



CENTER for MEDITERRANEAN
INTEGRATION | CENTRE pour
l'INTÉGRATION en MÉDITERRANÉE
مركز التكامل المتوسطي



Comprendre les futurs du climat au Maroc

**Utilisation des séries de données nationales sur
le changement climatique pour informer la
planification et l'investissement**

Atelier virtuel du 3 Février 2021



**Le nexus de la sécurité de l'eau en Afrique du Nord : Catalyser la coopération
régionale autour du changement climatique, la migration et la résilience.**



OBJECTIFS DE L'ATELIER

- Présenter aux parties prenantes marocaines le projet portant sur le nexus de la sécurité de l'eau en Afrique du Nord : Catalyser la coopération régionale autour du changement climatique, la migration et la résilience.
- Accroître le niveau de connaissances pour soutenir la gestion de l'eau et de l'agriculture au Maroc avec des données nationales sur le changement climatique.
- Transférer les connaissances sur les approches et les méthodes utilisées pour la production et l'analyse des données sur le changement climatique.

CONTEXTE

Le changement climatique ajoute une nouvelle complexité à la croissance économique du Maroc en augmentant la pression sur les systèmes hydriques et terrestres, ce qui affecte l'eau et l'insécurité alimentaire. Les chocs climatiques des dernières années, avec des sécheresses et des inondations, ont malheureusement mis en évidence les conséquences de ces événements extrêmes. Les modèles climatiques mondiaux prédisant une augmentation de ces phénomènes, ainsi que d'autres changements tels qu'au niveau de la saison de croissance des cultures et les vagues de chaleur, il est important que les décideurs marocains aient accès à des données à l'échelle nationale qui puissent informer leur planification et leurs investissements.

Dans le cadre du projet « Catalyser la coopération régionale autour du changement climatique, la migration et la résilience », financé par le Foreign, Commonwealth and Development Office (FCDO) du Royaume-Uni, le CMI et ses partenaires techniques mènent un ensemble d'activités visant à comprendre l'interrelation entre la sécurité de l'eau, le changement climatique (notamment en terme de sécheresse) et la migration en Afrique du Nord, à renforcer la capacité des décideurs pour mieux gérer les ressources en eau et la surveillance de la sécheresse dans la région, et à mieux engager les parties prenantes (jeunes, gouvernements, secteur privé, universités, société civile, etc).

Dans le cadre de ce programme global, de nouveaux ensembles de données ont été élaborés en consultation avec les principales institutions gouvernementales marocaines. Les données de 10 modèles climatiques mondiaux (GCM) et régionaux (RCM) ont été extraites de l'expérience régionale coordonnée de descente d'échelle des données climatiques (CORDEX) (<https://cordex.org/data-access/>) pour le passé et l'avenir par rapport à trois scénarios de voie de concentration représentative (RCP) (historique, RCP 4.5, 8.5). Le domaine (européen) EURO-CORDEX a été sélectionné car il permet d'obtenir des données à une résolution de 11 km, bien que la partie la plus méridionale du pays ne soit pas disponible. Si les données du domaine africain avaient été utilisées, la résolution aurait été de 44-50 km, ce qui n'aurait pas permis une bonne représentation des zones de transition telles que les montagnes de l'Atlas, la bande côtière.

Les données ont été vérifiées par rapport aux valeurs d'observations à long terme disponibles pour les précipitations et les températures moyennes min/max (tmin/ tmax) sur période historique. Les données ERA5 du Centre Européen CEPMMT en raison de la couverture spatiale) et les biais ont été corrigés en utilisant la méthodologie de cartographie par quantile. Ceci permet de comparer les périodes historiques pour obtenir des facteurs de correction par pixel et par valeur en se basant sur les fonctions de distribution cumulées des observations et des sorties de chacun des modèles. La méthodologie est représentée dans la figure 1.

