

17 ÈME UNIVERSITÉ D'ÉTÉ EN SANTÉ PUBLIQUE DE BESANÇON



**Des Web Conférences
« Pour une santé publique plurielle »**

Ouverture

Animation :

Estelle Baurès - EHESP- responsable Développement Durable/RSE
François Baudier- EHESP/Université d'été francophone en santé publique

Une 17^{ème} Université d'été francophone en santé publique adaptée aux circonstances :

- Le journal
- Des Web conférences :
 - . *Le 15 septembre 2020* : le Changement climatique
 - . *Le 22 octobre 2020* : la recherche interventionnelle en promotion de la santé
 - . *Le 20 novembre 2020* : la paire aidance et le rôle des patients
 - . *Le 14 décembre 2020* : les inégalités de santé en période de Covid 19 pour les personnes en situation de handicap.

Plus d'information :

Lara Destaing

lara.destaing@univ-fcomte.fr ; +33 3 81 66 55 75

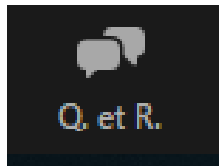
<https://www.fnes.fr/universite-ete-santepublique-besancon/17eme-universite-dete>



Participez et échangez avec les intervenants

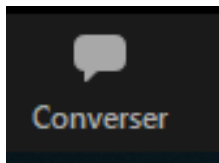


Pour votre information cette session est enregistrée.

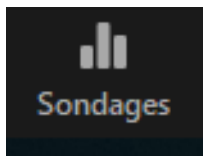


Utilisez la commande **Questions et Réponses** pour communiquer et poser vos questions aux intervenants.

🕒 Un temps dédié sera consacré aux réponses pendant la session.



Communiquez entre vous (ne pas poser les questions aux conférenciers ici)



Répondez aux sondages en direct, lorsque la notification s'affiche. Il y aura **3 sondages successifs** de 5 minutes chacun.

SESSION CLIM

CHANGEMENT CLIMATIQUE ET SANTÉ PUBLIQUE

**NOTRE SANTÉ À +2°C DE RÉCHAUFFEMENT
PLANÉTAIRE...**

ENJEUX SUR LES TERRITOIRES, ACTEURS ET DÉCIDEURS



Les interventions

1- Santé et épidémiologie

Mathilde Pascal, SPF-St-Maurice

2- Enjeu de société

Cyrille Harpet, EHESP-Rennes

3- Enjeu sur les territoires

Eric Lalaurie, ARS BFC



1- Changement global et santé publique

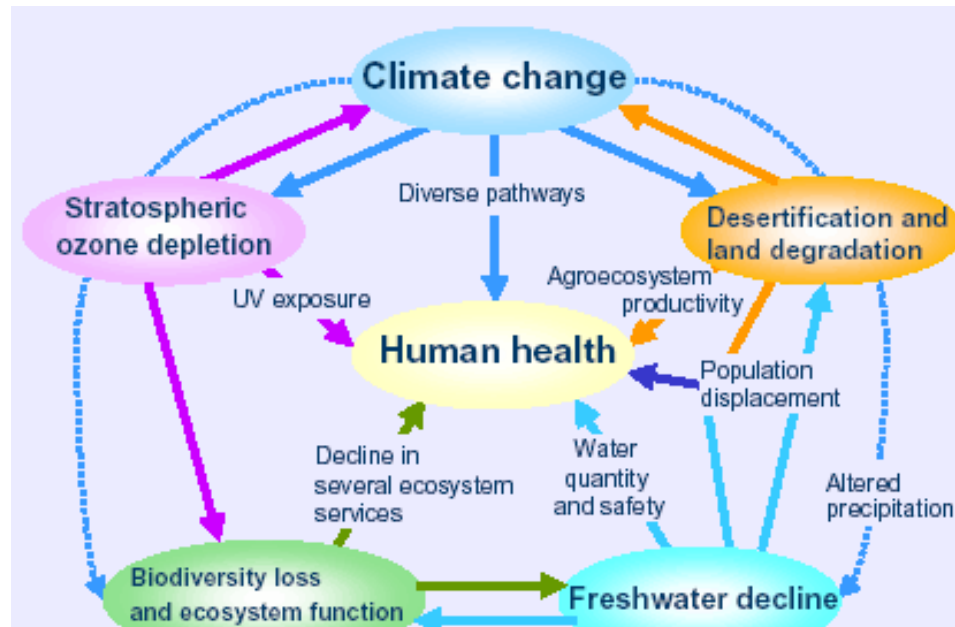
Risques et opportunités

Mathilde Pascal, Santé Publique France



LE CHANGEMENT CLIMATIQUE...

- **S'inscrit dans un contexte plus large de changement global**
 - évolution de l'aire de répartition de nombreuses espèces, modifications des activités saisonnières, mouvements migratoires, modifications des interactions interspécifiques
 - artificialisation des sols, pollution généralisée...
 - des changements rapides et interdépendants, avec des causes communes, et des possibilités de points de bascules, emballements...
- **La santé humaine est concernée par tous ces changements, et par leurs interactions**



DES IMPACTS DÉJÀ OBSERVABLES

“ Les changements climatiques font planer plusieurs types de menaces sur la santé. Leurs effets, qui sont déjà manifestes, vont s’amplifier. Ils font courir de graves risques sanitaires ... »

(Rapport de synthèse du secrétariat de la convention-cadre sur les changement climatiques, 2017)

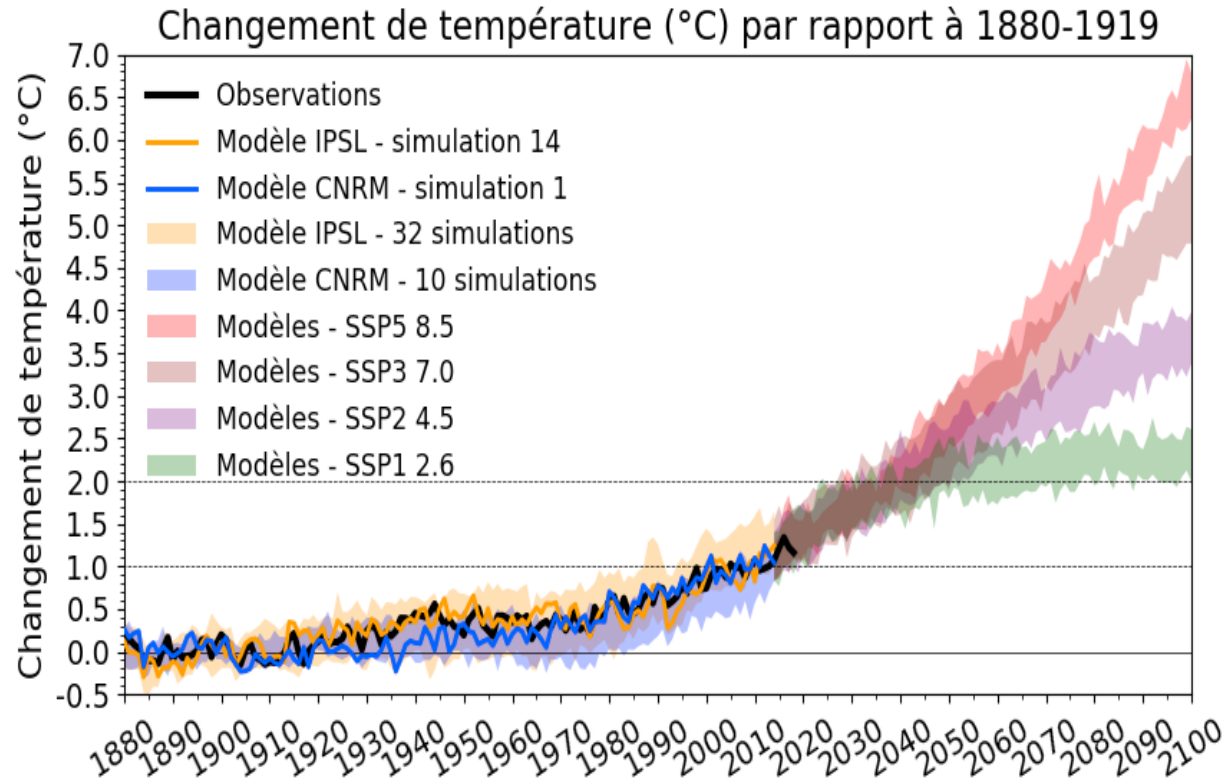


ET À +2°C ?

« menace existentielle
pour l'humanité »

« catastrophique »

« dangereux »



Evolution de la température moyenne globale selon différents modèles et différentes trajectoires socio-économiques (SSP). Période de référence: 1880-1919 (Météo-France)

“A warming of +2°C is viewed as “an upper limit beyond which the risks of grave damage to ecosystems, and of non-linear responses, are expected to increase rapidly”
(Rijsberman, F. R.; Swart, R., 1990)

Effets directs

- Canicules, vagues de froid
- Inondations, ouragans, tempêtes
- Feux de forêts
- ...

Effets indirects

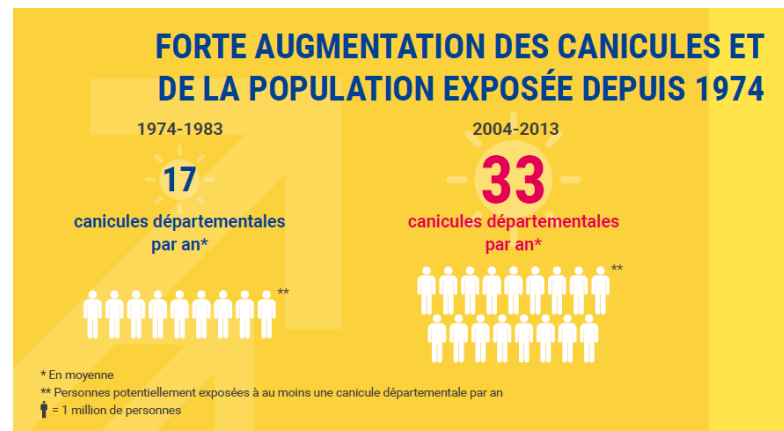
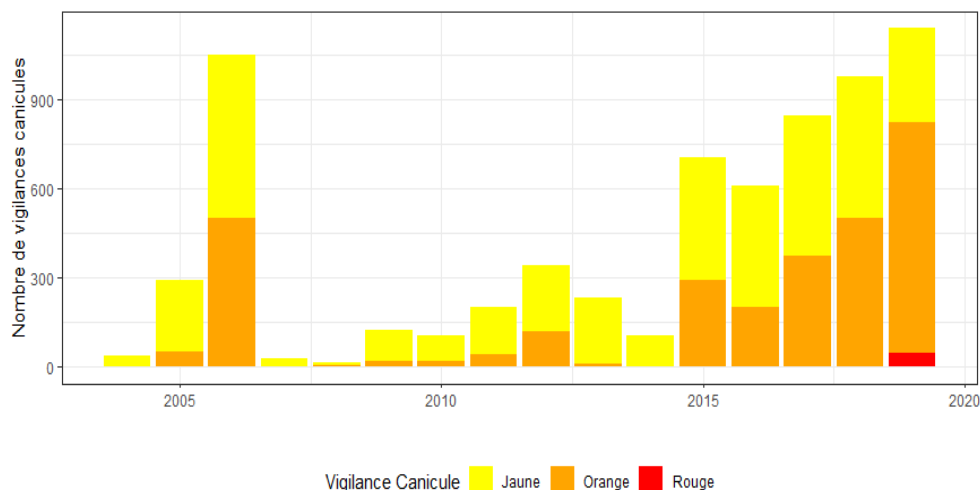
- Pollution de l'air, de l'eau, des sols
- Modification des écosystèmes
- Ressources en eau (qualité et quantité)
- Maladies vectorielles
- Santé mentale
- ...

Effets sur les déterminants sociaux de la santé

- Contexte socio-économiques
- Déplacements de population, conflits
- Infrastructures
- ...

