

ENVIRONNEMENT: IMPACTS & ENJEUX POUR LE GRAND CLERMONT

JUIN 2023

BL
évolution





Comprendre la problématique



Source : NSSDCA / Russian Space Agency, Mission Venera 13



Source : NASA, Mission Mars Curiosity



Vénus

Température surface moyenne : 464°C

Pression de l'atmosphère : 92x la Terre

Atmosphère : CO₂ à 96 %

Remarque : Très chaud très chaud pas respirable

Mars

Température surface moyenne : -63°C

Pression de l'atmosphère : 1/100 de la Terre

Atmosphère : CO₂ à 96 %

Remarque : Très froid très froid pas respirable



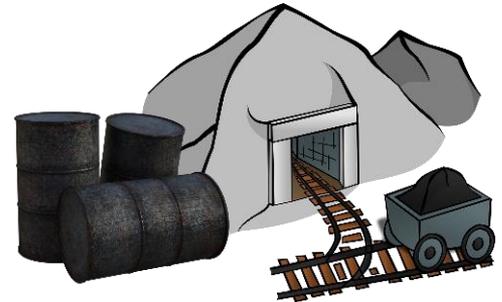
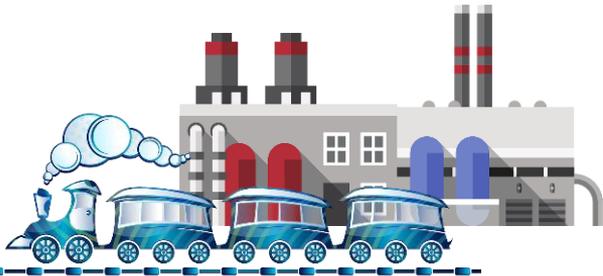
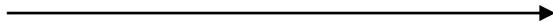
?!

Nos ancêtres :
3 millions d'années

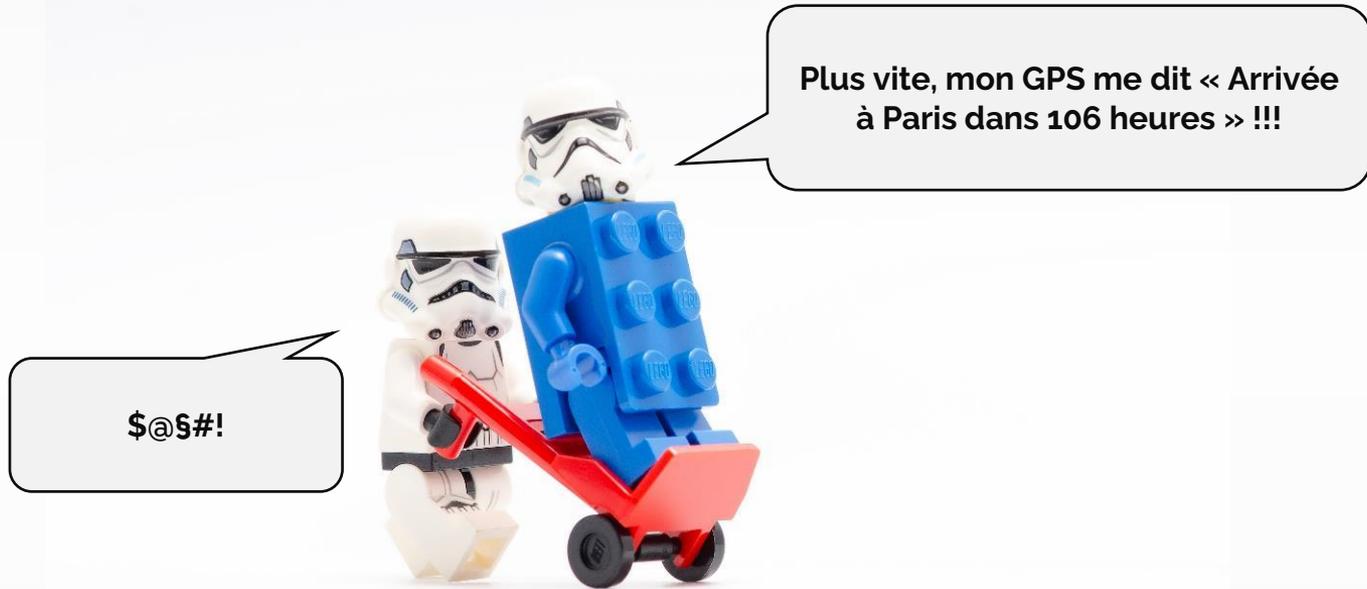
Âge de la Terre : 4,5 milliards d'années

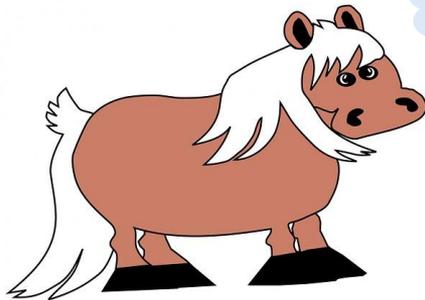


Énergie & développement



1 plein d'essence = énergie pour 1 humain pour vivre 4 ans





??!!!

