

# PROFIL DU RISQUE DE CHANGEMENT CLIMATIQUE MAROC

## DESCRIPTION GÉNÉRALE DU PAYS

Le Maroc a bénéficié d'une croissance économique stable au cours de ces dernières années, grâce notamment aux solides secteurs de l'agriculture et de la pêche qui contribuent pour 14 pour cent du PIB et emploient plus de la moitié de la population. Pour autant, la variabilité et le changement du climat exercent une pression croissante sur ces facteurs sensibles au climat, comme l'indique la sécheresse de 2016 – la pire depuis 30 ans – qui a réduit la production céréalière de 70 pour cent et ralentira la croissance économique, selon les prévisions. Le tourisme, indispensable à la création de richesse et d'emploi, contribue pour 12 pour cent du PIB et est exposé à la montée des niveaux de la mer qui endommage les bâtiments, les routes, les sites du patrimoine naturel, les plages et les lieux de villégiature. La hausse du niveau de la mer est également liée à l'érosion et aux inondations et pose un risque pour l'ensemble du littoral, où 60 pour cent de la population et la majorité des activités industrielles et économiques sont situées. La préoccupation prédominante en matière de climat pour le Maroc est l'impact sur les ressources en eau limitées et en baisse. Avec une augmentation prévue de la demande en eau attribuable à la croissance de la population, l'expansion des systèmes d'irrigation et du tourisme, et les ressources en eau qui devraient baisser en raison de l'aggravation des conditions de sécheresse, des pénuries d'eau sont prévues d'ici 2020, en particulier dans le sud. (6, 10, 17)

## PROJECTIONS CLIMATIQUES



Augmentation des températures de 1–1,5°C d'ici 2050



Diminution des précipitations ; incidence accrue de conditions de sécheresse



Montée du niveau de la mer et inondations côtières

## IMPACTS CLIMATIQUES ESSENTIELS

### Agriculture



Saison des cultures plus courte  
Demande accrue pour l'irrigation  
Baisse de rendement des cultures pluviales

### Eau



Dégradation de la qualité de l'eau,  
Diminution des ressources d'eau douce  
Dépendance accrue de la nappe phréatique

### Zones côtières



Érosion côtière et inondation  
Dommages à l'infrastructure  
Risque accru pour le développement touristique

### Pêche



Baisse de productivité  
Migration des espèces vers des zones plus fraîches  
Pertes/dégradation d'habitats

### Écosystèmes



Perte/migration d'espèces critiques  
Régénération réduite des forêts indigènes  
Sécheresse/dégradation des zones oasis ou humides

### Décembre 2016

Ce document a été préparé en vertu de l'ordre d'exécution n° AID-OAA-I-14-00013 concernant l'Adaptation au changement climatique par le biais du leadership et des évaluations (*Climatic Change Adaptation. Thought Leadership and Assessments - ATLAS*) pour donner un bref aperçu des questions de risque climatique. Les ressources essentielles à la fin de ce document fournissent une analyse sectorielle et nationale plus approfondie. Le contenu de ce rapport ne reflète pas nécessairement les points de vue de l'USAID.

## SOMMAIRE CLIMATIQUE

Le climat du Maroc est aussi varié que sa topographie, qui comprend les montagnes du Rif au nord, les montagnes de l'Atlas dans le centre, des plateaux à l'est, des plaines et la côte à l'ouest et le désert au sud. La majorité du Maroc, en particulier le long de la côte, jouit d'un climat méditerranéen typique avec des hivers doux et humides et des étés chauds et secs. La saison des pluies s'étend de novembre à mars, avec une pluviométrie annuelle de 1.200 mm. Le sud est plus sec et ne reçoit que 100 mm de pluies en moyenne chaque année. L'été, les températures le long du littoral oscillent entre 18 et 28° C et peuvent atteindre 35° C à l'intérieur des terres. En hiver, les températures le long de la côte varient entre 8 et 17° C et peuvent descendre en dessous de zéro dans les régions montagneuses intérieures. (10, 12, 13, 17)

### CLIMAT HISTORIQUE

Depuis les années 1960, les tendances climatiques incluent :

- Une hausse moyenne des températures de 1° C, avec un taux d'augmentation plus rapide entre avril et juin.
- Une augmentation annuelle du nombre de journées (21) et de nuits (40) classées comme « très chaudes ».
- Des précipitations plus irrégulières et généralement en baisse.
- Un changement dans les tendances pluviométriques saisonnières – des pluies plus longues et plus intenses en octobre et novembre (causant souvent des inondations) et des réductions importantes pendant le reste de l'année.
- Une augmentation de la fréquence et de l'intensité des événements extrêmes (sécheresses, inondations, vagues de chaleur).