- **Adaptation et atténuation sont indispensables et complémentaires**
- **L'amplitude des impacts sanitaires dépendra**
 - de l'intensité du réchauffement
 - des interactions avec d'autres changements globaux (biodiversité, occupation des sols...)
 - des évolutions sociétales et technologiques
 - des mesures d'adaptation prises en France et dans les autres pays
- **Le délai à l'action est une perte de chance**
- **Les mesures d'atténuation peuvent être associées à des co-bénéfices sanitaires très importants**

CANICULES = LES PREMIÈRES VICTIMES DIRECTES DU CC EN FRANCE



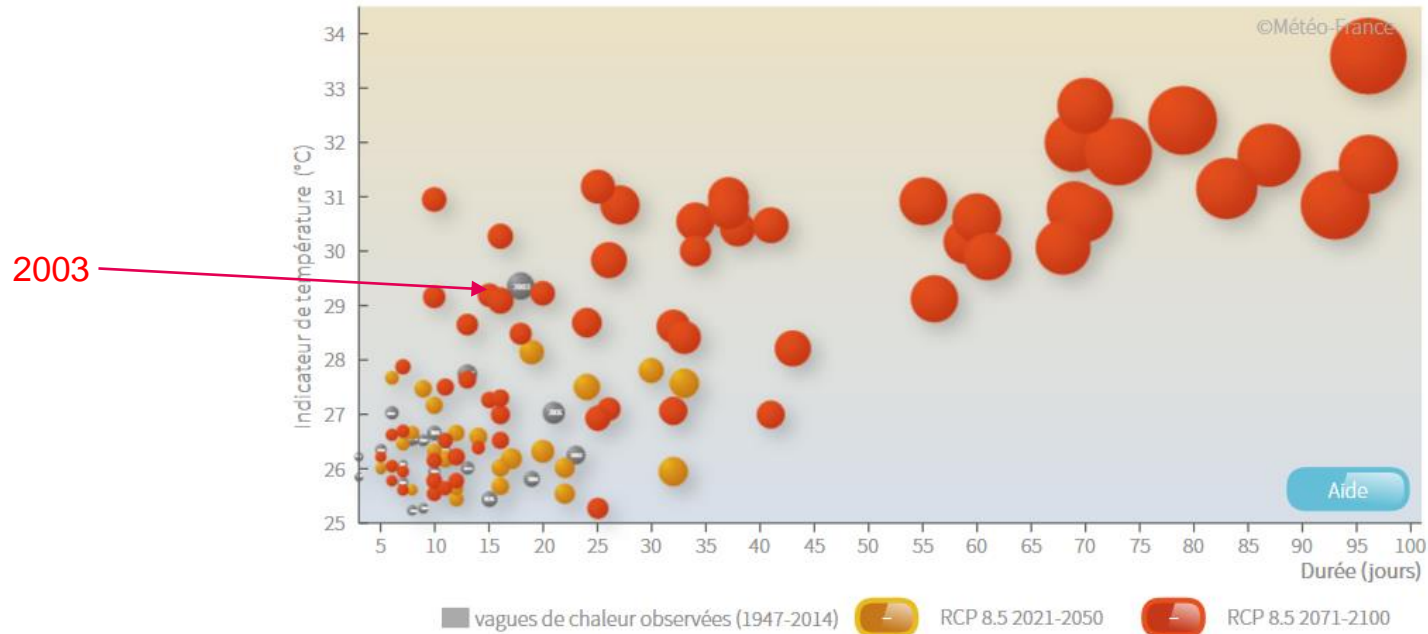
~ 37 000 morts liés aux canicules entre 1970 et 2019

~ 15 000 en 2003 (aucun événement comparable en termes d'intensité, de durée et d'étendue géographique)

Les canicules les plus meurtrières depuis 2003: **2015, 2019, 2018, 2006**

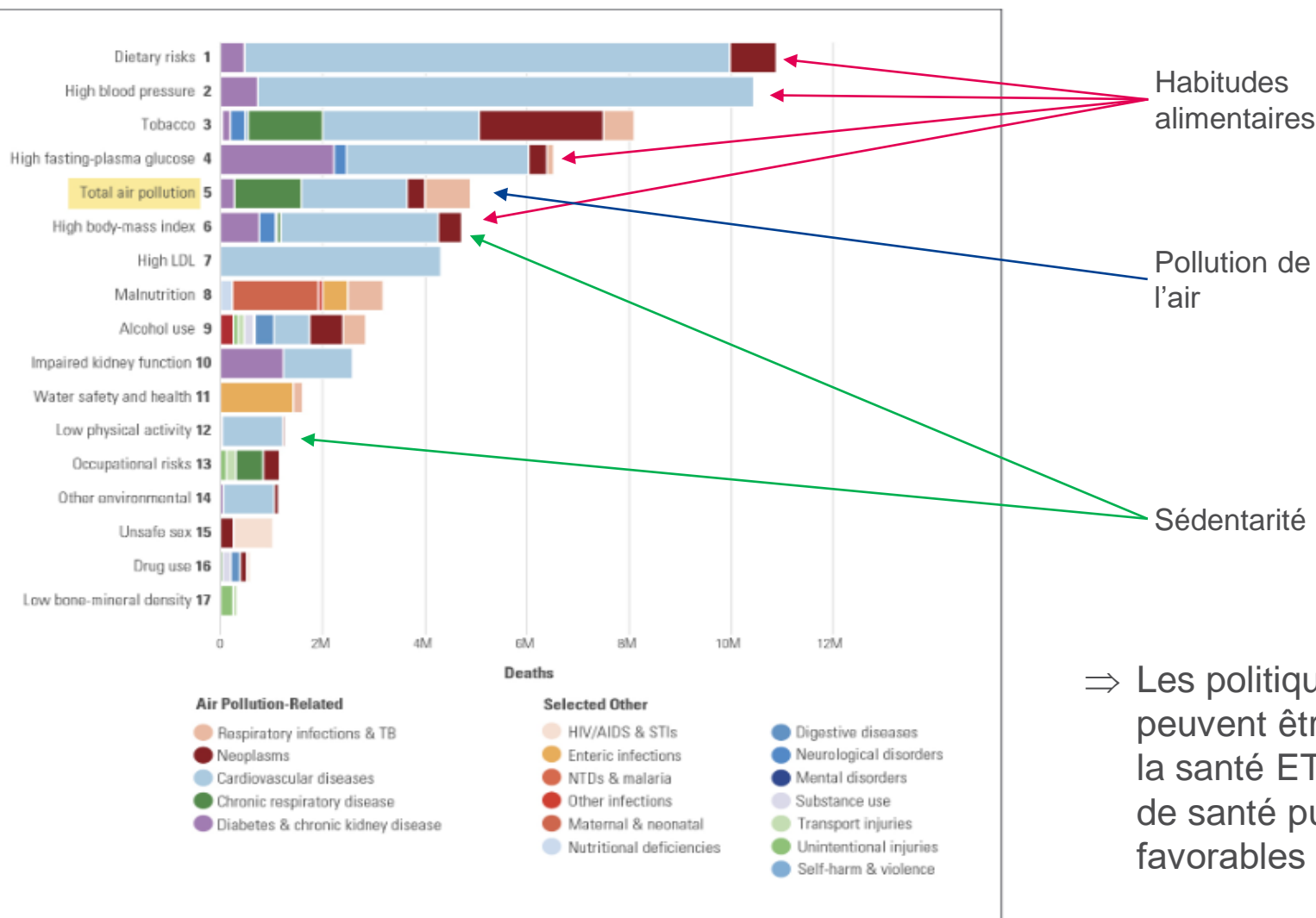
CE QUI NOUS ATTEND

Vagues de chaleur : observations et simulations climatiques pour deux horizons temporels (scénario d'évolution RCP 8.5)



LES CO-BÉNÉFICES DES POLITIQUES D'ATTÉNUATION

Figure 1. Global ranking of risk factors by total number of deaths from all causes for all ages and both sexes in 2017.



⇒ Les politiques climatiques peuvent être favorables à la santé ET Les politiques de santé publique favorables à l'atténuation

EX D' ACTIONS DE SP FAVORABLES A L'ATTÉNUATION

AUGMENTER ↗

Les fruits et les légumes

L'activité physique

Les fruits à coque

Le fait maison

Les légumes secs : lentilles, fèves, pois chiches, etc.

ALLER VERS →

BIO

Les aliments bio

Une consommation de poisson gras et sauvage en alternance

Le pain complet ou aux céréales, les pâtes et le riz complets, la céréale complète

Les aliments de saison et les aliments produits localement

Chute de café, de miel et d'olive

Une consommation de produits laitiers suffisante mais faible

RÉDUIRE ↘

Les produits sucrés et les boissons sucrées

La charcuterie

l'alcool

La viande (porc, bœuf, veau, mouton, agneau, chèvre)

Les produits avec un haut indice G.D.E.

Les produits gras

Le temps passé assis

NUTRITION

JANVIER 2019

ÉTAT DES CONNAISSANCES

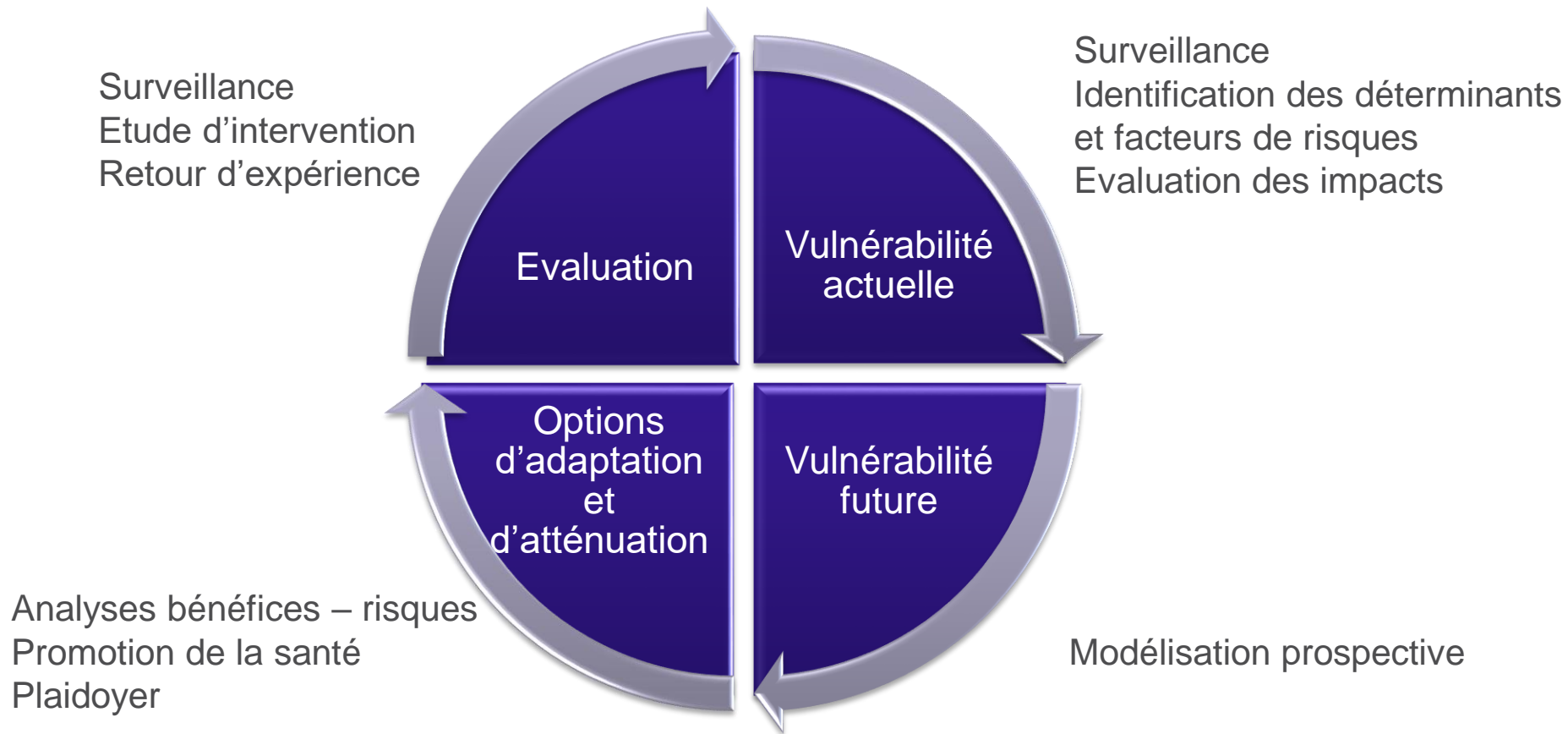
RECOMMANDATIONS RELATIVES À L'ALIMENTATION, À L'ACTIVITÉ PHYSIQUE ET À LA SÉDENTARITÉ POUR LES ADULTES



“Public policy efforts to reduce air pollution are one of the most effective medical interventions in the last 20 to 30 years,” A. Pope



LE RÔLE ET LES OUTILS DE LA SANTÉ PUBLIQUE



- **La faible connaissance des enjeux et des risques**
 - investir des champs nouveaux, dépasser les frontières disciplinaires
 - former, informer, échanger, débattre
- **La difficulté de faire évoluer les comportements individuels**
 - créer des environnements favorables aux changements de comportements
 - évaluer les actions mises en œuvre
- **La fragmentation des politiques publiques**
 - favoriser des espaces de dialogues entre différents secteurs
 - inscrire les objectifs de santé publique dans les politiques environnementales
- **La non prise en compte de la santé dans les analyses économiques**
 - l'argument sanitaire doit être intégré en amont des décisions

