



Université du temps libre
Marennnes Oléron

Eau et changement climatique

Les impacts probables du changement climatique
sur les ressources en eau

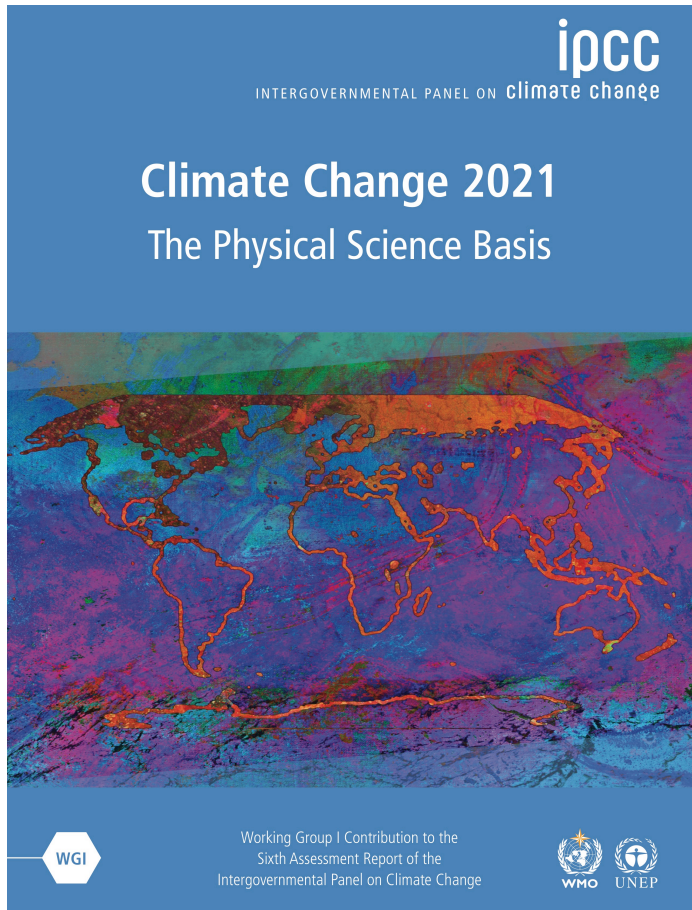
Bernard Legube

Professeur Emérite de l'Université de Poitiers – Laboratoire IC2MP – ENSI-Poitiers
Président du conseil scientifique du Comité de Bassin (et de l'Agence de l'Eau) Adour-Garonne
Vice-président de AcclimaTerra

4 mai 2026 – Cinéma Eldorado – Saint Pierre d'Oléron



Message 1



Le changement climatique est une évidence (constats et projections) et est dû essentiellement aux activités humaines, ce qui se traduit notamment par une augmentation de la température, une évolution des précipitations, une élévation du niveau des océans et une intensification des phénomènes climatologiques extrêmes ...

Evolution de la température observée globalement et en France métropolitaine

Réchauffement global (GWL) : +1,09°C pour la décennie 2010-2019 en référence à la période préindustrielle (1850-1900) ...

... et en France ?

Sources:
GIEC 2021
CITEPA 2022
& Météo France DRIAS 2020
et 2023

Constats

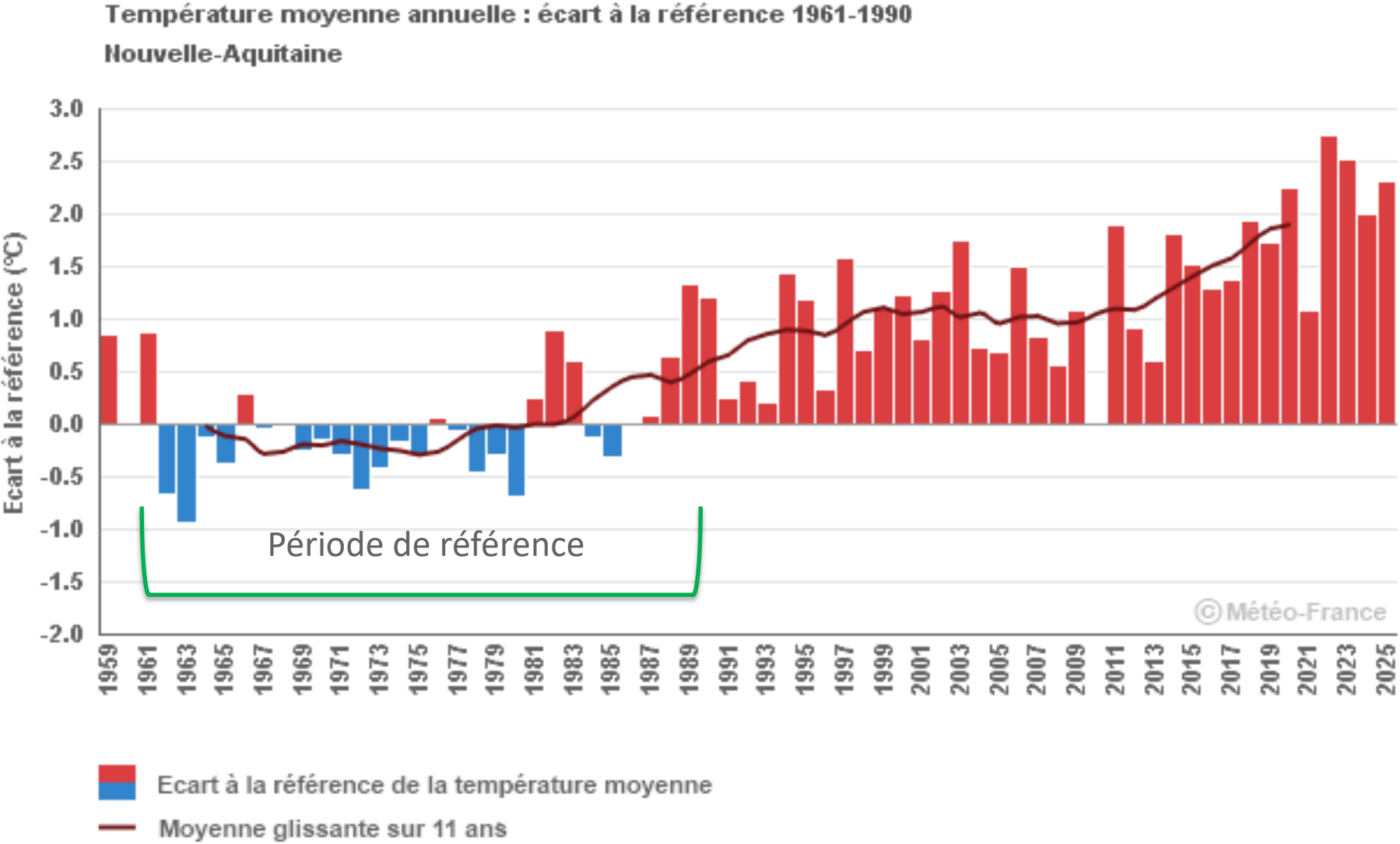
Périodes	Température moyenne sur 30 ans En France métro.	Ecart avec période préindustrielle 1850-1900	Ecart avec période 1976-2005
1901-1930	Environ 11,2 °C	0 °C	- 0,85 °C
1931-1960	Environ 11,4 °C	+ 0,2 °C	- 0,65 °C
1961-1990	Environ 11,5 °C	+ 0,3 °C	- 0,55 °C
1991-2020	Environ 12,45 °C	+ 1,25 °C	+ 0,40 °C
Autres périodes (moyennes sur des durées différentes)			
2011-2020	Environ 13,15 °C	+ 1,95 °C	+ 1,1 °C
2021-2024	Environ 14,0 °C	+ 2,8 °C	+ 1,95 °C

