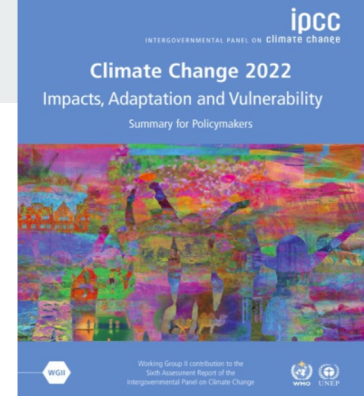


Table ronde: Vers une vision partagée de l'aménagement durable du littoral en Provence Côte d'Azur ?





Les villes littorales: en première ligne face au changement climatique

Les villes et territoires littoraux sont en **première ligne du changement climatique (AR6 V2 GIEC)**.

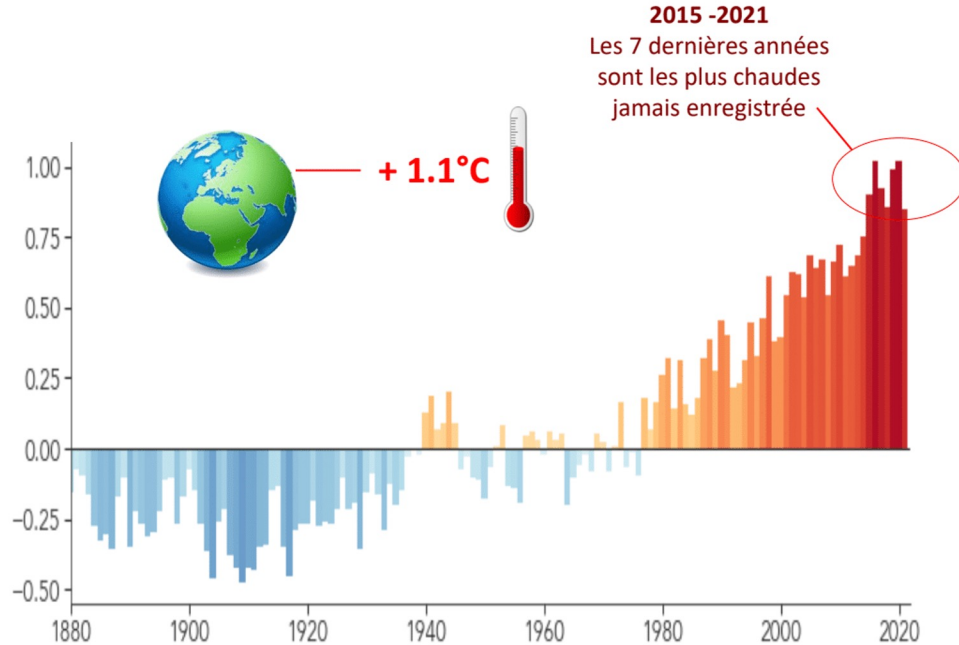
Le littoral, zone d'interface, entre terre et mer, est menacé par

- + des **phénomènes climatiques irréversibles** (hausse des températures, acidification des océans, montée du niveau de la mer, salinisation des nappes phréatiques)
- + **l'intensification d'évènement extrêmes** (inondations, sécheresses, médicane- ouragans méditerranéens)
- + la probabilité **de leur occurrence simultanée**.

L'urbanisation et les activités humaines ont tendance à renforcer **l'exposition et la vulnérabilité** des populations côtières.

Les villes et territoires littoraux sont à la fois **vulnérables face au changement climatique et contribuent** fortement aux émissions de GES : Ils sont amenés à **jouer un rôle central dans la mise en œuvre de l'accord de Paris et l'identification de trajectoires d'adaptation et développement résilientes**, en cohérence les objectifs de développement durable.