” Pour ce qui est de l’avenir, il ne s’agit pas de le prévoir, mais de le rendre possible.” Antoine de Saint Exupéry, *Citadelle*, 1948



Interlude 1

Sondage 1 – « 5 minutes »



2- Enjeu de société

Cyrille Harpet, EHESP



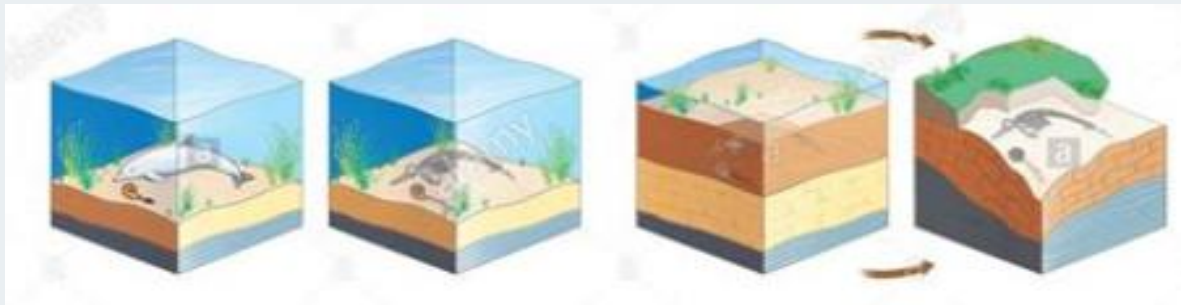
- **Échelles de temps: Paléo-climats et néo-climat**
- **Une reconstitution des climats du passé**

- **Données rares:**

- **Traces des roches et paysages**
- **Analyse des fossiles**
- **Analyse des pollens et végétations**
- **Analyses des sédiments et tourbières**
- **Datation des gaz et poussières dans les calottes glaciaires**



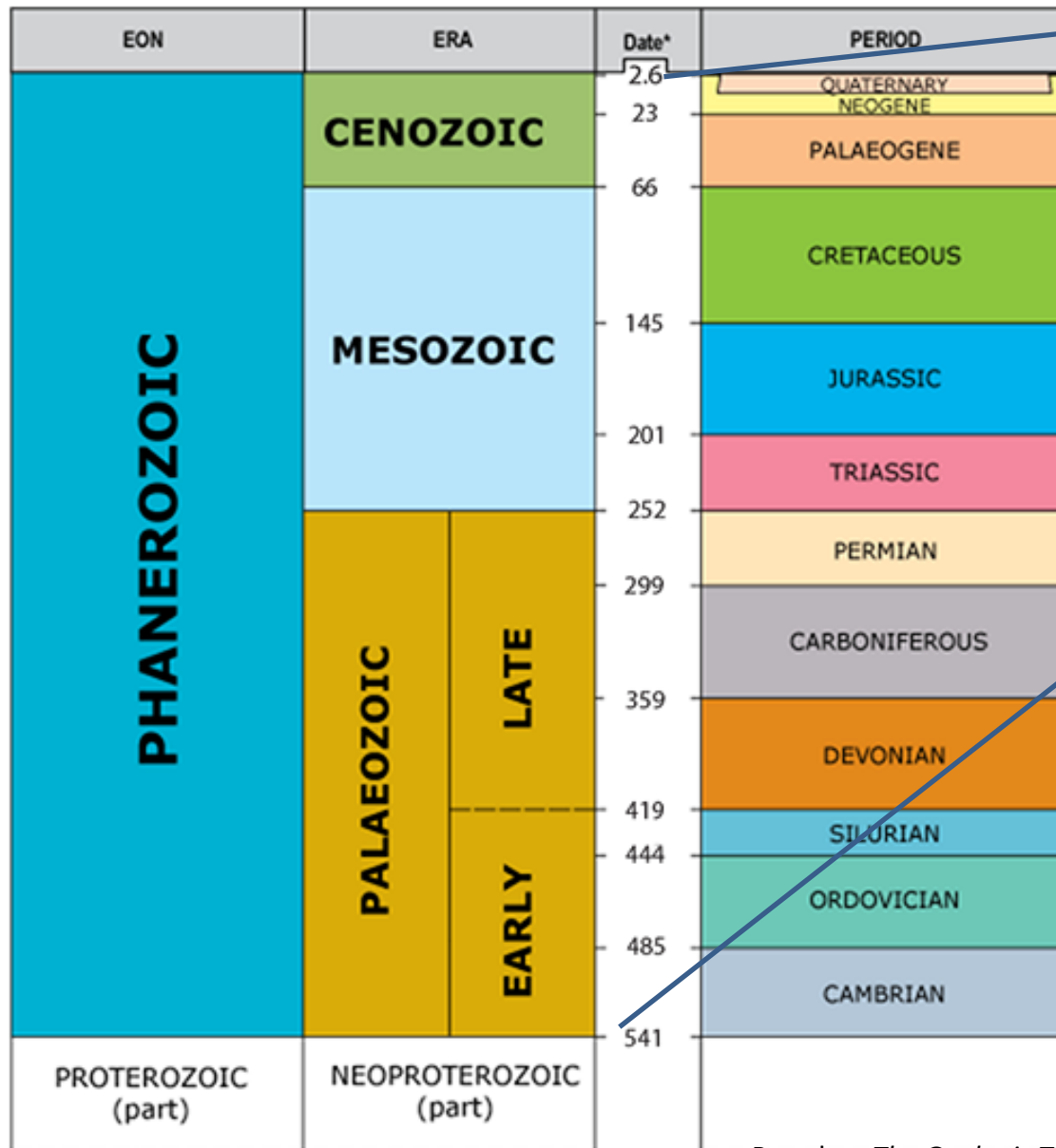
<https://www.ice-memory.org/actions/carottages/>



Fossilization process Stock Photo: 211456280 - Alamy



L'échelle des temps géologiques



2,6 millions d'années
Ère quaternaire

541 millions d'années



<https://www.bgs.ac.uk/discoveringGeology/time/timechart/phanerozoic/home.html>

Based on *The Geologic Time Scale 2012* by F M Gradstein, J G Ogg, M Schmitz and G Ogg (2012), with additions.

CSG: climat global AVEC glaciation

2 M {
d'années

TYPES DE CLIMATS GLOBAUX

CAG

CSG

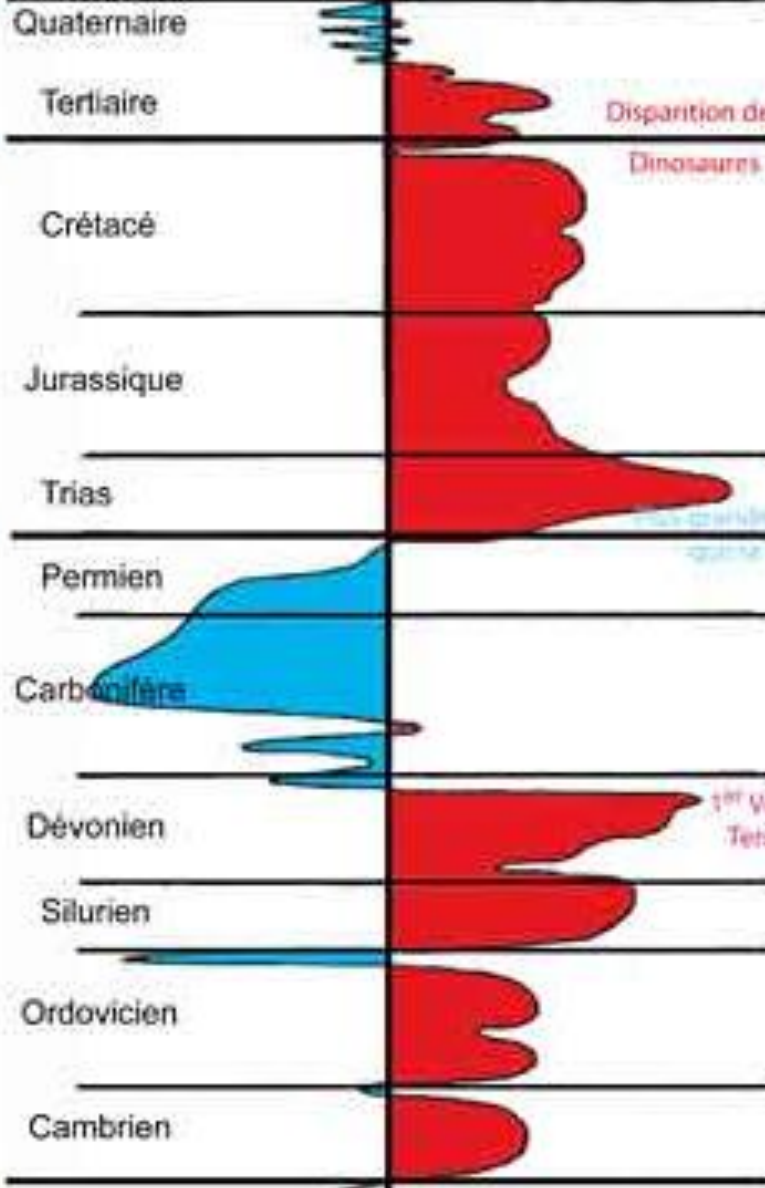
CSG: climat global SANS glaciation

PHANEROZOÏQUE

Cénozoïque

Mésozoïque

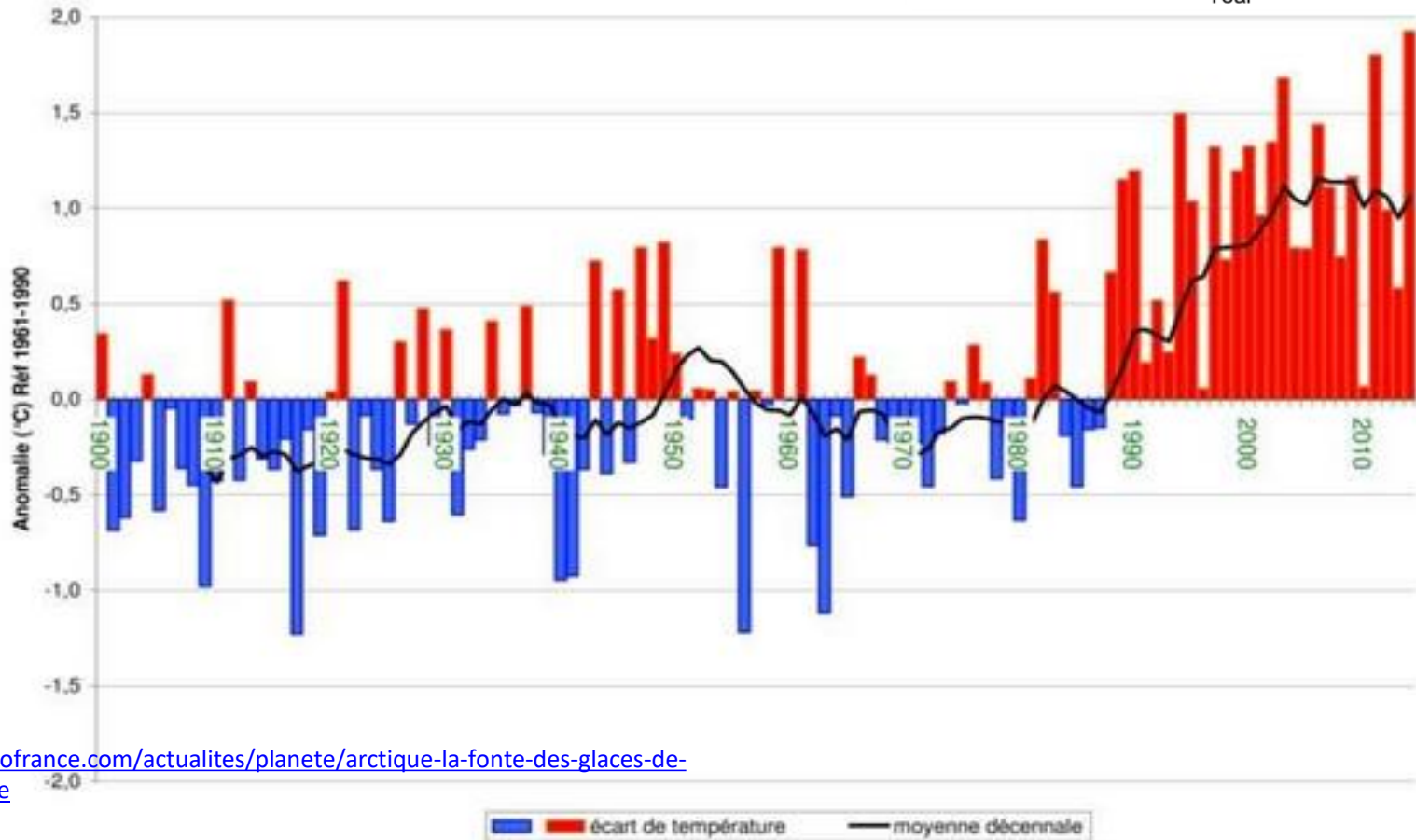
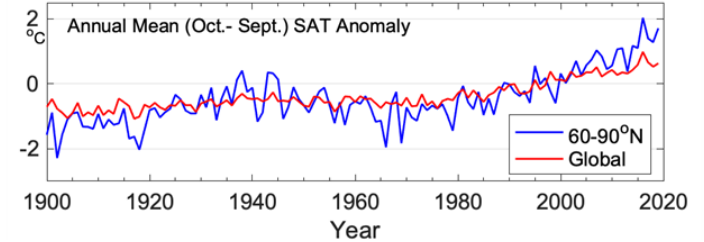
Paléozoïque



