



Atelier de Tunis sur l'économie circulaire et le changement climatique :
Vers un modèle économique adapté à la nouvelle, 2 au 5 décembre 2024

Inondations et sécheresses sous l'effet du changement climatique au Maghreb : Enseignements clés des rapports du MedECC

Hamouda Dakhlaoui

*LMHE, Ecole Nationale d'Ingénieurs de Tunis, Université Tunis El Manar, Tunisie.
Ecole Nationale d'Architecture et d'Urbanisme, Université de Carthage, Sidi Bou Said, Tunisie*

Présentation du MedECC



Le MedECC (Réseau Méditerranéen des Experts sur les Changements Climatiques et Environnementaux) rassemble plus de 700 membres, principalement des chercheurs, mais aussi des décideurs et des acteurs concernés par les enjeux climatiques et environnementaux en Méditerranée.

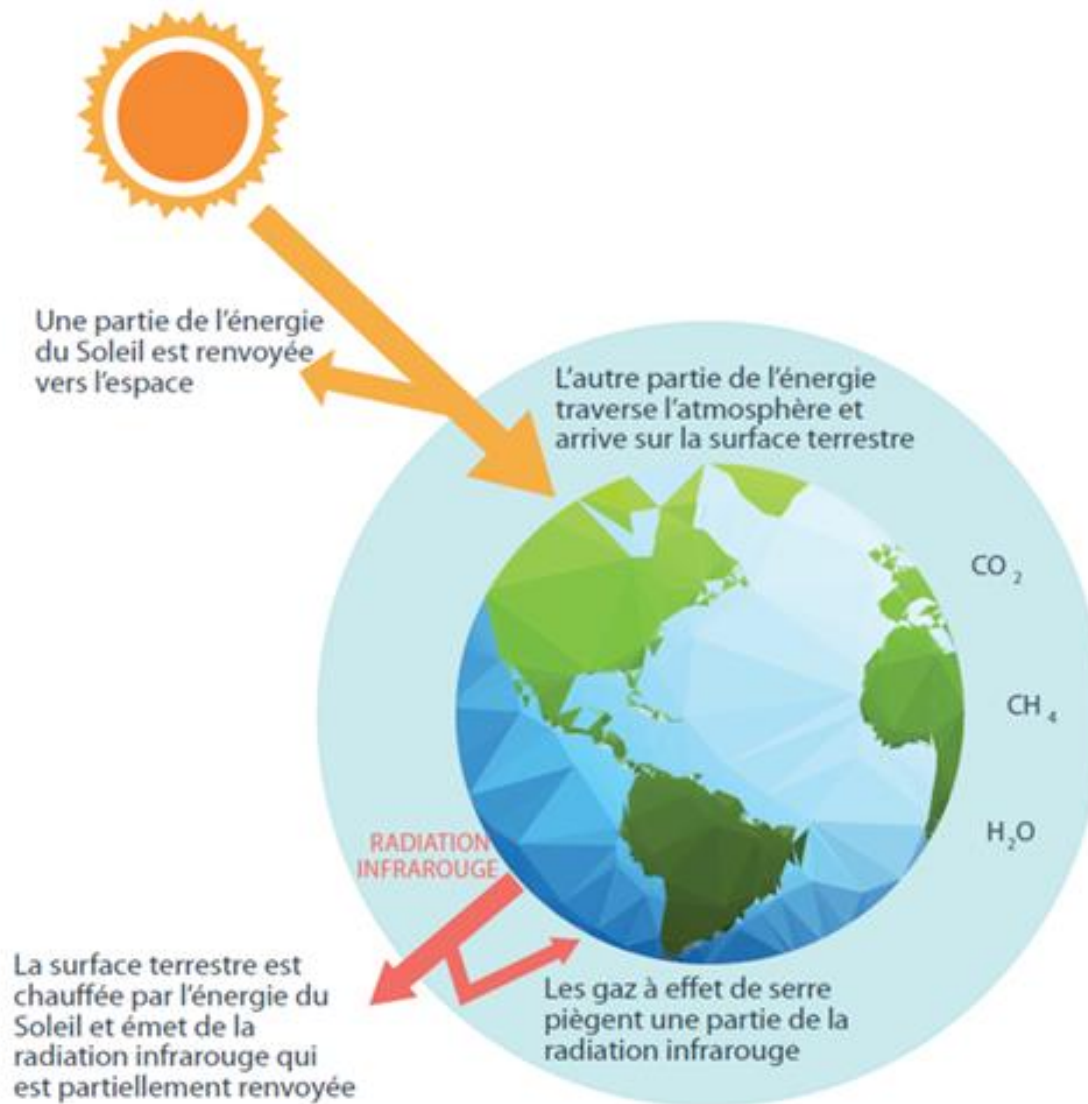
Il vise à réunir la communauté scientifique méditerranéenne de divers domaines scientifiques pour améliorer la compréhension des impacts du changement climatique et environnemental.

Il est soutenu notamment par le PNUE/PAM et l'Union pour la Méditerranée.

Son premier rapport (MAR1) identifie les vulnérabilités majeures de la région, telles que l'élévation du niveau de la mer, la sécheresse, et la perte de biodiversité.

En 2020, il a reçu le Prix Nord-Sud du Conseil de l'Europe pour ses contributions significatives

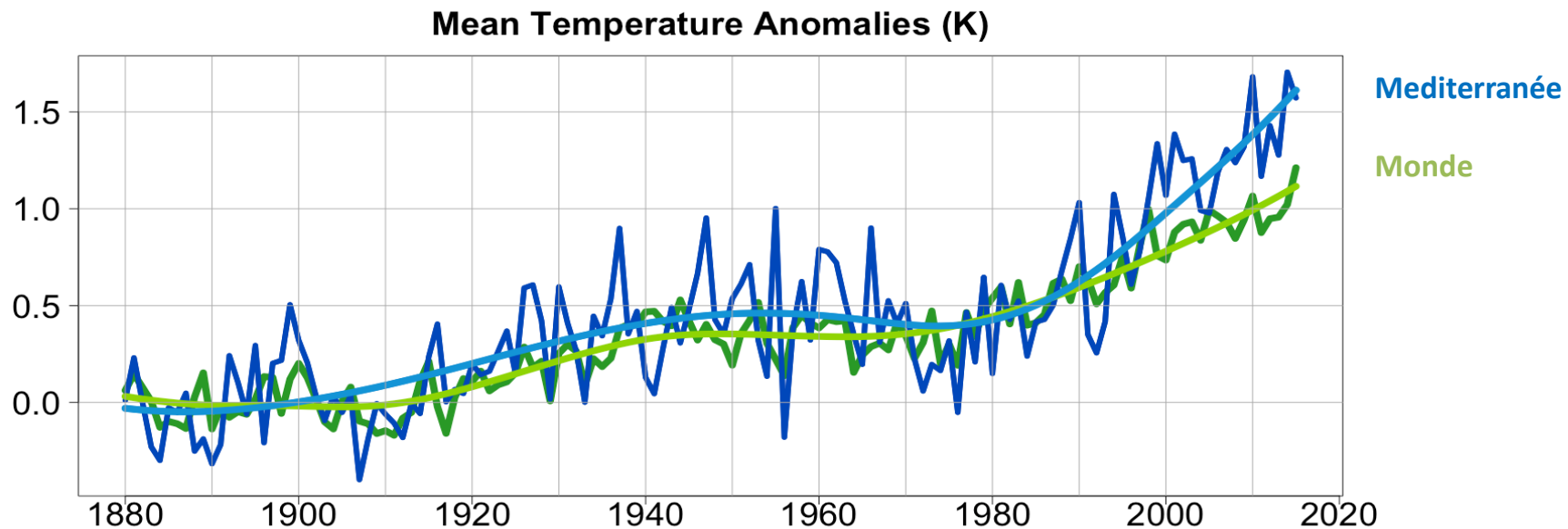
Changement climatique en Méditerranée : période historique