### CLIMAT FUTUR

Les tendances climatiques futures incluent :

- Une hausse des températures de 1 à 1,5° C d'ici 2050 (taux de réchauffement plus rapide à l'intérieur des terres).
- Une baisse de la moyenne des précipitations de 10 à 20 pour cent dans le pays ; une baisse de 30 pour cent dans la région saharienne d'ici 2100.
- Une baisse de l'accumulation des neiges dans les montagnes de l'Atlas.
- La poursuite de l'augmentation du nombre de journées (21) et de nuits (40) classées comme « très chaudes ».
- Une incidence accrue des conditions de sécheresse.
- La montée des niveaux de la mer de 18 à 59 cm d'ici 2100. (3, 6, 8, 10, 15, 17)

## IMPACTS SUR LES SECTEURS ET VULNÉRABILITÉS

### RESSOURCES EN EAU

Les ressources en eau du Maroc sont réparties de manière irrégulière à travers la région ; les plaines côtières sont systématiquement inondées alors que le sud souffre de pénurie d'eau toute l'année. Les ressources d'eau renouvelables par personne ont baissé de pratiquement 60 pour cent depuis 1960 en raison de facteurs de contrainte non climatiques comme la croissance de la population dans le nord, l'expansion de l'irrigation et le développement urbain, industriel et touristique. Parallèlement, la hausse des températures et les précipitations plus irrégulières ont réduit le débit des rivières et augmenté l'évaporation et l'envasement des barrages de retenue d'eau, conduisant à une réduction de 20 pour cent des ressources générales en eau au cours des 30 dernières années. Par exemple, les réservoirs d'Hassan Addakhil et d'Idriss I, deux sources d'eau cruciales, devraient baisser de 7 à 40 pour cent d'ici 2080. Le changement climatique va augmenter la demande pour l'irrigation, qui consomme déjà 90 pour cent de l'eau disponible, même si seulement 13 pour cent des terres cultivées sont irriguées. L'augmentation du stress hydrique mènera inévitablement à la surexploitation des ressources en eaux souterraines, ce qui existe déjà à Souss, Haouz et Saïss. (1, 4, 7, 8, 10, 17)

Facteurs de contrainte et risques climatiques RESSOURCES EN EAU	
Facteurs de contrainte	Risques
<b>Hausse des températures</b>	Réduction des débits des rivières et de la disponibilité générale de l'eau
	Pénuries d'eau dès 2020, notamment dans le sud
<b>Diminution de l'accumulation des neiges</b>	Changement dans la disponibilité saisonnière de l'eau ; inondations accrues en octobre et novembre, disponibilité réduite le reste de l'année
	Fonte des neiges plus rapide au printemps, réduisant l'alimentation en fontes saisonnières pour les zones de plaine
<b>Pluviosité plus irrégulière ; augmentation des conditions de sécheresse</b>	Hausse de la demande pour l'irrigation
	Envasement accéléré des barrages en raison des fortes pluies
<b>Fréquence accrue d'événements de précipitation intenses</b>	Dépendance accrue des ressources en eaux souterraines ; risque de surexploitation et réalimentation insuffisante ; nappes phréatiques plus basses
	Baisse de la qualité de l'eau de surface attribuable à la concentration d'agents polluants

## PRODUCTION AGRICOLE

L'agriculture est indispensable à l'économie marocaine et aux moyens d'existence en milieu rural, mais elle a souffert car la pression de la population et les précipitations irrégulières ont poussé la production sur des terres fragiles et dégradées. La production agricole est principalement pluviale (87 pour cent) et est extrêmement vulnérable à la variabilité accrue de la pluviosité (en particulier l'orge et le blé). Les récentes récoltes céréalières d'hiver de 2016 sont un exemple frappant : le rendement des récoltes était inférieur de 70 pour cent par rapport à 2015 en raison d'une sécheresse largement répandue. Des conditions plus chaudes et plus sèches augmenteront jusqu'à 12 pour cent les exigences en eau pour les cultures, accroissant la demande pour l'irrigation et ajoutant à la pression sur les ressources en eaux limitées. La sécheresse favorise aussi la propagation de la mouche de Hesse (cécidomyie), augmentant les risques de dégâts pour les récoltes de blé. (1, 5, 9, 12)

## ZONES CÔTIÈRES

Le Maroc a un long littoral sur lequel 60 pour cent de la population, et 90 pour cent des activités industrielles et des importantes ressources naturelles sont situés. L'érosion côtière résultant de la montée du niveau de la mer pose problème à Saidia (en raison de sa faible altitude et des plages de sable) et à Tanger, où on estime que l'érosion est de 2 à 3 m par an. Les basses-terres exposées aux risques d'inondation attribuable à la montée du niveau de la mer incluent la lagune de Nador, le fleuve de Moulouya et son delta (un estuaire biologique important), et les basses plaines côtières d'Oued Nekkor et d'Oued Laou. Si les niveaux de la mer montent de 0,86 m d'ici 2100, la baie de Tanger devrait perdre 99,9 pour cent de son infrastructure portuaire et 63 pour cent de la zone industrielle de la ville. Ces risques climatiques sont inquiétants, alors que la côte continue à attirer les personnes provenant de régions intérieures frappées par