1 cheval de trait => 800 W
1 cheval vapeur = 735 W

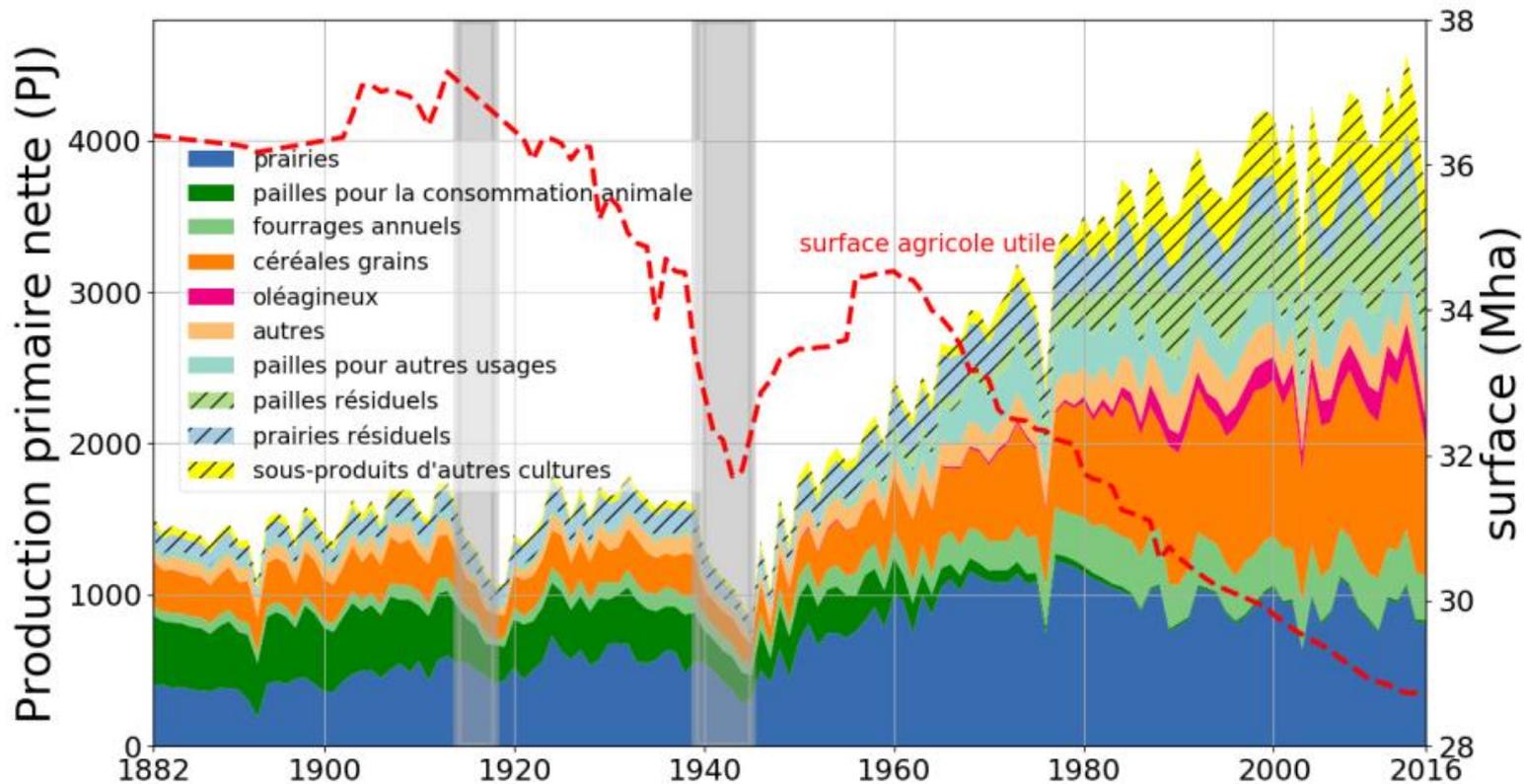


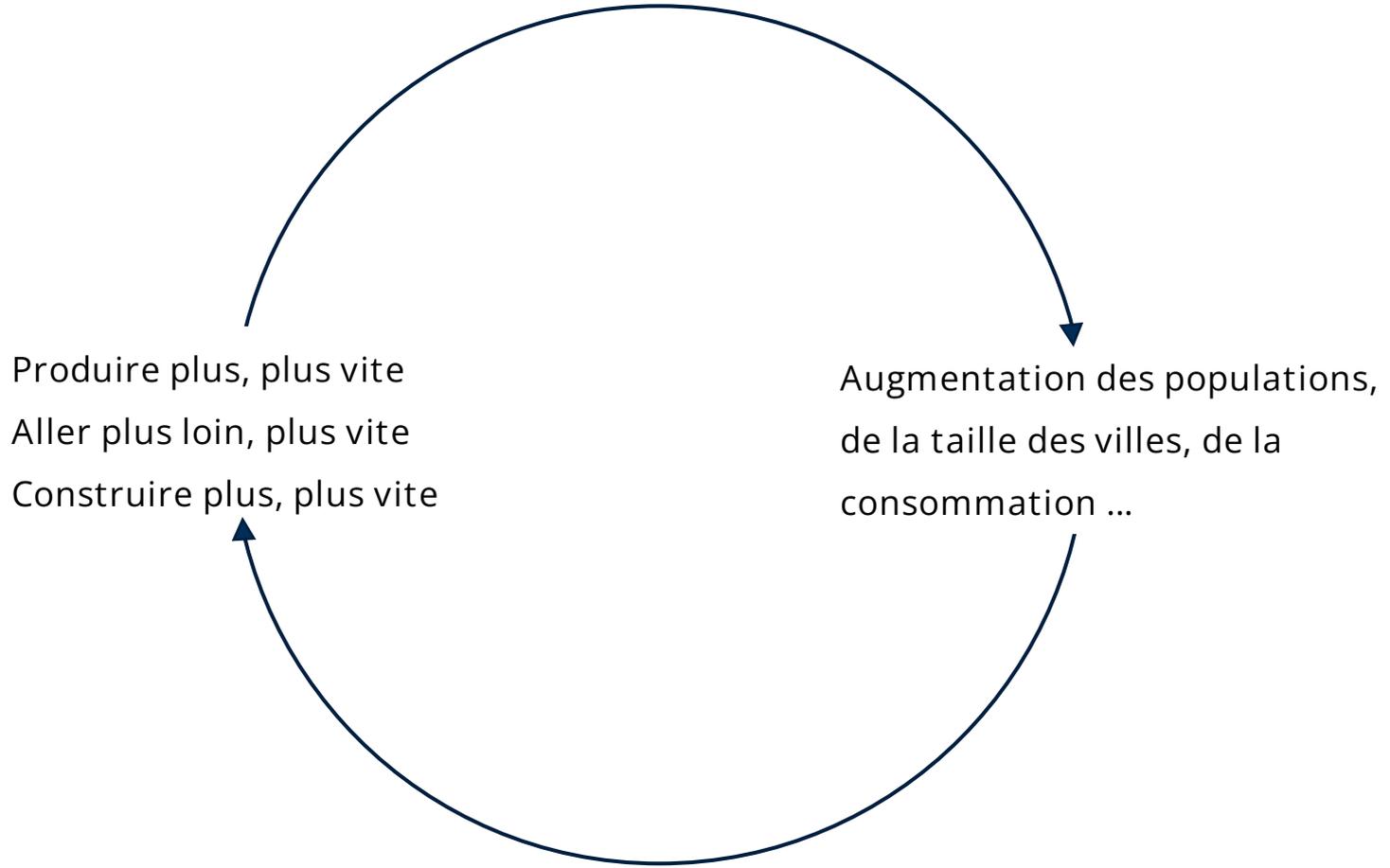
100 W



100 kW

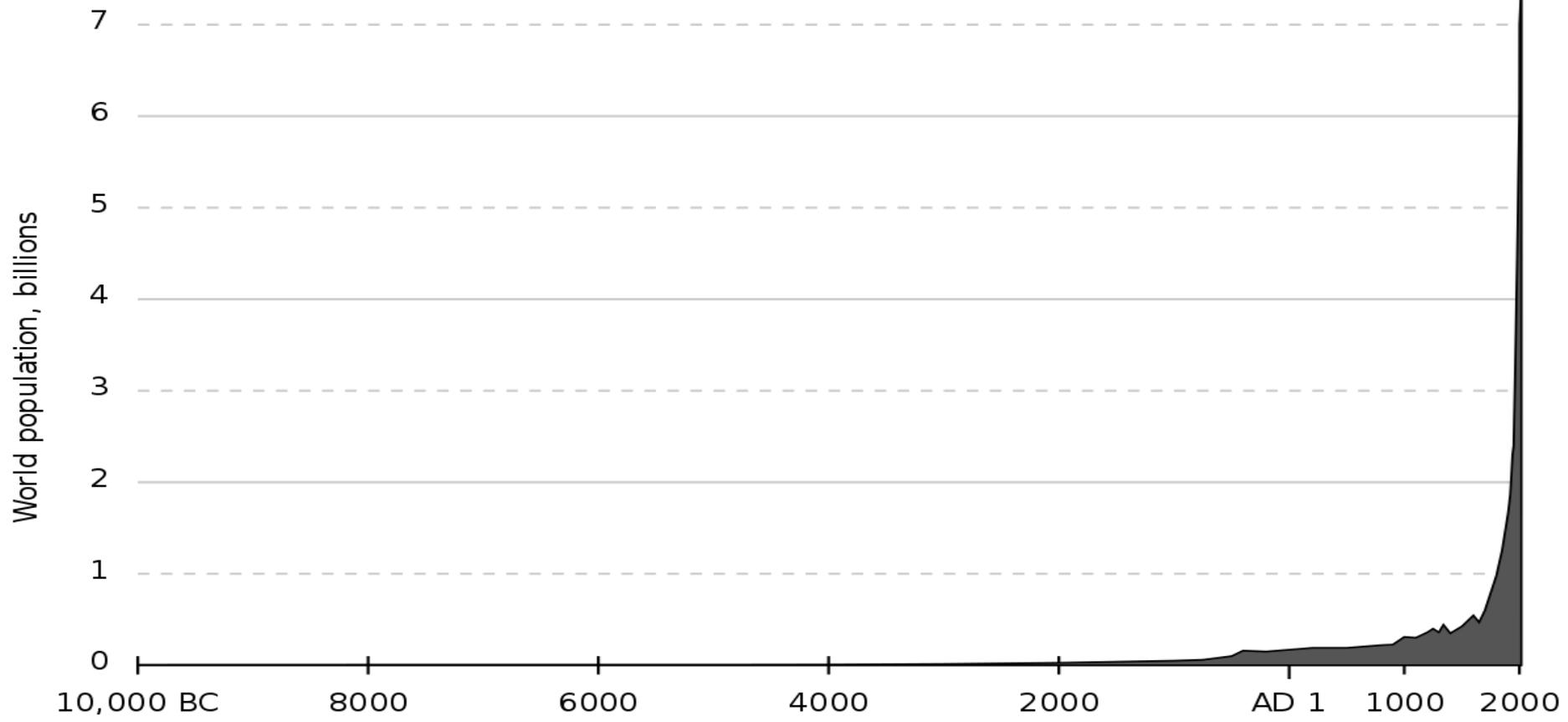
= 1 000 cyclistes ou 10 000 paires de bras
= 125 chevaux de trait



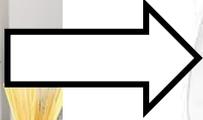


Produire plus, plus vite
Aller plus loin, plus vite
Construire plus, plus vite

Augmentation des populations,
de la taille des villes, de la
consommation ...



Une mécanisation des services



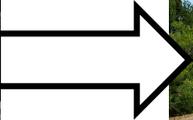
MATIÈRE

ÉNERGIE



ÉNERGIE

MATIÈRE



ÉNERGIE

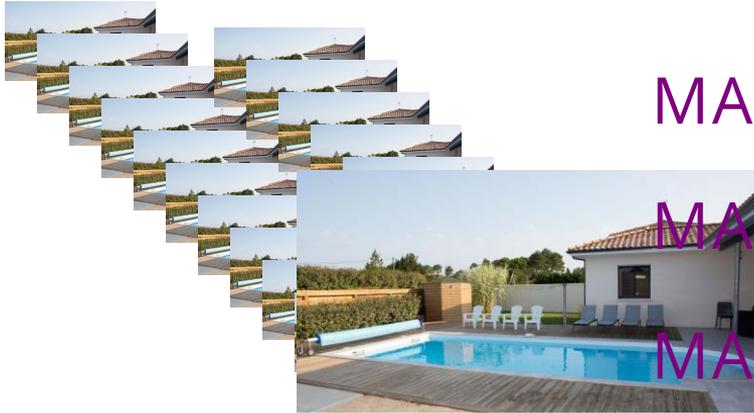
MATIÈRE



Une individualisation des services



ÉNERGIE

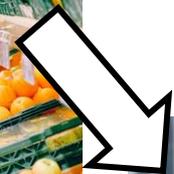
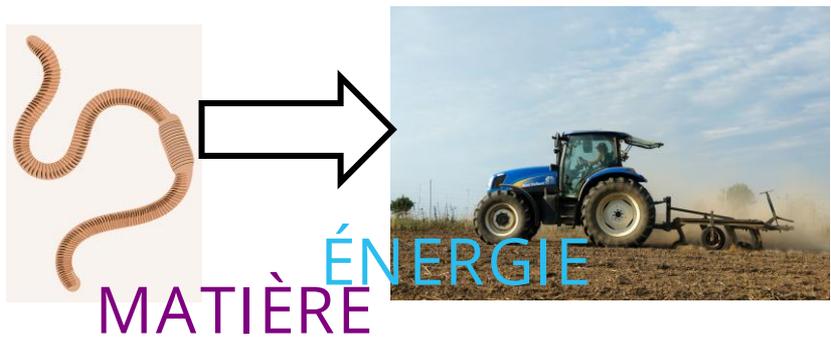


MATIÈRE ÉNERGIE
ÉNERGIE
MATIÈRE
ÉNERGIE
MATIÈRE
ÉNERGIE



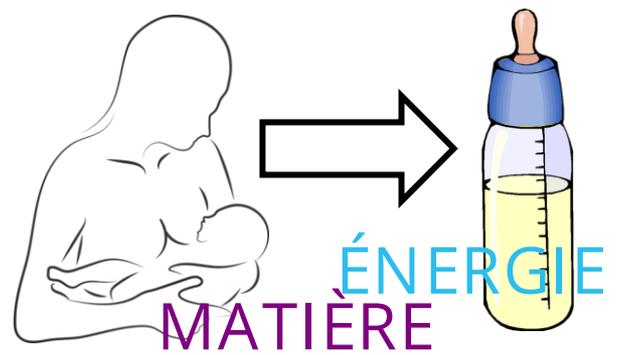
MATIÈRE
ÉNERGIE
MATIÈRE
ÉNERGIE
MATIÈRE
ÉNERGIE
MATIÈRE

Un remplacement des services gratuits (offerts par la nature) par des services commerciaux