<https://www.hominides.com/html/chronologie/glaciations-ere-glaciaire.php>

Le changement climatique

- L'observable et le mesurable

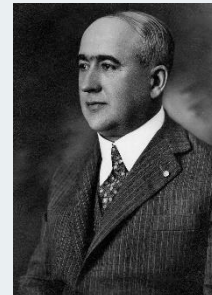
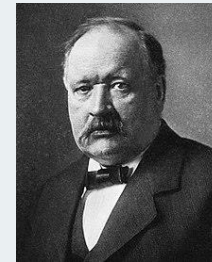
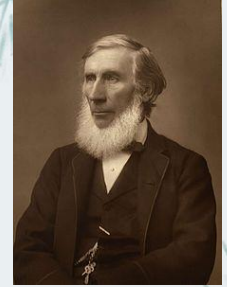


<https://meteofrance.com/actualites/planete/arctique-la-fonte-des-glaces-de-mer-sacclere>

Mesure des anomalies de températures sur le territoire français.

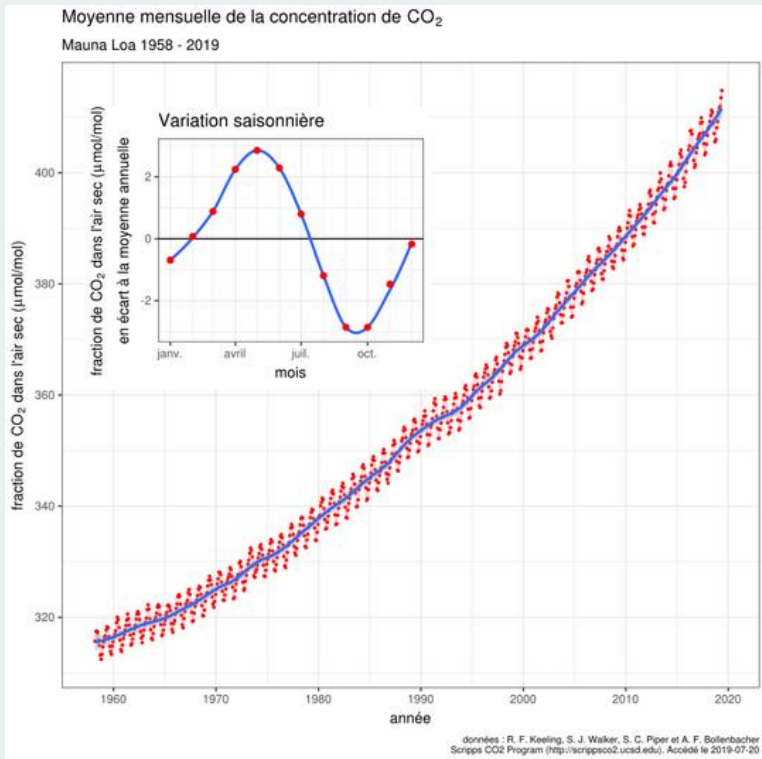
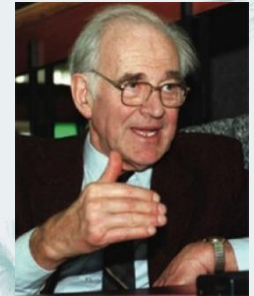
Le réchauffement climatique...

- Les premiers découvreurs
- Le chimiste irlandais John Tyndall et les GES-
(travaux en glaciologie de 1859-1879)
- Le Prix Nobel de Chimie 1903- Svante Arrhenius
(1859-1927)
- Le géophysicien Milankovitch décrit en 1920 les séries des
variations climatiques (alternances glaciaires-interglaciaires) = cycles
de 100 000 ans



Le réchauffement climatique...

- Les seconds découvreurs
- L'ingénieur Guy Callendar (1898- 1964) + le physicien Gilbert Plass (1920-2004) - Relation entre rejet industriel de CO² et réchauffement climatique planétaire - 1938



Charles Keeling (1928-2005) - climatologue américain, courbe de progression de [CO²] dans l'atmosphère



Le réchauffement climatique...

- Les glaciologues...français!

- Claude Lorius, CNRS



C'est en observant les bulles s'échappant des glaçons de son verre de whisky que Claude Lorius eut l'intuition initiale de ses futurs travaux....

- Jean Jouzel, CEA



- Hervé Le Treut, IPSL

- Valérie Masson-Delmotte, CEA



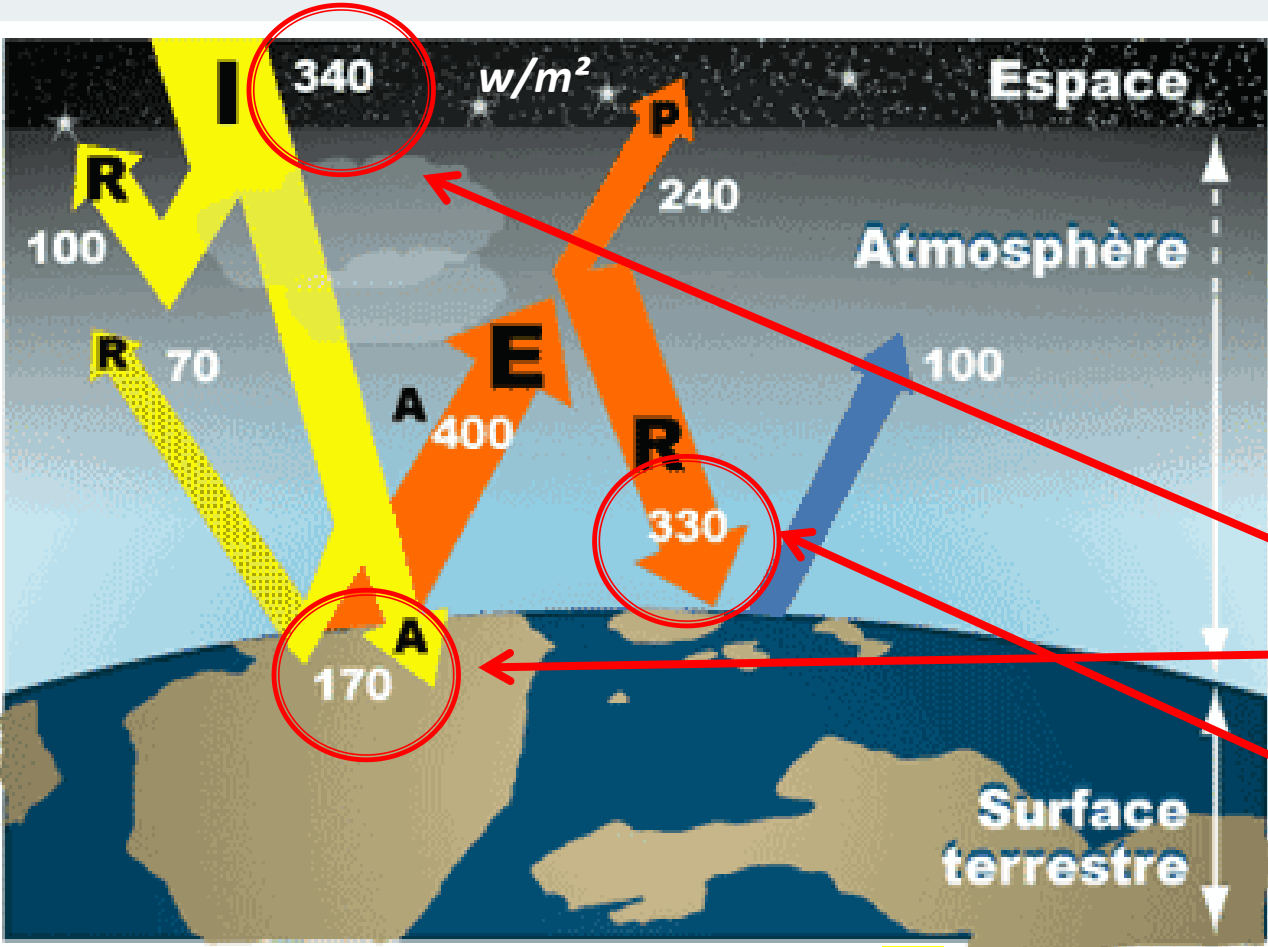
- Sandrine Bony, CNRS



- Corinne Le Quéré, HCPC

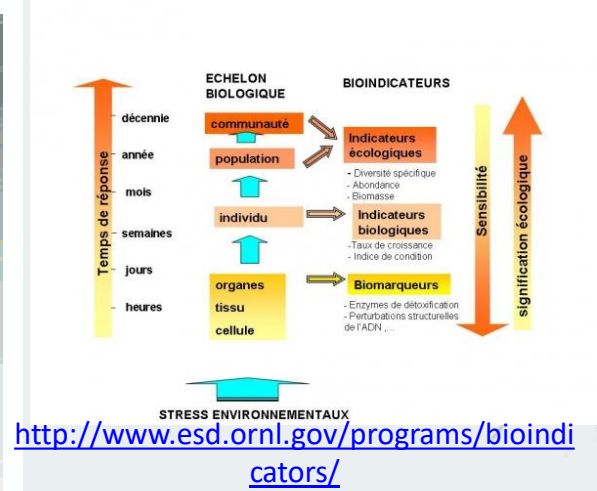


L'effet de serre : un phénomène naturel « protecteur » et à risques



l'atmosphère terrestre est capable de retenir plus de 40 % du rayonnement émis par le sol

- Rayonnement solaire :**
I (incident), R (réfléchi), A (absorbé)
- Rayonnement infrarouge :**
E (émis), R (renvoyé vers le sol), P (perdu dans l'espace)
- Échanges de chaleur non radiatif :**
Flux d'énergie exprimé en $W.m^{-2}$



50% de l'énergie absorbée à la surface terrestre

Dont 90% de l'énergie absorbée par les océans



L'effet de serre : des causes naturelles et anthropiques

Gaz	Proportion dans l'atmosphère	Origine naturelle Contribution humaine
Vapeur d'eau H ₂ O	0,3 %	Évaporation Émissions négligeables mais réponse amplificatrice (GIEC 2007)
Gaz carbonique CO ₂	0,038 % 380 ppm (cm ³ /m ³)	Échanges entre océans, terres et atmosphères Pétrole, charbon et gaz naturel. Déforestation
Méthane CH ₄	0,000 18 % 1 800 ppb (mm ³ /m ³)	Fermentation des débris végétaux (marais, lagunes) Grisou, élevages des ruminants, rizières
Protoxyde d'azote N ₂ O	0,000 03 % 300 ppb (mm ³ /m ³)	Action microbienne des sols Engrais azotés de l'agriculture



L'effet de serre ou « forçage radiatif » le temps de résidence des gaz dans l'atmosphère

Gaz	"Durée moyenne de résidence"
H ₂ O – Vapeur d'eau	Semaines
CO ₂ – Gaz carbonique	100 ans
CH ₄ – Méthane	10-20 ans
N ₂ O – Protoxyde d'azote	120 ans
HFC – PFC – SF ₆ Hydrocarbures fluorés	Jusqu'à plusieurs dizaines de milliers d'années

Potentiel de réchauffement global (PRG)
négligeable
1
21
310
De 150 à 12000 dépendant des molécules



- Une « société du risque »
- Puissance des technologies, développement des sciences
- Capacités inédites de destruction des éco-systèmes

- Méconnaissances et incertitudes sur les effets globaux et à long terme
- Effets globaux climatiques liés aux activités humaines

- « Nous ne pouvons pas dire que nous ne savons pas »
- L'affaire Allègre et le climato-sceptique
- Entre la peur et le déni, quel parti prendre ?