2021 : 12,9°C
2022 : 14,6°C
2023 : 14,4°C
2024 : 13,9°C
2025 : 14,0°C

Evolution de la température observée globalement en région NA

Sources:
Météo France
AREC Nouvelle Aquitaine

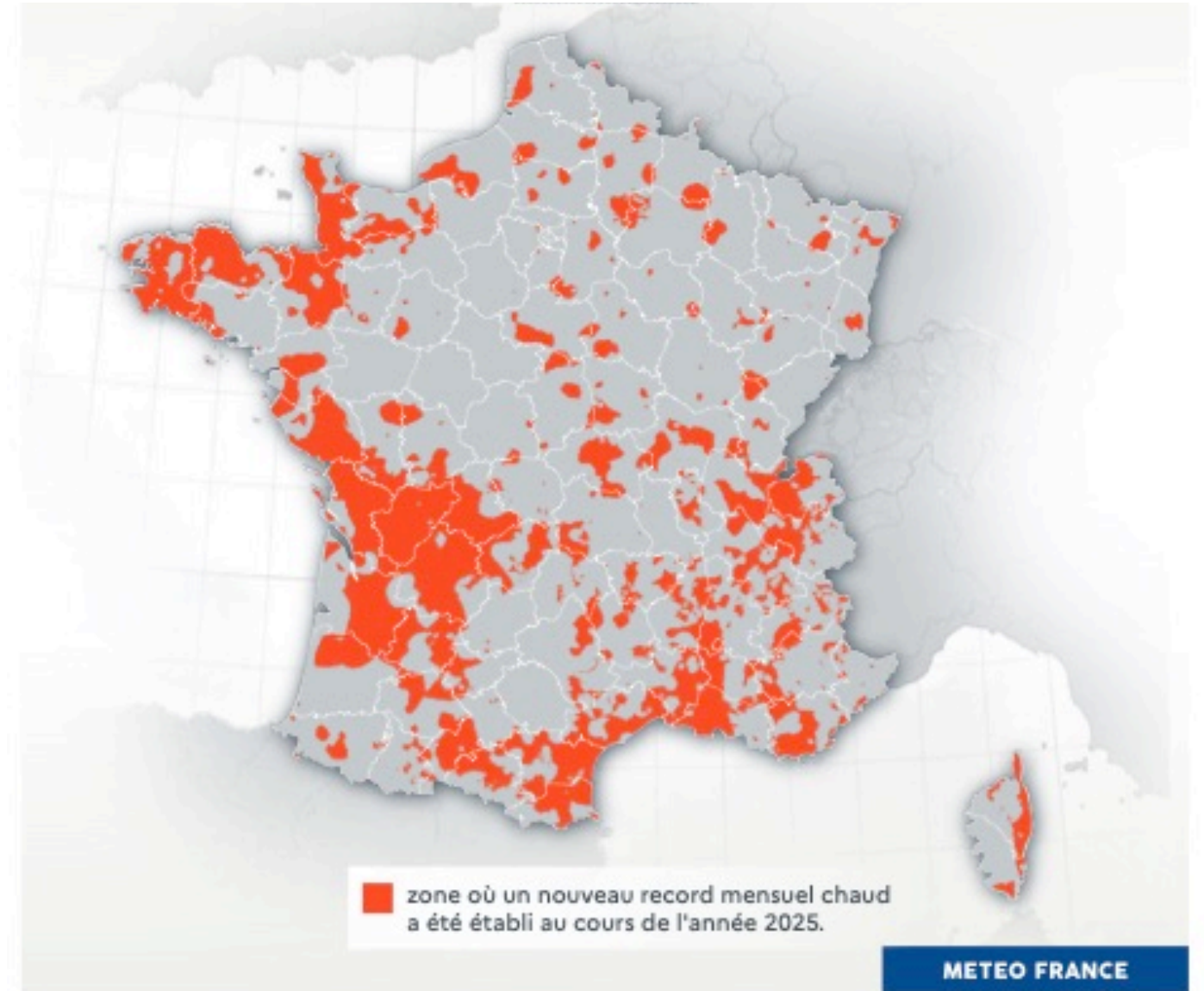
Constats



Nouveaux records mensuels chauds en 2025

Environ un tiers de la France a connu au moins un record mensuel Chaud (la nuit ou le jour) au cours de l'année 2025

Exemples : 42,5 °C à Angoulême et 42,1 °C à Bergerac le 11 août

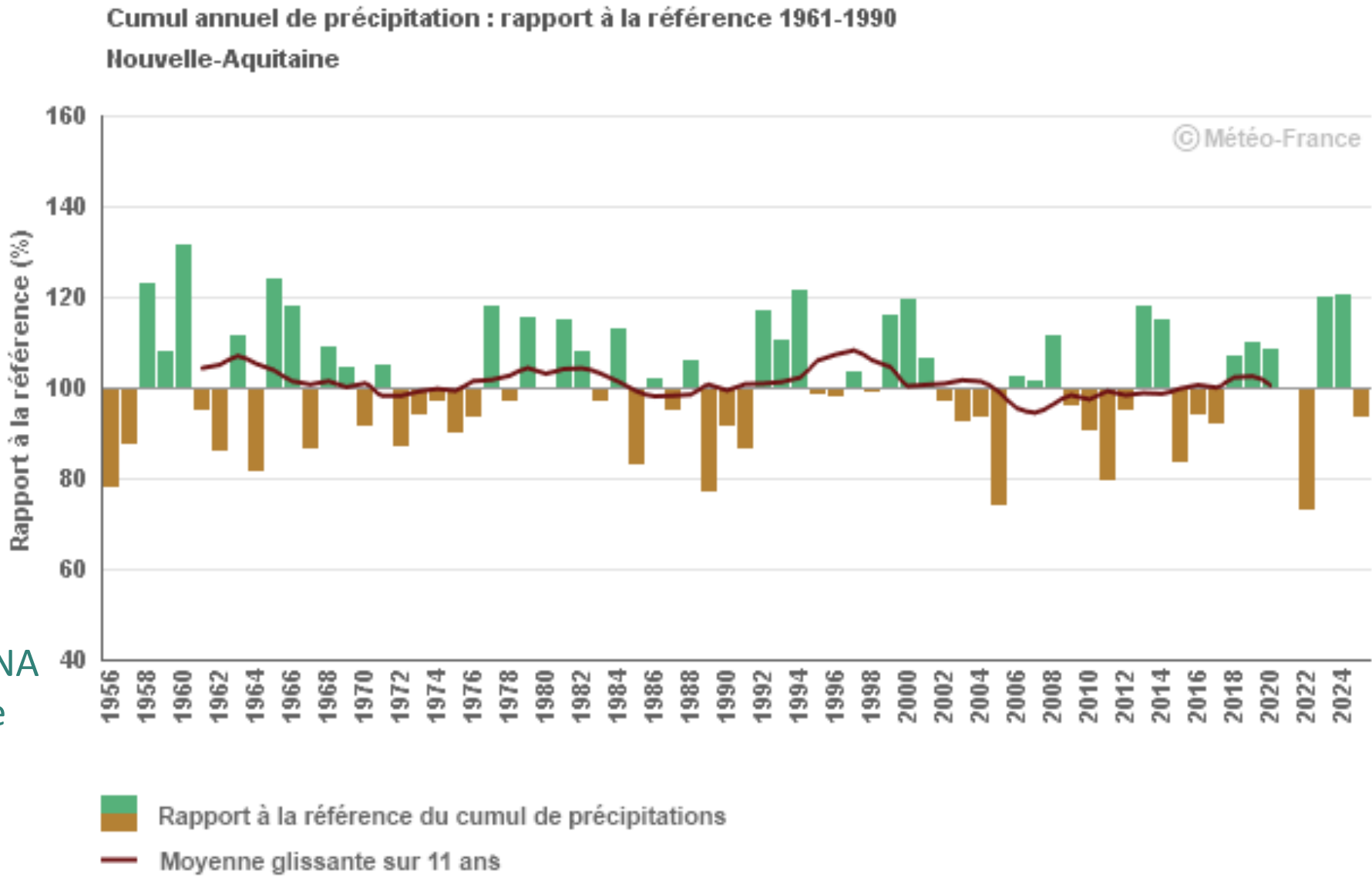


Evolution de la température observée globalement et en France métropolitaine

Sources:
Météo France
AREC Nouvelle Aquitaine

Constats

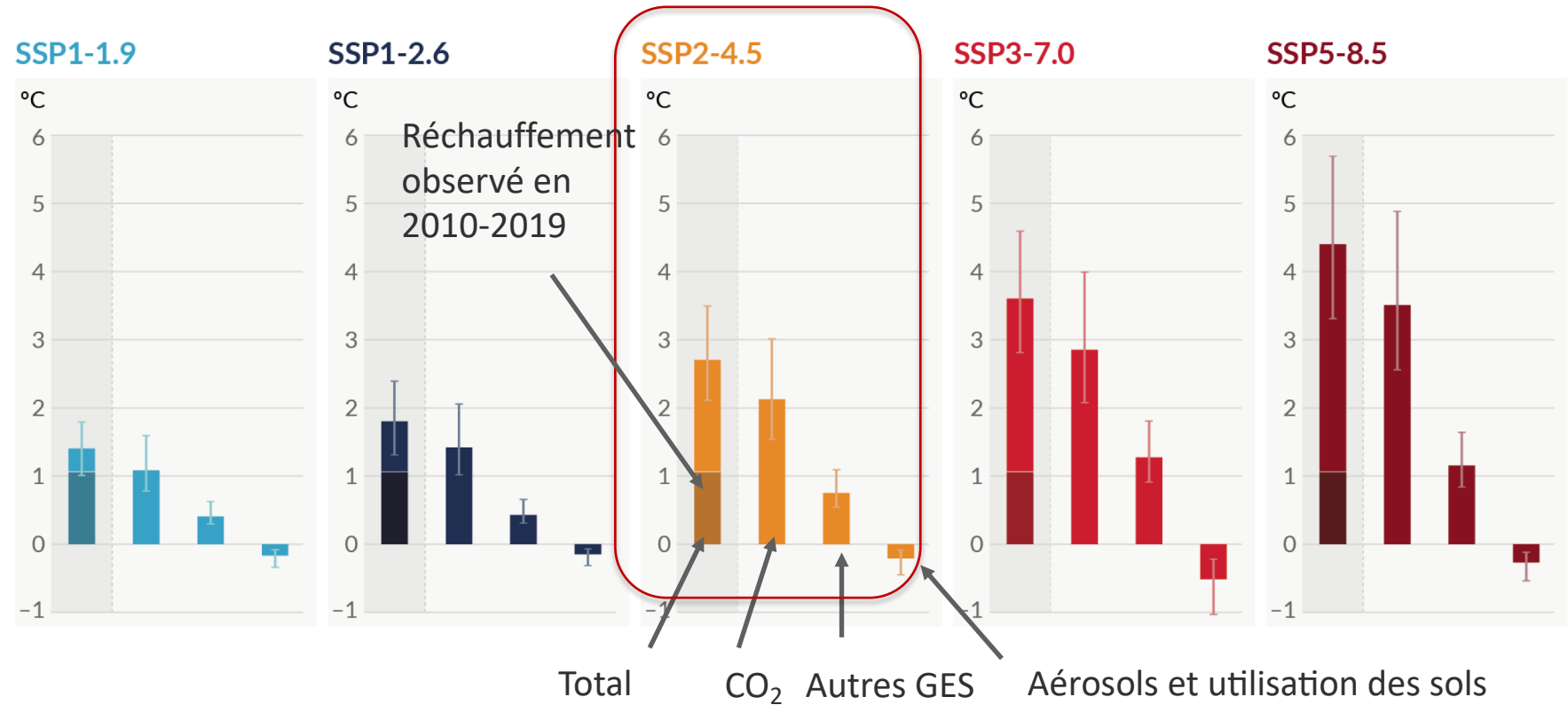
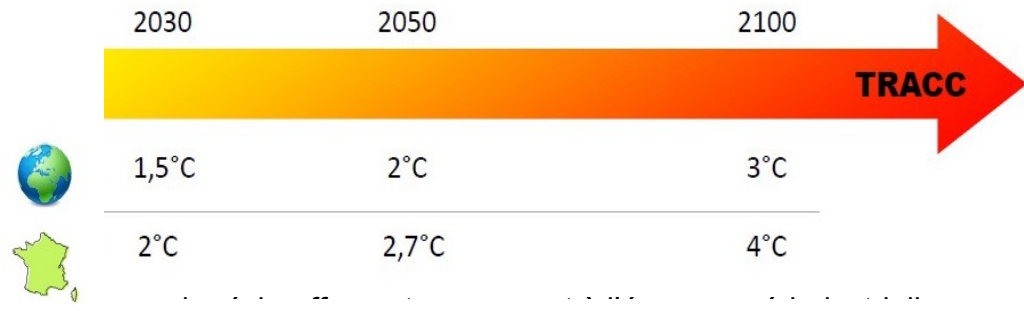
Entre 600 et 850 mm en NA
720-730 mm en moyenne