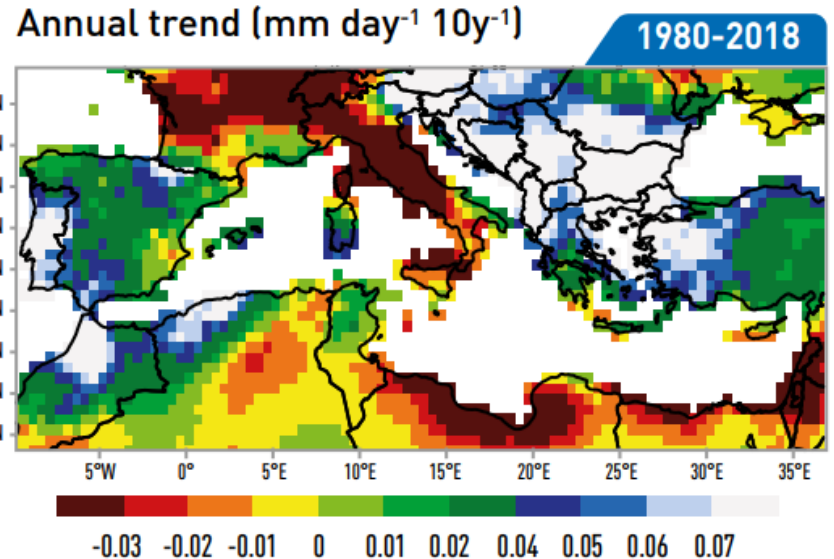
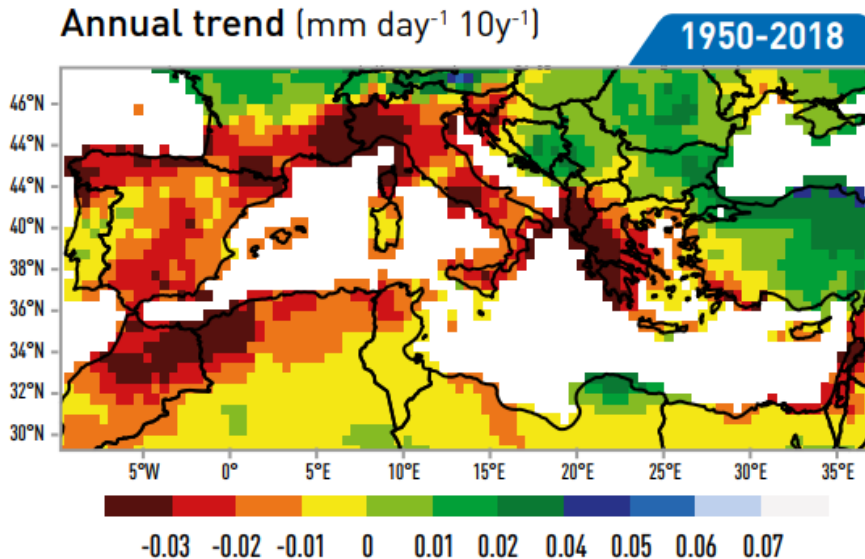
Bilan radiatif de la Terre perturbé par les gaz à effet de serre

Augmentation des températures en Méditerranée et dans le monde

Les températures sont désormais 1.5° au-dessus des valeurs préindustrielles, avec une plus forte récurrence des vagues de chaleur

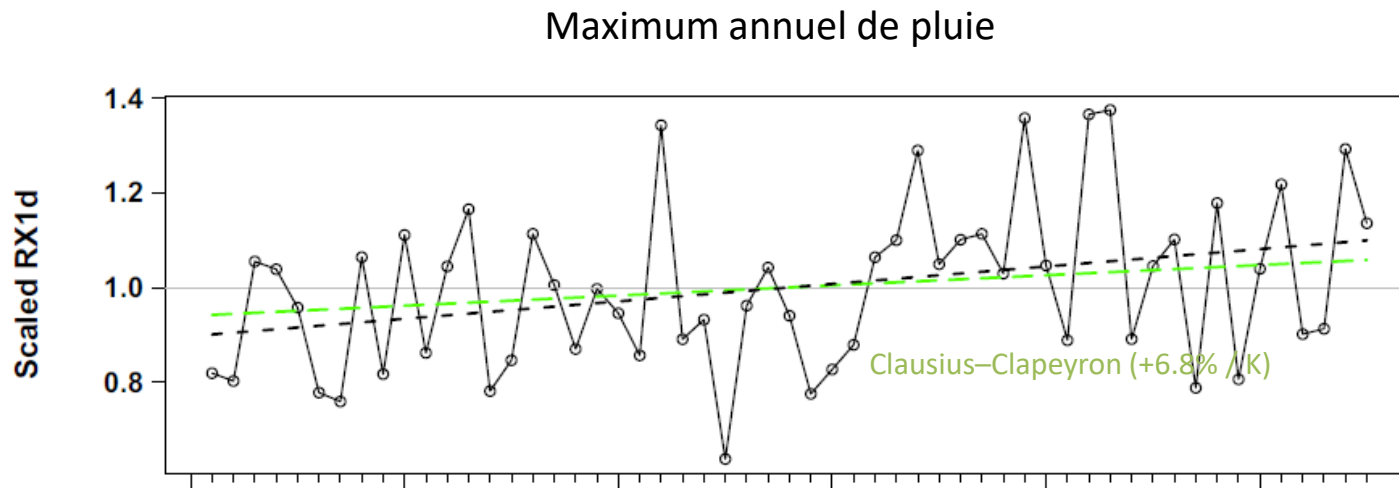


Changement des précipitations en Méditerranée



Les tendances observées en matière de précipitations annuelles ne sont significatives que dans certaines zones et certaines périodes, et elles sont stationnaires à long terme dans toute la région (degré de confiance moyen)