ÉNERGIE

MATIÈRE

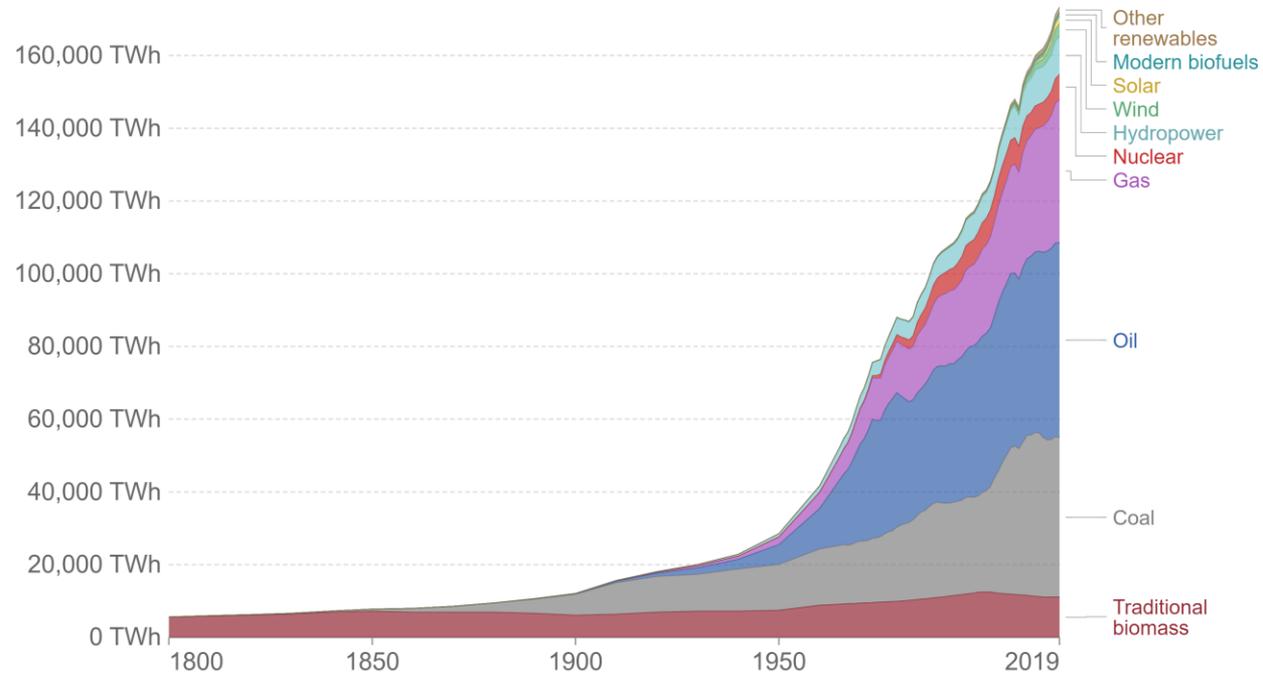


Besoin d'énergie

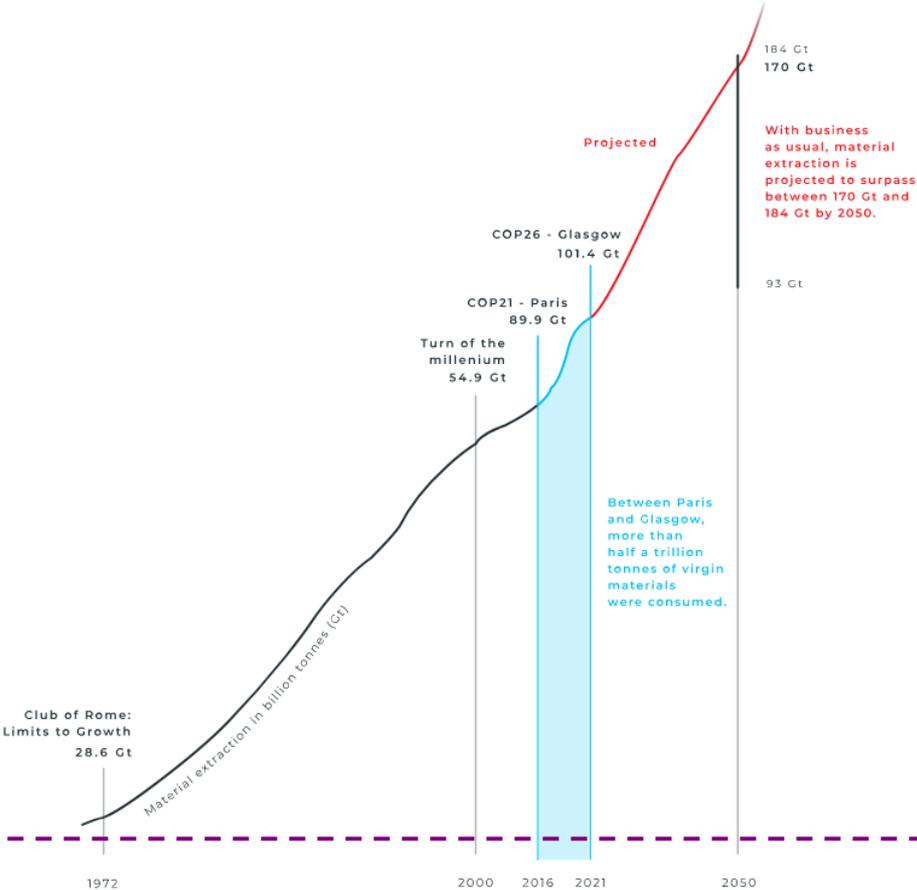
Global primary energy consumption by source

Primary energy is calculated based on the 'substitution method' which takes account of the inefficiencies in fossil fuel production by converting non-fossil energy into the energy inputs required if they had the same conversion losses as fossil fuels.

Our World
in Data



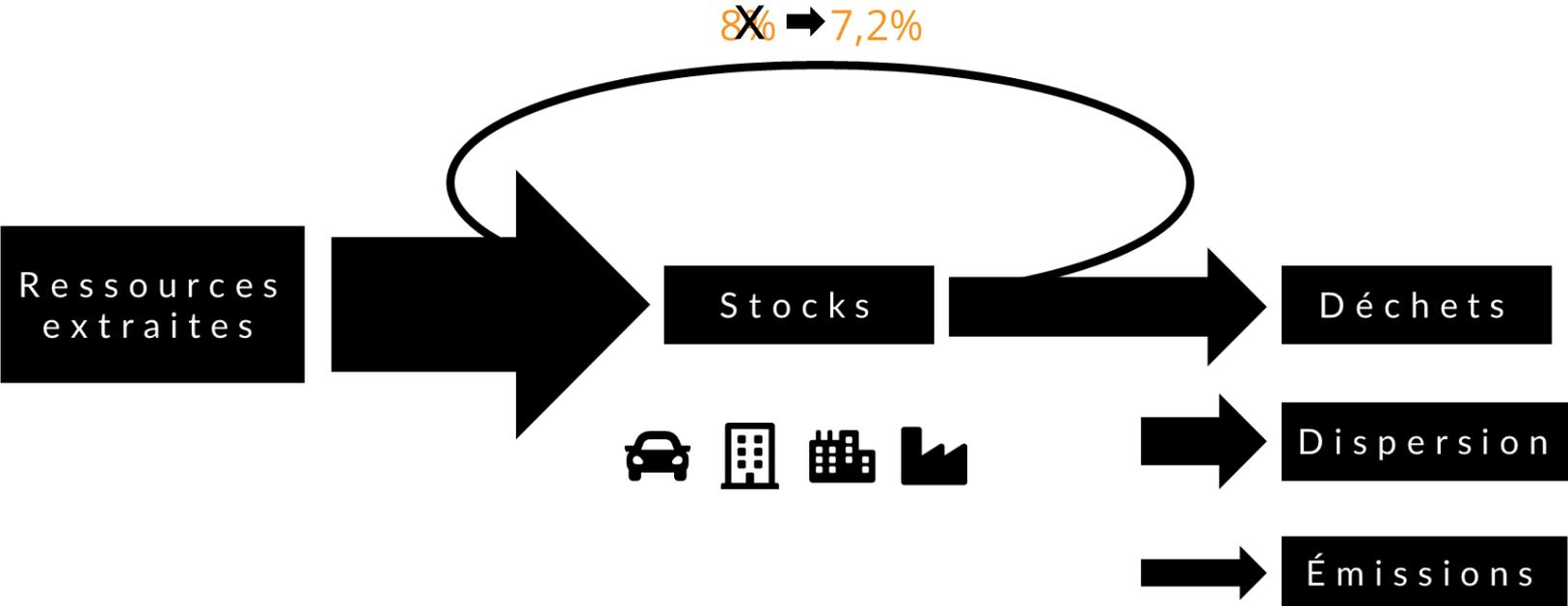
Besoin de matière



Possible Target Corridor for Sustainable Use of Global Material Resources

La masse mondiale
créée par l'homme dépasse
toute la biomasse vivante





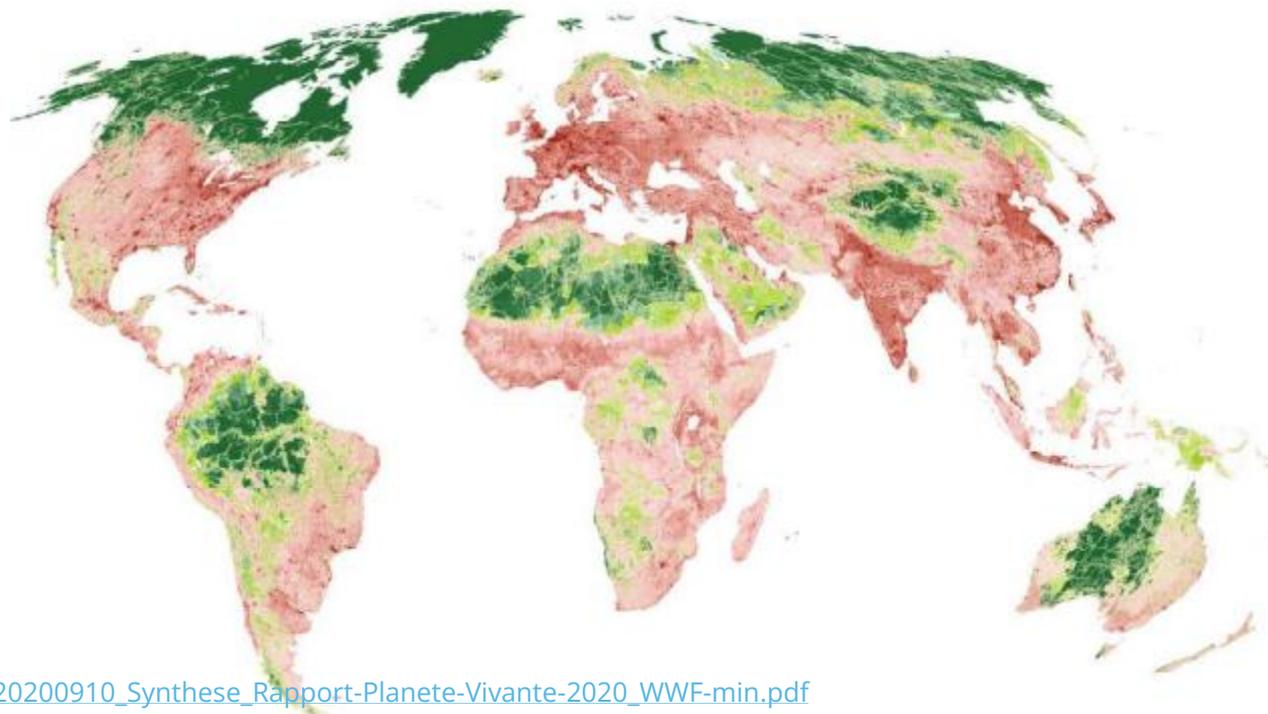
Besoin d'espace

LÉGENDE



Figure 9 :

Proportion de chaque biome terrestre (Antarctique exclue) considéré comme sauvage (vert foncé, valeur de l'empreinte humaine de <1), intact (vert clair, valeur de l'empreinte humaine de <4), ou fortement modifié par l'homme (rouge, valeur de l'empreinte humaine de > ou égal à 4).
Adapté de Williams, B.A. et Coll. (2020)²⁰.