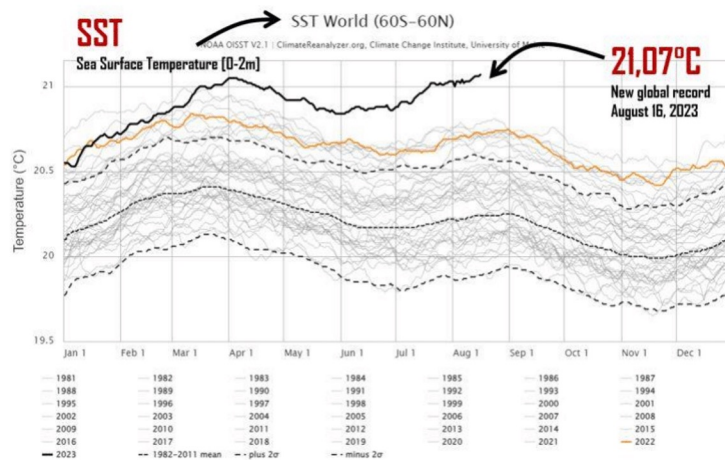
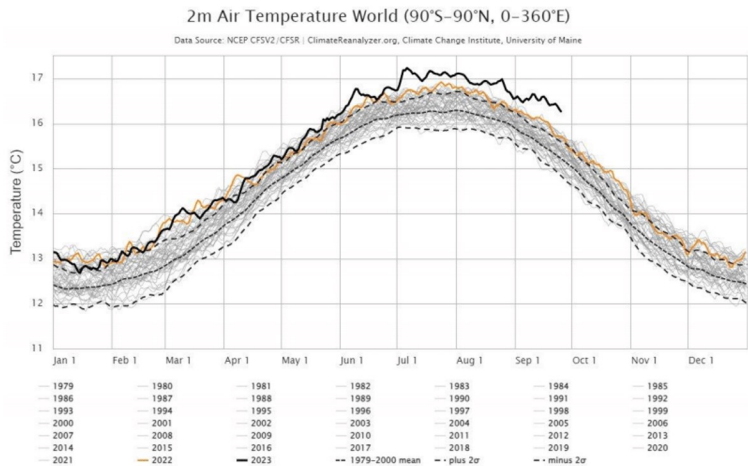
LE RECHAUFFEMENT GLOBAL



Conséquences

- Hausse des températures sur toutes les régions du globe mais d'ampleur variable selon les régions
- Modification du régime des précipitations
- Augmentation en fréquence et en intensité des évènements extrêmes
- Modification des caractéristiques physico-chimiques et biologiques des mers et océans

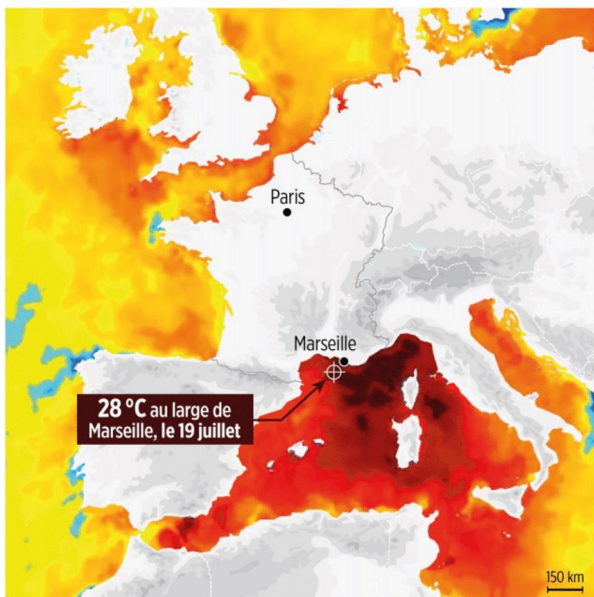
2023 année record : une envolée des températures de l'air et des mers et océans



CANICULES SOUS-MARINES

Hausse des températures de la mer

En passe d'atteindre les 30 °C

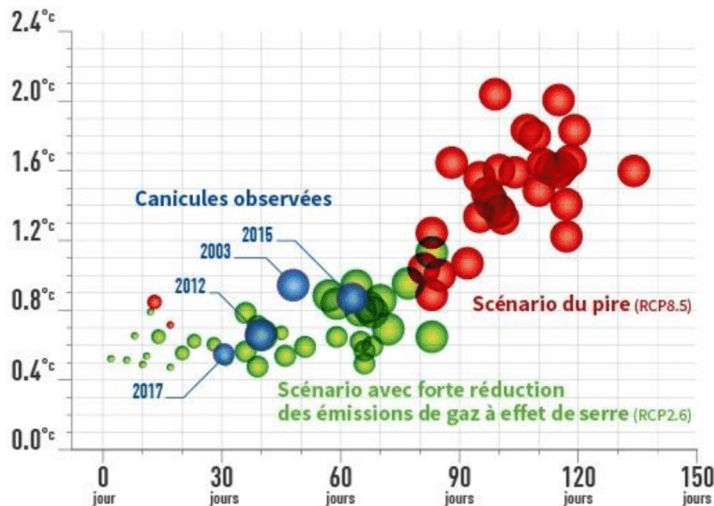


SOURCE : CEREMA

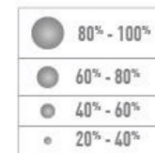
LP/INFOGRAPHIE. 26/7/2022.