## PÊCHE

Le secteur marocain de la pêche en plein essor produit 1 million de tonnes par an, d'après les estimations (surtout des sardines et des maquereaux) et constitue une source importante de rentrées de devises étrangères, d'une valeur de 1 milliard USD. Le secteur est un employeur important pour les communautés côtières et rurales, mais il est de plus en plus menacé par des facteurs de contrainte non climatiques tels que les pratiques de pêche illégales et non réglementées. Le changement climatique aggravera encore ces questions alors que les températures plus élevées entraînent la migration d'espèces de poissons, notamment le plancton, et ouvrent la voie aux espèces envahissantes qui font concurrence à celles sur lesquelles repose l'industrie. Les habitats des poissons sont impactés par la montée des niveaux de la mer et la prolifération des algues toxiques causés par les eaux méditerranéennes plus chaudes. (10)

### Facteurs de contrainte et risques climatiques PRODUCTION AGRICOLE

Facteurs de contrainte	Risques
<b>Hausse des températures</b>	Baisses de rendement (50 à 75 pour cent) des cultures pluviales pendant les années sèches
	Prolifération de populations de la mouche de Hesse et émergence de nouveaux ravageurs et nouvelles maladies
<b>Pluviosité plus irrégulière ; augmentation des conditions de sécheresse</b>	Saison agricole plus courte ; rendements réduits ou productivité plus faible
	Baisse de la disponibilité de l'eau pour l'irrigation, réduisant la rentabilité de l'agriculture irriguée (nécessité de pomper les eaux souterraines)

### Facteurs de contrainte et risques climatiques ZONES CÔTIÈRES

Facteurs de contrainte	Risques
<b>Montée des niveaux de la mer</b>	Inondations des zones côtières basses
	Érosion côtière (les deux tiers des plages sont à risque)
<b>Pluviosité plus irrégulière</b>	Risque accru d'inondation résultant de raz de marée et de « mini tsunamis » (intervenu à Casablanca en 2014)
	Salinisation des aquifères côtiers entraînant des pénuries d'eau (en particulier sur la côte méditerranéenne du centre et de l'est)

la sécheresse, et que le développement du tourisme et d'autres industries le long de la côte continue à être prioritaire. (1, 2, 10, 14)

### Facteurs de contrainte et risques climatiques PÊCHE

Facteurs de contrainte	Risques
<b>Augmentation des températures de surface de la mer</b>	Migration du plancton causée par les températures et/ou le changement dans la composition et l'éclosion
	Baisse de productivité des crustacés, des coraux et des échinodermes
<b>Montée des niveaux de la mer</b>	Pertes d'habitat et d'aires de reproduction
	Remontée accrue et changement dans la circulation des courants, baisse de productivité
<b>Acidification accrue de la mer</b>	Risque accru de prolifération d'algues toxiques, impactant les fruits de mer
	Pertes de moyens d'existence pour les populations côtières

## ÉCOSYSTÈMES

Le Maroc héberge une diversité remarquable de zones climatiques ; les montagnes du Haut-Atlas sont considérées comme un point chaud de biodiversité dans la région méditerranéenne. Outre leur valeur naturelle et sociale, les écosystèmes du Maroc ont un potentiel économique (par exemple, l'écotourisme) qui est vulnérable au changement climatique. Les forêts de cèdres et de sapins font l'objet d'une préoccupation particulière car elles sont déjà sous pression en raison de la croissance de la population et de l'utilisation constante de bois de chauffe comme combustible. Le dépérissement des forêts a été observé dans le Rif, les montagnes du Moyen et Haut-Atlas, où les arbres indigènes sont remplacés aujourd'hui par des espèces plus tolérantes à la sécheresse. L'érosion côtière et la montée du niveau de la mer menacent les habitats d'espèces rares et endémiques dans les zones humides, les estuaires et des endroits comme le delta du fleuve Moulouya. L'oasis à Sous-Massa souffre de la dégradation des terres et de la perte de la biodiversité liées à des températures plus élevées et des conditions plus sèches. (1, 9, 10)