Tendances observées sur les pluies extrêmes

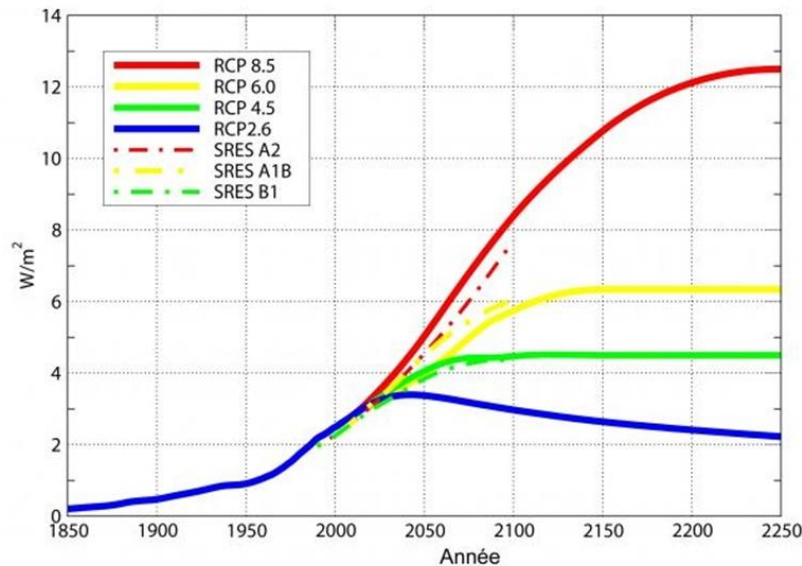


- Hausse des maximums annuels
- Augmentation du nombre d'épisodes
- Augmentation des surfaces touchées

Projection climatique en Méditerranée

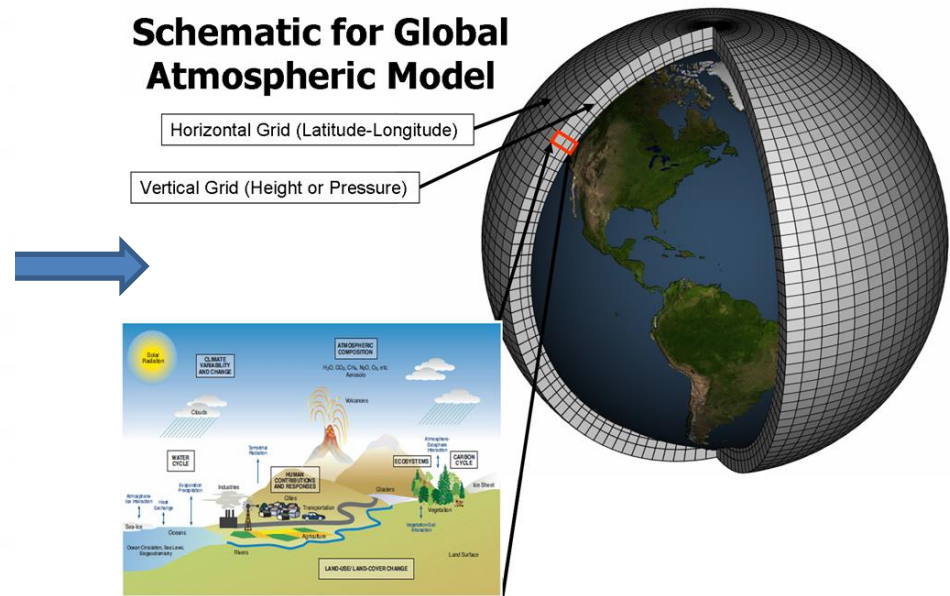
Comment modéliser le climat et ses changements ?

Scénarios d'émissions



Modèle de climat

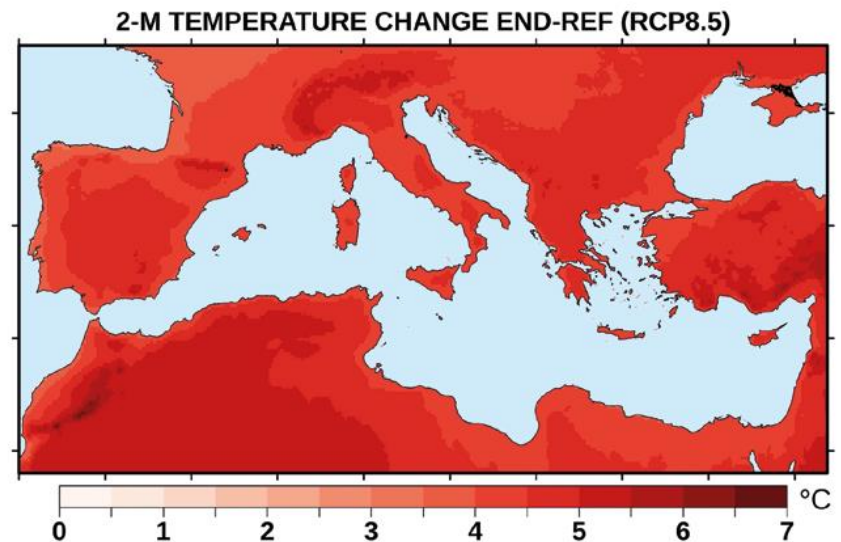
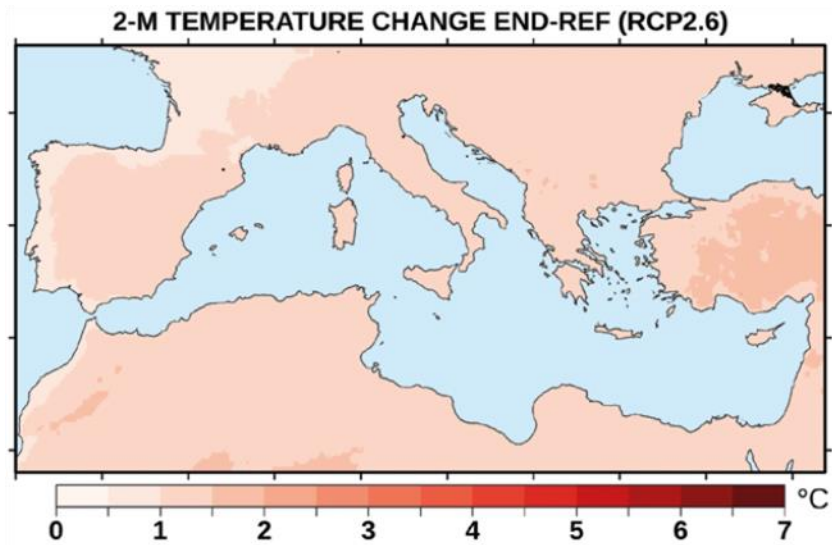
Schematic for Global Atmospheric Model