La Trajectoire de réchauffement de Référence à l'Adaptation au Changement Climatique (TRACC) ?

Sources : Ministères - Cassou et Liné 2023

Projections
Échelle globale et nationale



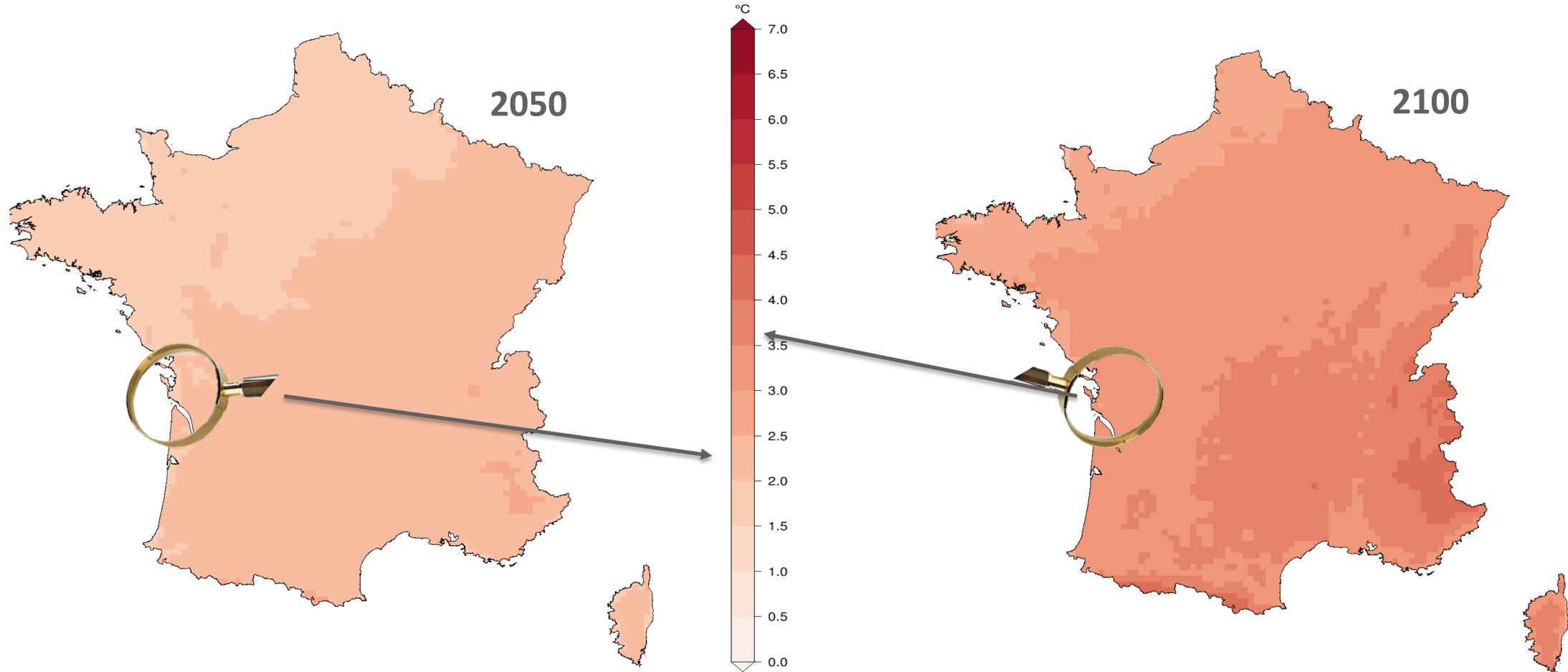
Source : GIEC 2021

Réchauffement global

En 2023, Météo-France a publié « DRIAS – les futurs du climat »

Ecart de température moyenne annuelle (°C) entre la période de référence (ici 1976-2005) et les horizons 2050 et 2100

Projections



Simulations des précipitations sur la France métropolitaine

selon 2 niveaux de TRACC par rapport à la période 1850-1900

Projections

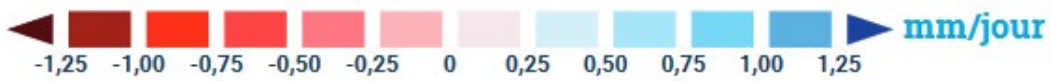
+ 2 °C de réchauffement métropolitain

Source : DRIAS 2020

+ 4 °C de réchauffement métropolitain

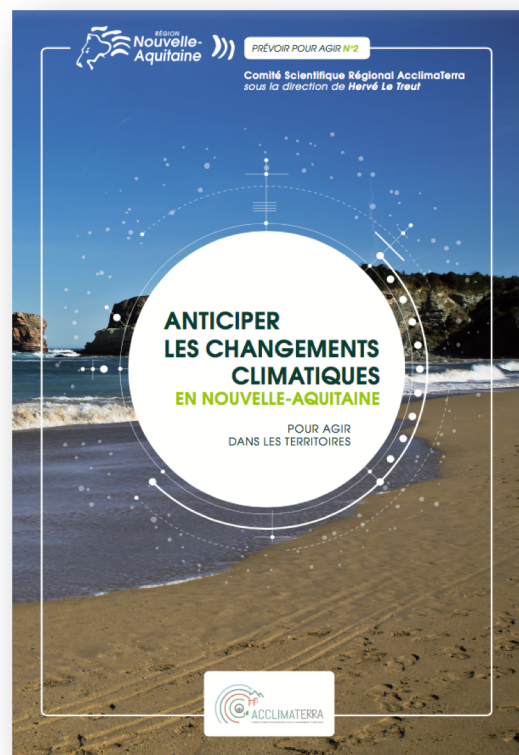


Ecart de cumul annuel de précipitation



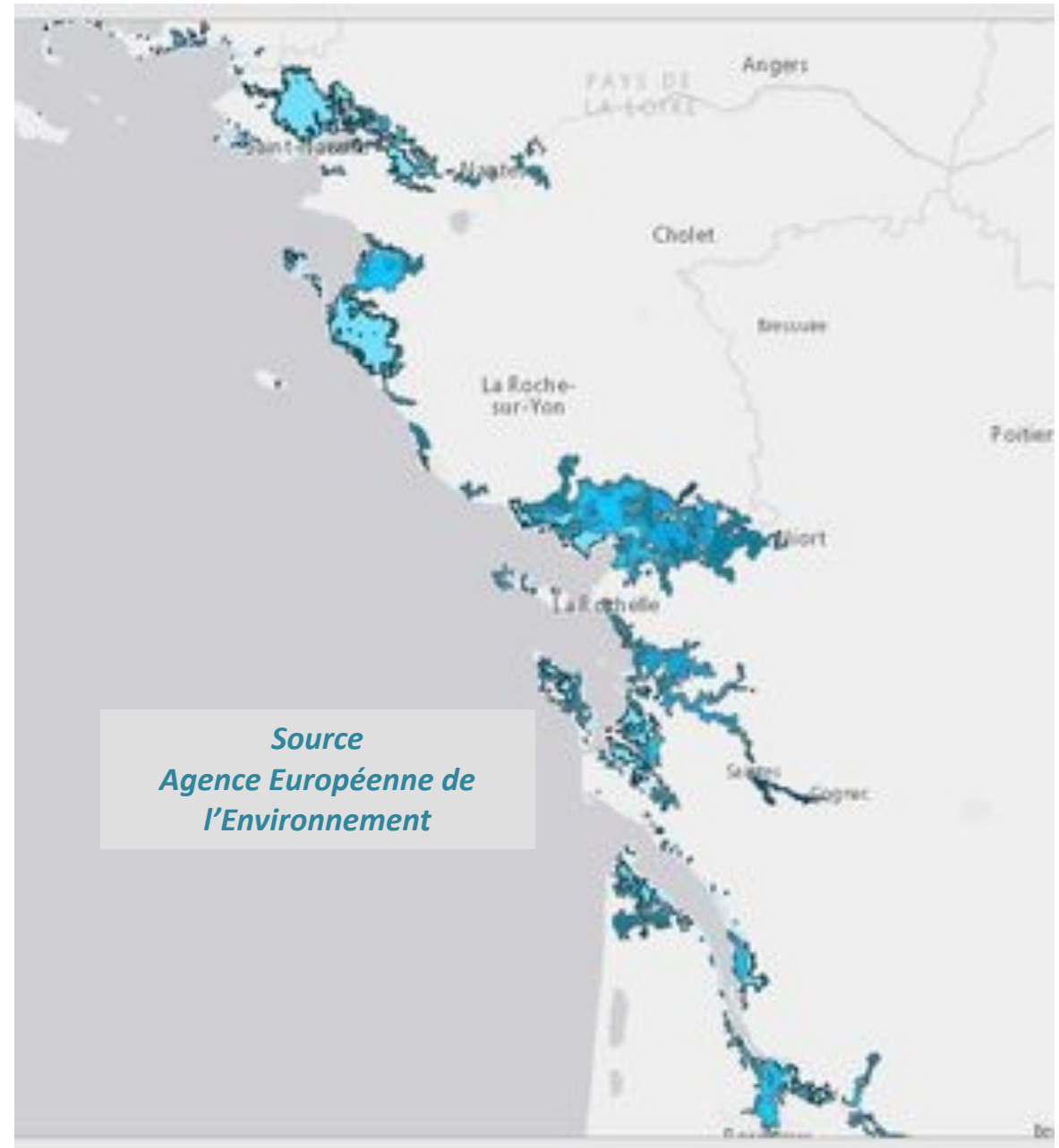
De nombreux effets indéniables du changement climatique

