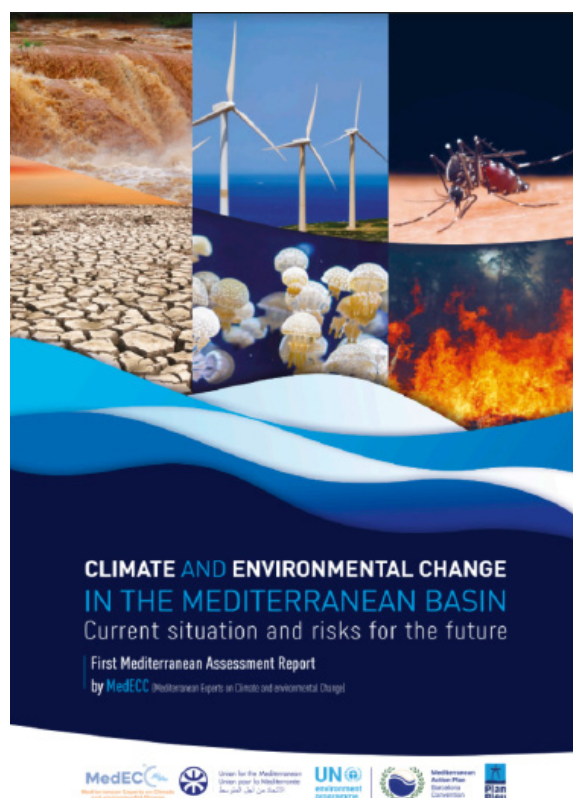


# RAPPORT du MedECC

## RÉSUMÉ CITOYEN

### Bassin Méditerranéen



<https://citoyenspourleclimat.org/>



Fondé en 2015, le MedECC est un réseau indépendant d'experts sur le changement climatique et environnemental en région méditerranéenne (en anglais : Mediterranean Experts on Climate and environmental Change) qui œuvre pour la production d'évaluations et de synthèses des connaissances scientifiques sur le sujet, et pour servir d'interface régionale entre science et politique. Leur tout premier rapport publié en novembre 2020 a été rédigé par 190 scientifiques de 25 pays.

Cette première évaluation a pour but d'aider les multiples acteurs impliqués dans leur élaboration de stratégies d'atténuation et d'adaptation en leur fournissant une synthèse des risques actuels et futurs fondée sur la science. Ce document synthétise en quelques pages le premier rapport du MedECC et son résumé à l'intention des décideurs.

**Les études des dernières décennies suggèrent qu'à l'avenir la région méditerranéenne devrait rester parmi les plus affectées par le changement climatique et environnemental. Au carrefour de trois continents présentant des conditions environnementales, socio-économiques et culturelles fortement hétérogènes mais interconnectées, tous les pays de la région ne seront pas confrontés aux mêmes risques et nécessitent des mesures d'adaptation spécifiques dans un cadre de coopération large et approfondie. Ce rapport évalue les risques pour l'ensemble du bassin méditerranéen (terre et mer) associés à quatre facteurs principaux du changement environnemental : le climat, la pollution, l'utilisation des sols et de la mer et les espèces non indigènes. Ces facteurs interagissent et se renforcent pour induire des risques multiples pour les sociétés et les écosystèmes, qui sont souvent sous-estimés.**

## SOMMAIRE

- 1. Facteurs du changement environnemental en Méditerranée**
  - Climat
  - Pollution de l'eau et de l'air
  - Usage des sols et de la mer
  - Espèces non indigènes
- 2. Ressources**
  - L'eau
  - L'alimentation
  - L'énergie
- 3. Écosystèmes**
  - Marins
  - Côtiers
  - Terrestres
- 4. Société**
  - Développement
  - Santé humaine
  - Sécurité des personnes
- 5. Gestion des risques futurs et résilience socio-écologique**

# 1

# FACTEURS DU CHANGEMENT ENVIRONNEMENTAL EN MÉDITERRANÉE

Le bassin méditerranéen, une des régions les plus sensibles au changement climatique

CHANGEMENTS DÉJÀ OBSERVÉS



## TEMPÉRATURES

+1,54 °C **p/r 1850** sur le bassin soit 0,4 °C de plus que la moyenne mondiale. (fort réchauffement de la mer par rapport à l'océan global)