Dégradation de
la Biosphère

Ressources

ÉNERGIE

Dégradation de
la Biosphère

Un modèle extractiviste

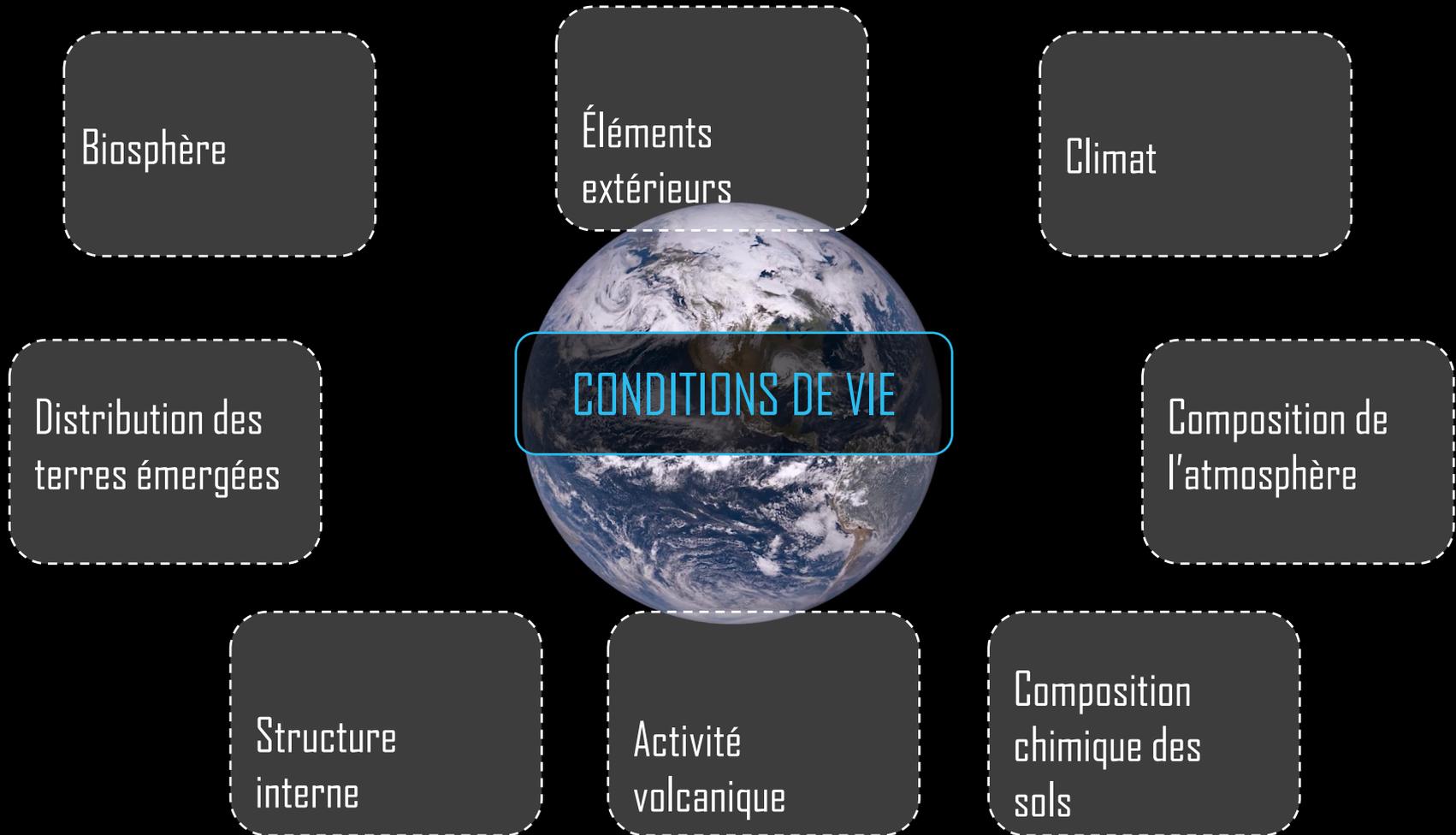
Dégradation de
la Biosphère

ÉNERGIE

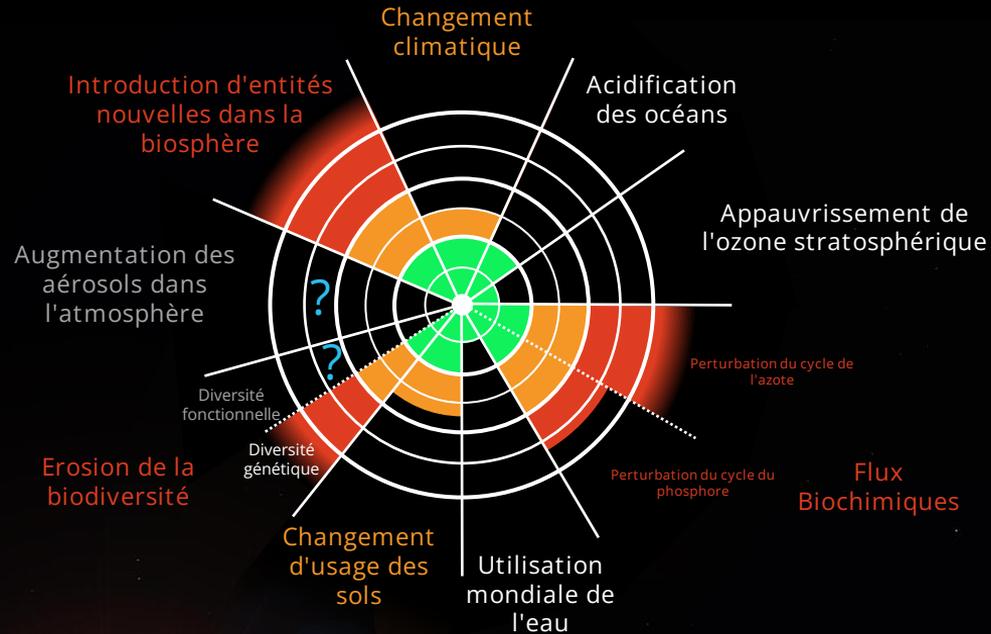
ÉNERGIE

Pollutions





LIMITES PLANÉTAIRES DÉPASSÉES = DÉGRADATION DES CONDITIONS DE VIE



- Limite dépassée (risque élevé)
- Forte incertitude (risque croissant)
- Limite non dépassée
- ? Situation non quantifiée

ENJEU #1

LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

Chef tu fais quoi là?