Intensité, durée et extension spatiale des canicules océaniques en mer Méditerranée à la fin du 21^{ème} siècle (2071-2100)

INTENSITÉ moyenne



EXTENSION % maximal de la superficie de la mer Méditerranée



DURÉE nombre de jours consécutifs

Darmaraki S. et al. (2019a) Future evolution of Marine Heat Waves in the Mediterranean Sea. *Climate Dynamics*, 53 (3-4):1371-1392, doi: 10.1007/s00382-019-04661-z

<https://www.insu.cnrs.fr/fr/cnrsinfo/evolution-climatique-des-canicules-oceaniques-en-mediterranee>

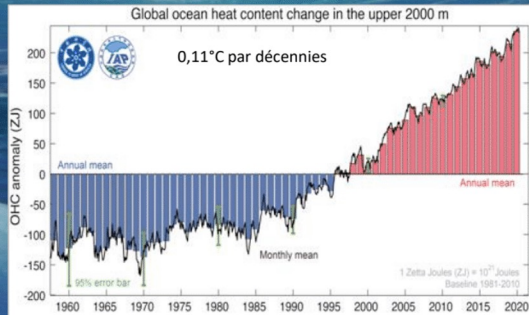
Evolution des caractéristiques physico-chimique des mer et océans



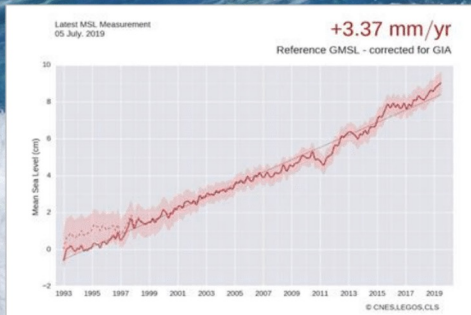
**Hausse de la température
des mers et océans**

**Hausse du niveau des
mers et océans**

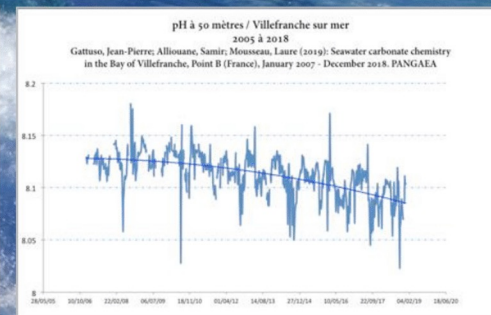
**Hausse de l'acidité des
mers et océans**



Dans la rade de Villefranche-sur-Mer l'augmentation est de **0.8°C par décennie**



A Marseille le taux d'élévation est de **3,1 mm/an** sur la période 1990-2020



Depuis 1995, l'acidité a augmenté de **10 %**.

L'élévation du niveau de la mer continuera plusieurs centaines d'années même dans le cas d'une réduction drastique de nos émissions de gaz à effet de serre

Selon le GIEC une augmentation du niveau marin global de 1,7 m en 2100, 4 ou 5 m en 2150, et 15 m en 2300, n'est pas exclue