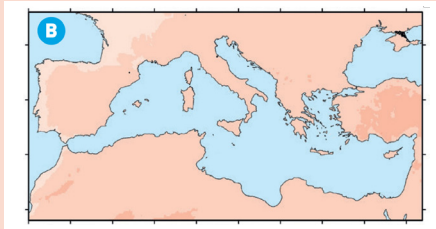
## PRÉCIPITATIONS

Diminution des précipitations hivernales sur les parties centrales et méridionales du bassin depuis 1950

PROJECTIONS POUR LA FIN DU XXI<sup>ÈME</sup> SIÈCLE

### SCÉNARIO RCP 2.6

Scénario de baisse drastique des émissions de gaz à effet de serre

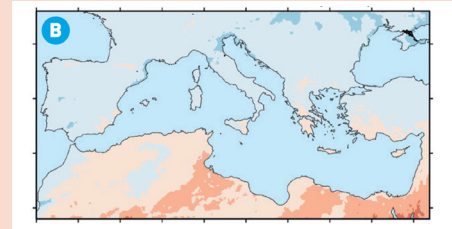


**+50 %** de réchauffement estival vs la moyenne mondiale

**T° moy. sur les terres :**

**[+0,9;+1,5 °C]** p/r 1980-1999

**T° extrêmes : +3,3 °C** p/r aux records récents

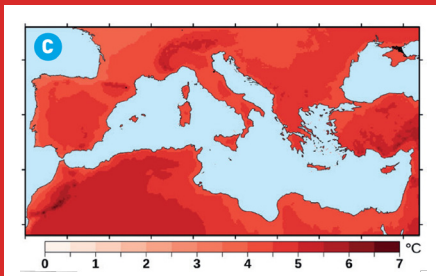


**-4 %** de précipitations par degré de réchauffement

**Épisodes de sécheresse plus longs, surtout en été**

### SCÉNARIO RCP 8.5

Scénario de fortes émissions

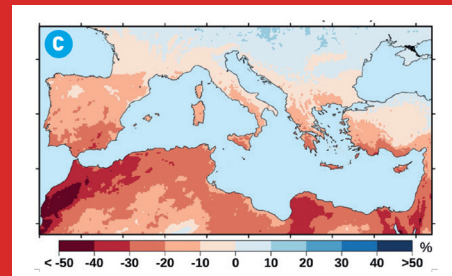


**T° moy. sur les terres :**

**[+3,7;+5,6 °C]** p/r 1980-1999

**T° extrêmes : +7 °C** p/r aux records récents

**T° estivales tropicales quasi permanentes**



## MAIS AUSSI...



**Réchauffement des eaux de surface p/r 1980-1999 :**

+1,6 °C pour le RCP 4.5  
+3,1 °C pour le RCP 8.5



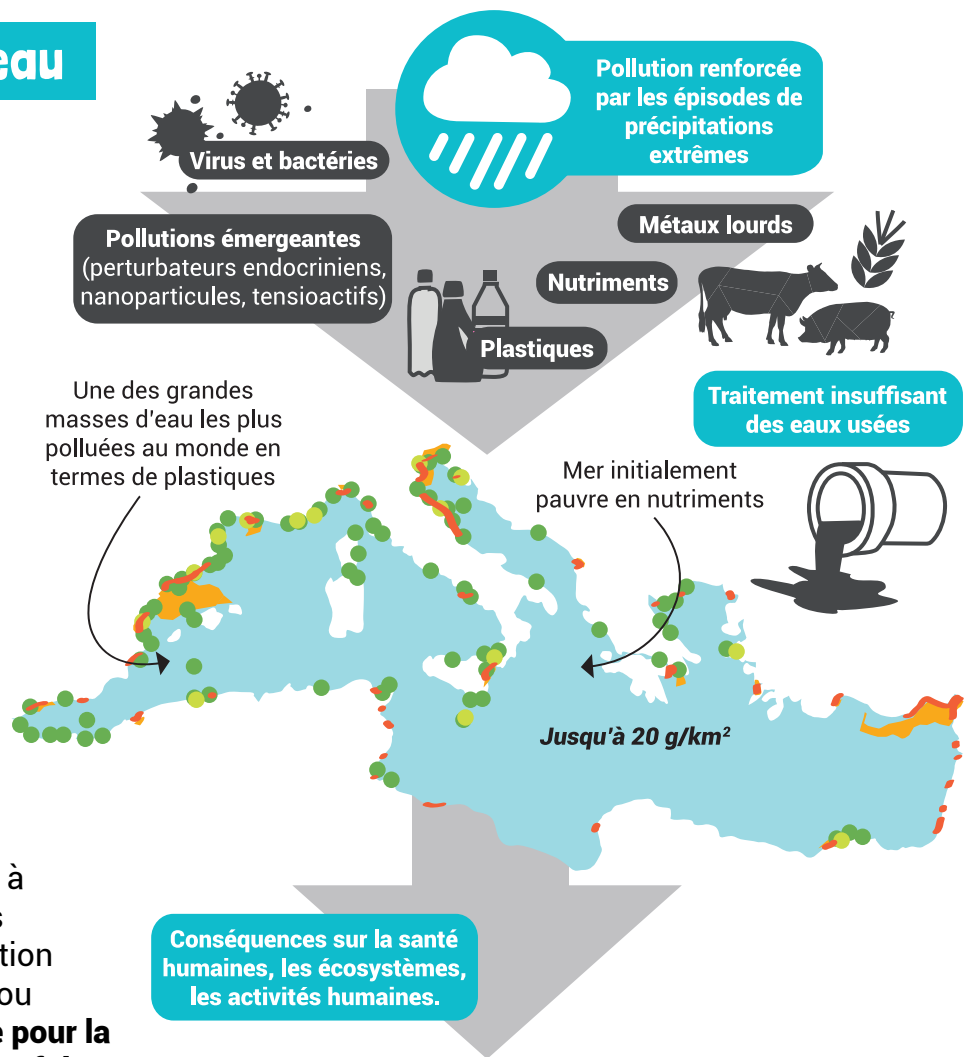
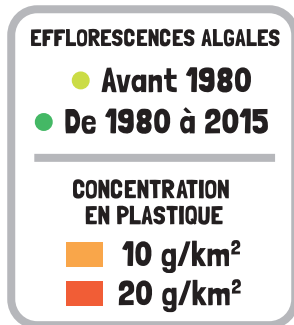
**Disparition complète des glaciers de montagne d'ici la fin du siècle, tous scénarios confondus**



**Montée du niveau de la mer p/r 1980-1999 :**

• de 37 à 90 cm selon le scénario  
• > 1 m si déstabilisation de la calotte antarctique

## Pollution de l'eau



**Les efflorescences algales** correspondent à une augmentation très rapide de la concentration d'organismes (algues ou bactéries), **dangereuse pour la biodiversité locale et parfois pour l'Homme**.

Le mucilage en mer de Marmara ou le développement d'une micro algue toxique (*Ostreopsis ovata*) dans le sud de la France en sont des exemples.

## Pollution de l'air

- **La Méditerranée présente une des plus fortes concentrations au monde en polluants gazeux** (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> ou O<sub>3</sub>). L'**activité maritime** est une des causes principales et sa contribution augmente.
- Les **particules en suspension** (dont les particules fines) proviennent de sources **anthropiques** (transport, industrie) et **naturelles** (Sahara, sel marin, feux de forêt). Les concentrations sont plus importantes au sud et à l'est de la Méditerranée.
- Cette pollution est **intensifiée par les conditions climatiques** propres à la Méditerranée (climat sec et ensoleillé, circulation atmosphérique particulière).



**Renforcent les pollutions atmosphériques et maritimes**



# Changement d'utilisation des terres et de la mer

Le changement des paysages terrestres s'est accéléré pendant la seconde moitié du 20ème siècle.