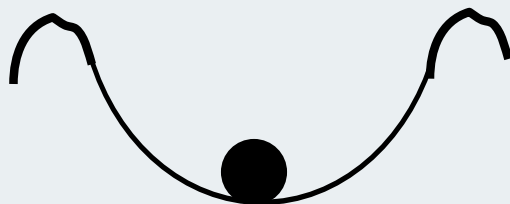
- Sommes – nous prêts à prendre le risque de ne rien faire ?



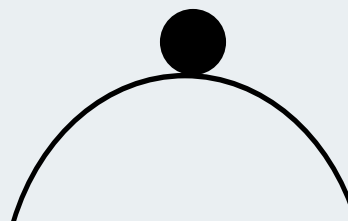
Quelles représentations de la nature?

Limites et points de bascule

Nature à robustesse limitée



Nature fragile



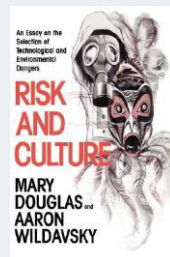
Nature robuste



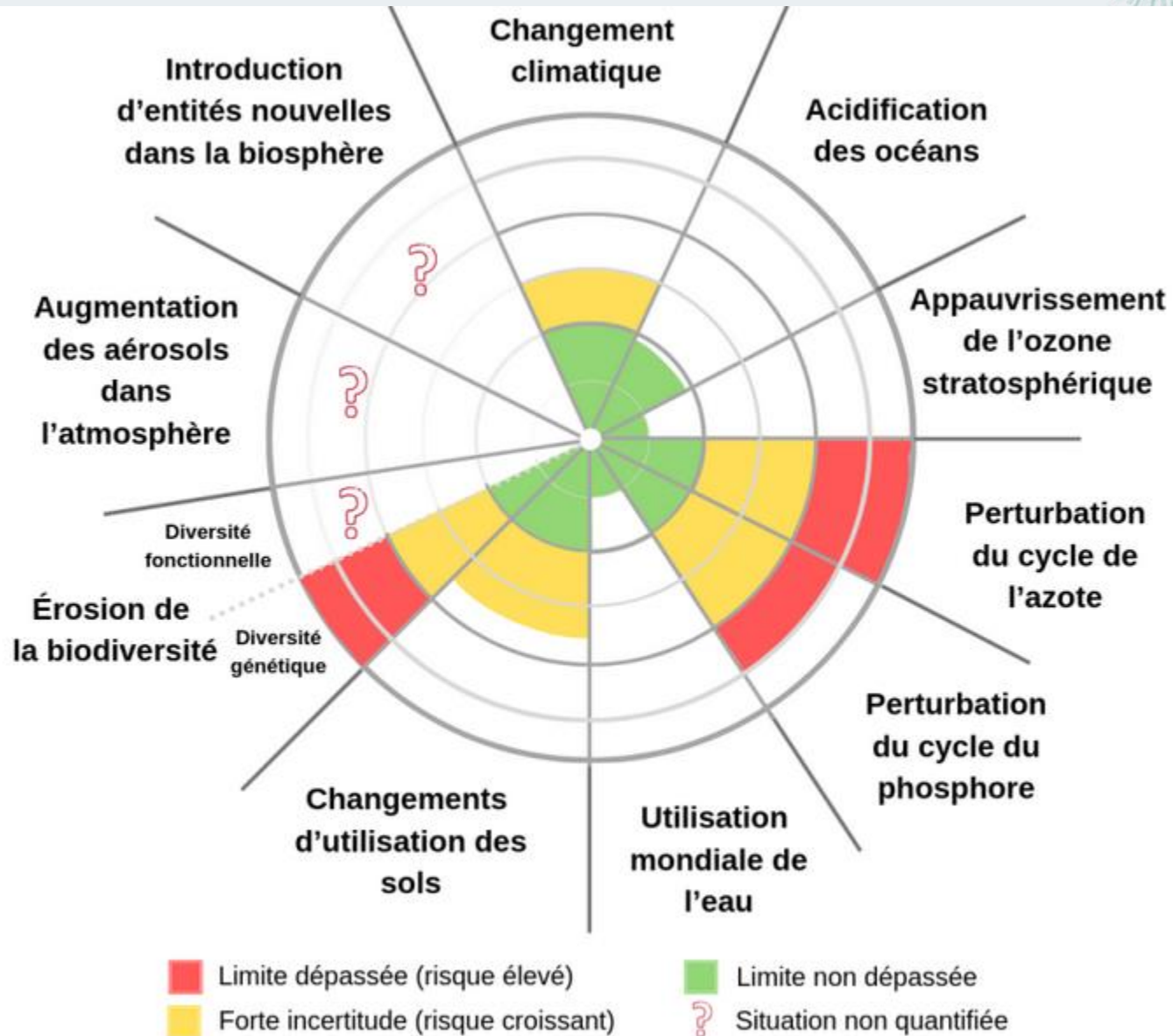
Nature capricieuse



Modèle extrait de Mary Douglas
Risk and culture, 1982

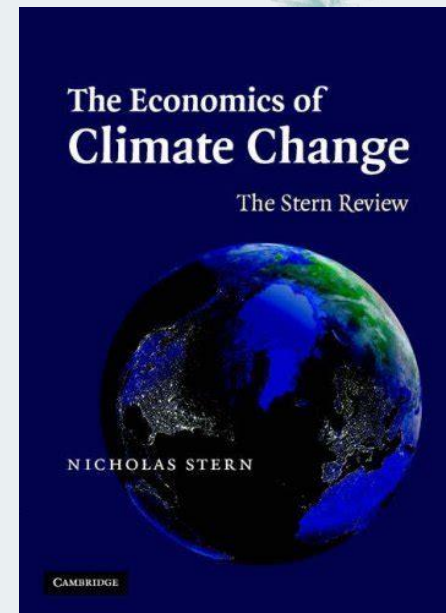


Limites des capacités écologiques



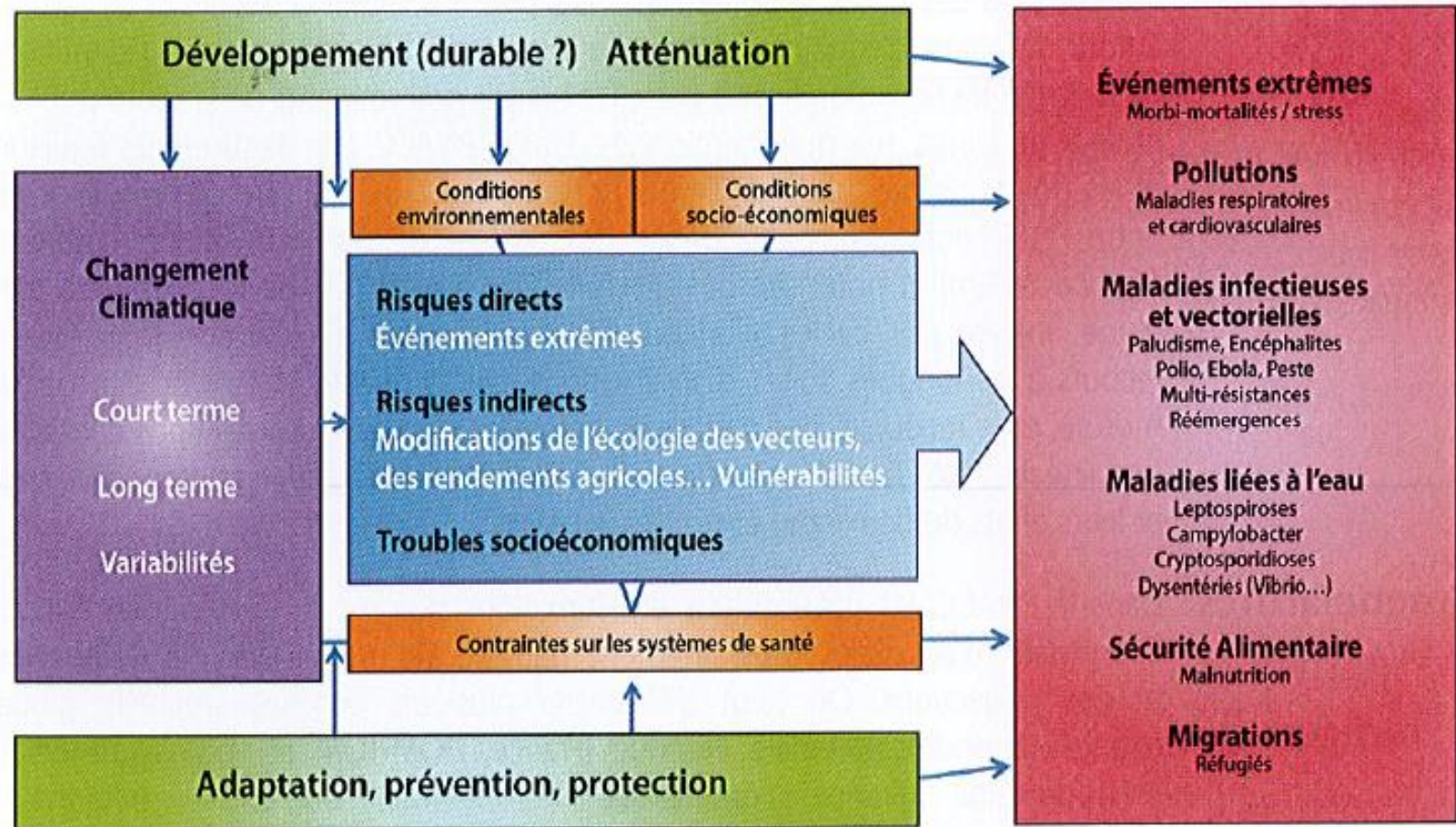
Visions des risques

- **Risques écologiques : modification des éco-systèmes (J. Rockström)**
- **Risques technologiques : capacités de maintien des infrastructures techniques face aux épisodes extrêmes (C Lebeau)**
- **Risques sociaux: déplacements de populations/migrations (D. Bourg)**
- **Risques économiques et financiers (N. Stern)**
Stern Review on the Economics of Climate Change
- **Risques sanitaires directs et indirects (A. Mc Mickaël)**



Scénarii d'adaptation/ atténuation

Exemples de scénarios d'adaptation

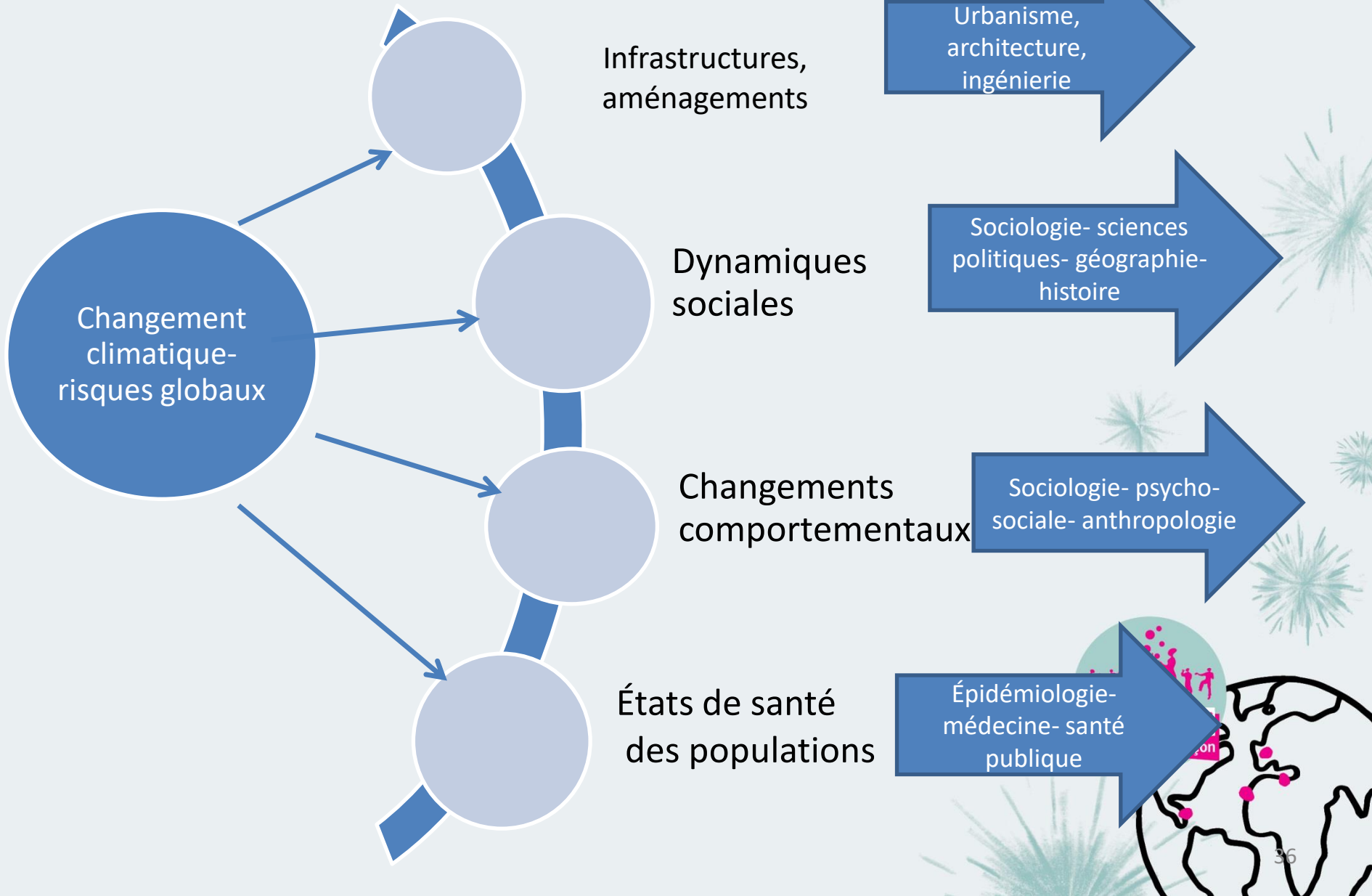


Source : adapté du rapport GIEC 2014 [55] et de Confalonieri U., 2007 [80].

