depuis 1961 et de 3,1 mm/an depuis 1993, sous l'effet, entre autres, de la fonte des glaciers. L'élévation projetée par le GIEC pour la fin du 21^{ème} siècle se situe entre 18 et 59 cm, selon les scénarios sélectionnés.

Changements dans la température, le niveau de la mer et la couverture neigeuse de l'hémisphère nord



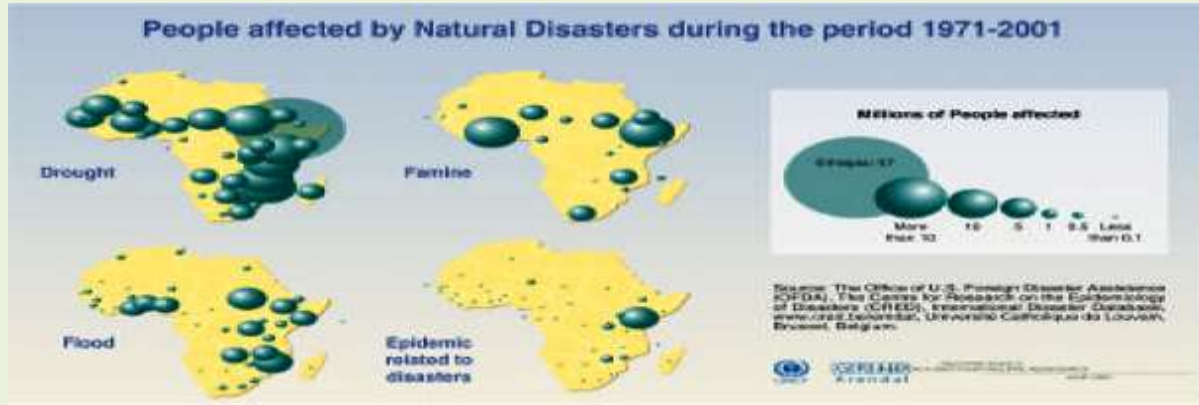
Source : GIEC

5. De plus, un fort accroissement des surfaces affectées par la sécheresse a été enregistré du fait de l'instabilité des précipitations. Ces dernières ont connu, sur une longue période d'observation (1900 à 2005), des évolutions contrastées, avec des augmentations significatives dans la partie nord du globe et des diminutions marquées dans les autres parties, notamment le bassin méditerranéen, le Sahel et l'Afrique Australe ainsi qu'une partie de l'Asie du Sud.

L'extrême vulnérabilité du continent africain

L'Afrique, continent particulièrement sinistré par les phénomènes naturels (sécheresses, inondations...) accuse une extrême vulnérabilité au changement climatique et ce, à plusieurs dimensions.

Personnes affectées par les catastrophes naturelles en Afrique durant la période 1971-2001



- **Régimes pluviométriques à venir** : Les prévisions en matière de régimes pluviométriques ne sont pas précises, mais on estime qu'au cours des 50 prochaines années, les précipitations chuteraient de 10 à 25% dans les régions septentrionales d'Afrique durant l'été et de 10 à 60% le printemps. D'ici 2025, environ 480 millions de personnes habiteraient dans des régions où l'eau est soit indisponible ou sévèrement limitée.
- **Agriculture, réserves d'eau et terre** : Près de la moitié des terres arables d'Afrique est aride ou semi-aride. Presque 65% des terres cultivées et des pâturages sont dégradés, menant à une baisse des rendements agricoles et à l'insécurité alimentaire. Certains modèles indiquent que le changement climatique provoquerait l'extrême dégradation de 600.000 km² de sols, aujourd'hui catégorisés comme moyennement maigres
- **Biodiversité et écosystèmes** : Les écosystèmes d'Afrique font face à plusieurs défis et le changement climatique en constituerait une pression supplémentaire. Une étude analysant plus de 5.000 espèces végétales a montré que d'ici 2085, entre 25% et plus de 40% des habitats de ces espèces pourraient complètement disparaître.
- **Élévation du niveau des mers** : Selon certaines estimations, l'élévation du niveau des mers ferait passer le nombre de personnes subissant les inondations côtières de 1 million en 1990 à 70 millions en 2080.

Source : Convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques. Background paper on Impacts, vulnerability and adaptation to climate change in Africa.2006

6. Le monde a assisté à une augmentation de fréquence et d'intensité de certains phénomènes météorologiques extrêmes, tels que les vagues de chaleur, les inondations, les sécheresses et les tempêtes. Près de 7.500 catastrophes naturelles se sont produites dans le monde entre 1980 et 2005 qui ont fait plus de 2 millions de victimes et entraîné des pertes économiques

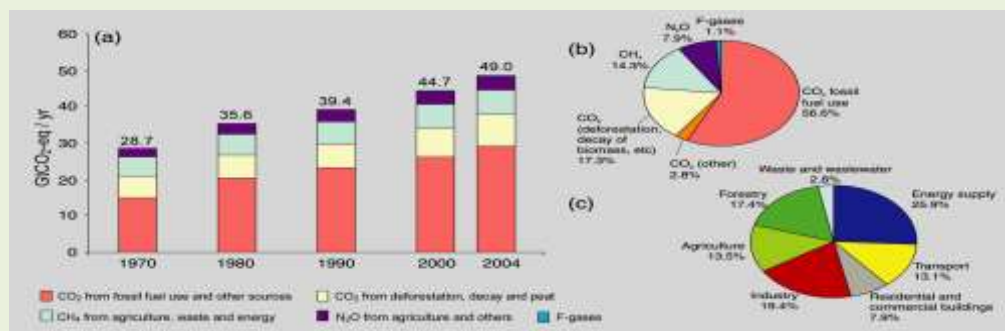
évaluées à plus de 1.200 milliards de dollars. Les fortes précipitations et les inondations, qui ont frappé l'Afrique du Nord en 2006 et en 2009, ont causé des dommages importants sur le plan humain et matériel (M. JARRAUD, 2009).