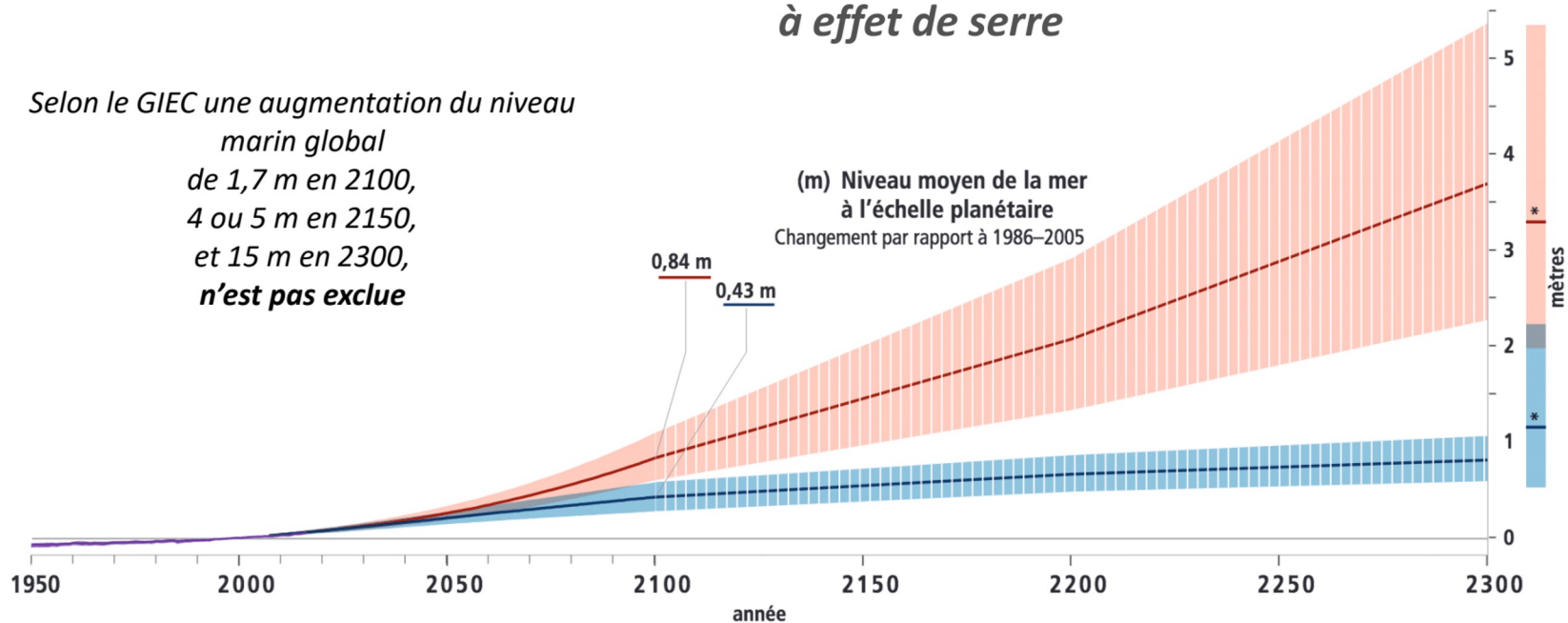
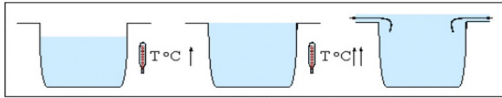


Figure RID.1 | Changements historiques observés et modélisés de l'océan et de la cryosphère depuis 1950¹¹ et changements futurs projetés selon les scénarios d'émissions faibles (RCP2.6) et élevés (RCP8.5) de gaz à effet de serre. [Encadré RID.1]

L'augmentation du niveau de la mer

Dilatation en lien avec la hausse des températures



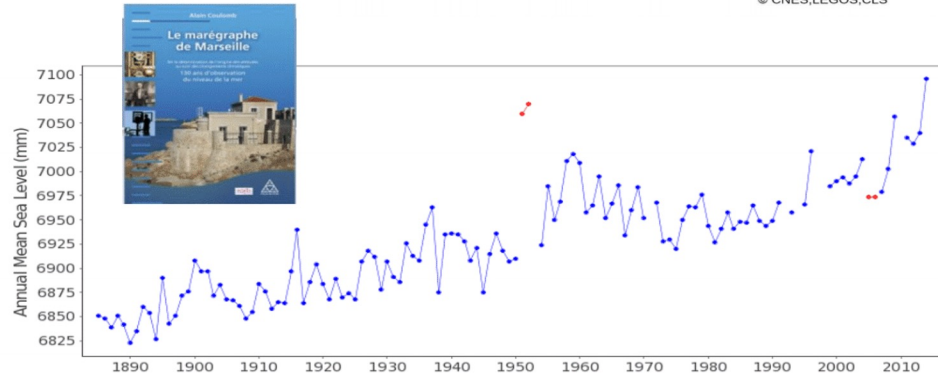
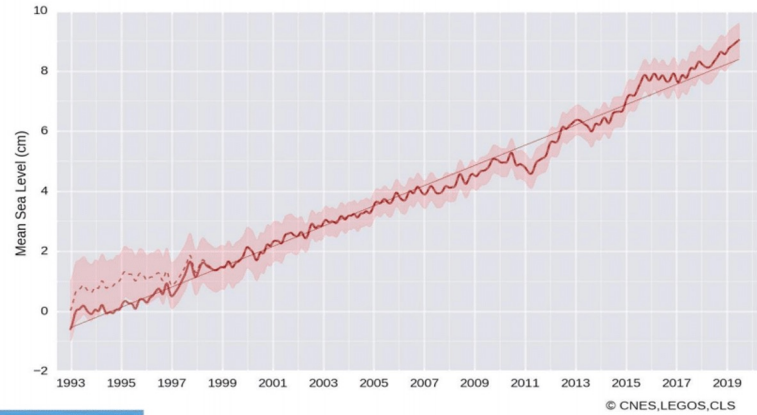
Fonte des glaciers et calottes polaires