- Santé environnementale
- Agriculture – Elevage - Viticulture
- Modifications du littoral
- Disponibilité des ressources en eau
- Qualité des milieux naturels (eau, air et sol)
- Biodiversité – Zones humides
- Forêts - Massifs montagneux
- Territoires urbains
- Production énergie
- Pêche et conchyliculture
- Instruments juridiques et assurances
- Appropriation citoyenne et participation
- Production industrielle (énergie, transports, numérique, matériaux ...)
- Modèles économiques et globaux



Sur le littoral aquitain

Populations affectées par les inondations en zone
côtière
En France – Fin du siècle – Scénario 8.5
(zones très fréquemment inondées en bleu pâle)





La Garonne à Toulouse
Sécheresse hivernale de mars 2023
Photo: D. Taillefer



Dive du Sud (86)
Été 2015
Photo ARBNA

Message 2

La disponibilité en eaux douces (notamment de surface) diminue depuis plusieurs décennies ... et les projections à horizons plus ou moins proches sont inquiétantes.



Indicateurs interannuels permettant de constater un impact du changement climatique sur le cycle hydrologique en France depuis 40 à 60 ans (constats datant de la fin des années 2015-2020)

Constats
Synthèse

Indicateurs reconnus par la communauté scientifique	Indicateurs moins représentatifs ou qui nécessitent confirmation
- Augmentation de l'évapotranspiration - Diminution de certains débits moyens annuels des cours d'eau et (surtout) des débits d'étiage - Moins de respect des débits de référence - Augmentation de la sécheresse des sols - Durée des étiages et nombre linéaires d'assec - Augmentation de la température des eaux de surface	- Augmentation de la fréquence et de l'intensité des crues - Baisse des niveaux de la piézométrie et du taux de recharge des aquifères

Extrait de
La production d'eau potable ...
Bernard Legube – Dunod 2021

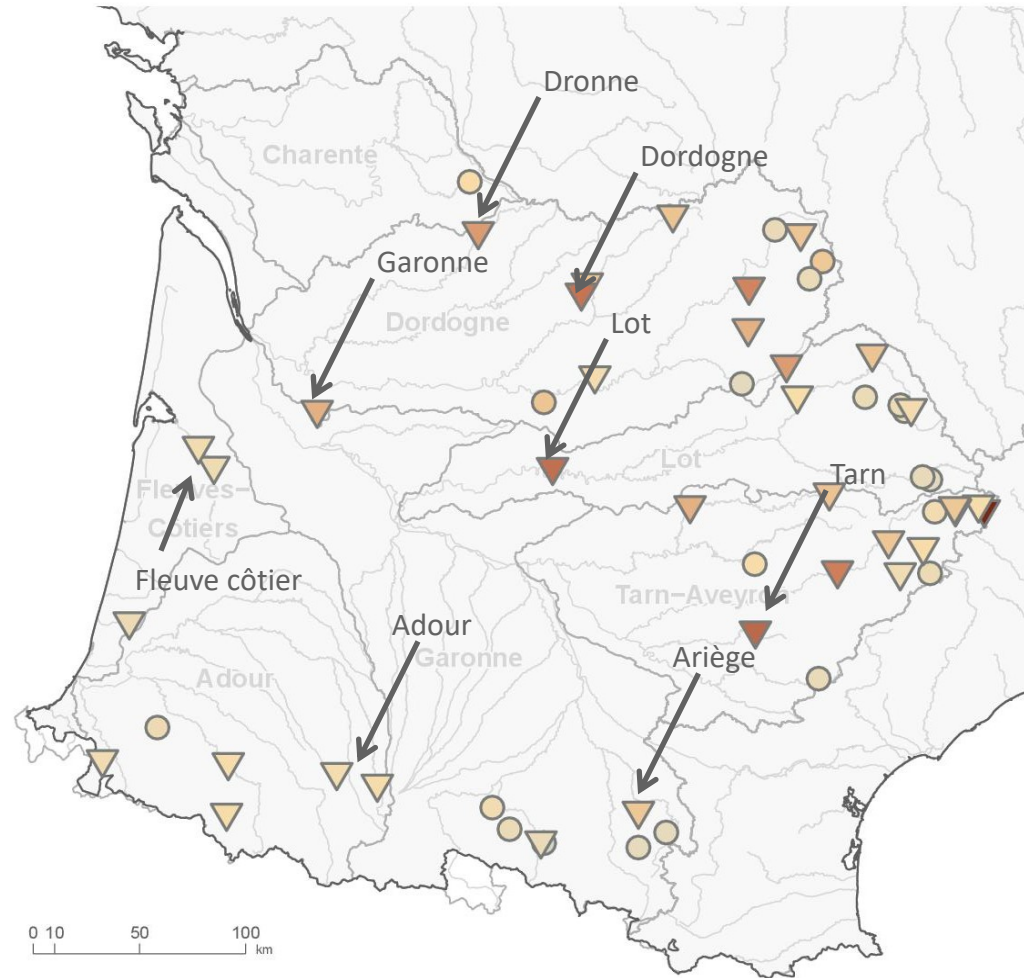
Etude (en 2023) sur l'historique des débits d'étiage en Adour-Garonne

Constats
Exemple

Evolution de 1968 à 2020

Carte de l'évolution passée
des débits minimum
annuels (de la moyenne
mensuelle) ou QMNA,
observés sur 56 stations
« non ou peu influencées »
lors des 50 dernières
années

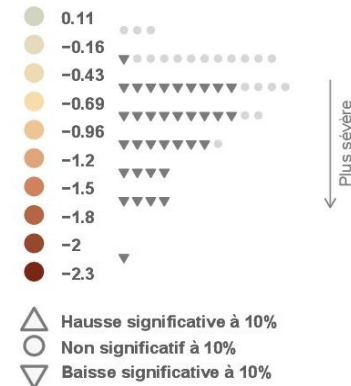
L'étude statistique montre
que pour la moitié des 56
stations sélectionnées, la
diminution du QMNA peut
atteindre 1 % par année,
voire plus. C'est
considérable.



QMNA

Minimum annuel de la moyenne mensuelle du
débit journalier

Tendances observées
sur la période 1968–2020
(% par an)