7. En somme, 90% des catastrophes naturelles, 72,5% des pertes en vies humaines et 75% des pertes économiques au cours des 25 dernières années étaient imputables à des phénomènes d'origine météorologique, climatique ou hydrologique et notamment les sécheresses, les inondations et les cyclones tropicaux (M. JARRAUD, Op.cit.).
8. L'accroissement observé de la température moyenne globale est dû à 90% à l'augmentation des émissions de gaz à effet de serre anthropiques. De plus, il est presque unanimement reconnu que le réchauffement actuel est unique et diffère radicalement des autres phases de réchauffement que la terre a connues au cours de son histoire.

Les causes du changement climatique

Les émissions mondiales de gaz à effet de serre dues aux activités humaines ont cru de 70% entre 1970 et 2004. Les émissions annuelles du dioxyde de carbone (CO₂), qui est le plus important des gaz à effet de serre anthropiques ont augmenté d'environ 80% pour la même période.

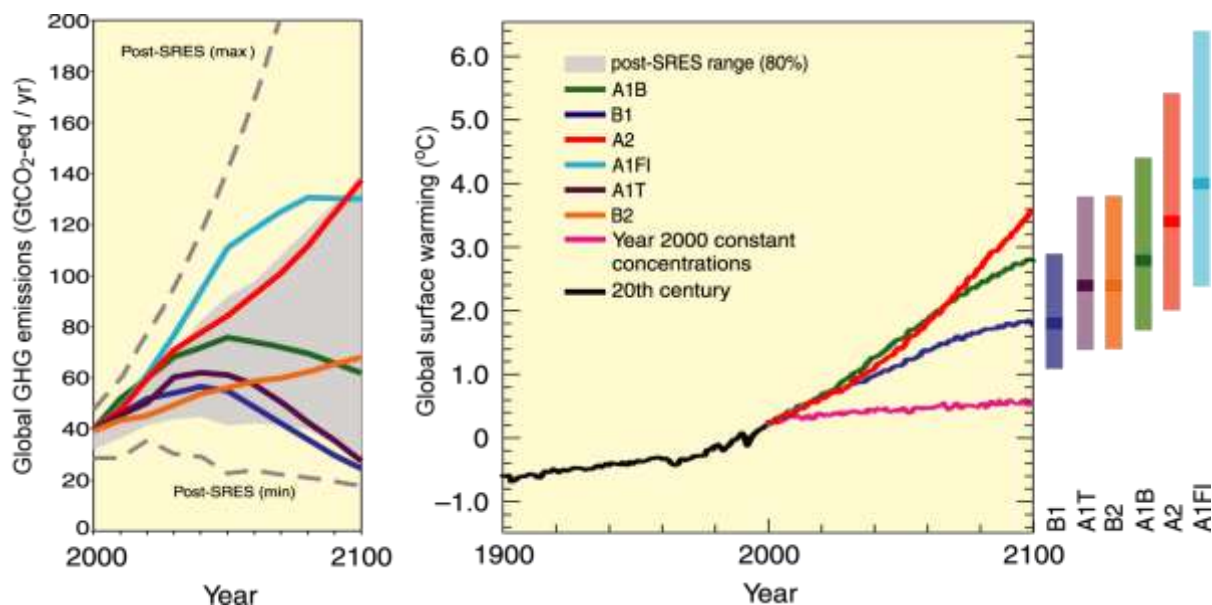
Emissions globales anthropogéniques de gaz à effet de serre



Source : Extrait du rapport GIEC (2007)

9. Les projections faites dans le cadre du Rapport Spécial sur les Scénarios d'Emission (GIEC, 2000) tablent sur une croissance des émissions mondiales de gaz à effet de serre de 25-90% entre 2000 et 2030, dans un contexte de prédominance des combustibles fossiles dans le bouquet énergétique mondial, du moins jusqu'en 2030. Au-delà, les scénarios divergent sur l'évolution des températures futures.