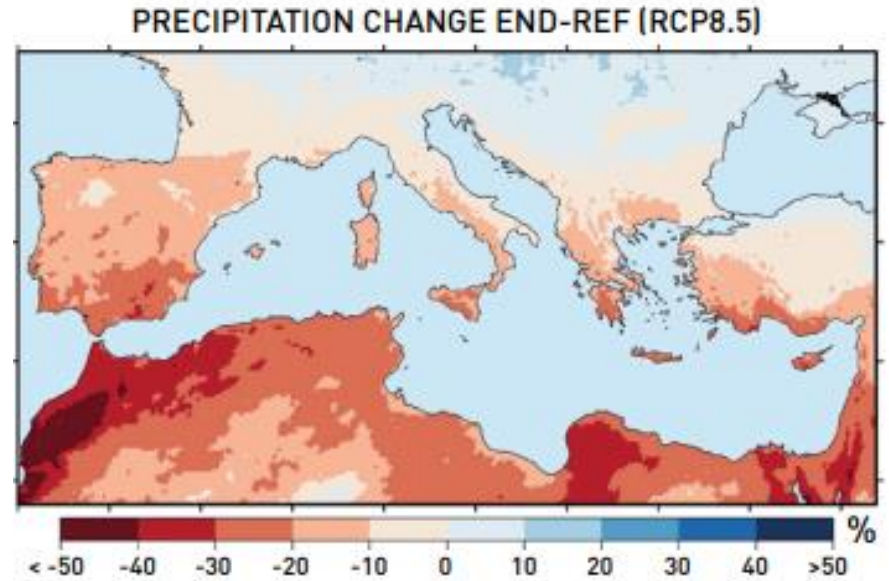
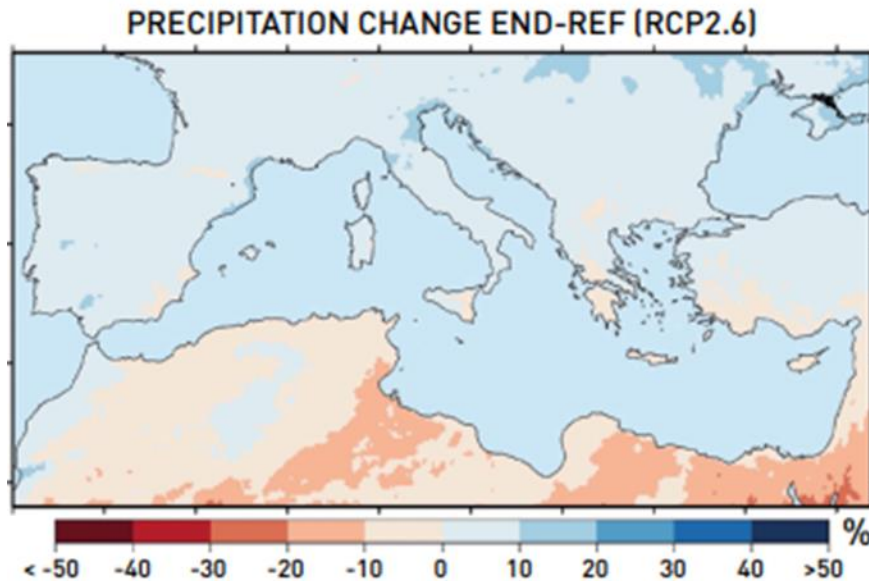
Les scénarios climatiques se basent sur des scénarios d'émission de gaz à effet de serre

Les modèles climatiques sont basés sur les équations de la physique et intègrent de plus en plus d'éléments : atmosphère, océans, végétation, aérosols, villes... et sont en constante amélioration