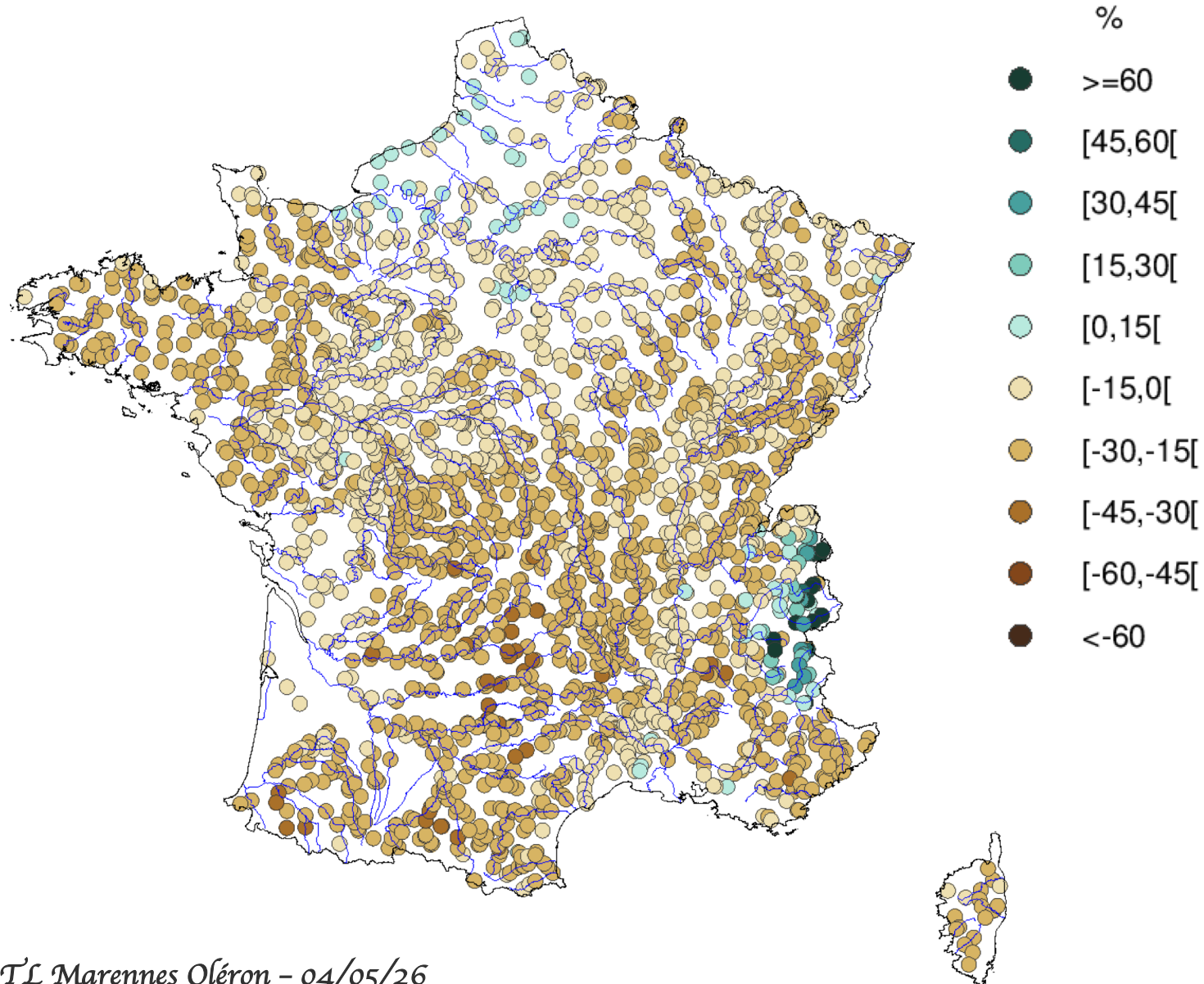


carte des tendances observées p. 3
février 2022

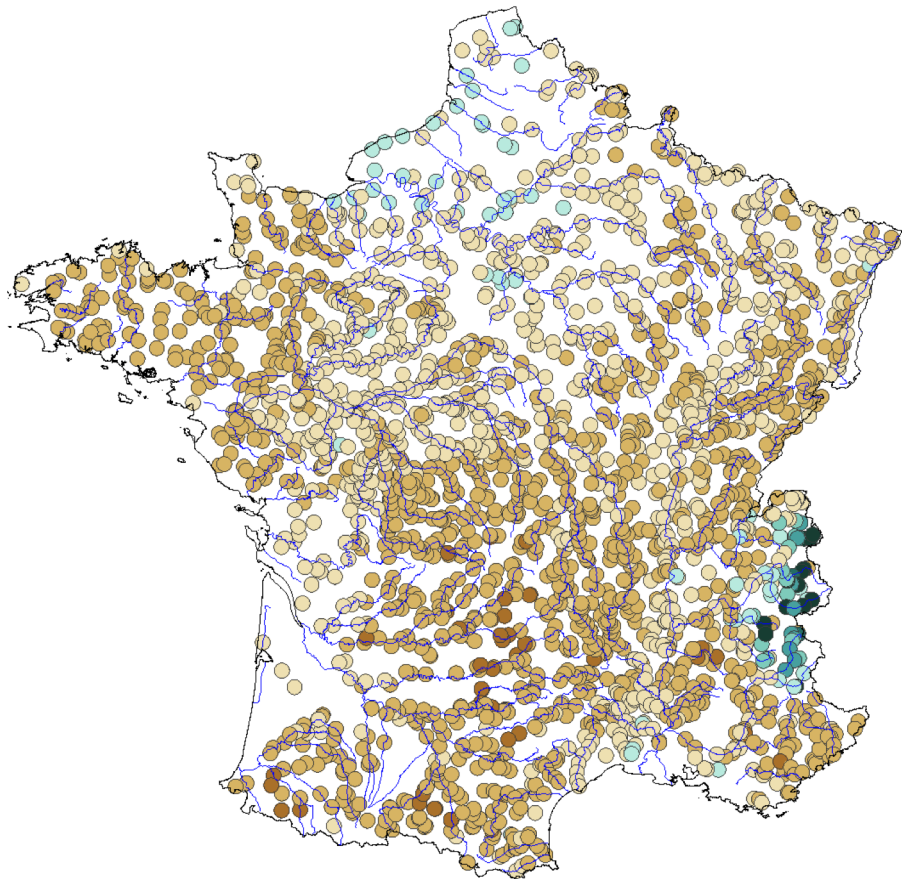
Source

Conseil scientifique
Bassin AG et AEAG- 2023

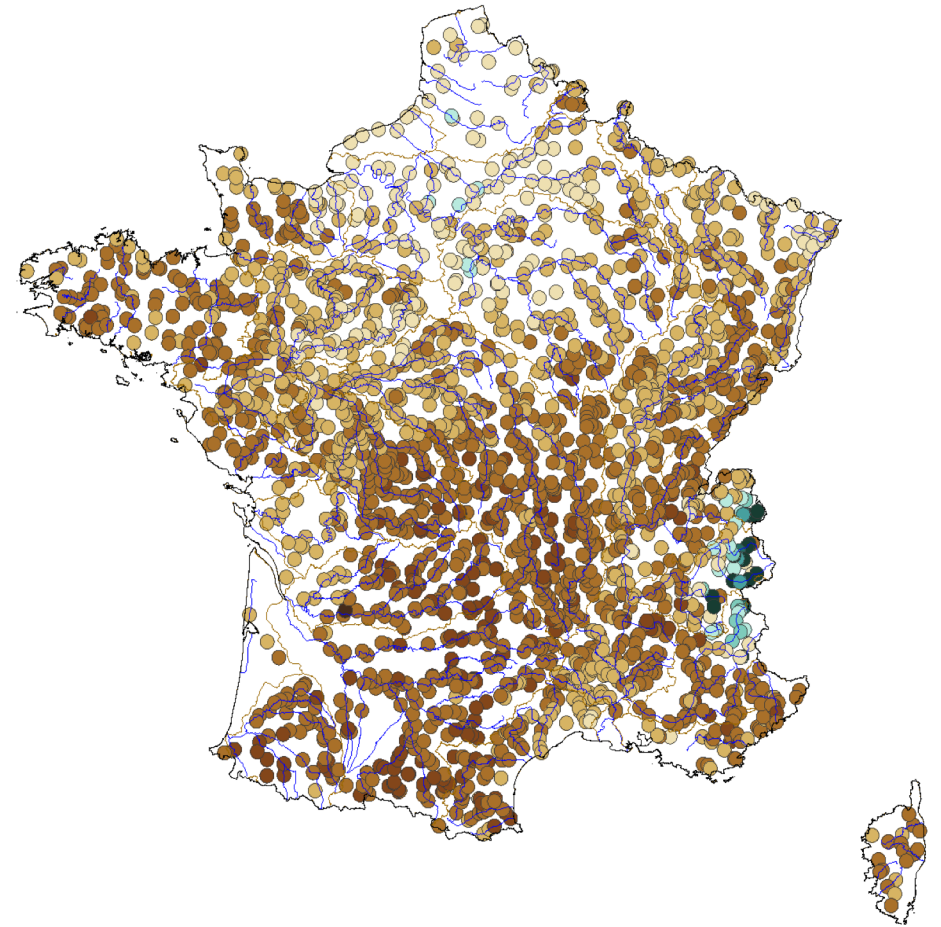
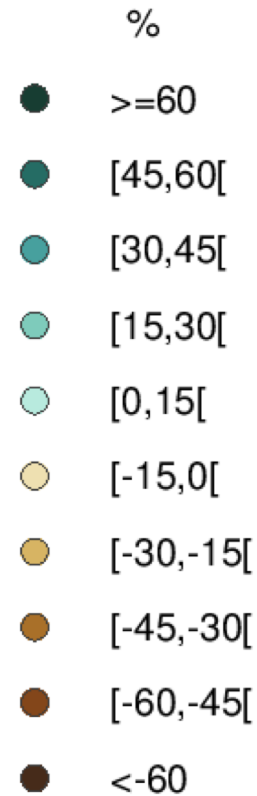
Projections DRIAS-Eaux et EXPLORE 2 pour la France métropolitaine



Projections DRIAS-Eaux et EXPLORE 2 pour la France métropolitaine



QMNA - TRACC 2050 (+ 2,7°C)



QMNA - TRACC 2100 (+ 4°C)

*Projections
très récentes*

Extrait de
DRIAS 2025 – futurs de
l'eau

Message 3

Cette diminution de la disponibilité des ressources en eau aura (et a déjà) de nombreux impacts sur la qualité des eaux, donc sur la biodiversité et sur les usages de l'eau.