Scénarios d'émission de gaz à effet de serre de 2000 à 2100 (en l'absence de politiques climatiques supplémentaires) et projections des températures de surface

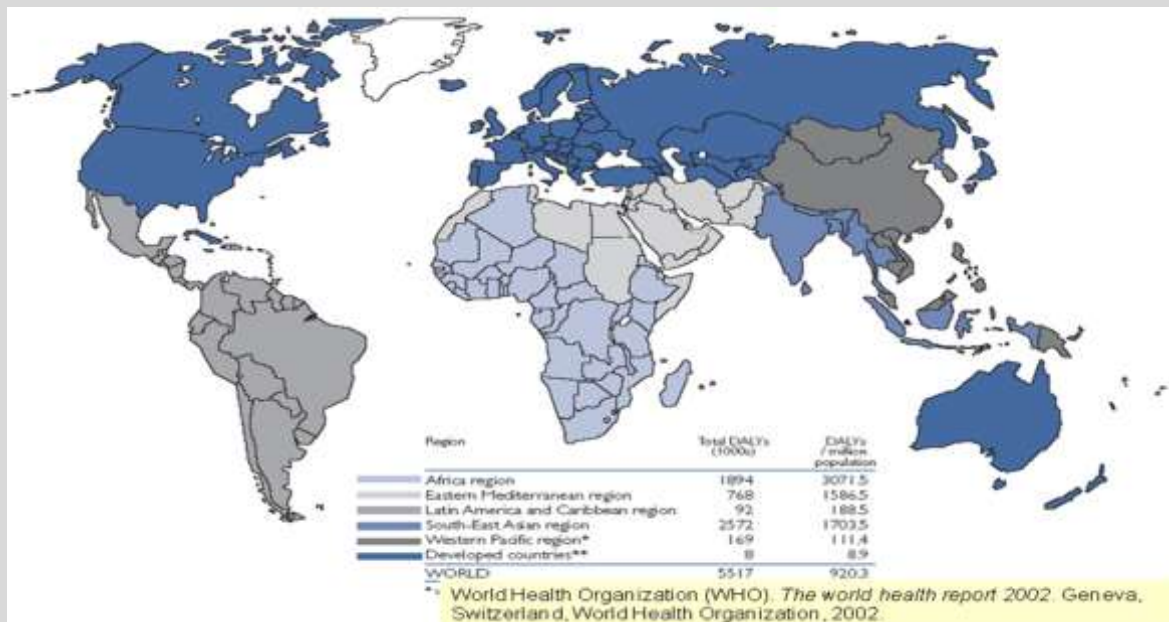


Source : GIEC

10. Pour un réchauffement compris entre 1,5°C à 2,5 °C, le GIEC estime que 20% à 30% des espèces animales et végétales seraient exposées au risque d'extinction. A partir de 3,5°C, entre 40% à 70% des espèces recensées pourraient disparaître de la surface du globe.
11. Des études menées au niveau de l'Union Européenne ont montré qu'une augmentation de température de 1°C fait monter le taux de décès chez l'Homme de 1 à 4%, au cours de la période de la canicule, provoquant entre 30.000 et 50.000 décès supplémentaires.
12. Selon l'Organisation Mondiale de la Santé, le changement climatique a été responsable de 2,4% environ des cas de diarrhées et de 6% des cas de paludisme, en 2000, dans certains pays à revenus intermédiaires. Elle confirme que les premiers effets du changement climatique sur la santé sont désormais présents, à savoir l'altération de l'étendue géographique et saisonnière de certaines maladies et les effets sur la santé consécutivement aux altérations de la fréquence des expositions aux extrêmes thermiques notées en hiver et en été.

Ampleur des effets du changement climatique sur la santé à l'échelle mondiale

Impacts estimés du changement climatique par région en 2000



Les résultats généraux de l'analyse réalisée pour estimer la morbidité globale attribuable au changement climatique sont les suivants :

- La charge de morbidité attribuable au changement climatique est particulièrement marquée dans les régions d'Afrique, du Moyen Orient et du Sud Est Asiatique.
- Le changement de configuration des décès est dû à l'exposition à des températures élevées ou basses.
- L'augmentation du risque de diarrhées dans certaines régions est estimée à plus de 10% en 2030.
- Les effets sur la malnutrition varient considérablement d'une région à l'autre.
- Le nombre de personnes tuées ou blessées dans les inondations côtières et à l'intérieur des terres pourrait significativement augmenter.
- Des changements d'incidences de différentes maladies infectieuses à transmission vectorielle pourraient concerner les régions en bordure des zones d'endémie actuelle.

L'engagement international dans la lutte contre le changement climatique : un cheminement laborieux

13. Les certitudes scientifiques relevées par les travaux du GIEC ont progressivement suscité la prise de conscience internationale vis-à-vis des dangers que représente le changement climatique pour la survie de la planète ainsi que des marges de manœuvre possibles pour l'humanité afin de limiter ces bouleversements.
14. L'engagement international fût réellement amorcé en 1990 par la publication du premier rapport du GIEC qui avait montré la forte probabilité que les activités humaines soient responsables d'un réchauffement de l'ensemble du globe. C'est suite à ce rapport et dans un contexte marqué par la montée des préoccupations environnementales que la Convention cadre des Nations-Unies sur le changement climatique a été adoptée à Rio de Janeiro en 1992. Cette convention était alors le premier accord international qui reconnaît l'importance cruciale du changement climatique et qui pose, entre autres, le principe fort de « responsabilités communes, mais différenciées » dans la lutte contre ce phénomène.
15. Partant de ce principe, le protocole de Kyoto a vu le jour en 1997 pour contraindre les pays développés à réduire leurs émissions de gaz à effet de serre en 2012 de 5% par rapport à 1990. La non ratification par les Etats-Unis de ce texte, y voyant une menace de leur compétitivité par rapport à la Chine, a d'emblée affaibli la portée du protocole. Cela n'a toutefois pas empêché la communauté internationale à poursuivre ses efforts dans le cadre de la Convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques. Une feuille de route a ainsi été établie à Bali, dont l'aboutissement aurait été la 15^{ème} Conférence des Parties à Copenhague en décembre 2009. Cette feuille de route visait notamment l'inclusion des grands pays émergents (Chine, Inde, Brésil...) dans l'atténuation du changement climatique et le renforcement de l'aide financière et technologique aux pays les plus vulnérables.
16. La conférence de Copenhague, qui avait nourri tous les espoirs climatiques de la planète, a révélé clairement les difficultés d'un consensus international sur la question du changement climatique. On attendait de la conférence (1) un partage clair de l'effort mondial qui distinguerait pays développés, pays en voie de développement et pays émergents en termes de réduction des émissions des gaz à effet de serre, (2) une définition des modalités de transfert technologique et de financement et (3) une refonte des mécanismes de flexibilité qui constituerait un premier pas vers un marché mondial du carbone (Centre d'Analyse Stratégique, 2009).