Projection de la température moyenne annuelle en Méditerranée



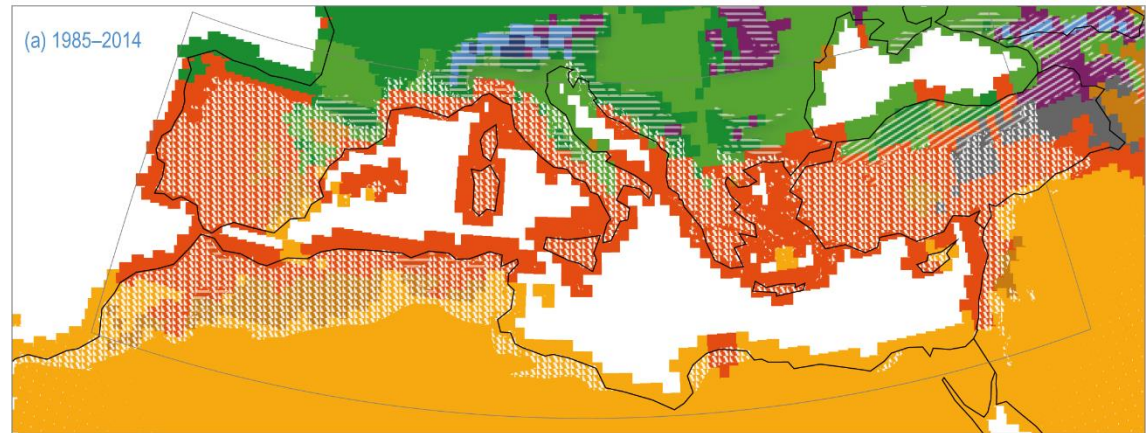
Projection des précipitations



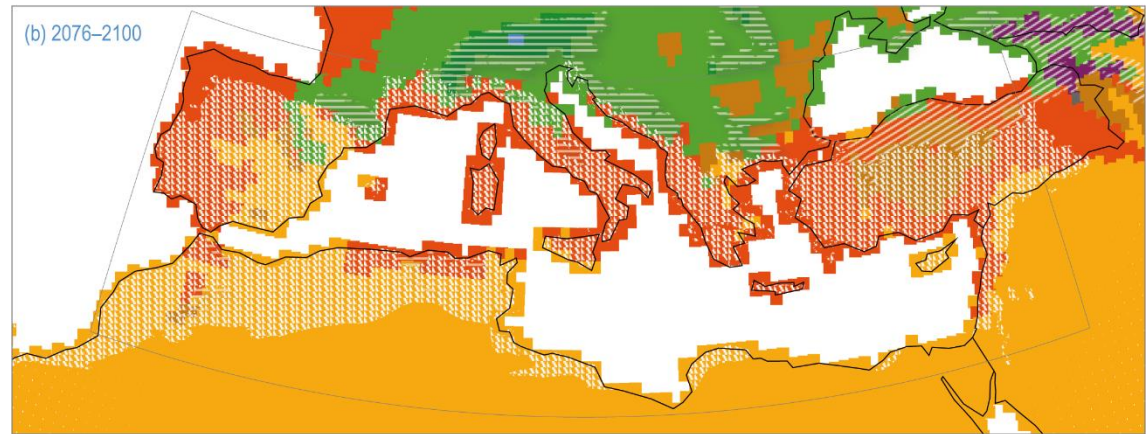
- Les précipitations devraient diminuer (degré de confiance élevé pour des niveaux de réchauffement climatique supérieurs à 2°C) d'environ 4 % par tranche de 1°C de réchauffement climatique, pour toutes les saisons dans le bassin central et sud, et principalement en été dans le nord.

Projection des étages climatiques en Méditerranée (Classification de Köppen-Geiger)

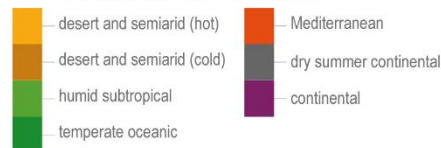
Historique (1985-2014)



Projection à long terme



Köppen-Geiger climate classification



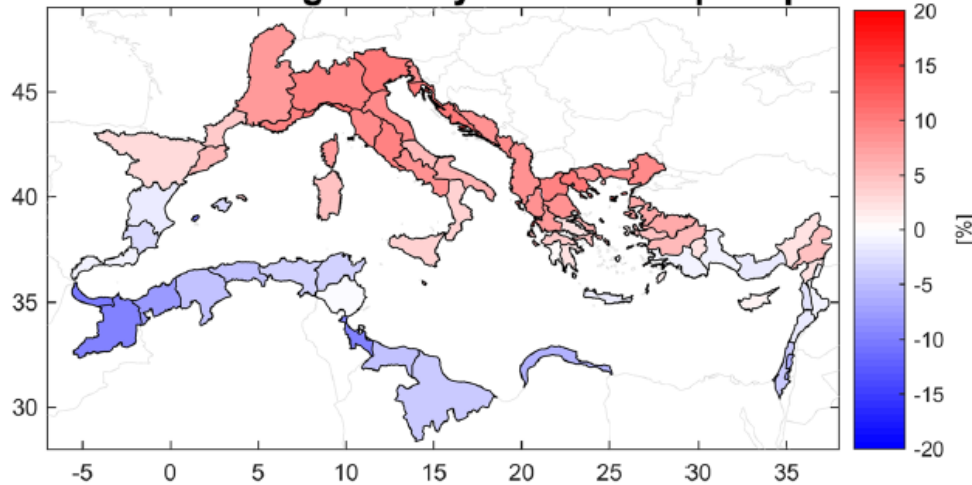
Terrestrial biodiversity hotspots



Mediterranean (MED)

Scénarios d'évolution des pluies extrêmes en Méditerranée

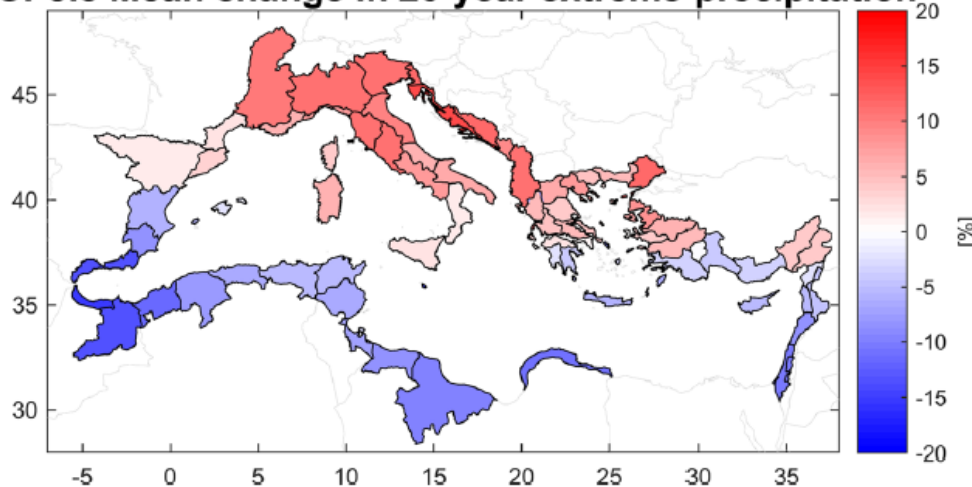
RCP4.5 Mean change in 20-year extreme precipitation



➤ Augmentation des pluies extrêmes journalières dans les bassins au nord, baisse au sud