## Urbanisation (Nord et Sud, littoral)

- Homogénéisation de la biodiversité et fragmentation des paysages
- Risques de pénuries, notamment en eau

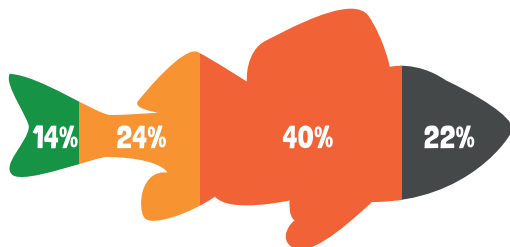
## Abandon de l'agropastoralisme (Nord)

- Homogénéisation des paysages agricoles et perte de la biodiversité
- ou
- Reforestation non contrôlée, facilitant la propagation des feux

## Intensification de l'agriculture et de l'élevage (nord et sud)

- Pression accrue (consommation en eau et fourrage, pollution des sols)
- Déforestation importante (Sud)
- Érosion des sols et désertification dues au surpâturage en forêt (Sud)

La répartition des espèces maritimes entre les différents niveaux d'exploitation est similaire en Méditerranée et au niveau mondial.

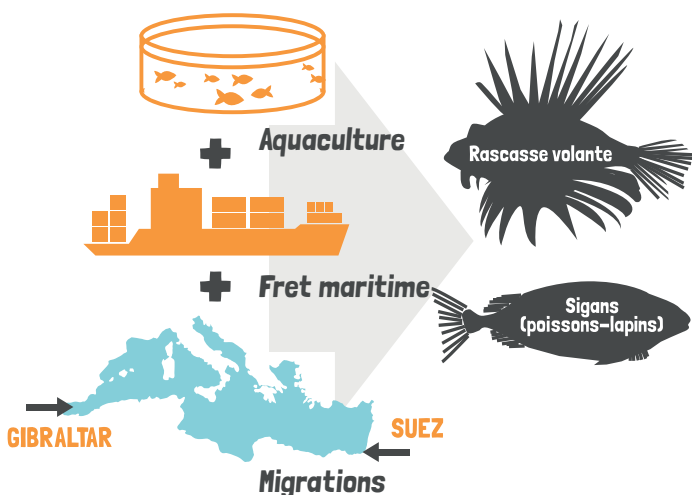


La surexploitation des ressources marines et la pêche non durable sont les principaux facteurs du déclin de la population des espèces marines.

## Espèces non indigènes

De nombreuses espèces non indigènes, marines et terrestres, envahissent la région méditerranéenne.

### EN MER (Différentes origines)



**SUR TERRE** Plus de la moitié des invertébrés introduits (accidentellement) sont des nuisibles **phytophages** qui provoquent des dégâts dans les cultures et les forêts (charançon rouge des palmiers ou chrysomèle des racines du maïs).

Avec l'augmentation des températures, les principales espèces non indigènes devraient migrer vers le nord de 37 à 55 km par décennie, laissant la place à de nouveaux arrivants.



# 2

## RESSOURCES



L'EAU



L'ÉNERGIE



L'ALIMENTATION

Elles sont inégalement réparties autour de la Méditerranée, et seront moins disponibles à l'avenir. Des stratégies d'adaptation sont nécessaires, tout en prenant en compte leur interdépendance.

L'accès aux réserves en eau est inégal dans les pays méditerranéens, et les apports sont complexes à maîtriser pour plusieurs raisons :

- Forte variabilité temporelle, pas toujours en phase avec les besoins : peu d'eau en été lors du pic de besoin pour l'agriculture et le tourisme.
- Les réserves souterraines non renouvelables sont la principale ressource dans de nombreux pays, en particulier au sud et à l'est.
- Les fleuves et aquifères peuvent être transfrontaliers (jusqu'à 27 % dans l'est méditerranéen) ce qui complique la gestion.

L'EAU

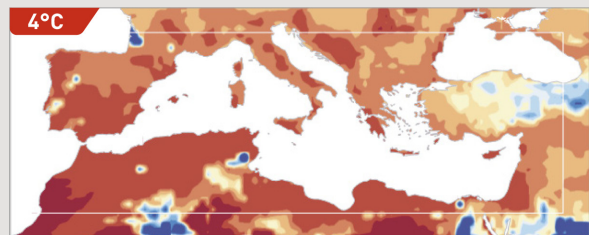
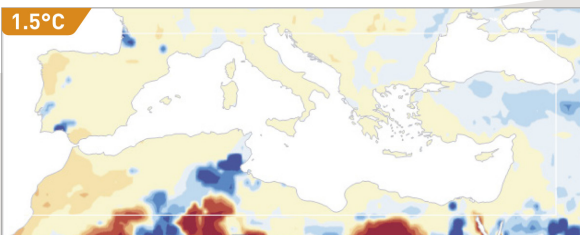


### DES BESOINS MULTIPLES ET EN AUGMENTATION

- du fait du **changement climatique** et de l'**augmentation de la population** (au sud et à l'est).
- **Plus de 70 % de la surface agricole** est déjà irriguée dans certains pays (Égypte, Israël, Liban, Grèce).