17. Cependant, le rapport de force entre les pays développés et les grands pays émergents, cristallisé dans l'alliance/duel entre les Etats-Unis et la Chine, fût à l'origine d'un blocage des négociations sur les différents textes prévus dans le processus de Bali. A ce niveau, il convient de rappeler que les enjeux liés à l'atténuation des gaz à effet de serre sont colossaux. A titre d'illustration, l'Agence Internationale de l'Energie estime la perte de revenus des pays de l'OPEP à 4.000 milliards de dollars d'ici 2030 si un accord ambitieux avait été conclu à Copenhague.
18. « L'accord de Copenhague » était largement en deçà des attentes quoi qu'il ait entériné, sans être contraignant, un certain nombre de principes tels que la limitation de l'augmentation des températures à 2°C par rapport à la période préindustrielle, l'acceptation par les grands pays émergents de réduire leurs émissions de gaz à effet de serre et la promesse par les pays développés de consentir une aide financière immédiate de 30 milliards de dollars pour la période 2010-2012 et 100 milliards de dollars par an à l'horizon 2020, avec un appui aux transferts des technologies d'adaptation au changement climatique et d'atténuation.
19. Le sommet de Cancun a, pour sa part, abouti à un consensus sur une démarche à adopter en vue d'opérationnaliser ces promesses, ce qui a permis de rétablir une certaine confiance dans le processus multilatéral des négociations climatiques sous l'égide des Nations-Unies.
20. Les perceptions des négociations climatiques, lesquelles reprendront à Durban, convergent vers le prolongement de la logique de Cancun, en privilégiant l'option d'avancer par une série progressive de décisions par rapport au choix de concentrer les efforts pour la conclusion d'un grand accord mondial. Ainsi, l'avenir du protocole de Kyoto, le seul accord mondial contraignant en matière de changement climatique, semble de plus en plus incertain, ce qui rend impératif d'inventer des outils économiques efficaces, susceptibles d'accélérer la lutte contre le changement climatique.

Annexe III : Expériences de quelques pays en matière de lutte contre le changement climatique

Espagne

1. Dans un cadre institutionnel marqué par la nécessité de coordination des politiques des Régions Autonomes, l'Espagne peine à réaliser les réductions d'émissions de gaz à effet de serre qui lui sont assignées au sein de l'Union Européenne, même en intensifiant son recours aux « mécanismes de développement propre » à destination principalement de l'Amérique Latine. Son engagement pour le solaire et l'éolien a pourtant été précoce. Elle s'est dotée en 2007 d'une stratégie de lutte contre le changement climatique à l'horizon 2020 qui a introduit, entre autres, le lancement d'un plan de mesures urgentes en atténuation dans tous les secteurs. Elle a publié en 2008 un plan d'adaptation qui comprend quelques premières mesures qualitatives.

Royaume-Uni

2. Le Royaume-Uni se distingue, en matière d'atténuation du changement climatique, par son engagement dans un système d'allocation et d'échange de quotas de CO₂, antérieur à celui de l'Union Européenne. Sur le plan des mesures d'adaptation, la vision du Royaume-Uni se caractérise par un optimisme, opposé au pessimisme qui prévaut habituellement. Il est nourri par l'idée que le changement climatique peut apporter de nouveaux marchés, emplois et modes de vie. Le pays se fixe des engagements d'émissions drastiques aux horizons 2020 et 2050, entraîne l'Union Européenne en ce sens et obtient des résultats très satisfaisants. Il donne l'image de bien coordonner ses programmes de recherche, en particulier sur les projections climatiques, comme ses programmes de coopération internationale.

France

3. La France a renforcé en 2008 ses moyens de lutte contre le changement climatique. Elle régule ses émissions de gaz à effet de serre, jusqu'à présent, principalement à l'aide de sa politique énergétique, qui superpose au nucléaire les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique et, dorénavant, pour une large part, à l'aide de sa politique du bâtiment. Elle s'engage dans l'adaptation, avec sa stratégie de 2007 et vers une généralisation des plans climat territoriaux à l'horizon 2013, anticipant la planification de l'Union Européenne. Active dans la recherche climatique et les négociations internationales, elle a lancé son propre fonds de coopération pour l'environnement en 1994.