- **Adaptation à quoi ?**
- **Épisodes climatiques extrêmes: plus fréquents, plus intenses**
- **Élévation des températures moyennes sur des périodes longues (périodes caniculaires de 30 à 40 jours/an)**
- **Élévation du niveau des mers / submersions côtières**
- **Inondations, acidification des océans**
- **Migrations des espèces et vecteurs de maladies transmissibles**
-



Chaîne des impacts sociétaux et champs scientifiques



Interlude 2

Sondage 2 – « 5 minutes »

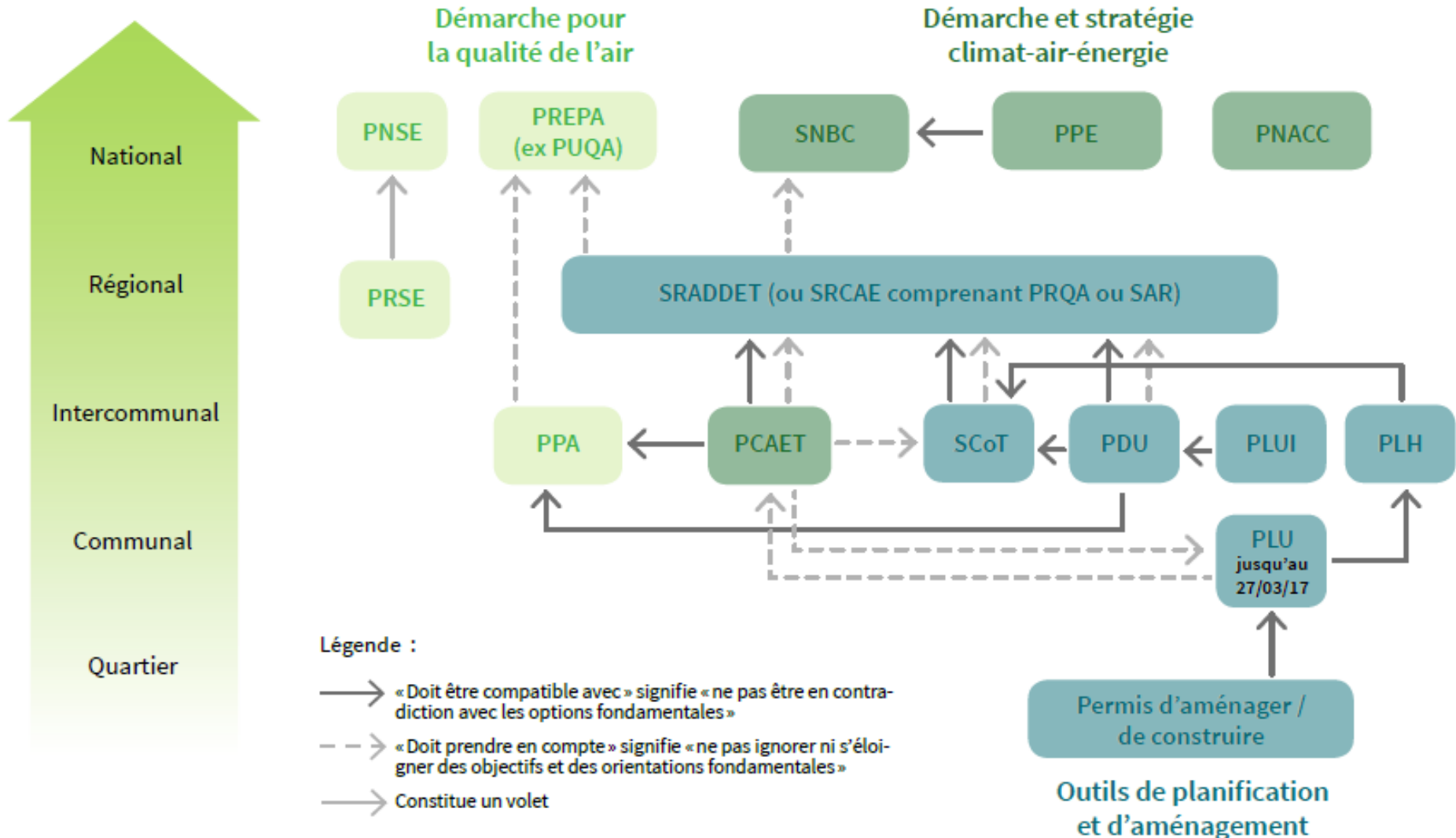


3 - Enjeu sur les territoires

Eric Lalaurie, ARS Bourgogne Franche Comté



Outils de planification permettant de prendre en compte le changement climatique

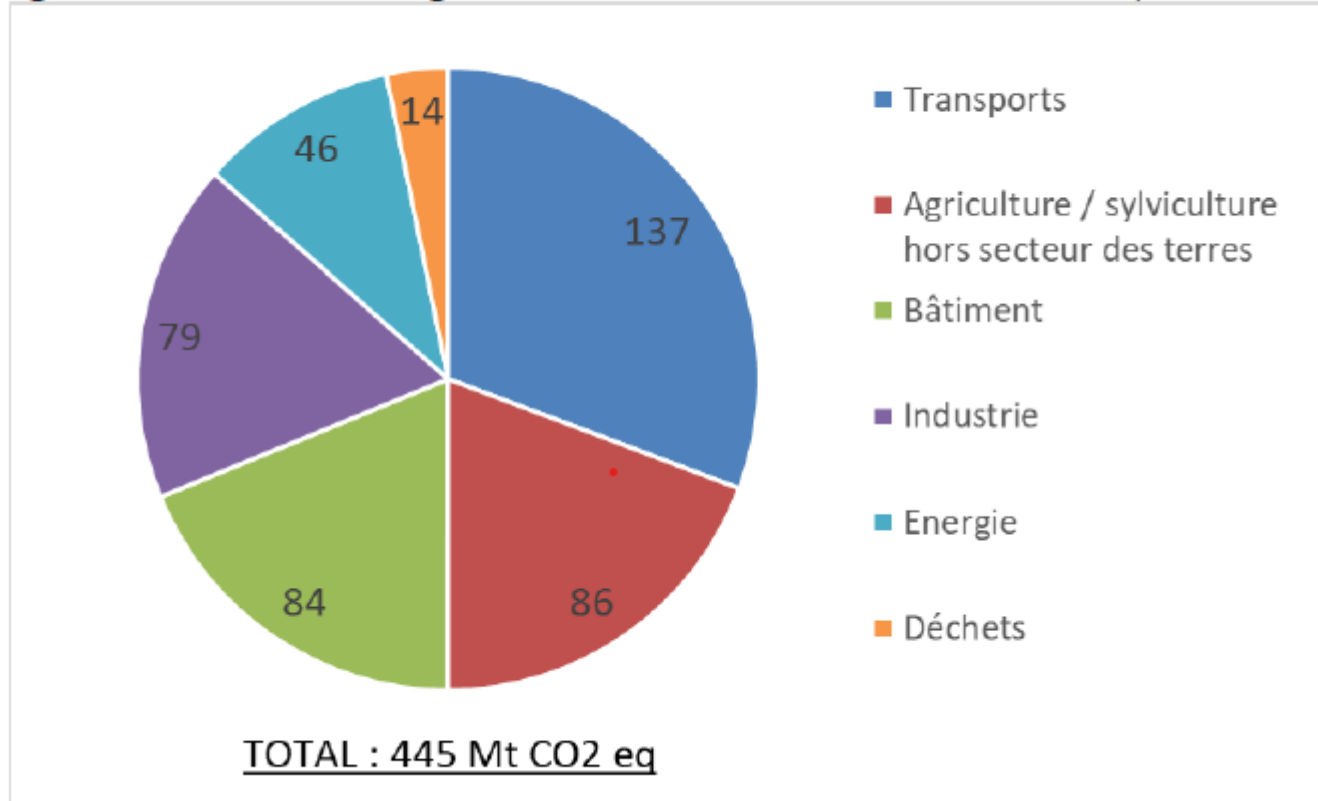


Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC)

Feuille de route de la France pour conduire la politique **d'atténuation** du changement climatique

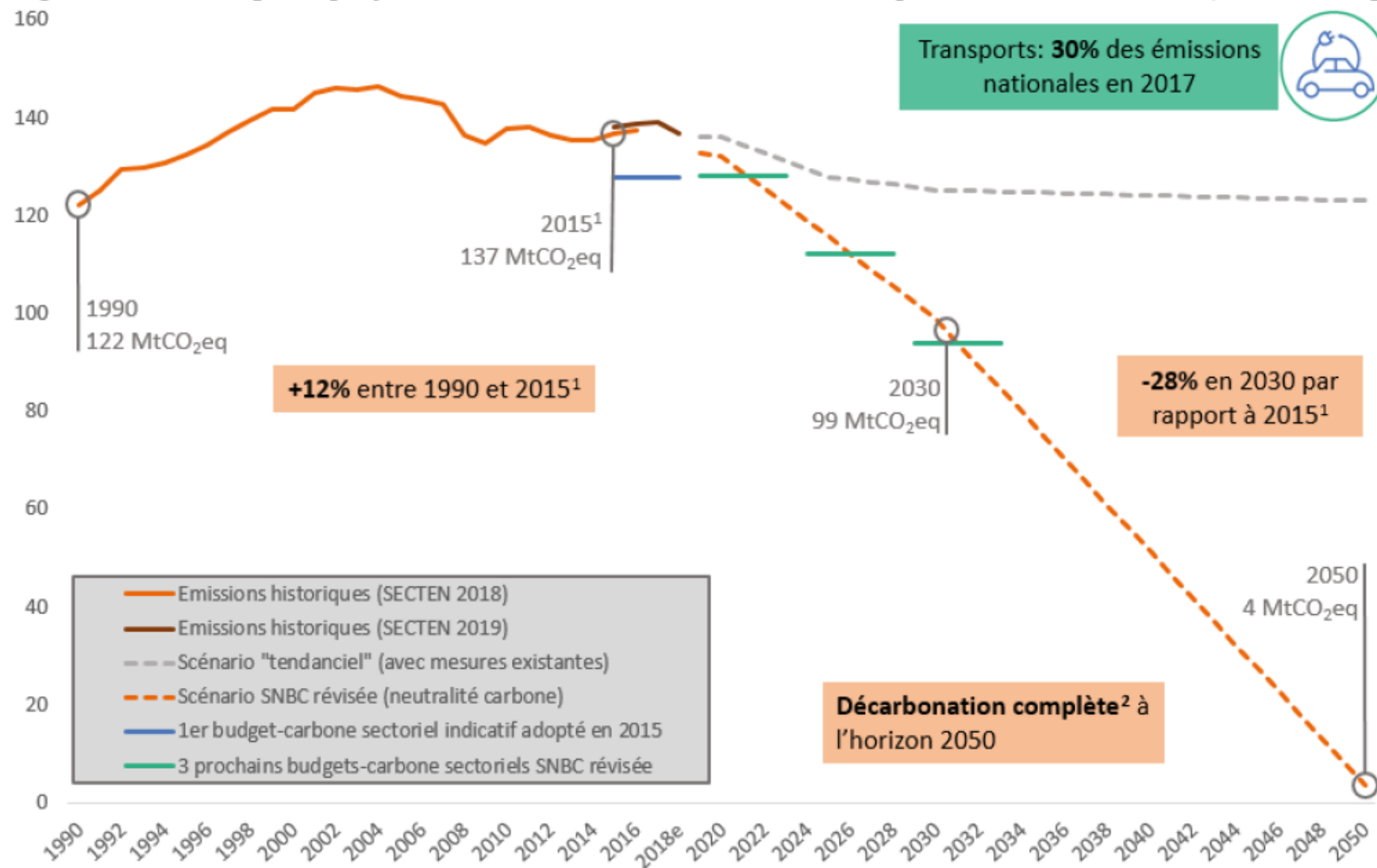
Elle définit les objectifs de réduction des GES pour atteindre la neutralité carbone dès 2050 pour le territoire Français