**Je me prépare ...
La montée des eaux ...
Tout ça tout ça ...**

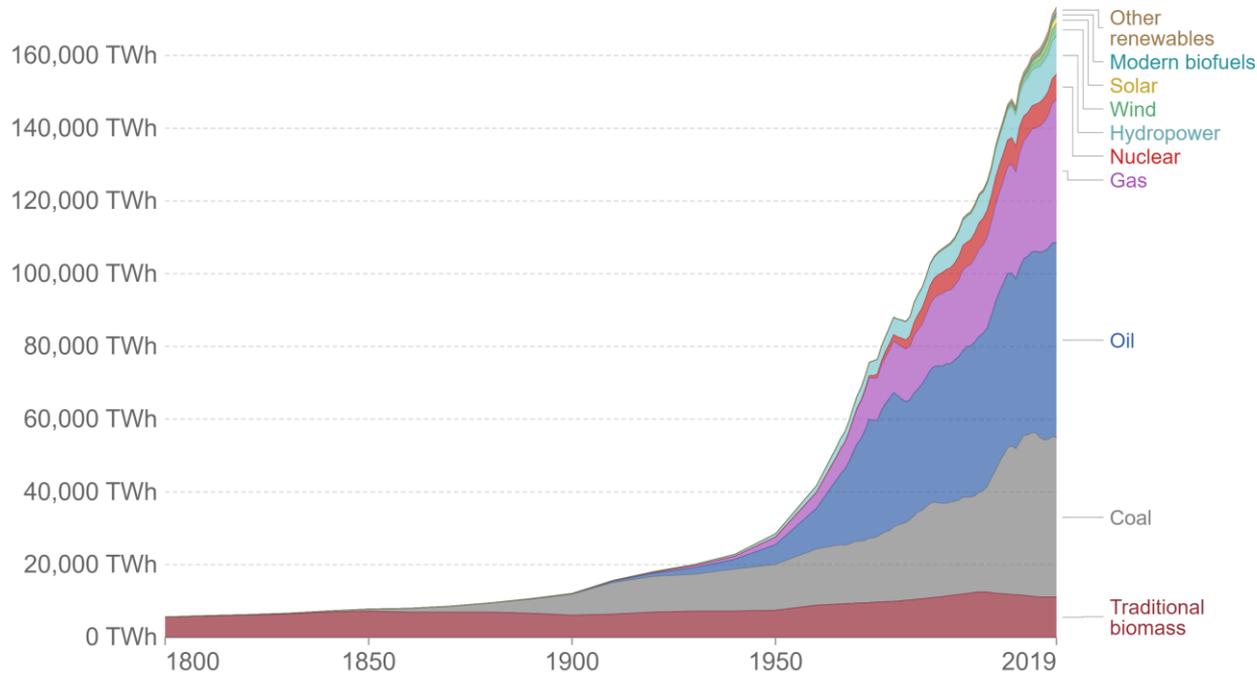


Une demande énergétique qui explose

Global primary energy consumption by source

Our World in Data

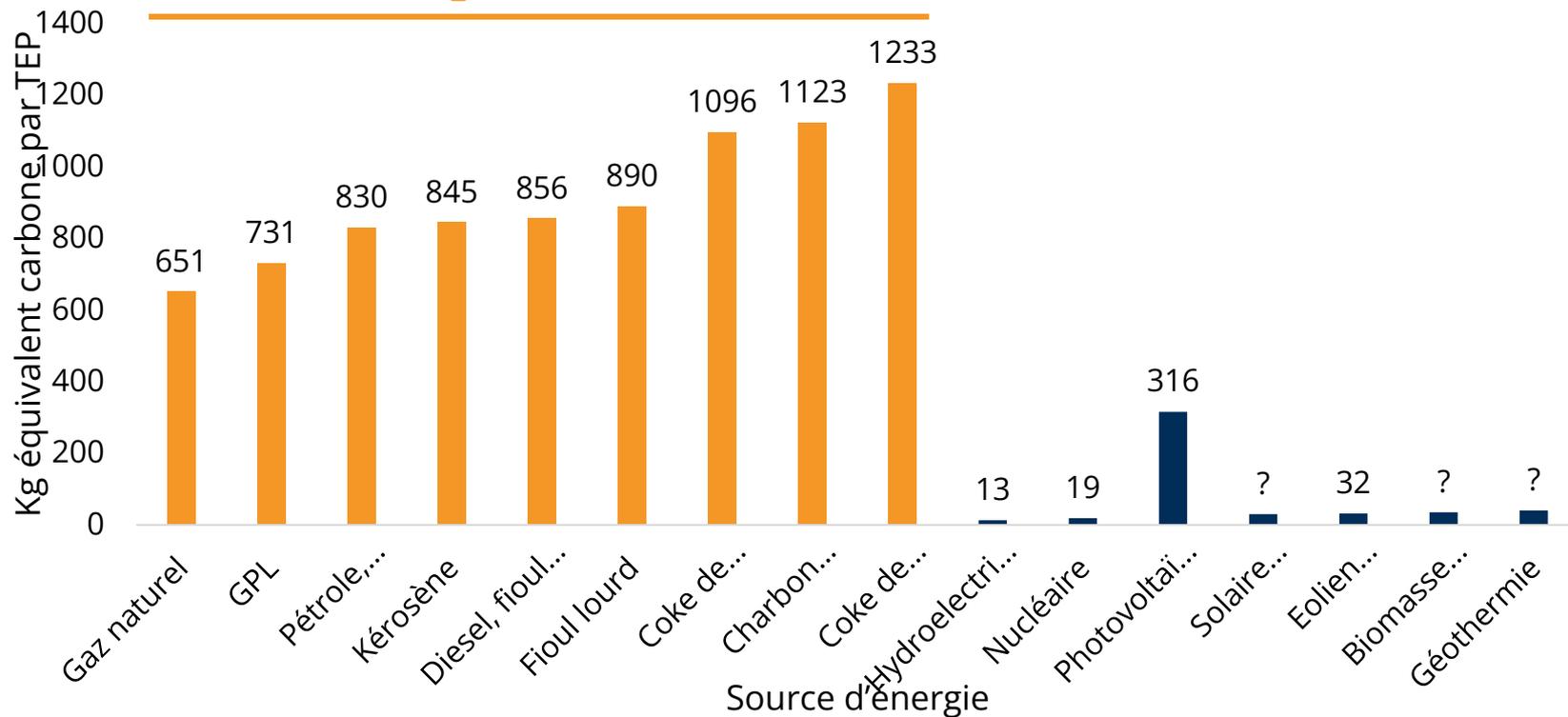
Primary energy is calculated based on the 'substitution method' which takes account of the inefficiencies in fossil fuel production by converting non-fossil energy into the energy inputs required if they had the same conversion losses as fossil fuels.



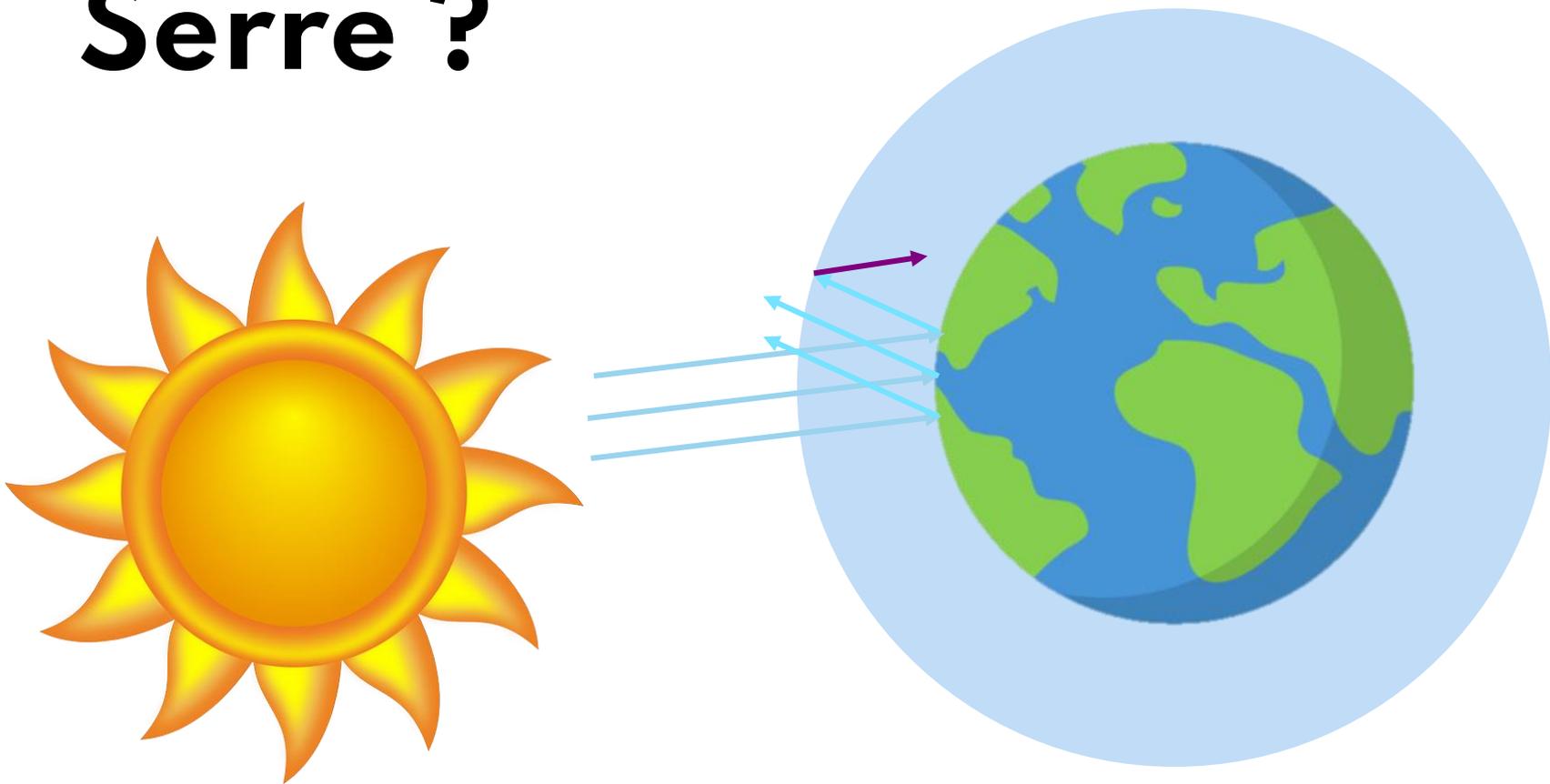
80 % de l'énergie que l'on **consomme** est d'origine **fossile**

Une énergie qui émet des Gaz à Effet de Serre

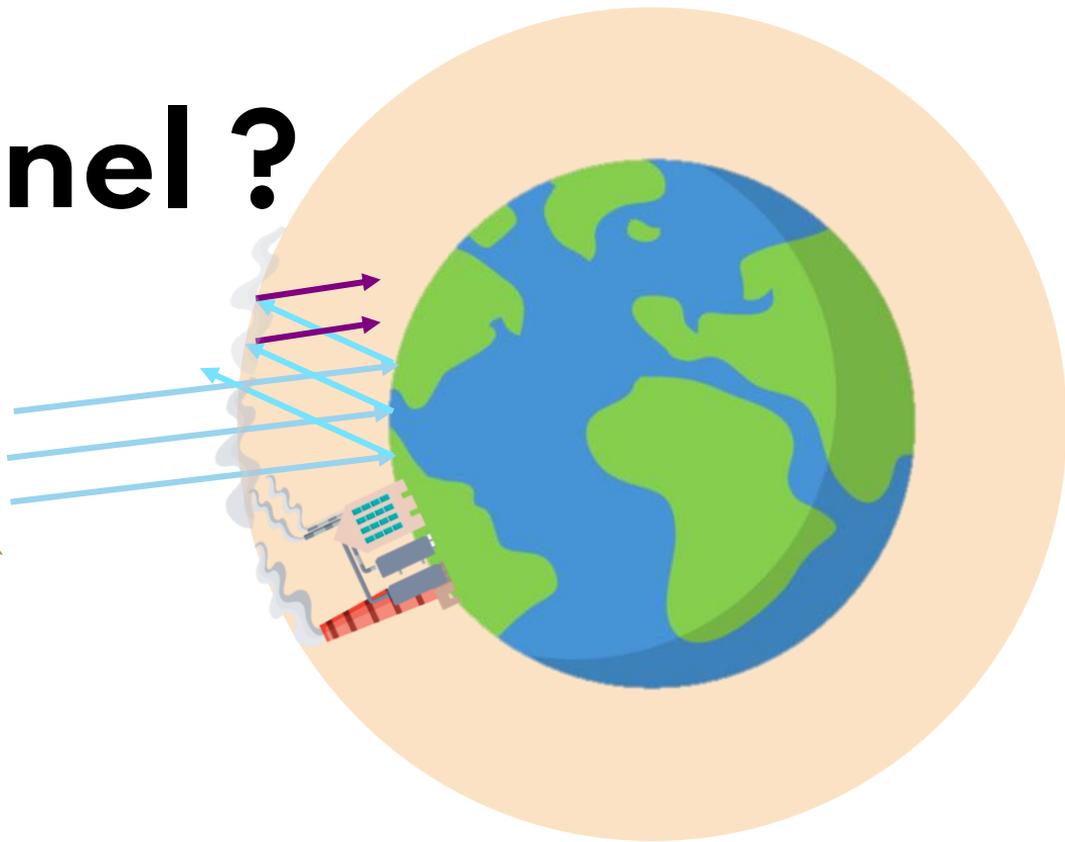
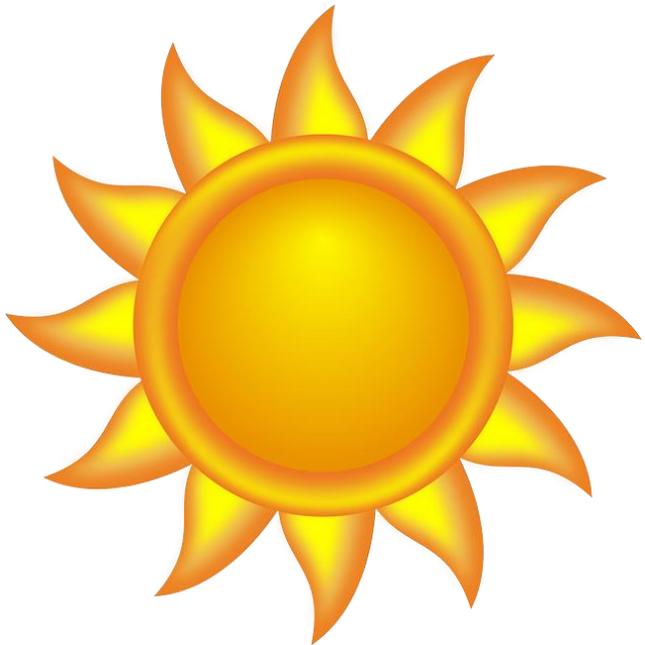
Energies fossiles



L'effet de Serre ?