Australie

4. L'Australie a fait du changement climatique une préoccupation centrale et a ratifié le protocole de Kyoto en novembre 2007. Le rapport Garnaut a analysé l'atténuation dans une logique positive de progrès et a adopté une approche économique, inscrite dans une optique d'opportunités. Il a proposé des politiques à moyen et long terme pour améliorer les perspectives d'une prospérité durable. Pour l'élaboration de ce rapport, un programme de consultation a été mené à travers une mobilisation nationale et un recours à l'expertise internationale. Un appel à contributions volontaires a également été lancé. L'exercice a ainsi impliqué plus de 10.000 personnes, témoignant d'une société australienne prête à s'approprier ce type de rapport.

Pays-Bas

5. Les Pays-Bas souffrent d'une forte vulnérabilité à l'élévation du niveau de la mer et aux inondations fluviales. Pour faire face à ces risques, ils développent les études locales, les études de points sensibles et les aménagements du système de management de l'eau. Ils répandent une communication institutionnelle fournie sur leur lutte contre le changement climatique. Les mesures d'atténuation domestiques sont renforcées par un engagement conséquent pour le « mécanisme de développement propre », mais aussi la « mise en œuvre conjointe » en Europe de l'Est. La coopération internationale bilatérale est étendue géographiquement et centrée sur la gestion de l'eau.

Danemark

6. Le Danemark axe sa stratégie d'atténuation autour de sa politique énergétique, orientée vers l'énergie renouvelable. Il a entamé en 2008 un processus structuré d'information du public et des autorités locales sur les problèmes d'adaptation. Il héberge deux centres d'appui du PNUE et se montre actif dans des coopérations internationales ciblées.

Japon

7. Soucieux de réaliser les meilleurs efforts pour réduire ses émissions de gaz à effet de serre, le Japon a développé un cadre d'analyse exhaustive des mesures d'atténuation possibles et réalise ses objectifs en ayant recours de façon limitée au « mécanisme de développement propre ». Ses vulnérabilités naturelles (sismicité et dépendance de la mer) l'ont également poussé à effectuer des études d'adaptation, notamment face à son problème de forte densité de la population dans les zones côtières. Ses plans d'atténuation et d'adaptation de 2008 incluent des études d'aide aux pays en développement de la zone asiatique, notamment d'aide technologique.

Californie

8. La Californie possède un leadership particulier dans la lutte contre le changement climatique depuis 2006, avec sa nouvelle loi et plus encore depuis 2008, tant en recherche climatique et technologiques qu'en programme d'atténuation. Un programme d'adaptation est en cours de réalisation en 2009, ses vulnérabilités étant la forte densité de la population sur les côtes, la gestion de l'eau et la remise en cause de sa consommation énergétique. Elle œuvre pour la mise en place d'un système d'échange de quotas de CO2 dans l'ouest de l'Amérique du Nord et se soucie des émissions de gaz à effet de serre des pays en développement qui l'approvisionnent.

Chili

9. Le Chili apparaît comme volontariste dans le domaine du changement climatique depuis les années 90 et vient de publier son plan d'action 2008-2012, à la fois en matière d'atténuation pour « décarboner » ses exportations et d'adaptation, axée essentiellement sur son secteur agricole. Le pays s'est engagé rapidement dans le « mécanisme de développement propre » et a pu enregistrer 25 projets. Il donne l'image de coordonner, efficacement, les projets financés par le Fonds pour l'Environnement Mondial (GEF) ou d'autres coopérations bilatérales.

Afrique du Sud

10. A partir de l'année 2000, l'Afrique du Sud s'est engagée avec dynamisme dans le renforcement de ses capacités de pilotage de la lutte contre le changement climatique et dans le « mécanisme de développement propre ». Depuis 2007, Elle a inventorié divers scénarios d'atténuation, notamment au niveau de ses mines de charbon ainsi que des mesures d'adaptation, en particulier pour la biodiversité. Parmi ses principales préoccupations se trouve l'association de l'ensemble des composantes de la société à la mise en œuvre de ses politiques, d'utiliser les meilleures technologies et de lier les objectifs d'adaptation et d'atténuation avec ceux du développement de sa société. Elle envisage de réaliser des inventaires de gaz à effet de serre réguliers.

Tunisie

11. La Tunisie s'appuie sur sa politique environnementale et énergétique engagée dans les années 80 pour atténuer ses émissions de gaz à effet de serre. Sa gestion de l'eau et sa lutte contre la désertification contribuent à la mise en route d'actions d'adaptation. Elle a élaboré une étude intéressante sur les vulnérabilités et l'adaptation à l'élévation du niveau de la mer. Sa politique environnementale fait l'objet de rapports annuels réguliers. Elle compte sur la coopération internationale pour améliorer sa prise en charge de la lutte contre le changement climatique.

Annexe IV : Quelques enseignements du benchmark international

12. Plusieurs pays ont organisé leur propre chantier de lutte contre le changement climatique et ce, en mettant en place des dispositifs institutionnels adéquats, en adoptant des politiques d'adaptation qui tiennent compte des capacités nationales et en empruntant, dans un contexte de relance après la crise financière, les voies de l'économie « verte ».