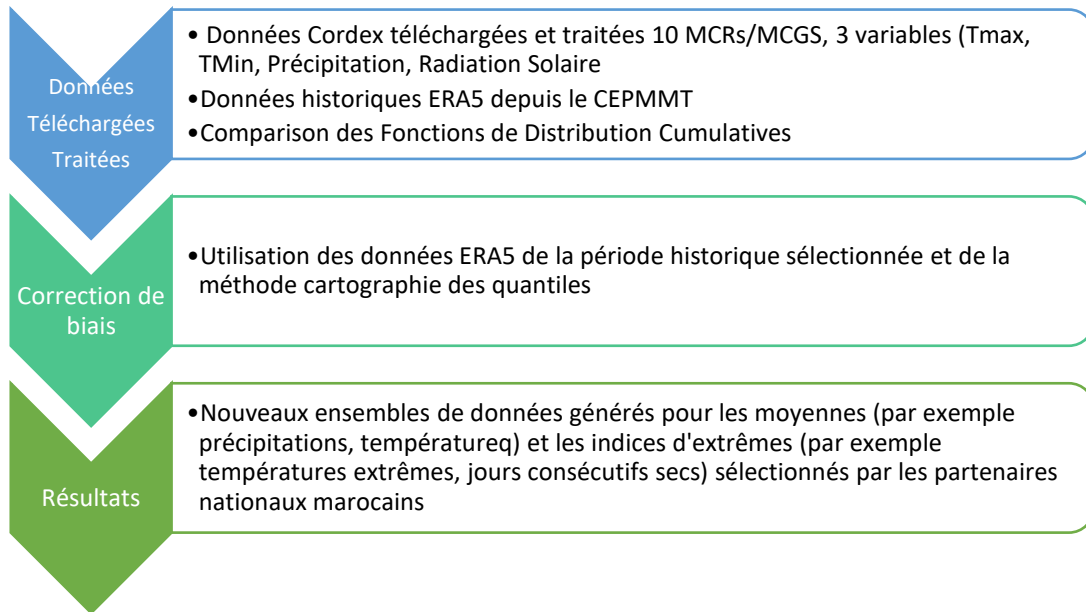


Figure 1 : Méthodologie utilisée pour l'élaboration de nouveaux ensembles de données sur le changement climatique

À partir de ces ensembles de données de base, de nouvelles données et cartes sur le changement climatique au niveau national ont été générées, couvrant divers indicateurs identifiés comme étant importants pour leurs activités des parties prenantes clés (tableau 1), ayant été consultées par échange de courrier électronique, par des réunions en ligne ou par téléphone. Les 10 institutions contactées sont :

Tableau 1: Institutions consultées sur leurs besoins en matière de données sur le changement climatique

Institution
Direction du changement climatique, de la biodiversité et de l'économie verte Ministère de l'énergie, des mines et de l'environnement
Agence de Bassin Hydraulique Oum Er-Rbia (ABH-OER)
Agence de Bassin Hydraulique Tensift (ABHT)
Agence de Bassin Hydraulique Souss Massa (ABHSM)
Direction de la recherche et de la planification de l'eau (DRPE)
École Hassania des travaux publics (EHTP)
Office régionale de la mise en valeur agricole -Haouz (ORMVAH)
Institut national de la recherche agricole (INRA)
Direction de la stratégie et des statistiques, ministère de l'agriculture
Institut agronomique et vétérinaire Hassan II
École nationale d'ingénieurs forestiers (ENFI)

Sur la base des réponses recueillies, divers ensembles de données ont été générés/extraits permettant ainsi de saisir les tendances probables moyennes et extrêmes pour les principales variables climatiques, en particulier celles qui affecteraient la gestion de l'eau et de l'agriculture. Ces données sont présentées dans le tableau 2

Tableau 2 : Résumé des indices climatiques et des variables de base liés aux précipitations et aux températures

Variables de base

Variable	Nom complet	Format	Période	Absolu / Delta	Unités
Tasmax	Température maximale quotidienne	NetCDF, txt, tif	Annuel, saisonnier, quotidien	Absolue, Delta	°C, °C
Tasmin	Température minimale quotidienne	NetCDF, txt, tif	Annuel, saisonnier, quotidien	Absolue, Delta	°C, °C
Tas	Température moyenne quotidienne	NetCDF, txt, tif	Annuel, saisonnier, quotidien	Absolue, Delta	°C, °C
Pr	Précipitation	NetCDF, txt, tif	Annuel, saisonnier, quotidien	Absolue, Delta	mm, %.

Indices extrêmes liés aux précipitations

SDII	Indice d'intensité des précipitations	txt, tif	Annuel, DJF	Absolue	mm/jour
CDD	Maximum annuel de jours secs consécutifs	txt, tif	Annuel	Absolue, Delta	jours, en %.
CWD	Maximum annuel de jours humides consécutifs	txt, tif	Annuel	Absolue, Delta	jours, en %.
Rx5day	Précipitations annuelles maximales sur 5 jours consécutifs	txt, tif	Annuel	Absolue	mm
R10mm	Comptage annuel des jours où les précipitations quotidiennes dépassent 10mm par jour	txt, tif	Annuel	Delta	%