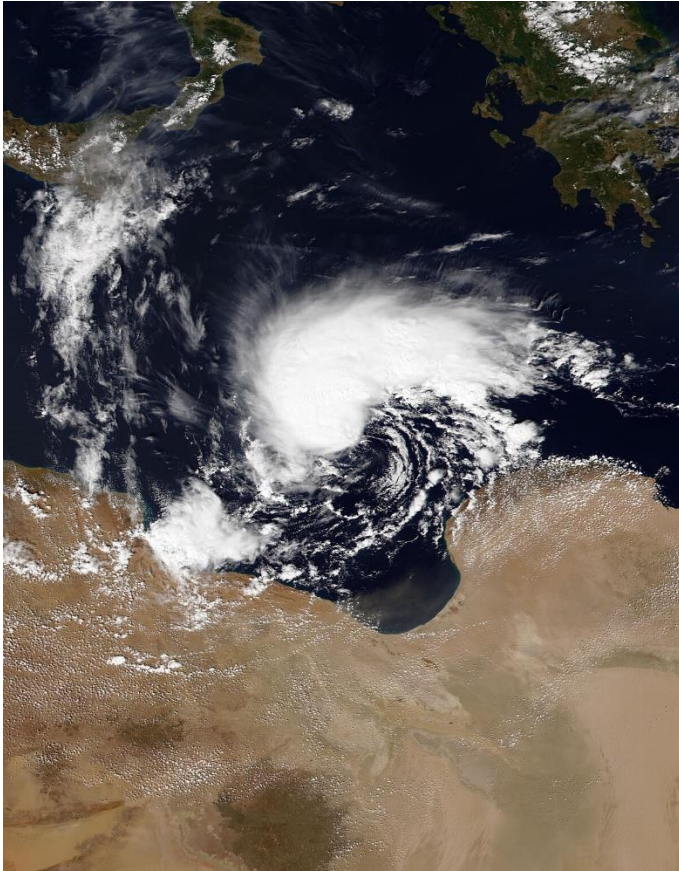
➤ Contraste Nord-Sud important

RCP8.5 Mean change in 20-year extreme precipitation



➤ Les tendances sont détectées dès la décennie 2000

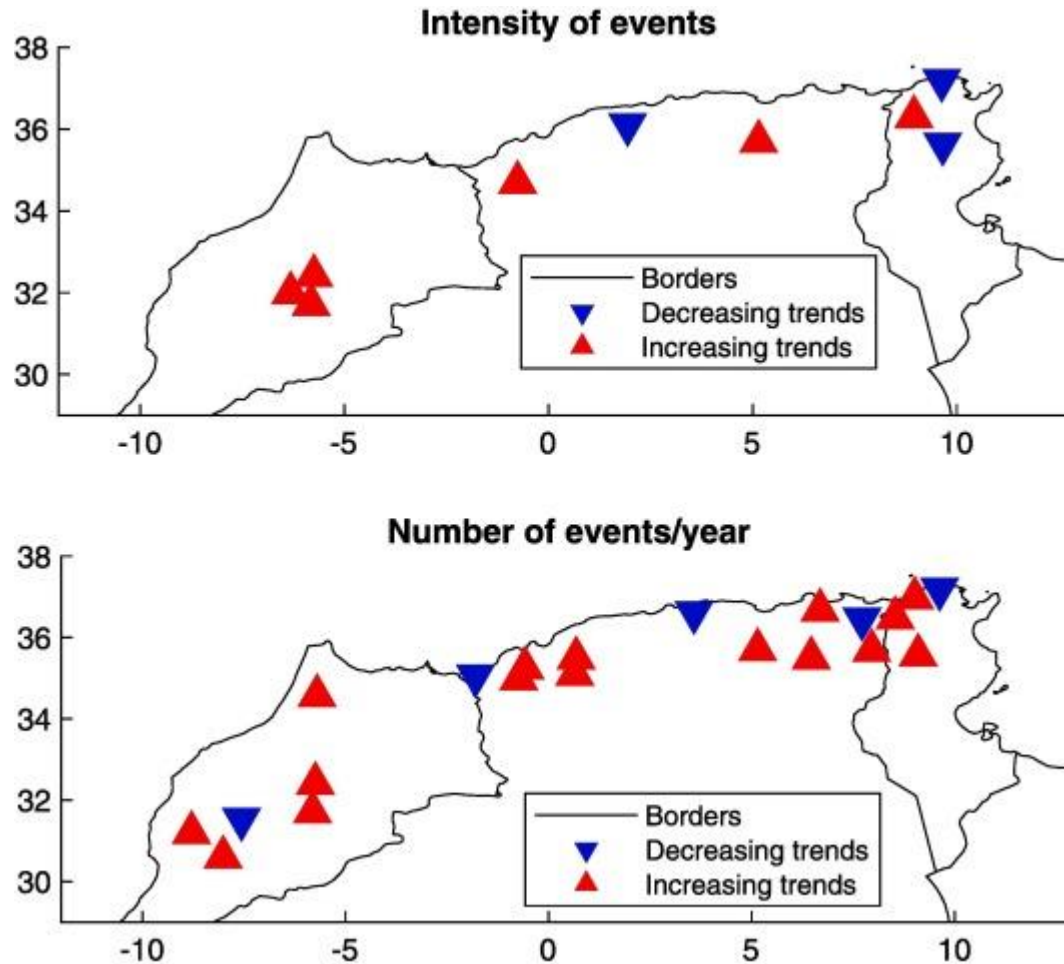
Cyclones subtropicaux méditerranéens et extratropicaux



- Aucune tendance historique pour les cyclones extratropicaux traversant la Méditerranée durant les dernières décennies.
- Pour les cyclones subtropicaux méditerranéens (medicanes), aucune tendance observée (observation insuffisante).
- Les projections climatiques prévoient une diminution des fréquences des cyclones subtropicaux méditerranéens, mais avec une augmentation des intensités.

Impact du changement climatique sur les crues

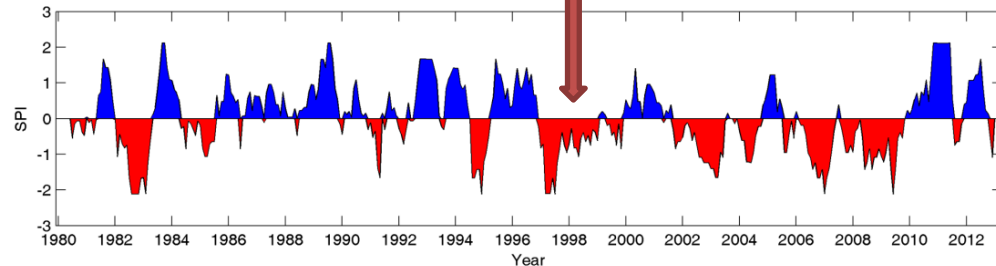
Pas d'évolution uniforme des crues



Impacts du changement climatique sur les sécheresses

Sécheresses, quelques définitions

1. Sécheresse = déficit en eau sur une période plus ou moins longue
2. Sécheresse $\neq$ aridité



Différents types de sécheresses :

Météorologique : précipitations, nulles ou en dessous de la moyenne

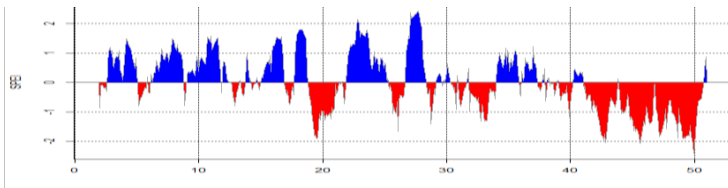
Agronomique : déficit d'humidité des sols (contenu en eau disponible pour les plantes)