Gouvernance de la lutte contre le changement climatique

13. Une ou plusieurs entités responsables de la lutte contre le changement climatique ont été mises en place. Ces entités sont surtout placées auprès du Ministère de l'Environnement, mais elles peuvent avoir aussi un positionnement interministériel : c'est le cas au Japon et cela été le cas en France jusqu'en 2002. La tendance au sein de l'Union Européenne (Royaume Uni, Danemark, France) est à la création d'entités qui associent l'énergie et le climat, compte tenu des décisions du paquet « énergie-climat » » en 2008, par lesquelles la politique climatique est essentiellement une politique d'atténuation, reposant sur les choix énergétiques.
14. La configuration institutionnelle du pays peut nécessiter une instance de coordination entre le niveau politique national et régional : c'est le cas en Espagne du fait des attributions des Régions Autonomes.
15. La manière d'associer les divers acteurs de la société civile aux activités d'élaboration des politiques de lutte contre le changement climatique ou, plus largement, de protection de l'environnement, est plus ou moins développée. On retiendra ainsi que l'Afrique du Sud communique largement sur les concertations nécessaires en la matière. Elle a mis en place un comité de conseil qui réunit tous les acteurs. La France a organisé en 2007 une grande opération de concertation avec le « Grenelle de l'environnement ». Les Pays Bas développent des sites internet, dédiés à la question du changement climatique.
16. La politique de communication contribue à la sensibilisation des citoyens à la question du changement climatique. En Europe, selon un sondage récent, le changement climatique est considéré comme une préoccupation majeure : 75% des européens confirment qu'ils prennent le problème très au sérieux (Eurobaromètre, 2008). En Afrique, le rôle des ONG est crucial dans la sensibilisation des populations locales (radios locales participatives...).

Politiques d'adaptation

17. La mise en œuvre des mesures d'adaptation est, d'une façon générale, moins avancée que celle des mesures d'atténuation. Les pays industrialisés ne souhaitent pas s'engager sur des mesures sans avoir réduit l'incertitude sur l'amplitude des phénomènes auxquels il va falloir s'adapter, notamment s'il s'agit de développer des infrastructures onéreuses (digues pour la protection du littoral...).

18. Les pays en développement sont freinés par leurs capacités financières limitées, mais ils mettent en avant, davantage que les pays industrialisés, la certitude des altérations climatiques (Plan tunisien pour la protection du littoral contre l'élévation du niveau de la mer, par exemple).

Politiques d'atténuation et économie « verte »

19. Le contexte de crise financière et économique internationale a remis l'environnement à l'ordre du jour dans les agendas politiques et économiques. L'économie « verte » est désormais perçue comme l'une des voies de sortie de la crise du système économique actuel et une réponse possible aux déséquilibres engendrés par le modèle de croissance économique classique qui a été marqué par une consommation effrénée des ressources naturelles, au détriment des générations futures. A ce titre, les plans de relance accordent une place importante aux technologies « vertes » qui visent, entre autres, l'efficacité énergétique et l'utilisation des énergies renouvelables.
20. L'économie « verte » se profilerait comme une filière d'avenir et un élément indissociable de la compétitivité économique. A titre d'illustration, le secteur des énergies renouvelables, qui emploie déjà 2,3 millions de travailleurs à l'échelle mondiale, en emploierait 20 millions d'ici 2030 (Bureau International du Travail et al, 2008). Le marché mondial des « produits et services environnementaux » pourrait atteindre plus de 2.740 milliards de dollars à l'horizon 2020 contre 1.370 milliards de dollars actuellement, soit une croissance de 10% par an (Idem, 2008).
21. Pour plusieurs secteurs (transport, bâtiment, industrie), la réduction des émissions de gaz à effet de serre correspond à l'optimisation de la consommation d'énergie. Les mesures d'atténuation de ces émissions sont, donc, pour une large part, des mesures d'efficacité énergétique et de production d'énergies renouvelables. Au niveau national, ces mesures sont en général incitées par des mécanismes économiques, permettant d'internaliser les coûts environnementaux des émissions dont les taxes et les systèmes de plafonnement et d'échange des droits d'émission.
22. Ces mécanismes suscitent le débat sur la question de savoir dans quelle mesure la compétitivité internationale des secteurs industriels énergétivores serait-elle affectée par les politiques nationales d'atténuation ? On craint notamment de voir ces industries s'installer dans les pays qui n'ont pas de réglementation climatique (fuite de carbone). L'option d'appliquer des mesures à la frontière est souvent soulevée. Elle pose, toutefois, plusieurs difficultés dont la détermination d'un prix « équitable » pour les produits importés qui tient compte du coût national du respect du système d'échange des droits d'émissions (OMC-PNUE, 2008).

Bibliographie

Mohamed Ait Kadi, Conseil Général du Développement Agricole. 2009. Résumé et allocution à la rencontre internationale sur le changement climatique : Enjeux et perspectives d'adaptation pour le Maroc, organisée par l'Institut Royal des Etudes Stratégiques à Rabat le 16 octobre 2009.

Abdeladim Lhafi, Haut Commissariat aux Eaux et Forêts et à la Lutte contre la Désertification, 2009. Résumé et allocution à la rencontre internationale sur le changement climatique : Enjeux et perspectives d'adaptation pour le Maroc, organisée par l'Institut Royal des Etudes Stratégiques à Rabat le 16 octobre 2009.

Abdalah Mokssit, Direction de la Météorologie Nationale, 2009. Résumé et allocution à la rencontre internationale sur le changement climatique : Enjeux et perspectives d'adaptation pour le Maroc, organisée par l'Institut Royal des Etudes Stratégiques à Rabat le 16 octobre 2009.