Latest MSL Measurement
05 July, 2019

+3.37 mm/yr

Reference GMSL - corrected for GIA



Niveau de la mer à Marseille depuis 130 ans

La Méditerranée hotspot du changement climatique

RED
2020

Rapport sur l'état de l'Environnement
& du Développement en Méditerranée



Réchauffement
20%

plus rapide que la moyenne mondiale

Risque d'incendie
accru : saison des
incendies plus longue,
augmentation des vagues
de chaleur et de la
sécheresse



#SustainableMED

Une augmentation de
déjà

0,4°C

de la température de l'eau de mer
(jusqu'à + 3,5 ° C d'ici 2100)



Une diminution de

-0,1

dans le pH de l'océan depuis
la période préindustrielle, et
une prévision de -0,4 d'ici
2100

pH



Les sites du
patrimoine culturel
côtier de basse
altitude sont menacés
par les inondations et
l'érosion



+1,54°C

augmentation de la température de
l'air: supérieur à la moyenne
mondiale de 1,1°C (projection en
2040: + 2,2 ° C contre + 1,5 ° C
niveau mondial)



Jusqu'à **-30%**

de précipitations au printemps /
été d'ici 2080 et +10-20 %
d'événements de fortes pluies en
dehors de l'été



Augmentation

du niveau de la mer

entre 0,43 et 2,5 m d'ici 2100, selon les scénarios et
les projections. Risque accru pour les 20 millions de
personnes vivant en dessous de 5m du niveau
actuel de la mer

Conséquences

- ⊕ vagues de chaleur
- ⊕ érosion du littoral
- ⊕ incendies
- ⊕ espèces invasives
- ⊕ acidification de la mer
- ⊕ inondations
- ⊕ modification des migrations et risque
d'extinction
- ⊕ pêche aquaculture qualité
- ⊕ production de l'agriculture



Plan
Bleu

Le bassin méditerranéen, des ressources vulnérables sous pression

RED
2020

Rapport sur l'état de l'Environnement & du Développement en Méditerranée



Représente

30%

du tourisme mondial
Première destination touristique du monde



70%

de la population méditerranéenne vit dans des zones urbaines.

Environ



7%

de la demande mondiale d'énergie primaire et 5% des réserves mondiales de pétrole



7%

de la population mondiale (512 millions d'habitants dans les 22 pays riverains en 2018)



10%

du PIB mondial, l'écart de richesse Nord-Sud étant parmi les plus grands au monde avec un PIB par habitant jusqu'à 5 fois inférieur au Sud qu'au Nord

1/3

de la population méditerranéenne vit dans les zones côtières



191

sites classés au patrimoine mondial de l'Unesco



17%

de la capacité mondiale des pétroliers : l'une des voies de navigation les plus fréquentées au monde



11%

des importations du commerce mondial



1%

de la surface des océans du monde et 2% des forêts



mais jusqu'à **18%**

de la biodiversité marine mondiale, dont 20 à 30% d'espèces endémiques (taux d'endémisme le plus élevé au monde)

5%

d'émissions mondiales de CO2



Plan Bleu



La région PACA: une région particulièrement vulnérable

700 km de côte : le littoral de Provence- Alpes-Côte d'Azur abrite à la fois d'importants linéaires de côtes rocheuses (Côte Bleue, massif des Calanques, corniche des Maures), de vastes étendues de plages sableuses (Camargue, golfe de Fos, Hyères par exemple), des zones humides et des secteurs artificialisés.

80% (5 millions de personnes) de la population: forte urbanisation et une littoralisation des biens et des activités

Le littoral régional concentre les principales villes régionales et abrite des ports majeurs de Méditerranée (Marseille, Nice, Toulon). Une grande partie de la fréquentation touristique régionale se concentre sur le littoral.