### UNE RESSOURCE QUI DIMINUE

- Les **eaux de ruissellement** diminueront pour deux raisons : la baisse des précipitations, et l'augmentation de l'évaporation.
- Les **périodes de bas débit ou de débit nul** augmenteront, avec pour conséquence des risques de sécheresse accrus. Les populations urbaines seront affectées.



Relative changes in annual runoff (%)

-50% -30% -20% -10% -5% +5% +10% +20%

Variation des eaux de ruissellement (eau douce disponible) en fonction de l'augmentation de température globale, vs 1980-2010

## Quelles stratégies pour le futur ?

Ces stratégies doivent viser à la fois l'équité d'accès à l'eau, l'efficacité économique, la durabilité, et être pensées dans le système global eau / agriculture / énergie.

### SOLUTIONS CÔTÉ CONSOMMATION

- **Des économies d'eau sont possibles dans l'agriculture par de bonnes pratiques :** adaptation des cultures, des apports en eau et nutriments, labour minimum, ...  
*Résultat du projet ACLIMAS sur 109 fermes : Rendements +19 à 33 %, et consommation d'eau -20 à 50 % !*
- **Au niveau de l'alimentation,** il existe deux leviers : réduction du gaspillage et retour au

régime méditerranéen traditionnel (3 fois moins de viande, produits laitiers et sucre, 3 fois plus de fruits, légumes et céréales). Pour un même volume d'eau, ce régime apporte davantage d'énergie, fibre, macro et micro-nutriments.

*Estimation des économies : -22.8 % d'eau consommée avec ce changement de régime, -3.5 % par la réduction du gaspillage : une économie de plus d'un quart !*

**Le système de production alimentaire du bassin méditerranéen est menacé par de multiples facteurs :** conditions climatiques plus chaudes et sèches, événements extrêmes plus fréquents et intenses, salinisation des sols, acidification du système océanique, hausse du niveau de la mer et émergence de nouveaux pathogènes.

**Deux chiffres flagrants illustrent le déclin des ressources d'ici 2050 :**

**20 %** des populations marines exploitées disparaîtront du fait du changement climatique et environnemental.

**Le maïs :** de rendement (dans certains pays, selon le scénario RCP 8.5)  
**- 17 %**

### À L'AVENIR

- **S'adapter pour limiter en partie les pertes de rendement :** diversification des cultures, adaptation du calendrier et utilisation de nouvelles variétés adaptées aux conditions climatiques changeantes.
- **Changer les pratiques agricoles pour atténuer le changement climatique :** optimiser la fertilisation azotée, le stockage du carbone organique dans le sol et sa séquestration dans le bois coupé, gérer les résidus de culture.

Charbon en nette diminution, Énergies Renouvelables (ENR) en augmentation.  
**Nord : Diminution de la consommation et diversification énergétique.**



### FORCES OPPORTUNITÉS



Production d'énergie grâce à la biomasse en forte augmentation, le solaire devrait connaître la croissance la plus rapide.  
**Sud & Est : Haut potentiel pour le solaire (en particulier pour les chauffe-eau solaires).**

Utilisation de gaz naturel x2 depuis 1996. Utilisation du pétrole ne diminue pas.  
**Sud & Est : Croissance démographique et économique entraînant une augmentation de la consommation.**