Banque Mondiale/Maroc/FAO, 2009. l'impact des changements climatiques sur le secteur agricole au Maroc.

Bureau International du Travail, Août 2002. L'immigration irrégulière subsaharienne à travers et vers le Maroc.

Convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC). 1992, United Nations Framework Convention on Climate Change.

CCNUCC, 1998. Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention On Climate Change.

CCNUCC, 2009. Copenhagen Accord.

CCNUCC, September 2006. Background paper on Impacts, vulnerability and adaptation to climate change in Africa.

Center for Australian Weather and Climate Research, Avril 2009. Loss of Antarctic ice.

Centre d'Analyse Stratégique, 2009. Les négociations sur le changement climatique : vers une nouvelle donne internationale ?

Committee on Climate Change Impacts and Adaptation Resarch (Japon), 2008. Wise adaptation to Climate Change.

Département de l'Environnement, 1999. Rapport sur l'état de l'environnement du Maroc.

Department of Energy and Climate Change et Department for Environment, Food, and Rural Affairs (Royaume-Uni), 2009. Making the right choices for our future – An economic framework for designing policies to reduce carbon emissions.

Department for Environment (Royaume-Uni), 2006. Quatrième Communication Nationale pour la Convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques

Eurobaromètre, 2008. Les attitudes des européens vis-à-vis du changement climatique :

Sondage commandité par le Parlement Européen et la Commission Européenne

German Advisory Council on Global Change Climate (WBGU), 2007. Climate Change as a security risk.

GIEC, 2000. Rapport Spécial sur les scénarios d'émissions.

GIEC. 2007, Les changements climatiques : rapport de synthèse

Haut Commissariat au Plan, Décembre 2005. Eveil aux problématiques du Maroc : prospective Maroc 2030.

Institut de recherche pour le développement, ECO-UP097. Structuration et fonctionnement des écosystèmes d'upwelling exploités : analyses comparatives pour une approche écosystémique des pêcheries <http://www.ur097.ird.fr/>

Institut National de la Recherche Agronomique, 2009. Le progrès technologique : une option incontournable pour adapter l'agriculture marocaine au changement climatique.

International Food Policy Research Institute, 2009. Climate Change Impact on Agriculture and Costs of Adaptation.

Organisation Mondiale de la Migration, Décembre 2008. Migration and Climate Change.

Ministère de l'Aménagement du Territoire, de l'Energie et de l'Environnement, 2002. Les inondations au Maroc.

Ministère de l'Aménagement du Territoire, de l'Energie et de l'Environnement, 2005. L'état de l'environnement du Maroc.

Ministère de l'Aménagement du Territoire, de l'Energie et de l'Environnement, 2005. Rapport national sur la prévention des désastres.

Ministère de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement, 2009. Plan national contre le réchauffement climatique

Ministère de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement, 2010. Projet de seconde communication nationale.

Ministère de l'Aménagement du Territoire, de l'Energie et de l'Environnement/PNUE, 2005. Evaluation de l'impact et de l'adaptation des zones côtières face aux changements climatiques.

Michel Jarraud, Organisation Mondiale de la Météorologie, 2009. Allocution à la rencontre internationale sur le changement climatique : Enjeux et perspectives d'adaptation pour le Maroc, organisée par l'Institut Royal des Etudes Stratégiques à Rabat le 16 octobre 2009.

Ministère de l'Agriculture, 2008. Présentation du Plan Maroc Vert.

Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable (France), 2004. Plan climat

Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable (France), 2006. Quatrième communication nationale.

Ministère de l'Environnement (Afrique du Sud), 2000. Communication Nationale Initiale pour la CCNUCC.

Ministère de l'Environnement (Afrique du Sud), 2004. Climate Change Response Strategy.

Ministère de l'Environnement (Afrique du Sud), 2007. Long Term Mitigation Scenarios : Strategic Options for South Africa.

Ministère de l'Environnement (Espagne), 2007. Stratégie pour le changement climatique et les énergies propres.

Ministère de l'Environnement (Espagne), 2009. Cambio Climatico-Politiques de lutte contre les changements climatiques.

Ministère de l'Environnement (Japon), 2002. Troisième communication nationale pour la Convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques

Ministère de l'Environnement (Japon), 2006. Quatrième communication nationale pour la Convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques

Ministère de l'Environnement (Tunisie), 2006. Rapport national sur l'état de l'environnement.

Ministère de l'Intérieur, 2005. Présentation du Colonel Mohamed BENZIANE sur la mission de la Protection Civile.

Nations-Unies (UN), 1992. Convention sur la diversité biologique.

Observatoire National sur les effets du réchauffement climatique (ONERC, France). 2007. Stratégie nationale d'adaptation au changement climatique.

OCDE, 2002. Examen des performances environnementales de l'Espagne.

OCDE, 2002. Examen des performances environnementales du Japon.

OCDE, 2002. Examen des performances environnementales du Royaume Uni.

OCDE, 2005. Examen des performances environnementales de la France.

OMC-PNUE, 2008. Commerce et Changement Climatique.

Plan Bleu, 2008. Changement climatique et énergie en Méditerranée.

Rapport conjoint du **Bureau international du travail**, le **Programme des Nations Unies pour l'Environnement**, la **Confédération Syndicale Internationale** et **l'Organisation Internationale des Employeurs**, 2008. "Emplois verts : pour un travail décent dans un monde durable, à faibles émissions de carbone".