Elévation du niveau de la mer des conséquences multiples



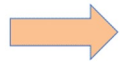
Conséquences sur la biodiversité

Trottoirs de lithophyllum, posidonies, biodiversité des zones humides côtières

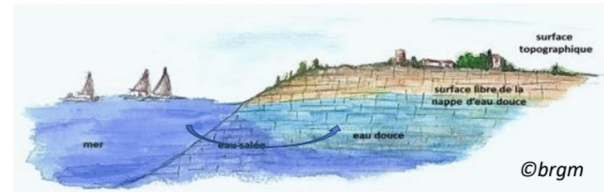


« Les projections indiquent, une régression des herbiers de posidonies de 27 à 75 % d'ici 2050 en Méditerranée nord-occidentale. »

Cahier NCA



Contribue à l'augmentation des phénomènes de remontée et d'intrusion Saline

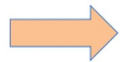


Augmente les surfaces soumises aux risques de submersion marine



« Une tempête « normale » submergeant la plage, à la fin du siècle, cette même tempête inondera la ville, plusieurs fois par décennie, du fait de l'élévation du niveau de la mer »

Cahier NCA

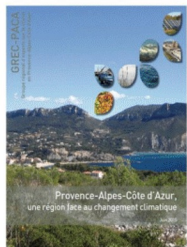


Contribue à l'accélération des phénomènes d'érosion côtière



Les cahiers du GREC-SUD

<http://www.grec-sud.fr/>



Panorama général



Évolution du climat



Agriculture et forêt



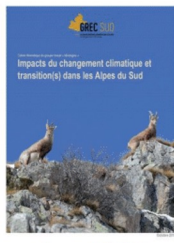
Mer et littoral



Ville



Ressources en eau



Montagne



Santé



Solutions concrètes pour s'engager dans les transitions en région Provence-Alpes-Côte d'Azur



Face au changement climatique, quels systèmes alimentaires et agricoles privilégier en région Provence-Alpes-Côte d'Azur ?



- National Park
- Regional Natural Park
- Cities / urban area

ENJEUX CLIMATIQUES EN RÉGION PROVENCE-ALPES-CÔTE-D'AZUR

Le GREC rappelle qu'il est impératif de limiter le réchauffement climatique global à +1,5°C. Et si le problème est bel et bien global, les solutions d'adaptation et d'atténuation, elles, sont avant tout LOCALES ! Alors, quelles sont nos priorités d'action pour la région Provence-Alpes-Côte d'Azur ?

SPÉCIFICITÉS DE LA RÉGION

ÉTÉ : Le fort ensoleillement et la circulation atmosphérique anticyclonique d'été favorisent de la région les risques de fortes chaleurs et les incendies en période estivale.

HIVER : La présence de neige, comme les Phéniens, provoque un « effet de façade » éventré, empêchant au fait vent, mais aussi plus de chasser de la circulation.

AUTUMNE & PRINTEMPS : De l'automne au printemps, la région subit les « épisodes méditerranéens » : des averses orageuses parfois exceptionnelles peuvent dépasser plus de 200 mm de pluie en 1 jour !

ÉVOLUTIONS PASSÉES (1960 à 2020)

HAUSSE DES TEMPÉRATURES : +2,5°C

HAUSSE DE LA NEIGE : -80%

HAUSSE DE LA PLUIE : +300 M

HAUSSE DE LA PLUIE EN ÉTÉ : +22%

HAUSSE DE LA PLUIE EN HIVER : +3 à 6 semaines

ÉVOLUTIONS FUTURES (2020 à 2100)

HAUSSE DES TEMPÉRATURES : +1,8°C à +5,5°C

HAUSSE DE LA NEIGE : +7°C MAX

HAUSSE DE LA PLUIE : +90 JOURS

HAUSSE DE LA PLUIE EN ÉTÉ : +0,1 MOIS SANS ÉGÜ

Il est donc certain que, même dans le scénario socio-économique d'émissions climatiques le plus optimiste, de nombreux bouleversements sont à prévoir dans notre région. Comment nous en prémunir ?

LA SANTÉ FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

CONTEXTE GLOBAL

Le changement climatique est en cours depuis +1,1°C depuis 1980. Mais cette évolution est encore plus rapide en région Provence-Alpes-Côte d'Azur où la température moyenne annuelle a augmenté d'environ 3,1°C en 50 ans. Par ailleurs, le régime des précipitations est en constante évolution globale avec augmentation de la fréquence et de l'intensité des phénomènes climatiques extrêmes. Ces tendances, qui se poursuivent continuellement, auront des impacts directs dans de nombreux domaines, dont la santé humaine !

L'ÉTAT DE SANTÉ D'UN INDIVIDU OU D'UNE POPULATION DÉPEND D'UN ENSEMBLE DE SITUATIONS INDIVIDUELLES ET DE CONTEXTES PLUS GÉNÉRAUX.