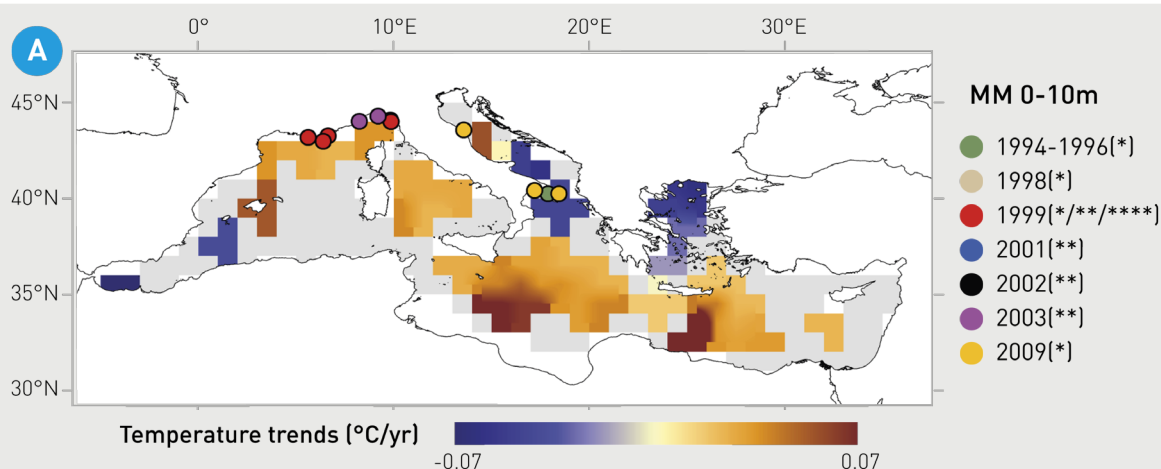
### FAIBLESSES RISQUES



Moins de débit pour les barrages, moins de refroidissement des centrales thermiques.  
Sites ENR menacés par les événements extrêmes. Augmentation des demandes énergétiques pour produire du froid.  
**Sud & Est : Certains pays dépendent de leur production d'énergie fossile.**

## Marins

Abritant une grande biodiversité (18 % de toutes les espèces marines connues), la mer Méditerranée représente la **plus forte proportion d'habitats marins menacés en Europe** (32 % d'habitats menacés). **La perte d'espèces, la baisse de productivité marine et l'augmentation des espèces non indigènes** sont des conséquences de l'industrialisation, de l'urbanisation, de la surpêche, du trafic maritime et du tourisme non durable, ainsi que du réchauffement climatique et de l'acidification des eaux. Les conséquences du changement climatique affectent l'intégrité des écosystèmes marins en perturbant toute la chaîne alimentaire, et les altérations des habitats naturels d'espèces à valeur commerciale auront des **répercussions sur les services des écosystèmes marins** tels que le tourisme, la pêche professionnelle, la régulation du climat, la protection du littoral et à terme la **santé humaine**.



**LÉGENDE :** Variation de la température du bassin méditerranéen sur la période 1945-2011 entre 0 et 10 m. Les points colorés révèlent des événements de mortalité massive de : \* éponges, \*\* cnidaires (méduses, coraux...), \*\*\* bryozoaires, \*\*\*\* ascidies et \*\*\*\*\* bivalves (palourdes, huîtres, moules...)

## Côtiers

Les zones côtières abritent une **grande diversité d'espèces** faunistiques et florales sauvages. Fortement urbanisées, elles sont souvent utilisées comme plateforme d'aquaculture. Le **réchauffement**, la **hausse du niveau de la mer**, l'**acidification des eaux** et la **baisse du réapprovisionnement en nutriments** auront des conséquences importantes sur l'utilisation de ces zones. Des **impacts négatifs** sont aussi attendus sur la faune et la flore marines endémiques, alors que les espèces non indigènes devraient profiter du changement environnemental. À l'avenir, les côtes méditerranéennes devraient être plus fortement perturbées par l'**urbanisation intensive** et d'autres changements de l'utilisation des sols. **Les tempêtes et les inondations côtières** devraient être aussi **plus fréquentes et intenses**, amplifiant les **perturbations sur l'équilibre écologique** et le **bien-être des habitants** de la région.

## Terrestres

Ces écosystèmes connaissent une modification plus rapide qu'ailleurs sur Terre, sous une **double pression** : l'**aridification** due au changement climatique et **les activités humaines** (urbanisation, changements agricoles). Cela a trois conséquences majeures :

- une forte simplification des écosystèmes agricoles,
- une forte **perte des zones humides** (-41% entre 1970 et 2013) alors qu'elles offrent de nombreux services écosystémiques,
- une perte de la production forestière et un **risque accru d'incendies** (+100% dans un scénario à +3°C).