Hydrologique : étiage sévère ou assèchement des rivières, bas niveau des nappes,

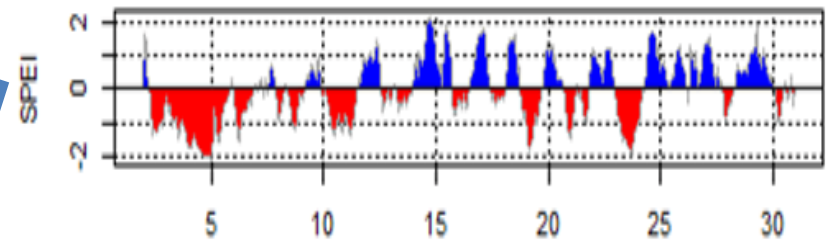


Projection de la sécheresse

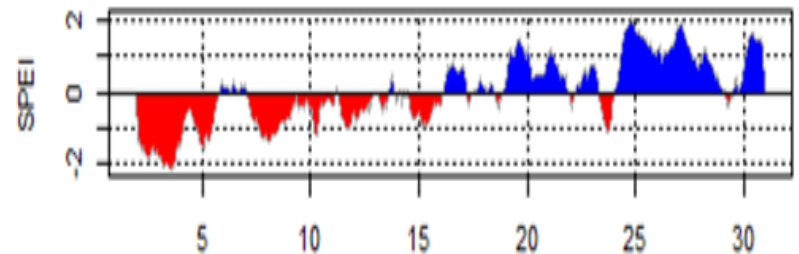
Historique (1970-2000)



RCP 4.5 à moyen terme



RCP 8.5 à long terme



The Standardized Precipitation Evapotranspiration Index (SPEI) à la station Kélibia (Tunisie)

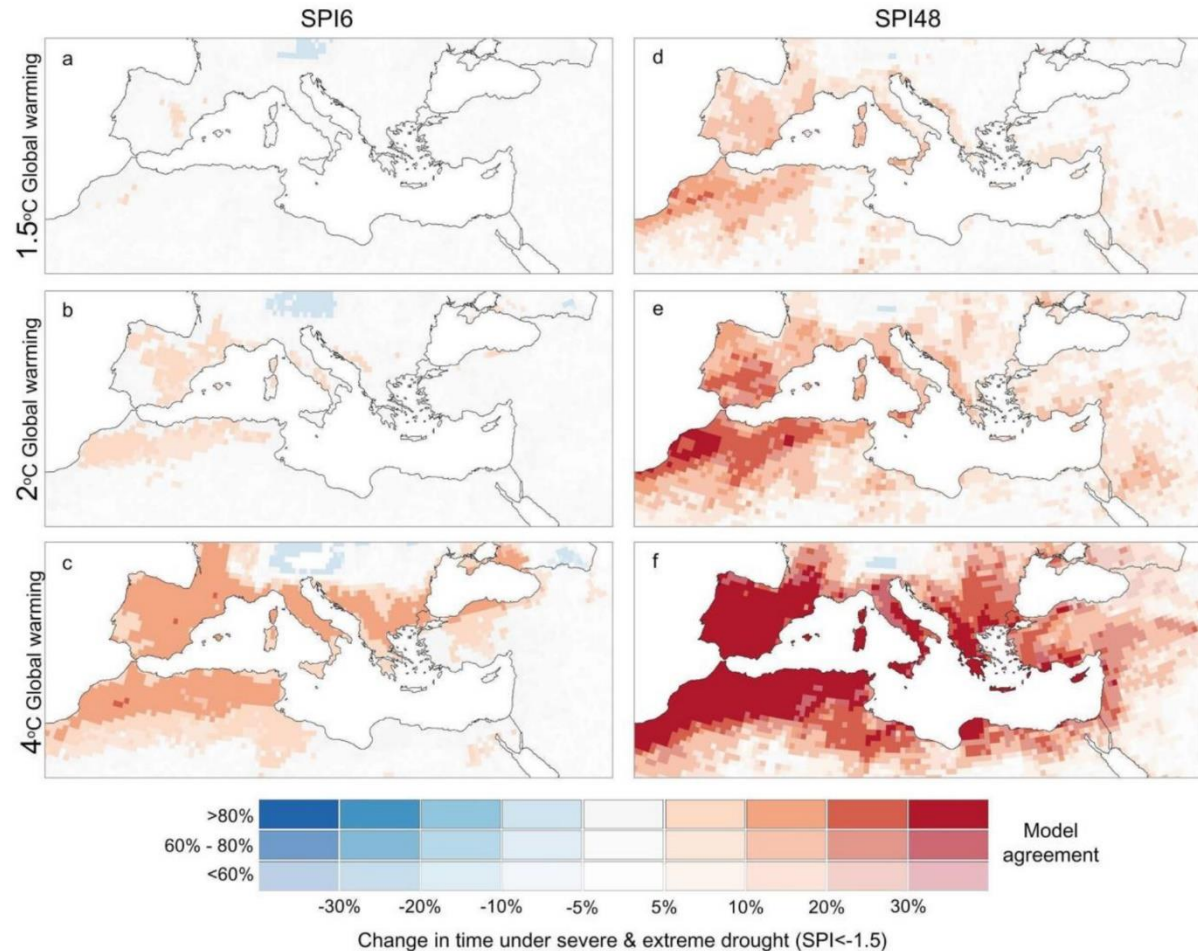
Scénarios futurs en Méditerranée

Le plus grand facteur de risque est la sécheresse (IPCC WGII)