A ce titre, le changement climatique agit sur la santé publique à travers plusieurs processus :

- IMPACTS DIRECTS ET INDIRECTS SUR LA SANTÉ HUMAINE
- VAGUES DE CHALEUR, INONDATIONS, SÉCHÈRESSES, INCENDIES, PROlifÉRATION DE BOMBYXES

Ainsi, il sera difficile socio-économiques ne changent pas à court terme, l'adaptation rapide du climat sera des répercussions graves sur la santé des humains à chaque étape de leur vie.

L'ÉVOLUTION DU CLIMAT À D'ORES ET DÉJÀ DES IMPACTS SUR NOTRE SANTÉ EN RÉGION PROVENCE-ALPES-CÔTE-D'AZUR. QUELS SONT-Y-LS EXACTEMENT, ET DE QUELS LEVIERS DISPONONS-NOUS POUR LES COMBATTRE ?

LES FORÊTS FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

ÉTAT DES LIEUX

Les forêts méditerranéennes sont présentes dans une certaine mesure sous influence littorale comme agreste, de la plaine aux pentes, mais la majorité de la superficie forestière est constituée de forêts de montagne, et ce, la déforestation est en forte hausse dans les zones littorales. Dans de telles conditions, que est l'impact du changement climatique sur les forêts de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur ?

2ÈME RÉGION au taux de boisement le plus élevé après la Corse

1 630 000 HA sont couverts par les forêts, soit le double du territoire régional

200 000 HA de forêts de montagne sont situées en région, depuis la plaine jusqu'au sommet

15 000 HA de forêts littorales sont en région avec un développement continu depuis le 20^{ème} siècle

CE QUE NOUS APPORTENT LES FORÊTS

SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES

ÉVOLUTIONS FUTURES

Les forêts du sud de la France sont soumises à de multiples risques liés au changement climatique. Cependant, elles se sont développées dans des conditions environnementales déjà contraignantes, peuvent-elles alors devenir un modèle national en matière d'adaptation et de lutte contre les bouleversements climatiques attendus ? Quels sont les impacts déjà observés, et comment y faire face ?

LES FORÊTS « PRIMAIRES », JAMAIS EXPLOITÉES, N'EXISTENT PLUS

LES FORÊTS ANCIENNES (PRÉSENTES AVANT 1850) ET MIXTURES (SANS EXPLOITATION DEPUIS LONGTEMPS) SONT RARES

PARMI LES FORÊTS ACTUELLES, BEAUCOUP SONT COLTES PEU FERTILES, ÉRODÉS, SUREXPLOITÉS

L'OZONE ET LA QUALITÉ DE L'AIR FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Le réchauffement global actuel de 1°C par rapport à l'ère pré-industrielle est le résultat de nos émissions croissantes de gaz à effet de serre (GES). Sans le contrôle, la pollution atmosphérique va à la fois contribuer à ce réchauffement et à un autre : le changement climatique. Tout deux étant complémentaires les deux crises socio-environnementales.

Forêts, cultures, industries, etc. favorisent certaines pollutions

CHANGEMENT CLIMATIQUE

POLLUTION DE L'AIR

certains polluants = GES

Si la plupart des niveaux de polluants sont à la baisse depuis les 2000 (hors l'ozone de l'après-midi), l'impact de la météo modifiée doit la concentration d'ozone, mais augmente en région. Sans aucune action d'ici 2030, les niveaux d'ozone pourraient s'élever de 10 à 15% au-dessus de la norme européenne.

LA QUALITÉ DE L'AIR EN RÉGION

La qualité de l'air est un enjeu majeur en région Provence-Alpes-Côte d'Azur : les taux de pollution y sont plus élevés qu'en moyenne nationale, et s'accroissent à une hausse régionale des températures de 2°C après l'ère pré-industrielle, soit 1°C de plus qu'à l'échelle mondiale.

LES 5 PRINCIPAUX POLLUANTS

O₃ : ozone troposphérique

NO_x : oxydes d'azote

PM₁₀ : particules fines

PM_{2.5} : particules ultra-fines

SO₂ : dioxyde de soufre

100% LES MOYENNES régionales ont un dépassement des limites nationales pour au moins 1 polluant

MARSEILLE ET NICE dépassent jusqu'à 5 fois les limites nationales des concentrations de NO_x

LES TENDANCES sont les sources principales de pollution régionale aux NO_x

SOURCES DE POLLUTION DE L'AIR EN RÉGION

Quels sont les effets de cette pollution, en particulier à l'automne, et comment y remédier en région Provence-Alpes-Côte d'Azur ? Quelles solutions sont en place sous un contexte de changement climatique ?