Les stratégies d'adaptation visant à réduire les impacts du changement environnemental sur tous les écosystèmes devraient être mises en œuvre conjointement avec des actions d'atténuation du changement climatique et de réduction de la pollution. Une surveillance élargie est nécessaire pour mieux connaître les différents processus d'adaptation qui caractérisent et conviennent le mieux à chaque sous-bassin méditerranéen.

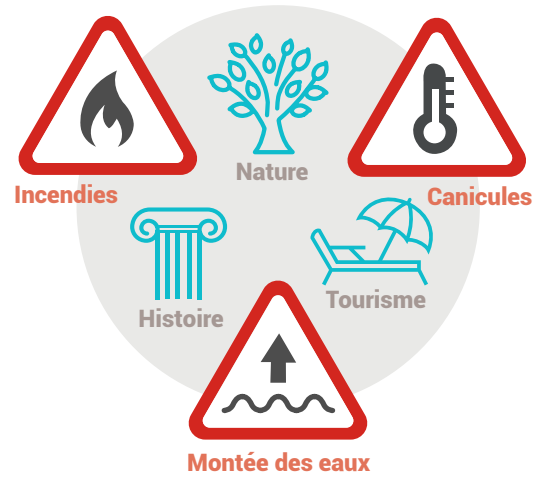
Des mesures comme des pratiques de pêche plus durables, la réduction de la pollution résultant d'activités agricoles ou industrielles, le tourisme durable et la gestion plus efficace des déchets peuvent permettre de retarder et réduire les effets négatifs des facteurs climatiques. Enfin, les aires marines et terrestres protégées peuvent jouer un rôle d'« assurance » pour la biodiversité si elles sont établies dans des zones où la vulnérabilité à l'acidification des océans et au changement climatique est limitée.

# 4

## SOCIÉTÉ

### Développement

Le Développement Durable, tel que présenté dans ce rapport, doit garantir l'accès équitable, aujourd'hui et demain, aux ressources naturelles pour maintenir un bien-être pour les générations futures. Ceci demande des réponses institutionnelles, du niveau local au niveau international, pour atténuer, adapter et réguler l'action des entreprises commerciales.



#### LA MÉDITERRANÉE RICHE DE PATRIMOINES MENACÉS

Le tourisme peut être plus résilient que d'autres secteurs, créer de nombreux emplois et devenir réellement durable.

UN FORT CONTRASTE RIVES NORD/SUD POUR LES OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE (ODD)



- 1 PAS DE PAUVRETÉ
- 5 ÉGALITÉ ENTRE LES SEXES
- 10 INÉGALITÉS RÉDUITES

ÉDUCATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

➔

IMPLIQUER +

- ➔ LA COMMUNAUTÉ
- ➔ LES JEUNES

➔

ÉCHANGER +

- ➔ LES CHERCHEURS
- ➔ LES DÉCIDEURS

DÉVELOPPEMENT DURABLE RÉUSSI = RÉDUCTION DE CES INÉGALITÉS

Les effets combinés du réchauffement climatique et de la pollution menacent plus l'économie en Méditerranée que dans le reste de l'Europe : inondations subites destructrices pour le tourisme et l'agriculture, tempêtes ralentissant l'activité des ports, impact sur les revenus touristiques. Des stratégies d'adaptation seront nécessaires.



## Santé humaine

Le changement climatique impacte déjà la santé humaine en Méditerranée et cet effet va augmenter.

Il dépend principalement :

- de l'état sanitaire du pays (faible état sanitaire ➔ fortes conséquences pour les plus fragiles),
- de la croissance urbaine (stratégies d'adaptation à la chaleur dans les villes compactes),
- de l'exposition aux événements violents et aux déplacements forcés : détérioration de la santé mentale des personnes vulnérables ou malades chroniques.



Tous ces impacts sanitaires peuvent être limités en intensité si les plans de prévention prennent en compte les effets du changement climatique. Ces plans peuvent trouver des synergies avec la lutte contre la pollution de l'air ou des synergies entre pays.

## Sécurité des personnes

Il n'y a pas de preuve forte du lien entre changement climatique et apparition de conflits armés (dans l'histoire ancienne et contemporaine). Le changement climatique est plutôt un facteur aggravant des causes directes, notamment socio-économiques et politiques, pour les conflits comme pour les migrations. L'apparition de conflits dans le futur est donc une spéculation, mais l'histoire récente indique un risque réel d'exacerbation des tensions dans les pays les plus fragiles.