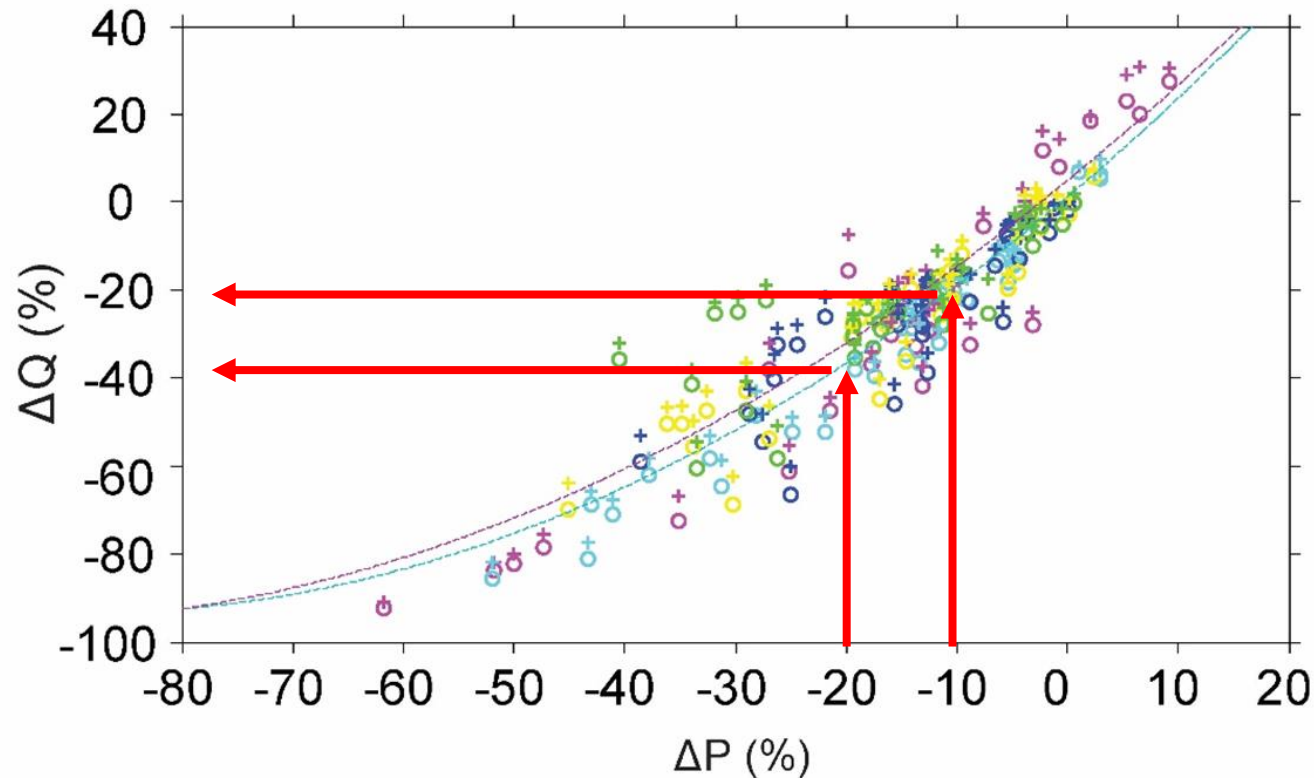
- Impacts feux de forêt
- Perte de biodiversité
- Erosion des sols
- Baisse des rendements agricoles



- La disponibilité des ressources en eau va diminuer, avec une baisse des débits d'été (-5% / -70%) et du potentiel hydroélectrique
- Les rendements agricoles, notamment des cultures pluviales vont diminuer jusqu'à -60%



Impact changement climatique sur les eaux de surface



Forte élasticité des debits aux precipitations sous les climat semi-aride / water limited (Tunisie du Nord)

Sources fiables d'information sur le changement climatique

CCP4

Mediterranean Region



Cross-Chapter Paper Leads: Elham Ali (Egypt), Wolfgang Cramer (France)

Cross-Chapter Paper Authors: Jofre Carnicer (Spain), Elena Georgopoulou (Greece), Nathalie Hilmi (Monaco), Gonéri Le Cozannet (France), Piero Lionello (Italy)

Cross-Chapter Paper Contributing Authors: Ahmed Abdelrehim (Egypt), Mine Cinar (USA), Islam Abou El-Magd (Egypt), Shekoofeh Farahmand (Iran), François Gemenne (Belgium), Lena Reimann (Germany), Alain Safa (France), Sergio Vicente-Serrano (Spain), Francesca Spagnuolo (Italy), Duygu Sevgi Sevilgen (Monaco), Samuel Somot (France), Rémi Thiéblemont (France), Cristina Tirado (USA), Yves Trambly (France)

Cross-Chapter Paper Review Editors: Karim Hilmi (Morocco), Marta Rivera-Ferre (Spain)

Cross-Chapter Paper Scientist: Duygu Sevgi Sevilgen (Monaco)

Rapport du GIEC (IPCC), AR6, WGII, Cross-Chapter 4

<https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/chapter/ccp4/>

Medecc Reports



Climate and Environmental Change in the Mediterranean Basin – Current Situation and Risks for the Future. First Mediterranean Assessment Report

[Click here](#)



Special Report on Climate and Environmental Coastal Risks in the Mediterranean

[Click here](#)



Special Report Interlinking climate change with the Water – Energy – Food – Ecosystems (WEFE) nexus in the Mediterranean Basin

[Click here](#)

Climate and Environmental Change in the Mediterranean Basin – Current Situation and Risks for the Future. First Mediterranean Assessment Report



The First Mediterranean Assessment Report (MAR1) prepared by the independent network of Mediterranean Experts on Climate and environmental Change (MedECC) was published in November 2020.

The report assesses the best available scientific knowledge on climate and environmental change and associated risks in the Mediterranean Basin in order to render it accessible to policymakers, stakeholders and citizens. The report has been written by almost 190 scientists from 25 countries, all contributing in individual capacity and without financial compensation.

The report includes a Summary for Policymakers (SPM), which comprises the key messages of the MAR1. Several translations of the SPM and infographics complete the report.

The MedECC coordinators are very grateful for the expertise, rigor and dedication shown by the volunteer Coordinating Lead Authors and Lead Authors, working across scientific disciplines in each chapter of the report, with essential help by the many Contributing Authors. MedECC Authors and Coordinators want to thank all reviewers for their time and effort.

The UNEP/MAP – Barcelona Convention Secretariat, through its Plan Bleu Regional Activity Center, and the Secretariat of the Union for the Mediterranean work in partnership to support MedECC, and to contribute to establish a sound and transparent scientific assessment process. Many other institutions (specified in the "Front matter" and the Annex A of the report) also supported the preparation of this report.

Report and appendices

Report content

[Download the full report \(94,6 Mo\)](#)

[Front matter](#)

1. Introduction
2. Drivers of change
3. Resources
 - 3.1. Water
 - 3.2. Food
 - 3.3. Energy transition in the Mediterranean
4. Ecosystems
5. Society
 - 5.1. Development
 - 5.2. Health
 - 5.3. Human security

Summary for Policymakers

- [Summary for policymakers in English \(ENG\)](#)
- [Summary for Policymakers in French \(FRA\) - Résumé à l'intention des décideurs](#)
- [Summary for Policymakers in Arabic \(ARA\)](#)
- [Summary for Policymakers in Spanish \(ESP\) - Resumen para los responsables de la formulación de políticas](#)
- [Summary for Policymakers in Catalan \(CAT\) - Resum per als responsables de la formulació de polítiques](#)
- [Summary for Policymakers in Greek \(GRE\) - Σύνοψη για τους Υπεύθυνους Χάραξης Πολιτικής](#)
- [Summary for Policymakers in Turkish \(TUR\) - Politika yapımcılar için özet](#)
- [Summary for Policymakers in German \(GER\) - Zusammenfassung für politische Entscheidungsträger](#)
- [Summary for policymakers in Italian \(ITA\) - Sintesi per i decisori politici](#)

<https://www.medecc.org/medecc-reports/>