Marais de
Brouage (17)
le 17/07/2022.
Photo : ARB NA

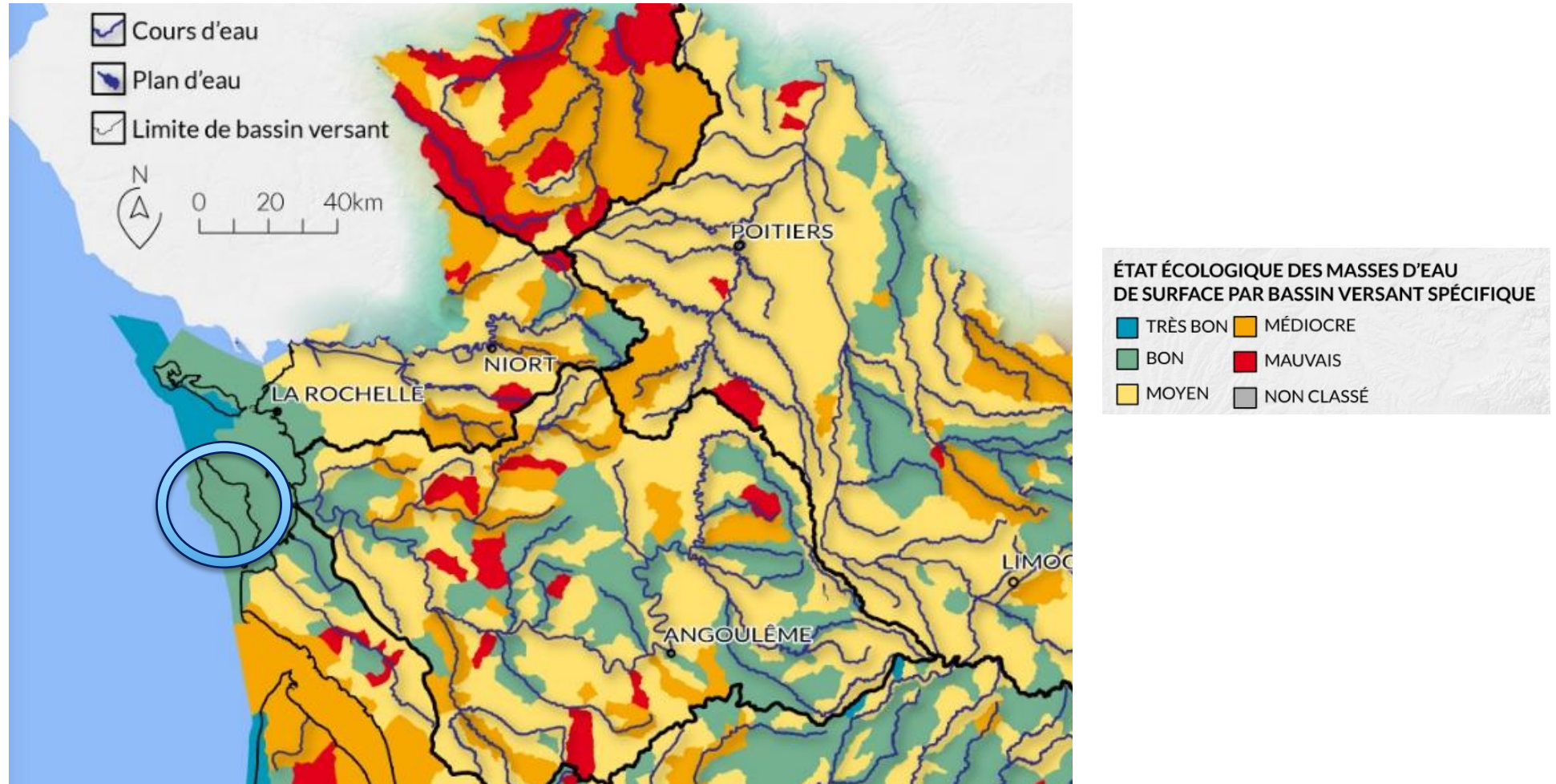


Poches d'huîtres à Fourras
Photo ARBNA



Une qualité des eaux douces superficielles déjà très moyenne, en 2019, sur le territoire picto-charentais

Constats



... mais bonne sur l'Île d'Oléron

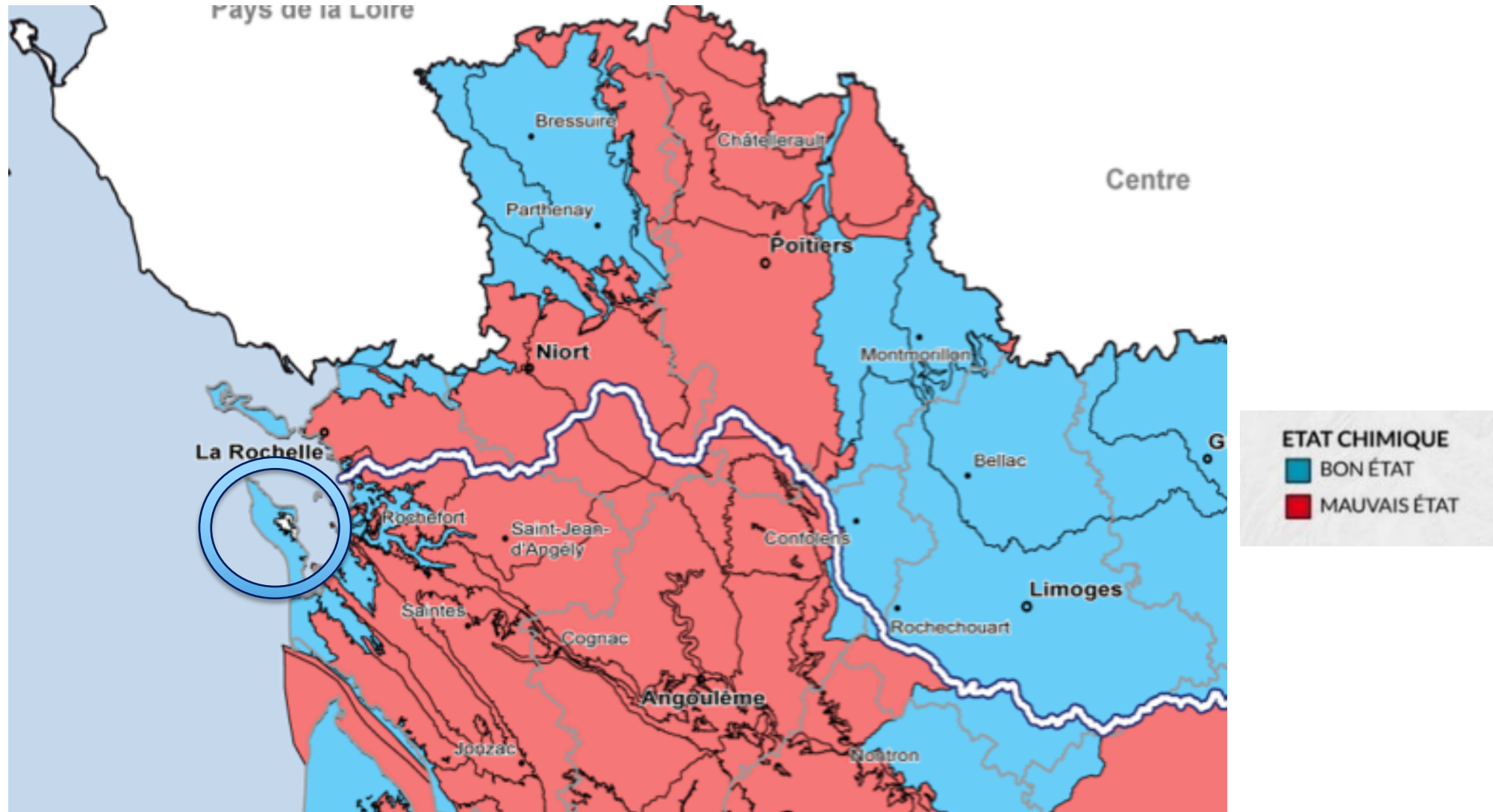
MASSES D'EAU SUPERFICIELLES				ÉTAT DES LIEUX 2019		OBJECTIF 2027	
Code	Nom	Type	Surface km²	Ecologique	Chimique	Ecologique	Chimique
FC01	Côte Nord-Est de l'Île d'Oléron	GME	90			BE 2015	BE 2015
FC02	Pertuis Charentais	GME	489			BE 2015	BE 2015
FRC2_1	Chenal de la Fontaine	TPME	11			BE 2021	BE 2015
FC03	Côte Ouest de l'Île d'Oleron	GME	226			BE 2015	BE 2015

Idem pour les états chimiques des
eaux superficielles et des eaux
souterraines

FG063

Une qualité des eaux souterraines pourtant souvent dégradée, en 2019, dans le territoire picto-charentais

Constats



Une qualité qui va subir le changement climatique

Eaux de surface
particulièrement
impactées par

Evènements climato-hydrologiques
extrêmes
(crues, assecs,
immersions marines,
élévation du niveau des océans)

AUGMENTATION TEMPÉRATURE

→ En 40 ans +2 à 3 °C



→ -5 % d'oxygène dissous

→ Rivalités entre les espèces

BAISSE DÉBIT



→ Moins de dilution
de la pollution

→ Polluants dans
les sédiments

EXPLOITATION INTENSE DES EAUX SOUTERRAINES



→ Libération du stock existant de
molécules mères et métabolites

Evènements climato-hydrologiques
extrêmes
Sécheresse du sol
Dégradation des forêts, de la ripisylve
....

Eaux souterraines
probablement impactées
par

Sources
Données ARB Nouvelle Aquitaine
Chapitre Acclimaterra :
Qualité des Milieux – Bernard Legube et al.