### Facteurs de contrainte et risques climatiques ÉCOSYSTÈMES

Facteurs de contrainte	Risques
<b>Hausse des températures</b>	Perte de biodiversité et/ou migration d'espèces vers des climats plus frais et plus humides
<b>Pluviosité plus irrégulière ; augmentation des conditions de sécheresse</b>	Dépérissement forestier accru et absence de régénération (en particulier le sapin de Talasemtante, le cèdre de Tizilfri, Rif Ketama, le cèdre du Rif et le genévrier à encens)
<b>Montée des niveaux de la mer</b>	Risques accrus d'incendies de forêt (notamment dans les montagnes du Rif)
	Pertes d'habitat attribuables à l'érosion côtière : perturbations de sites migratoires importants pour les oiseaux
	Dégradation accrue des terres et des niveaux plus bas des eaux dans les oasis et les zones humides

## CONTEXTE POLITIQUE

### CADRE INSTITUTIONNEL

Le Comité national sur les changements climatiques du Maroc a été établi en 2007 et supervise toutes les activités liées au climat. Le comité est présidé par le ministère de l'Environnement, qui est également le point focal national pour la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (CCNUCC). Le Plan national de lutte contre le changement climatique (PNRC) du Maroc vise l'investissement dans l'énergie renouvelable et l'efficacité énergétique. Un éventail de stratégies sectorielles, y compris le Plan Maroc Vert, complète le Plan de lutte contre le changement climatique. (10)

### STRATÉGIES ET PLANS NATIONAUX

- [Third National Communication to the UNFCCC](#) (2015)
- [Moroccan Climate Change Policy](#) (2014)
- [National Plan of Action Against Climate Change \(PRNC\)](#) (2009)
- [Intended Nationally Determined Contribution](#) (2015)
- [National Charter for Environment and Sustainable Development \(2012\) and Framework Law](#)

### RESSOURCES ESSENTIELLES

1. Aoubouazza, M. et al. 2013. [Impact of Extreme Climate Events on Water Resources and Agriculture and biodiversity in Morocco](#).
2. Brown, Sally et al. 2011. [Sea Level Rise and Impacts in Africa](#). University of Southampton.
3. El Khatri, Said and T. El Hairech. n.d. [Drought conditions and management strategies in Morocco](#).
4. FAO. 2014. [Morocco](#). Aquastat Country Profile.
5. FAO (GIEWS). 2016. [Country Brief: Morocco](#).
6. GIZ. 2016. [Morocco](#). Country Profile. Global Programme on Private Sector Adaptation to Climate Change (PSACC).
7. IISD. 2011. [Review of current and planned adaptation action: Morocco](#). Adaptation Partnership.
8. IPCC. 2015. [Africa Chapter](#).
9. Khattabi, Abdellatif. 2009. [Vulnerability of coastal ecosystems in Northeast of Morocco to shoreline erosion and sea level rise](#).

10. Royaume du Maroc. 2016. [Third National Communications of Morocco to the UNFCCC](#).
11. London School of Economics. 2015. [Morocco Country Profile](#). Grantham Research Institute on CC and the Environment.
12. Miller, Susan et. al. 2016. [Morocco - Climate](#). Encyclopedia Britannica Online.
13. Ouraich, Ismail and W. Tyner. 2014. [Climate change impacts on Moroccan agriculture and the whole economy](#). WIDER working paper. United Nations University.
14. Snoussi, Maria et al. 2009. [Impacts of sea-level rise on the Moroccan coastal zone: Quantifying coastal erosion and flooding in the Tangier Bay](#).
15. PNUD. 2012. [Climate Change Country Profile: Morocco](#).
16. Banque mondiale. 2013. [Changement climatique et secteur halieutique: Impacts et recommandations](#).
17. Banque mondiale. n.d. [Morocco](#). Climate Change Knowledge Portal.

## SÉLECTION D'EXPÉRIENCES EN COURS

Programme sélectionné	Montant	Partenaire financier	Année	Agent de mise en œuvre
Adaptation to Climate Change and Biodiversity	Non disponible	GIZ	2013–2016	Ministère délégué auprès du ministère de l'Énergie, des mines, de l'eau et de l'environnement, Maroc ; Haut-commissariat aux eaux et forêts et à la lutte contre la désertification, Maroc
Desert Ecosystems and Livelihoods	3 millions USD	GEF, Banque mondiale	2016–2021	Ministère de l'Agriculture et des pêches maritimes
Community-based Adaptation Project	6,7 millions USD	PNUD, GEF petites subventions	En cours	ONG locales, volontaires de l'ONU
Climate Change Adaptation in Oasis Zones – PACC-ZO	9,9 millions USD	Fonds d'adaptation	2016–2020	Agence pour le Développement ; Agence nationale pour le développement des zones oasiennes et de l'arganier
Integrated Disaster Risk Management and Resilience Project	200 millions USD	Banque mondiale	2016–2021	Ministère de l'Intérieur