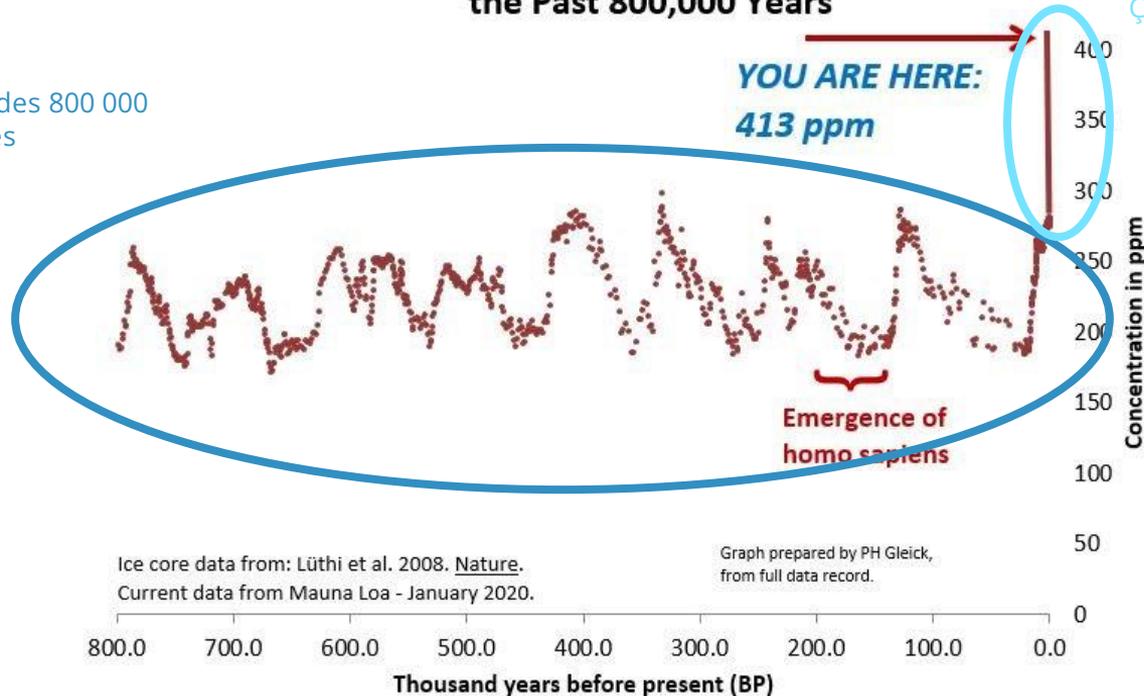
L'effet de Serre additionnel ?



... les émissions de GES augmentent

Carbon Dioxide in the Atmosphere for the Past 800,000 Years

Cycles naturels des 800 000 dernières années



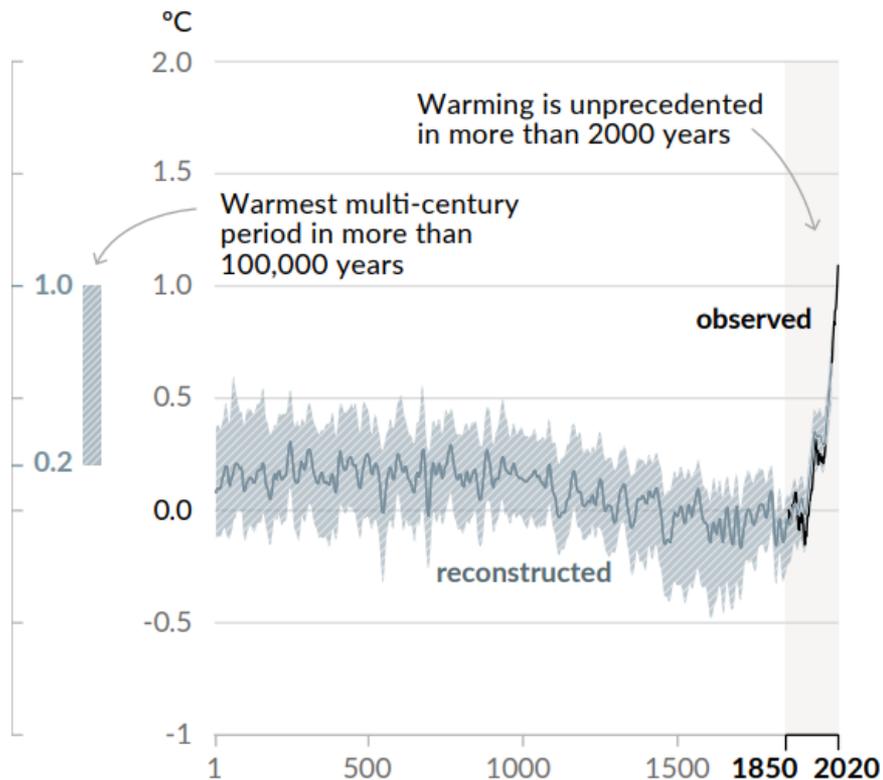
Ça c'est nous ! (en 150 ans)

Ice core data from: Lüthi et al. 2008. *Nature*.
Current data from Mauna Loa - January 2020.

Graph prepared by PH Gleick,
from full data record.

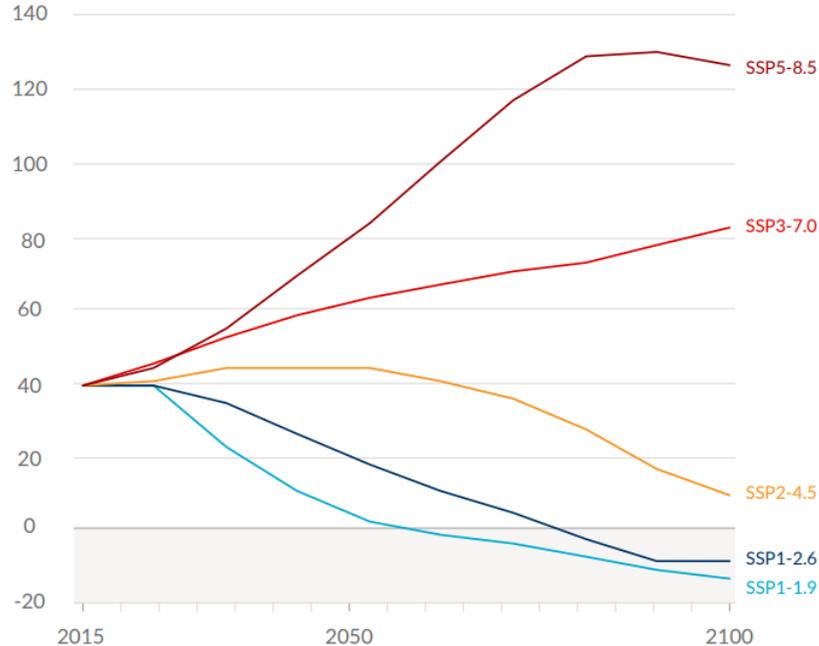
Le changement (climatique), c'est maintenant

Changement de la température de surface globale (moyenne décennale) telle que reconstruite et observée :



Bonne nouvelle : on peut **changer l'évolution future du climat**

Carbon dioxide (GtCO₂/yr)



On ne change rien : +4°C

On change un petit peu : +3,5°C

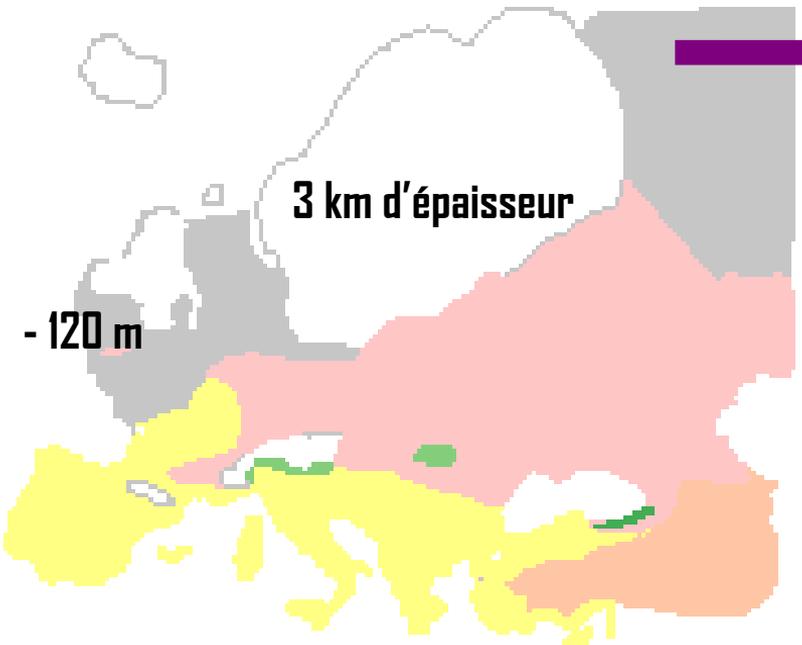
On change de manière importante : +2,5°C