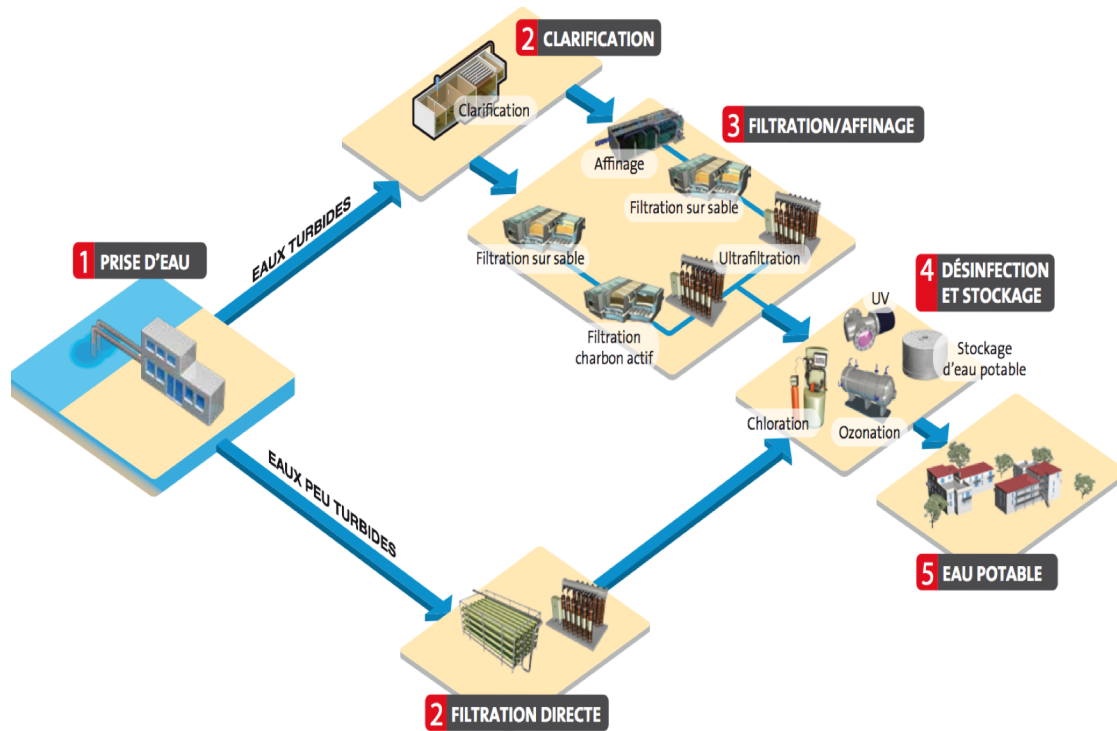
Message 4

domestiques (eau potable et assainissement)
énergétiques (centrales nucléaires)
agricoles (irrigation et élevage)
économie du littoral (conchyliculture, pêche ...)
Industriels
touristiques et récréatifs
transport fluviaux (canaux)

Réglementation
Autorisation de prélèvements
Définition des débits minimum
Suivi de l'état des eaux
Réutilisation des eaux usées
Prix de l'eau potable
....

Outre les effets sur la biodiversité, les impacts du changement climatique sur les ressources en eaux auront des conséquences importantes sur les usages d'origine anthropique ... et sur la gouvernance de l'eau

L'eau potable ou eau destinée à la consommation humaine



L'eau distribuée à Saint Pierre d'Oléron est de bonne qualité (A)

- Bactériologie
- Nitrates
- Pesticides et métabolites pertinents
- Fluor
- Chlorure de vinyl monomère
-
- Mais eau dure

Pour l'essentiel des Oléronais : captage dans l'eau de la Charente, à Saint Hippolyte , traitée à l'usine Lucien Grand (RESE-EAU17) pour Saint Pierre : mixte de 5 captages

Impacts du changement climatique sur la production et la distribution de l'eau potable ?

Pas d'effet théorique sur la qualité de l'eau distribuée mais la diminution des ressources disponibles, l'augmentation de la température et des événements hydro-climatologiques extrêmes, ainsi que la diminution de la dilution (à rejets constants) auront très probablement plusieurs effets

- ✓ Sur la recherche et la connexion de ressources complémentaires en eau brute
- ✓ Sur les traitements à mettre en œuvre
- ✓ Sur la distribution en réseaux
- ✓ Sur l'assainissement
- ✓

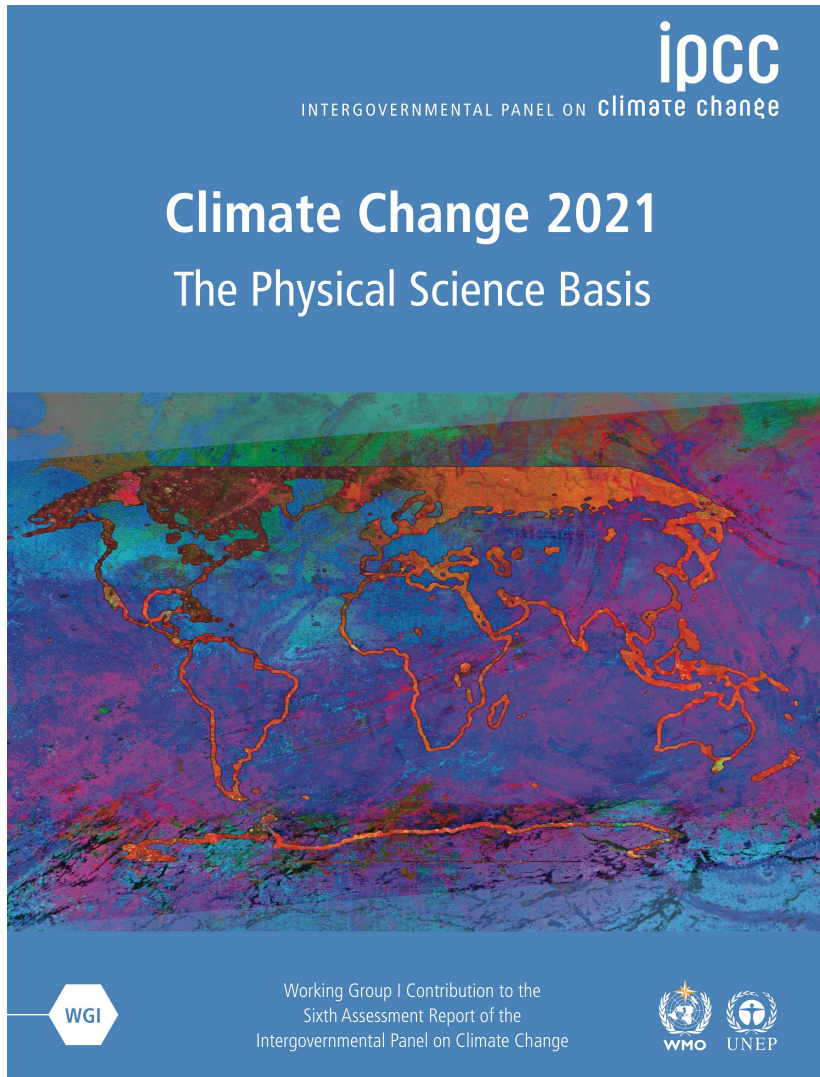


Donc sur le prix de l'eau

En conclusion ...

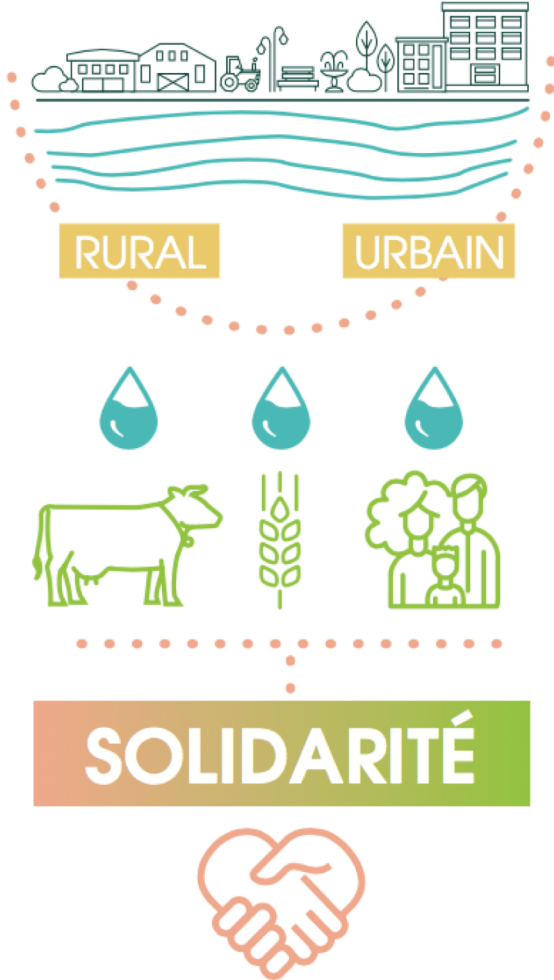
Quoi faire ?

L'atténuation en premier lieu qui consiste à limiter les émissions de GES pour tendre vers « zéro » net



L'adaptation ... par exemple sur les ressources en eau

Des économies d'eau sur tous les usages



Economies d'eau

Solutions fondées sur la nature/ agro-écologie

Stocks complémentaires pour le soutien d'étiage (mobilisation et création)

Ressources non conventionnelles (eau de pluie, réutilisation ...)