Rapport du cinquantenaire du développement humain au Maroc, 2005. Accès aux services de base et considérations spatiales : Accès aux services de base dans l'axe Kenitra - Jorf Lasfar dans une perspective d'aménagement du territoire.

Rapport du cinquantenaire du développement humain au Maroc, 2005. Cadre naturel, environnement et territoires : Le littoral marocain, milieu côtier et marin.

Rapport du cinquantenaire du développement humain au Maroc, 2005. Cadre naturel, environnement et territoires : Ressources en eau et bassins versants du Maroc – 50 ans de développement 1955-2005

Ross Garnaut, Australian National University, Juillet 2008. Garnaut Climate Change Review.

The California Air Resources Board for the State of California (Californie), 2008. Proposed Scoping Plan

UNESCO, 2009. L'état des ressources en eau du Maghreb en 2009

United Kingdom Climate Impacts Programme, 2009. UK Business Adaptation Report.

Graphiques et encadrés

Graphique 1	Changement récent des types de bioclimats du Maroc
Graphique 2	Durée maximale des sécheresses entre 1955 et 2004
Graphique 3	Climat futur (2070-2099) sur la base de la référence du climat (1961-2000)
Graphique 4	Carte des infrastructures hydriques du Maroc
Graphique 5	Emissions de CO2 en tonnes par habitant (1999-2004)
Graphique 6	Populations marocaines soumises au stress hydrique
Graphique 7	Demandes en eau et en électricité en 2000 et 2025 dans les pays du Sud et de l'Est de la Méditerranée
Graphique 8	Evolution de la part de l'alimentaire dans les dépenses globales des ménages
Graphique 9	Impacts du changement climatique sur le rendement du blé tendre et dur au Maroc
Graphique 10	Importations et exportations des produits agricoles
Graphique 11	Situation actuelle d'une maladie sensible au climat : le paludisme
Graphique 12	Carte des hotspots du littoral du nord marocain
Graphique 13	Extension maximale des zones inondées (cas de Saadia)
Graphique 14	Carte de la vulnérabilité du littoral marocain à l'élévation du niveau des mers
Graphique 15	La dynamique des écosystèmes au Maroc
Graphique 16	Prévision du taux de disparition de la biodiversité du Maroc à l'horizon 2050
Graphique 17	Evolution du couvert forestier marocain
Graphique 18	Réserves de biosphère méridionales du Maroc
Graphique 19	Carte de la migration et du changement climatique en Afrique subsaharienne

Encadré 1	Quelques chiffres sur les inondations au Maroc
Encadré 2	Incidences du changement climatique sur les prix mondiaux des aliments et coûts d'adaptation
Encadré 3	Le littoral, un espace faiblement protégé
Encadré 4	Les forêts dans le débat international sur le changement climatique

Annexe 1 : Réalisations du programme d'études « Changement climatique »

Etudes thématiques

- ✓ *Benchmark international des politiques d'adaptation et d'atténuation du changement climatique*
- ✓ *Détection d'évolutions dans les régimes hydrologiques du bassin de Sebou*
- ✓ *Essai pour une stratégie d'aménagement du système oasien marocain.*
- ✓ *Littoral marocain et changement climatique*
- ✓ *Ecosystèmes forestiers face au changement climatique*
- ✓ *Impacts du changement climatique sur la migration*

Journées d'étude organisées

- ✓ *Le changement climatique : enjeux et perspectives d'adaptation pour le Maroc (Rencontre internationale)*
- ✓ *Contexte international du changement climatique : quelles opportunités et quels enseignements pour le Maroc ?*
- ✓ *Ecosystèmes forestiers face au changement climatique : état des lieux et propositions d'adaptation*
- ✓ *Quelle stratégie d'ensemble pour le système oasien marocain ?*
- ✓ *Plan solaire : atouts du Maroc et défis à relever*
- ✓ *Littoral marocain et changement climatique*

Annexe 2 : Rapports élaborés dans le cadre du programme d'études « Changement climatique »

1. AIT KADI Mohammed. *La sécurité alimentaire au Maroc,*
2. BALAGHI Riad ; JLIBENE Mohammed. *Le progrès technologique : une option incontournable pour adapter l'agriculture marocaine au changement climatique,* INRA, 2009
3. BENJAMIN Renard. *Analyse des extrêmes hydrométriques du bassin de Sebou,*
4. CASADEMONT Marie-Louise. *Benchmark international des politiques d'adaptation et d'atténuation du changement climatique,*
5. FASSI Driss. *Essai pour une stratégie d'aménagement du système oasien marocain,*
6. LAOUINA Abdellah. *Changement climatique et littoral marocain,*
7. MHIRIT Omar ; ET-TOBI Mohammed. *Ecosystèmes forestiers face au changement climatique,*
8. MOKSSIT Abdalah. *Scénarios d'évolution climatique pour le Maroc,*
9. TAZI SADEQ Houria. *Impacts du changement climatique sur la migration.*

Personnes ayant contribué à la réalisation du rapport

- **Direction du rapport**

- ✓ Mohammed Tawfik MOULINE
avec la contribution de M. Tarek CHBOURK

- **Comité scientifique**

- ✓ Mohammed AIT KADI
- ✓ Abdeladim LHAFI
- ✓ Abdalah MOKSSIT