Indices extrêmes liés à la température

TXx	Maximum annuel de la température maximale quotidienne	txt, tif	Annuel	Absolue, Delta	°C, °C
TNn	Minimum annuel de la température minimale quotidienne	txt, tif	Annuel	Absolue, Delta	°C, °C

SU_25	Nombre de jours de chaleur (Tmax ≥ 25C)	txt, tif	Annuel	Delta	%
SU_40	Nombre de jours de chaleur extrême (Tmax ≥ 40C)	txt, tif	Annuel, JJA	Delta	%
FD	Nombre de jours de gel (Tmin <0C)	txt, tif	Annuel, FMA	Delta	%
XFD	Nombre de jours de gel sévère (Tmin <-5C)	txt, tif	Annuel	Delta	%

Lors des discussions avec les parties prenantes, l'organisation d'un atelier a été demandée pour présenter les données et leur utilisation potentielle. Il était initialement prévu que l'équipe du projet passe du temps avec les parties prenantes au Maroc dans le cadre d'ateliers de transfert de connaissances et de soutien aux utilisateurs dans leurs départements, un programme qui a été perturbé par la pandémie COVID-19. Par conséquent, un atelier virtuel sera organisé et réunira virtuellement à la fois des experts locaux basés à Rabat et des collègues basés en Europe. Ce projet bénéficie de l'appui de la Direction des Etudes et des Prévisions Financières (DEPF) du Ministère de l'Economie, des Finances et de la Réforme de l'Administration marocain et la Banque Mondiale. Un soutien local sur l'installation et les conseils d'utilisation sera également fourni, suivant les règles définies par le gouvernement marocain dans le contexte de la COVID-19.

Programme de l'atelier - 3 février 2021

La première partie de l'atelier portera le contexte scientifique des évaluations du changement climatique et présentera l'application des projections climatiques dans la planification. La deuxième partie de l'atelier permettra aux participants de se familiariser avec l'utilisation des données relatives au changement du climat.

Heure	Activité	Intervenant
	Accueil et introduction	
09:00 - 09:30	<ul style="list-style-type: none"> - Mme Blanca Moreno-Dodson (Directrice du Centre pour l'Intégration en Méditerranée) - Son Excellence M. Simon Martin (Ambassadeur du Royaume-Uni au Maroc) - M. Mounssif Aderkaoui (Direction des Etudes et des Prévisions Financières du Ministère de l'Economie, des Finances et de la Réforme de l'Administration, Royaume du Maroc) - M. Omar Benjelloun (Directeur de la Recherche et de la Planification de l'Eau, Ministère de l'Équipement, du Transport, de la Logistique et de l'Eau, Royaume du Maroc) - M. Jesko Hentschel (Directeur pays, Banque Mondiale) 	
09:30 - 10:00	<ul style="list-style-type: none"> • Présentation du projet portant sur le nexus de la sécurité de l'eau • Accompagnement de la Banque Mondiale au Maroc • Contexte, portée et résultats clés de l'activité. Présentation des objectifs et du programme de l'atelier 	<ul style="list-style-type: none"> - Mr Frédéric de Dinechin (CMI) - Mme Safaa Bahije (BM Maroc) - Mme Rachael McDonnell (IWMI) - Mme Fatima Driouech (Consultant IWMI, UM6P)
10:15 - 11:15	Intégration de l'analyse climatique dans la planification et besoins	
	<ul style="list-style-type: none"> • Enjeux de la gouvernance de l'eau dans un contexte de changement climatique • Changement climatique et agriculture au Maroc • Intégration de la composante « changement climatique » dans la planification des ressources en eau <p style="text-align: center;">Questions & Réponses (15min)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Siham Laraichi (Min. Eau, DRPE) - Riad Balaghi (INRA) - Fatiha Fdil (ABH Souss-Massa)
11:15 - 11:30	Pause thé/café	
11:30 - 12:45	Méthodes d'évaluation du changement climatique, génération et explication des jeux de données climatiques	
	<ul style="list-style-type: none"> • Méthodes d'évaluation du changement climatique et de génération des données de scénarios climatiques pour le Maroc <p style="text-align: center;">Questions & Réponses (15min)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Explication des jeux de données climatiques nationales du Maroc, installation etc. <p style="text-align: center;">Questions & Réponses (15min)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Luna Bharati (IWMI) - Jack Beard (Consultant IWMI) - Fatima Driouech (Consultant IWMI, UM6P)
12:45-13:00	Conclusion de l'atelier, prochaines étapes et remerciements	
		Mr Frédéric de Dinechin (CMI)