Mobilisation nappes libres (et profondes)

Protéger les ressources

Une meilleure protection des ressources

...PROTÉGER LES RESSOURCES EN EAU

Observation du changement climatique sur la qualité des eaux

Limites les pollutions diffuses

Optimiser les prélèvements



Augmenter
le niveau de
collecte et
d'épuration
des rejets

Aménager les cours d'eau

Réorganiser la gouvernance de l'eau





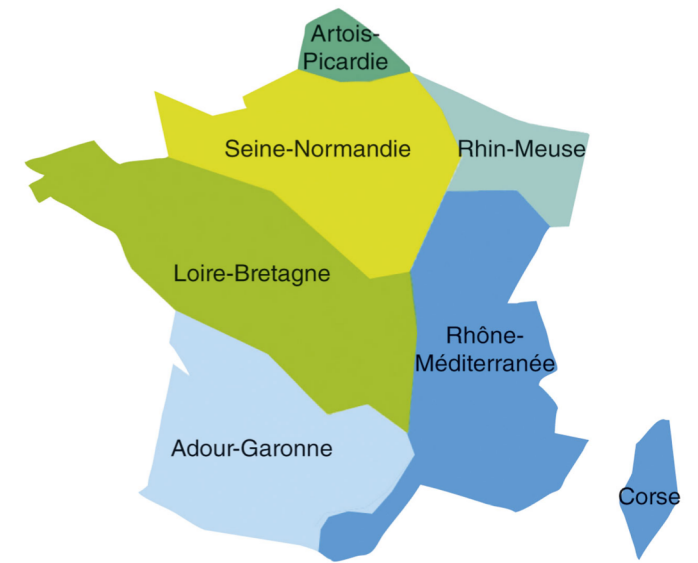
Université du temps libre
Marennnes Oléron

Eau et changement climatique

Les impacts probables du changement climatique
sur les ressources en eau

Merci pour votre attention

Le bassin Adour-Garonne



118,000 km² (1/5th of French territory)

120,000 km of waterways

7.6 million inhabitants (+ 50,000/year)

3 regions

26 departments

6,900 municipalities

2/3 fewer than 500 inhabitants

35 municipalities = 28% pop

Very largely rural

En 2023, Météo-France a publié « DRIAS – les futurs du climat »

qui permet de visualiser le changement climatique sur chaque territoire de France en se projetant sur plusieurs horizons et en regard de plusieurs paramètres.

**Projections
pour Oléron**

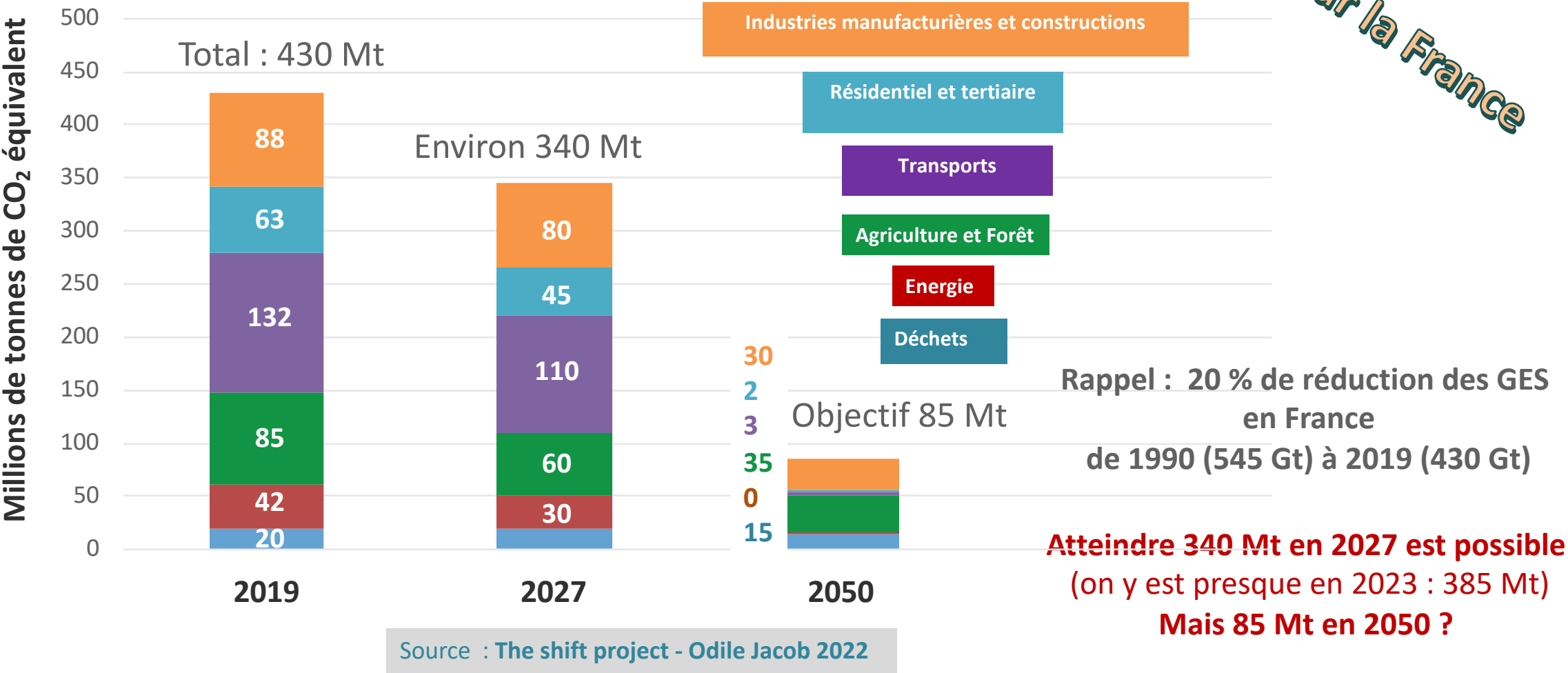
*Ordre de grandeur des **températures moyennes annuelles et estivales**, d'après les données de « DRIAS-les futurs du climat » (médiane des modèles, selon TRACC émissions modérées)*

Indicateurs DRIAS	Réf : 1976-2005	Horizon 2030 (Scénario TRACC)	Horizon 2050 (Scénario TRACC)	Horizon 2100 (Scénario TRACC)
Moyenne annuelle Ile d'Oléron	13,0 °C	14,2 °C	15,0 °C	16,2 °C
Moyenne été Ile d'Oléron	19,6 °C	21,0 °C	21,6 °C	23,9 °C
Jours de temp. max. >30°C Ile d'Oléron	8 jours	14 jours	19 jours	31 jours
Nuits tropicales (min. > 20°C) Ile d'Oléron	5 nuits	14 nuits	24 nuits	44 nuits

Qu'en est-il au niveau français ? Quels potentiels d'atténuation ?

Le Plan de Transformation de l'Economie Française

Pour la France



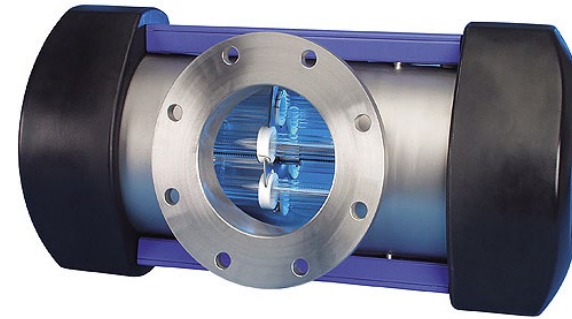
Par exemple en assainissement?



Le besoin de mettre en place des épurations plus poussées des eaux résiduaires urbaines particulièrement pour atténuer la baisse de la dilution (+ respect de la DERU) et parfois en vue de réutilisation des ERU traitées

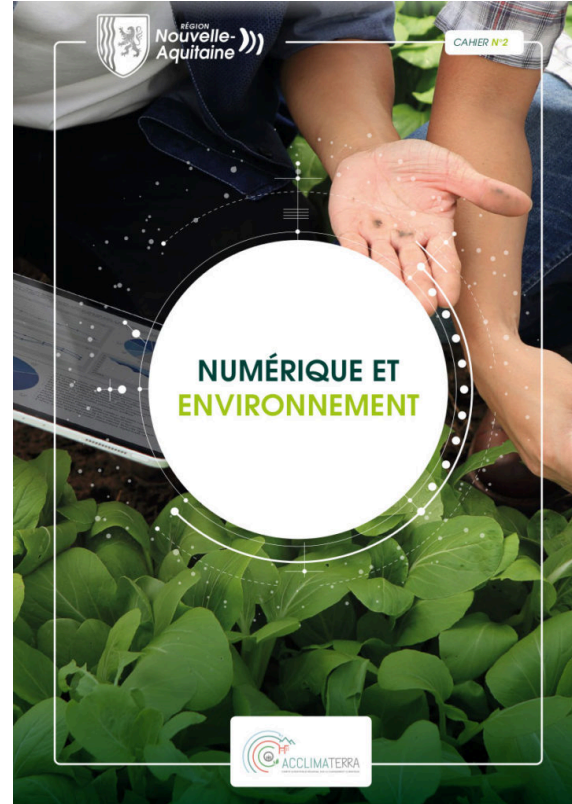
Programmation accélérée de la mise en œuvre de traitements tertiaires et quaternaires nouveaux, pour

- mieux éliminer les micropolluants.
- diminuer les flux de C, N et P
- Désinfecter (éliminer les virus et autres microorganismes)



Sur la séparation et le traitement des eaux pluviales

Des cahiers annuels



Rapports et cahiers thématique téléchargeables gratuitement
sur le site web www.acclimaterra.fr