La Méditerranée héberge une part importante du patrimoine mondial de l'UNESCO, mais de nombreux sites sont déjà menacés (montée des eaux, inondations, érosion) et des politiques d'atténuation et d'adaptation sont urgentes.

Il est important de lier les politiques d'adaptation au changement climatique aux notions de justice, d'égalité et d'inclusion, sans quoi celles-ci peuvent empiéter sur les Droits de l'Homme.

## 5

# GESTION DES RISQUES FUTURS ET RÉSILIENCE SOCIO-ÉCOLOGIQUE

Des efforts considérables sont nécessaires pour faire face aux changements environnementaux et socio-économiques à venir.



La réduction de l'impact du changement climatique sur la **santé humaine** doit passer par des mesures locales : amélioration du logement et des infrastructures, éducation et sensibilisation des communautés les plus vulnérables, mise en place de systèmes de préalerte et renforcement des services de secours.

Pour répondre à la pénurie d'**eau**, des technologies d'économie d'eau sont nécessaires : utilisation des eaux usées, nouveaux équipements pour l'agriculture irriguée, les foyers et un stockage efficace de l'eau.



Afin de réduire le risque accru d'**incendie** dans les pays du bassin méditerranéen, une meilleure compréhension de la dynamique des feux, combinée au développement d'activités socio-économiques garantissant un faible risque global pour le paysage, est nécessaire.

Les bonnes pratiques en matière de gestion des **inondations** incluent l'élaboration de systèmes de préalerte, la construction de barrages de régulation, l'amélioration des réseaux de drainage, l'aménagement urbain visant la résilience et le retrait stratégique, ainsi que les solutions basées sur la nature comme la reforestation dans les zones en amont, la restauration des plaines inondables et des pratiques agricoles adéquates en matière de rétention d'eau.



L'**acidification de la mer** peut être limitée entre autres par des herbiers marins, dont l'activité photosynthétique peut baisser le pH en dessous du seuil critique pour les organismes calcifiants (coraux, mollusques à coquilles et autres organismes de petite taille qui se protègent dans des structures calcaires difficiles à fabriquer dans des eaux plus acides).

La prévention de l'implantation d'**espèces non indigènes** dans le bassin méditerranéen passe avant tout par des efforts accrus dans la surveillance, la détection et la prédiction de l'arrivée de ces espèces non indigènes.



Enfin, pour que les villes méditerranéennes deviennent plus résilientes aux changements environnementaux, il est urgent d'élaborer des plans en matière de climat prenant en compte aussi bien l'**atténuation** que l'**adaptation aux risques futurs**. Cela implique l'échange de connaissances et la promotion d'actions ambitieuses en matière de développement urbain.

# SOURCES

**Rapport officiel et complet (en anglais) :**

[http://www.medecc.org/wp-content/uploads/2021/05/MedECC\\_MAR1\\_complete.pdf](http://www.medecc.org/wp-content/uploads/2021/05/MedECC_MAR1_complete.pdf)

**Résumé à l'intention des décideurs (en français) :**

[http://www.medecc.org/wp-content/uploads/2021/05/MedECC\\_MAR1\\_SPM\\_FRA.pdf](http://www.medecc.org/wp-content/uploads/2021/05/MedECC_MAR1_SPM_FRA.pdf)

**Site MedECC :**

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

Retrouvez les productions scientifiques de CPLC sur  
<https://citoyenspourelclimat.org/sinformer/>



[FACEBOOK.com/groups/1630479090389945/](https://www.facebook.com/groups/1630479090389945/)

[TWITTER.com/CPLCFrance](https://twitter.com/CPLCFrance)

[INSTAGRAM.com/citizens.for.climate.official/](https://www.instagram.com/citizens.for.climate.official/)

[YOUTUBE.com/channel/UC2DZgtxt2qYhsJRUEWqd19Q](https://www.youtube.com/channel/UC2DZgtxt2qYhsJRUEWqd19Q)

[LINKEDIN.com/company/citoyens-pour-le-climat/](https://www.linkedin.com/company/citoyens-pour-le-climat/)