Les synthèses illustrées du GREC-SUD

<http://www.grec-sud.fr/nouvelles/les-syntheses-du-grec-sud-en-region-provence-alpes-cote-dazur/>



PLATEFORME
Océan & Climat



LIMITER LA DÉGRADATION DU LITTORAL À COURT TERME

- **Restreindre le développement urbain et les pressions anthropiques** (telles que l'extraction de sable) le long des côtes et dans les territoires intérieurs sujets aux risques, susceptibles de perturber les processus naturels et de fragiliser les écosystèmes qui constituent des zones tampons (dunes, mangroves et prés salés).
- **Empêcher de nouveaux développements urbains** dans les zones à risque
- **Éviter autant que possible les ouvrages de protection**, en réservant ces réponses à des sites déjà fortement urbanisés, ou comme solutions transitoires.
- **Prioriser l'adaptation fondée sur les écosystèmes** en protégeant les écosystèmes côtiers existants et en encourageant leur restauration dans les sites les plus propices,



CONCEVOIR DES TRAJECTOIRES D'ADAPTATION DYNAMIQUES

- Considérer la planification spatiale sur le long terme, **en tenant compte des scénarios élevés d'élévation du niveau de la mer et des événements climatiques extrêmes.**
- S'appuyer sur des stratégies d'**adaptation dynamiques** pour faire face aux incertitudes associées aux évolutions futures du climat et des sociétés, et **articuler différentes mesures dans le temps, en fonction des changements observés.**
- **Amorcer la relocalisation à long terme des infrastructures et des logements** mençant, si nécessaire, par les installations publiques, les activités économiques et les infrastructures, avant de se consacrer aux habitations.



CONCEVOIR COLLECTIVEMENT LES SOLUTIONS ADAPTÉES AU CONTEXTE LOCAL

- **Créer une culture du risque partagée** (diffusion des informations pertinentes sur les risques climatiques côtiers passés, présents et futurs auprès des différentes parties prenantes, à l'aide d'approches prospectives et d'outils participatifs)
- **Co-construire et intégrer les visions des populations locales d'un avenir désirable pour leur quartier et leur ville**
- **Ajuster l'échelle d'action et coopérer entre administrations** pour tenir compte des interactions entre les cellules sédimentaires et ainsi éviter le transfert ou l'aggravation des impacts dans les zones alentour et maximiser les bénéfices des mesures d'adaptation.
- **Favoriser la justice sociale et l'équité**

PARTIES PRENANTES

Plan Bleu

Le GREC-SUD (pilote par Air Climat), la Communauté d'agglomération Sophia Antipolis (CASA) et son Conseil de développement, la région Provence-Alpes-Côte d'Azur.

PARTENAIRES SCIENTIFIQUES : MESOPOLHIS, ITEM, CEREGE, UMR ESPACE, IMBE, IJAR et LIEU

DISCIPLINES

Science politique ; sciences du climat et de l'environnement

TERRAINS CONCERNÉS

Communauté d'agglomération Sophia Antipolis (Alpes Maritimes) et tout particulièrement Vallauris Golfe-Juan, Antibes et Villeneuve-Loubet



CONTEXTE

De nombreuses initiatives sont menées par divers acteurs méditerranéens pour faire face au changement climatique à différentes échelles, mais elles peinent à trouver une concrétisation opérationnelle. Ainsi, les communes littorales, bien que particulièrement vulnérables, tardent à s'adapter.

La route du bord de mer entre Antibes et Villeneuve-Loubet



PHOTO : Corine Mias



OBJECTIFS

CASadapt (Recherche-action : analyser, imaginer, concerter, adapter les socio-écosystèmes du littoral méditerranéen aux changements climatiques)

Littoral méditerranéen, changement climatique, adaptation, concertation, recherche



La vieille ville d'Antibes et ses remparts

PHOTO : Jane Aberby



DÉMARCHES

Élaboration d'une méthode innovante de prospective et de recherche-action permettant de mettre en œuvre des politiques transversales et multi-acteurs. Mise en place d'un comité de pilotage, d'un groupe de prospective et d'un comité scientifique puis réalisation d'un diagnostic territorial et environne-



CLÉS DE LA RÉUSSITE

- La capacité à créer un réseau de partenariat privilégié et transsectoriel avec les différents acteurs du territoire de la CASA ;
- L'identification et la caractérisation des représentations du changement climatique des élus, des acteurs socio-économiques et des