Figure 2 : Emissions de gaz à effet de serre en France en 2018 (Mt CO2 eq)



Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC)

Figure 10 - Historique et projection des émissions du secteur des transports entre 1990 et 2050 (en MtCO₂eq)

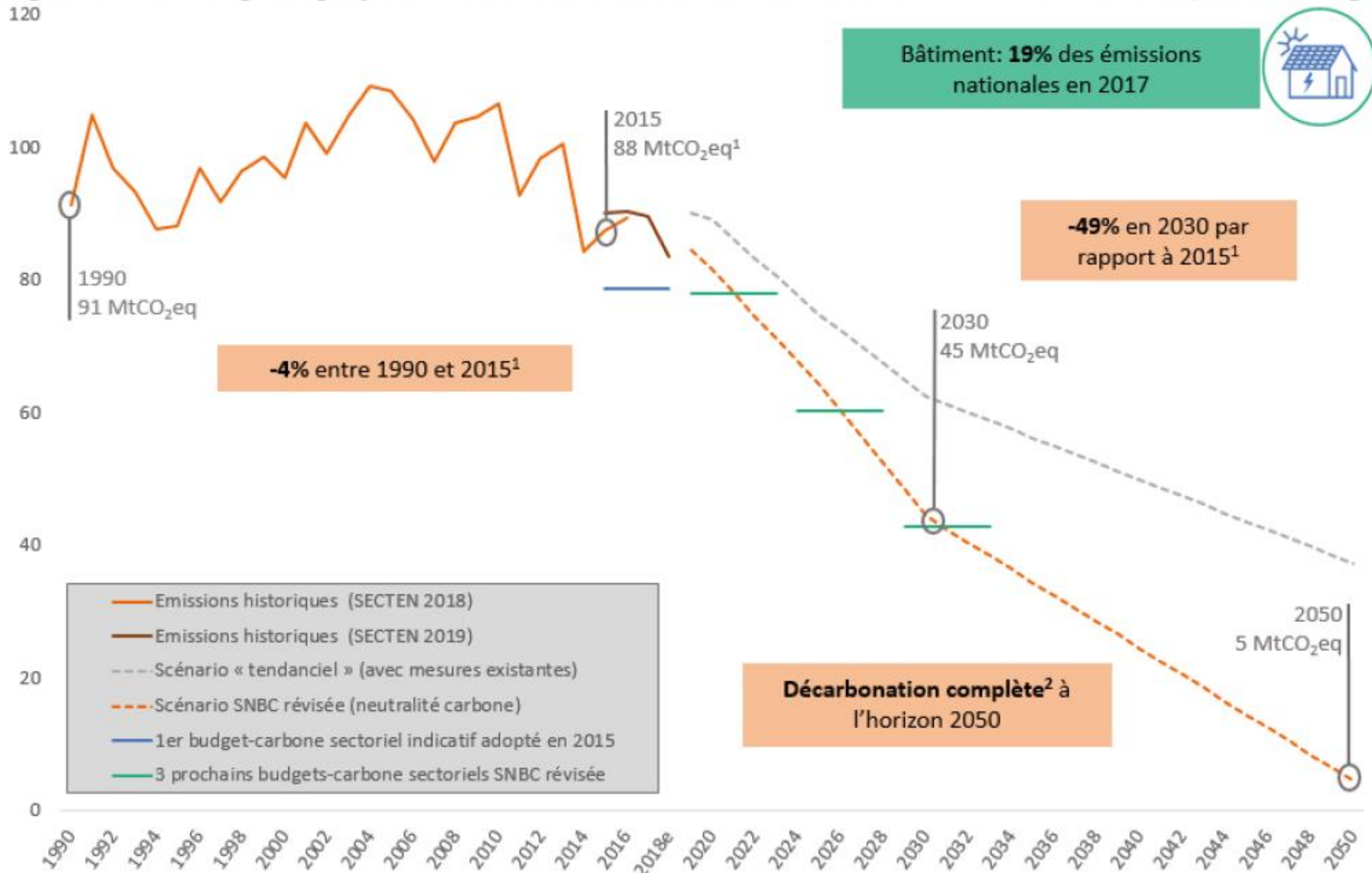


¹Les émissions de référence pour l'année 2015 sont issues de l'inventaire CITEPA SECTEN 2018

²Ne tient pas compte des fuites résiduelles « incompressibles » de gaz (gaz fluorés, gaz renouvelables) et des émissions résiduelles issues du transport aérien domestique.

Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC)

Figure 11 - Historique et projection des émissions du secteur des bâtiments entre 1990 et 2050 (en MtCO₂eq)

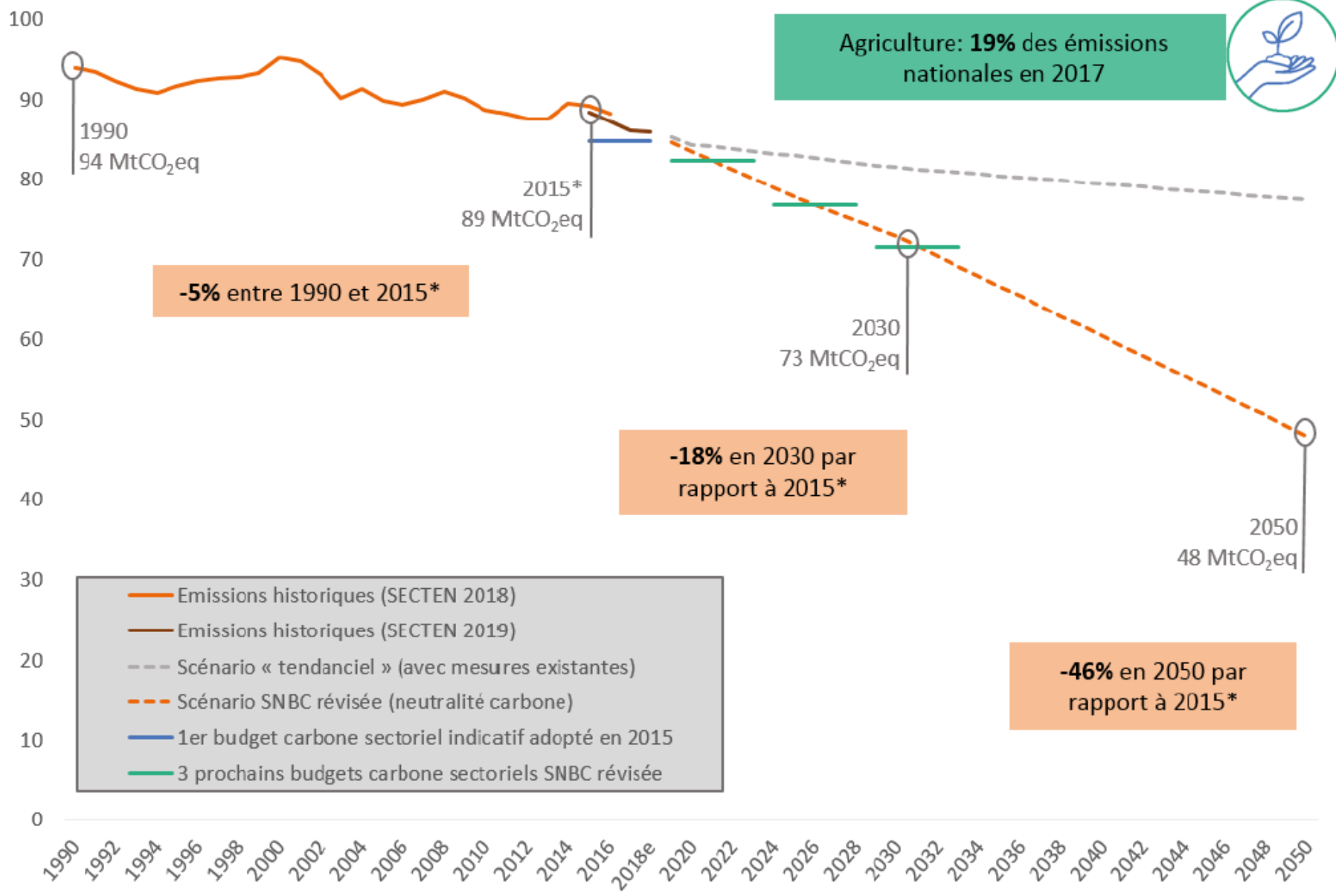


¹Les émissions de référence pour l'année 2015 sont issues de l'inventaire CITEPA SECTEN 2018

²Ne tient pas compte des fuites résiduelles « incompressibles » de gaz (gaz fluorés, gaz renouvelables).

Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC)

Figure 12 - Historique et projection des émissions du secteur de l'agriculture (hors secteur des terres) entre 1990 et 2050 (en MtCO₂eq)



2ème Plan national d'adaptation au changement climatique PNACC 2018/2022

Ses objectifs :

- Mieux protéger les Français face aux événements climatiques extrêmes, mais aussi construire la résilience des principaux secteurs de l'économie face aux changements climatiques.
- Un objectif d'adaptation quantitatif basé sur une hausse de la température moyenne de 2°C par rapport à l'ère préindustrielle, en cohérence avec les objectifs de l'accord de Paris
- Complémentarité entre adaptation et atténuation (réduction des émissions de gaz à effet de serre)

4 grandes orientations :



Une plus grande implication
des acteurs territoriaux.



La priorité donnée aux
solutions fondées sur
la nature, partout où cela
a du sens.



OUTRE MER

Une attention forte portée
à l'outre-mer à travers
des mesures spécifiques.



L'implication des grandes
filières économiques,



PNACC2 : Une mobilisation des territoires

Un PNACC 2 qui donne une large place aux démarches territoriales de développement durable pour renforcer la résilience des territoires aux impacts du changement climatique.

Une mobilisation des acteurs locaux notamment des collectivités et des outils notamment les SRADDET et les PCAET

Le rôle déterminant des collectivités :

- Par leurs décisions *(guide ADEME : Élus, l'essentiel à connaître sur les PCAET 2016)* :
 - 15 % des émissions de GES sont directement issues des décisions prises par les collectivités territoriales, concernant leur patrimoine (bâtiment, éclairage public, flotte de véhicules) et leurs compétences (transports, déchets, distribution d'énergie et de chaleur...).
 - 50 % si l'on intègre les effets indirects de leurs orientations en matière d'habitat, d'aménagement, d'urbanisme et d'organisation des transports.

Un volet santé publique dans le PNACC visant notamment à améliorer les connaissances et quantifier les effets actuels et futurs du changement climatique



Plan Climat Air Energie Territorial : PCAET

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) du 17/08/2015 renforce le rôle des intercommunalités et les nomme coordinateurs de la transition énergétique

Le PCAET est un projet territorial de développement durable stratégique et opérationnel.

Il prend en compte l'ensemble de la problématique climat-Air-Energie et fixe les objectifs suivants :

- La maîtrise de la consommation d'énergie
- La réduction de émissions de GES
- Le renforcement du stockage de carbone sur le territoire (dans la végétation, les sols, les bâtiments...)
- La production et la consommation d'énergies renouvelables
- La livraison d'énergie renouvelable et de récupération par les réseaux de chaleur
- Les productions bio-sourcées à usage autre qu'alimentaire
- La réduction des émissions de polluants atmosphériques et de leurs concentrations
- L'adaptation au changement climatique

Les PCAET sont mis en place pour une durée de 6 ans.
EPCI de plus de 20 000 habitants



Quels enjeux de santé associés : quelques exemples



Améliorer l'efficacité énergétique des bâtiments :

-> prise en compte du confort thermique des logements, de la qualité de l'air intérieur. Favorable à la réduction des inégalités sociales et environnementales, à la lutte contre la précarité énergétique (froid/chaud), aux pathologies liées à l'environnement intérieur

Développer les mobilités actives et transformer le parc automobile :

-> Diminution de l'exposition aux polluants de l'air et donc des maladies chroniques associées
-> Les mobilités actives sont des facteurs de prévention très importants pour les maladies cardiovasculaires et certains cancers.