On change radicalement dans les 10 ans : +2°C

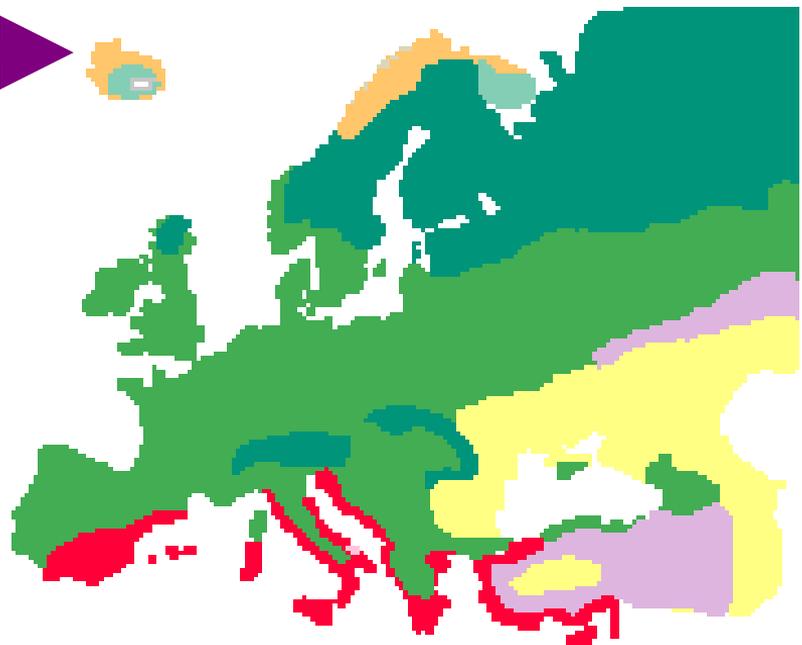
On change radicalement immédiatement : +1,5°C

Climat ≠ Météo

+ 5°C

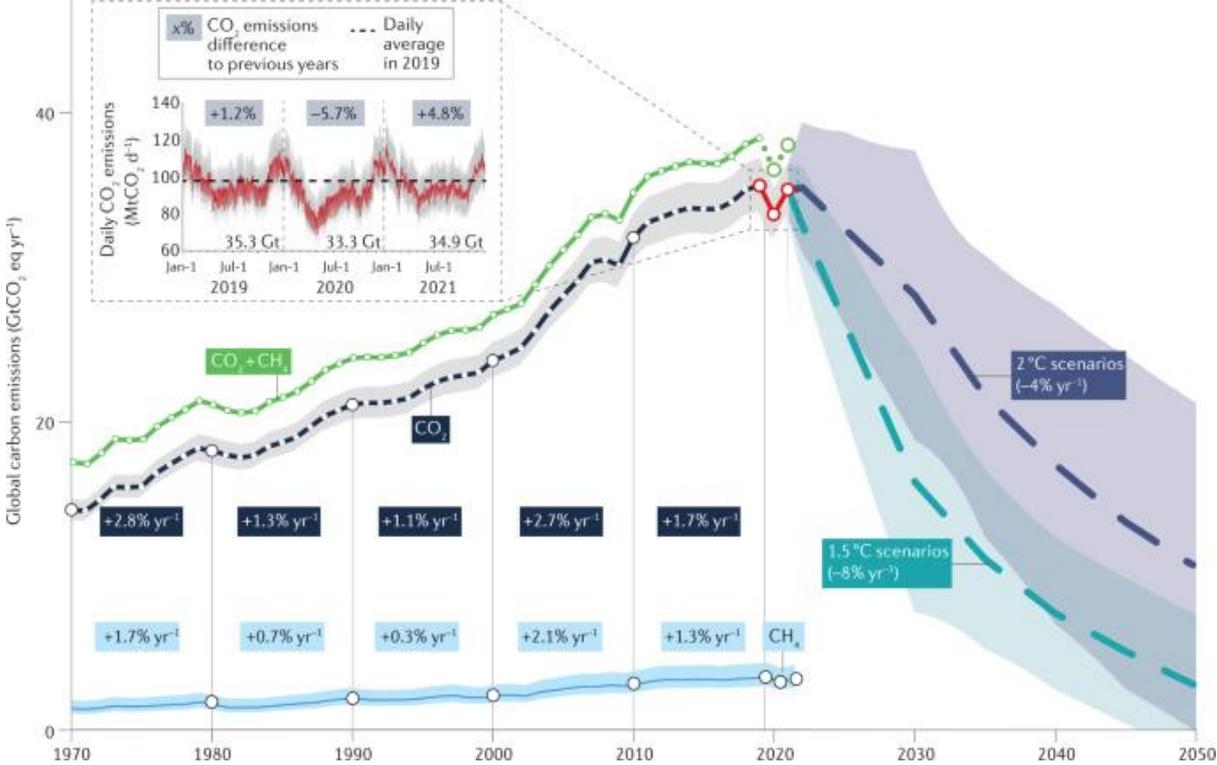


Il y a 20 000 ans



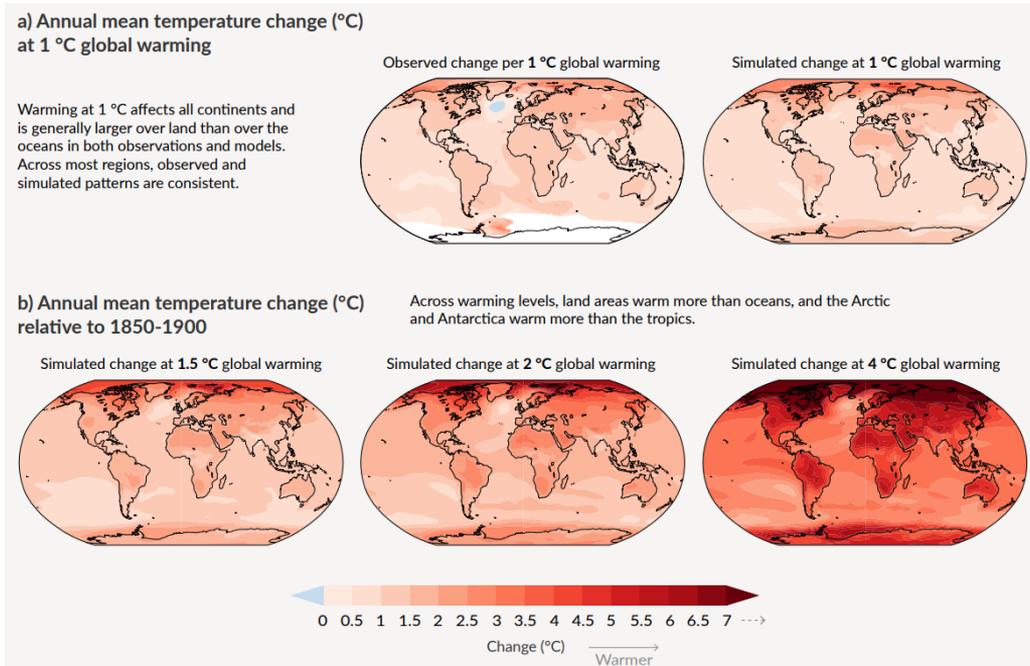
Aujourd'hui

Moins bonne nouvelle : l'effort est important

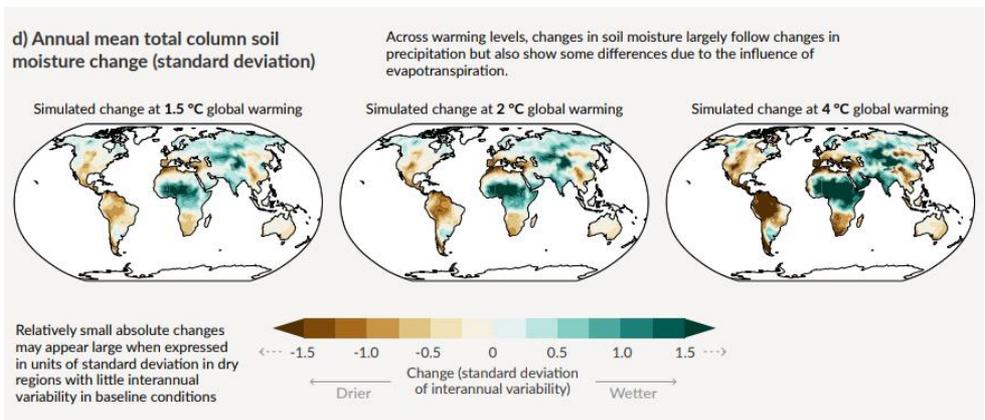
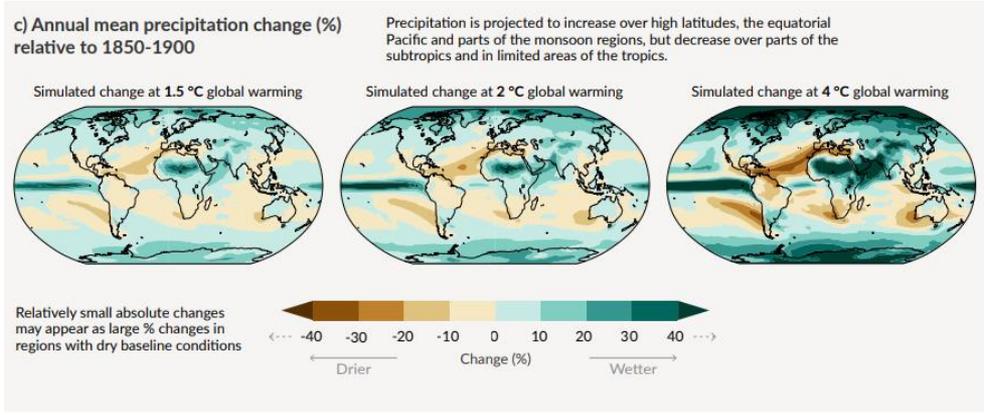


Source : Nature, Monitoring global carbon emissions in 2021, March 2022
<https://www.nature.com/articles/s43017-022-00285-w>