Aménager l'espace urbain :

-> Développer les voies de circulation douce et favoriser ainsi les mobilités actives
-> Développer les espaces verts en ville et les forêts en proximité de ville : favorable à la régulation des températures estivales et à la lutte contre les îlots de chaleur, favorable à l'activité physique, au bien être psychologique

Adapter le territoire au changement climatique

-> Améliorer la gestion de l'eau : inondations, sécurisation de l'approvisionnement en eau potable dans un contexte de sécheresses répétées
-> prévenir le développement d'espèces invasives au travers notamment des aménagement urbain : ambrosie, vecteurs d'arboviroses...

Le module Clim de l'université d'été de santé publique 2021

Objectifs opérationnels du module pour agir sur les territoires et prendre en compte les enjeux de santé :

- ⇒ S'appropriier les dispositifs, outils et moyens à dispositions des territoires pour agir
- ⇒ Visite de terrain pour illustrer les actions remarquables mises en œuvre en matière d'atténuation et d'adaptation au changement climatique engagées par des territoires :
 - Visite de la maison de l'architecture et de l'environnement et d'un écoquartier innovant de Dijon
 - Visite de bâtiments à énergie positive et présentation du PCAET de la Ville de Besançon
- ⇒ Elaborer un plaidoyer pour mobiliser les décideurs locaux et faire de la mobilisation sociale pour convaincre

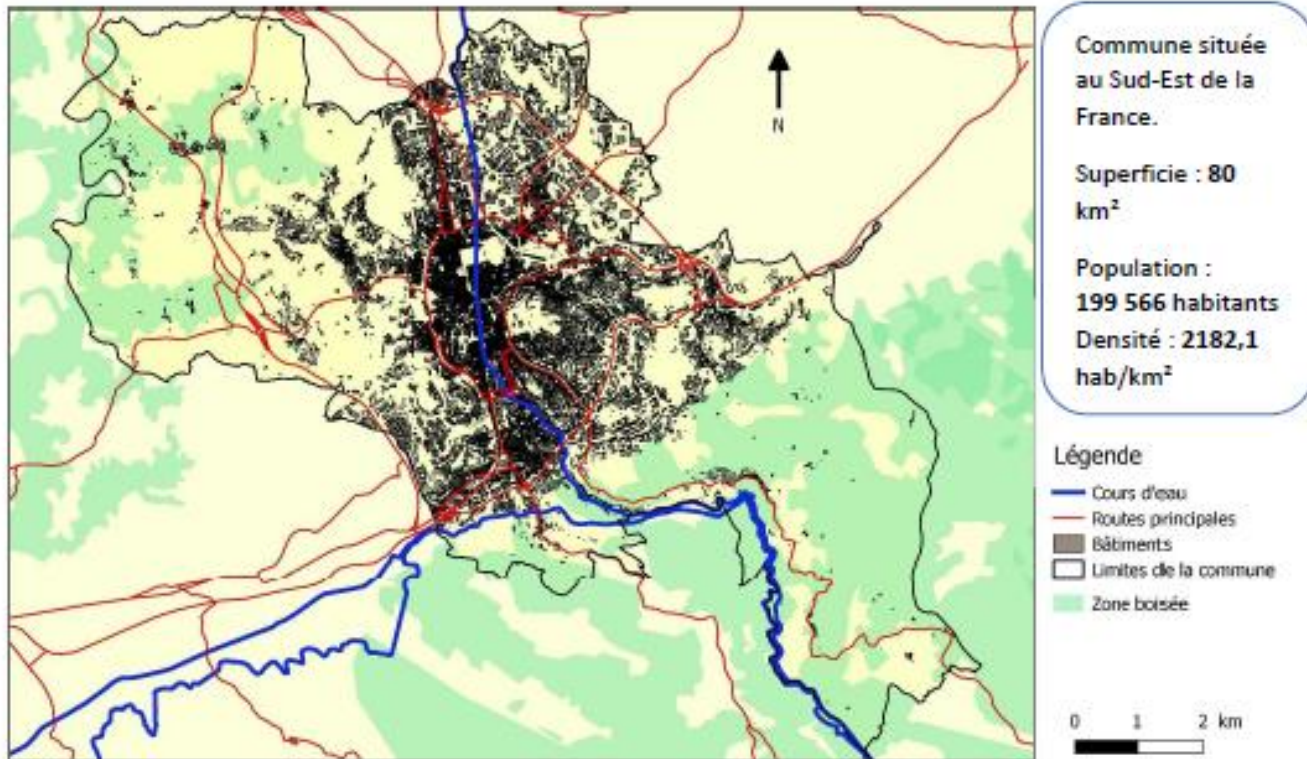


3 ateliers d'analyse des enjeux, risques et impacts sur les territoires

Atelier 1

Territoire continental

La ville de Santestève

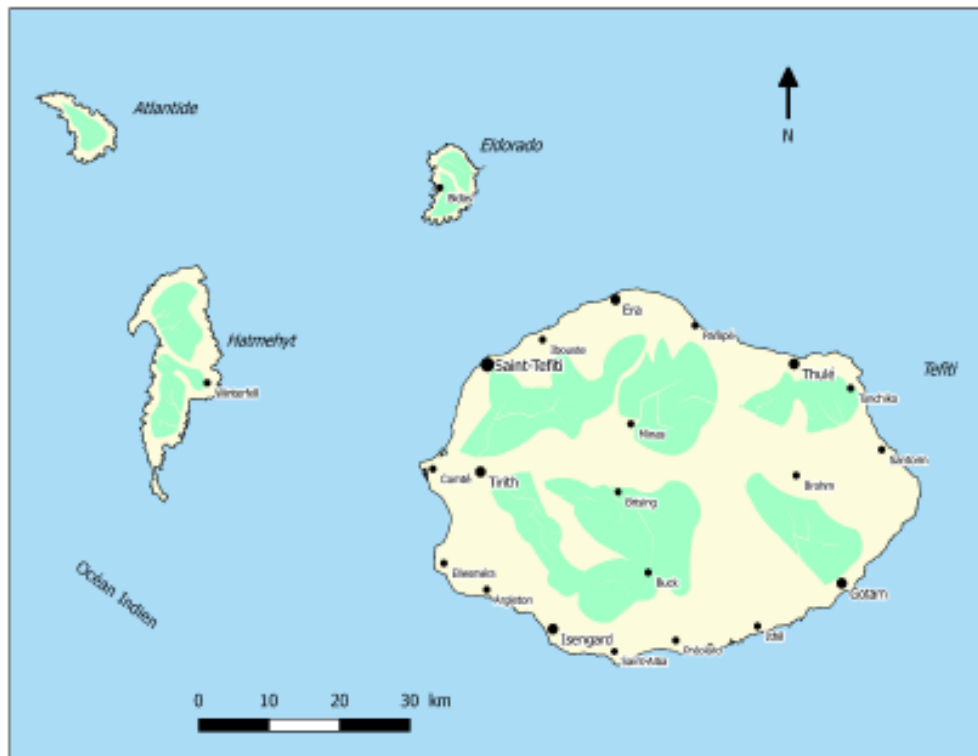


On observe une forte densité au centre. Elle devient de moins en moins importante à la périphérie de la ville. On a donc majoritairement des logements collectifs au centre et des maisons individuelles en périphérie.

Atelier 2

FICHE TERRITOIRE INSULAIRE

L'archipel des Mythes – Tefiti, Hatmehyt, Eldorado et Atlantide



Département d'Outre-mer situé dans la zone intertropicale, dans l'océan Indien, cet archipel est constitué de 4 îles.

Superficie : 3002 km²
(île principale : 2512 km², autres îles : 316 km², 105 km² et 69 km²)

Légende

L'archipel des Mythes

■ Zones boisées

Communes

● Chef-Lieu

● Ville

● Village

Carte réalisée par Marie Balleisio dans le cadre de l'Université d'été de Santé Publique de Beamincon - 2018

Population : 850 727 habitants - Densité : 283,4 hab/km²

La population est majoritairement située sur les littoraux. On compte 22 communes (20 sur Tefiti, 1 sur Hatmehyt et 1 sur Eldorado).

Atelier 3

FICHE Territoire Littoral

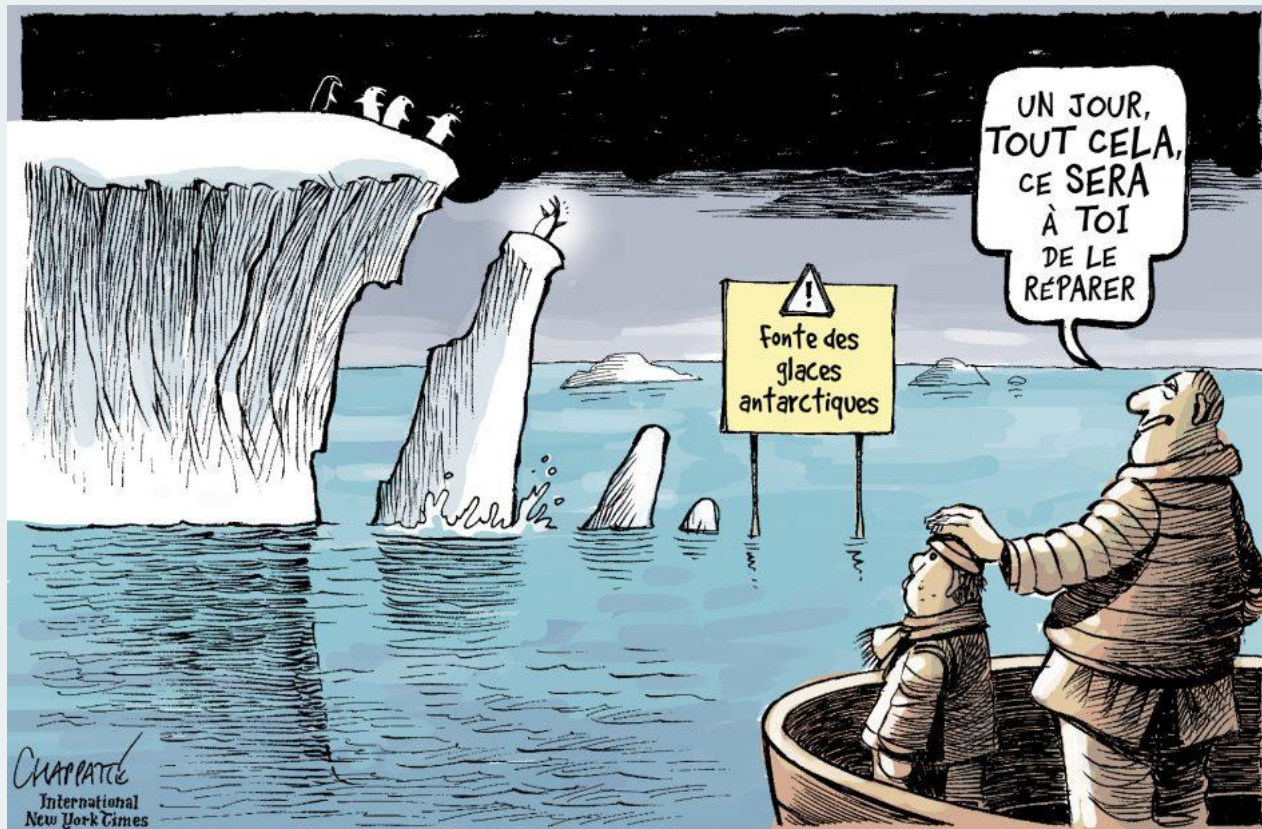
La commune de Methy



La population est majoritairement située dans le bourg et sur le littoral. Cependant, Methy fait partie de ces villes qui, hors saison touristique, ont de nombreux logements vacants destinés aux touristes.

Interlude 3

Sondage 3 – « 5 minutes »



Quelques références

- MEDDE: [PNACC](https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/2018.12.20_PNACC2.pdf) :
https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/2018.12.20_PNACC2.pdf
- ADEME: Adaptation au changement climatique. 12 fiches pour agir dans les collectivités locales, Montpellier, ADEME, direction régionale Languedoc-Roussillon, 2012.
- ONERC, Changements climatiques et risques sanitaires en France, Paris, la documentation française, 2007- mise à jour 2012.
- INVS, les impacts sanitaires du changement climatique en France; quels enjeux pour l'InVS, Paris, 2010.
- HCSP, Avis relatifs aux risques pour la santé liés aux effets qualitatifs du changement climatique, Paris, HCSP, 2009.
- HCSP, Impacts sanitaires de la stratégie d'adaptation au changement climatique, la documentation française, Paris, HCSP, 2015.