Plus les températures augmentent, plus les climats régionaux sont perturbés

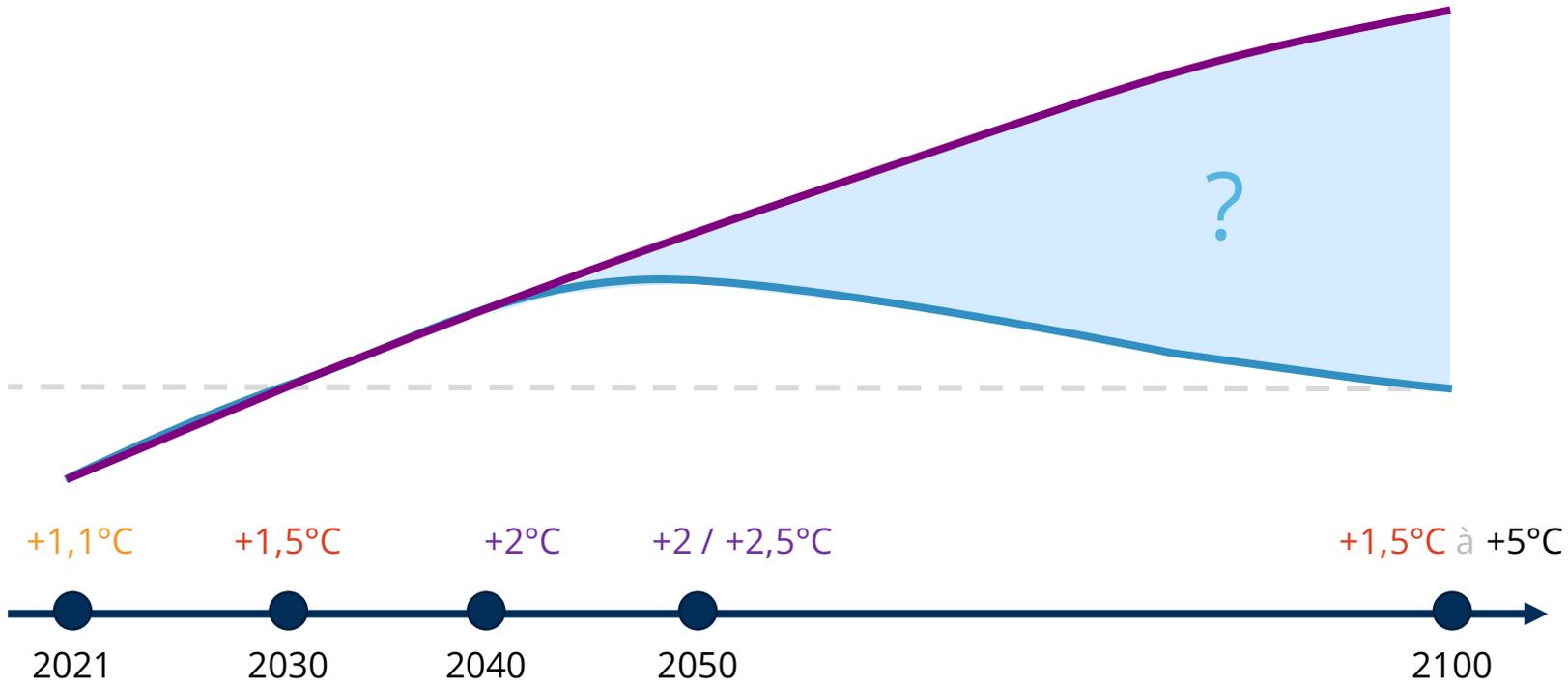


Plus les températures augmentent, plus le cycle de l'eau est perturbé



Source : GIEC, AR6 – GRP 1, Août 2021
<https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-working-group-i/>

Quels futur(s) climatique(s) ?



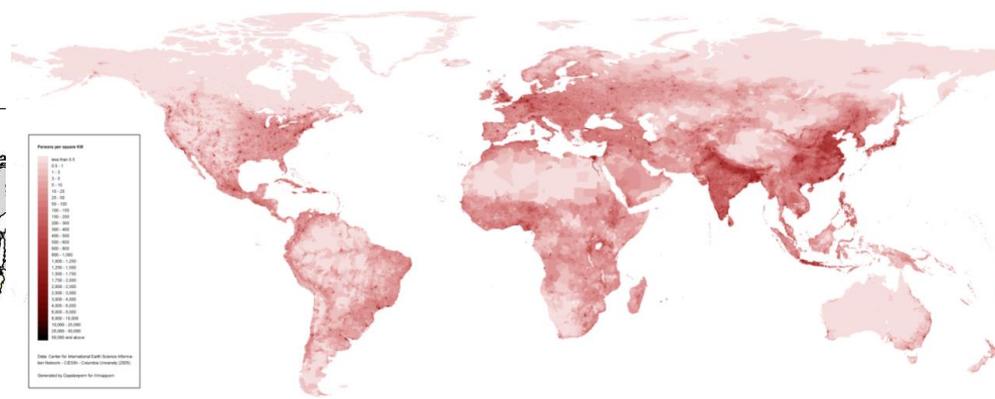
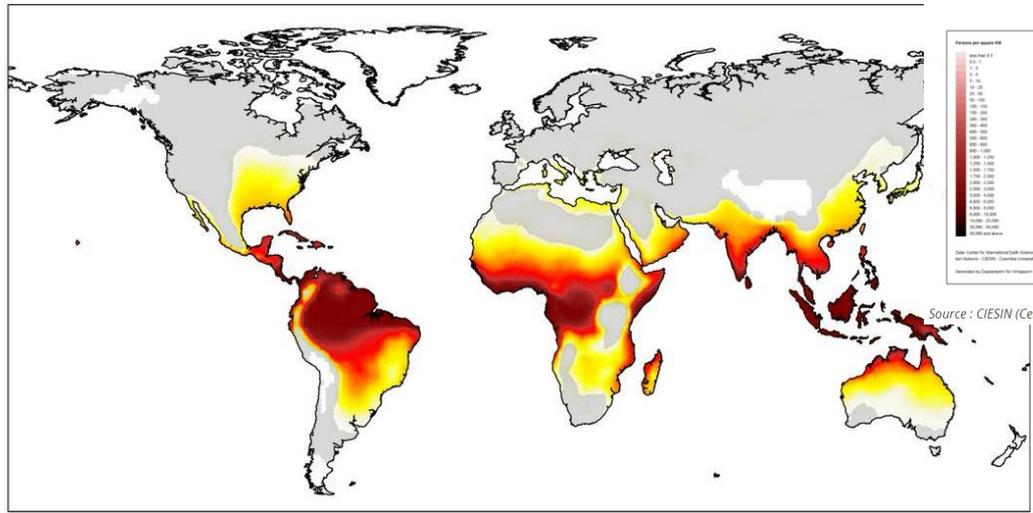
T'es sûr de toi là ?



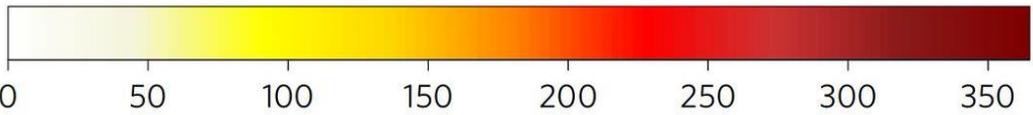
C'est le Chef qui a dit

Des zones inhabitables

RCP 8.5



Source : CIRES (Center for International Earth Science Information Network - Université Columbia)



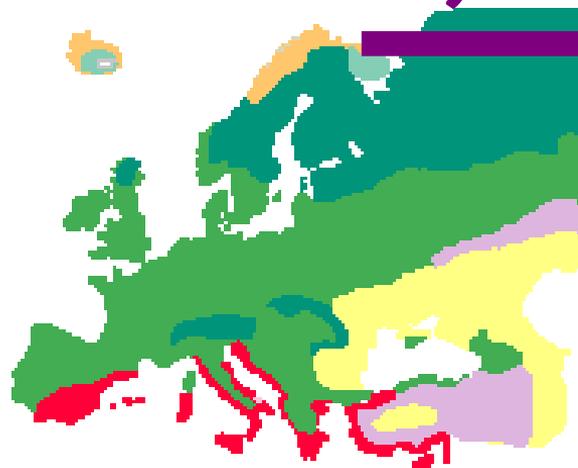
Number of days per year above deadly threshold

Sources : <https://www.nature.com/articles/nclimate2833>
<https://www.nature.com/articles/nclimate3322>
<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/aaa00e>
<https://academiccommons.columbia.edu/doi/10.7916/D8SF47>
<https://www.populationdata.net/cartes/monde-densite-hd/>
<https://advances.sciencemag.org/content/6/19/eaaw1838>

Nombre de jours par an au-dessus du seuil létal en 2100 avec +4°C.
 Source : Camila Mora et al, Global Risk of deadly heat, Nature Climate Change

Voyagez sans bouger en 2050

+2,5°C



Aujourd'hui



2050

Source : étude de l'Institute of Integrative Biology, ETH Zürich: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0217592>

<https://www.geo.fr/environnement/en-2050-le-climat-a-paris-sera-comme-a-canberra-aujourd'hui-étude-196517>

<https://www.novethic.fr/actualite/environnement/climat/isr-rse/en-2050-il-fera-aussi-chaud-a-paris-que-dans-le-sud-de-l-australie-aujourd'hui-dans-le-meilleur-des-cas-147517.html>

Évolution du climat en France ?

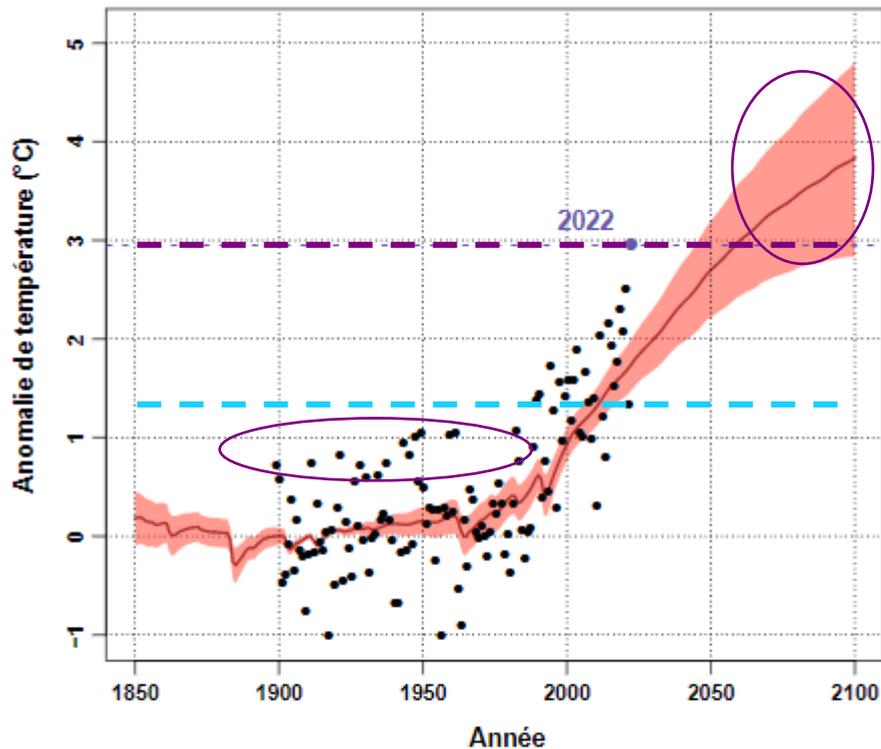
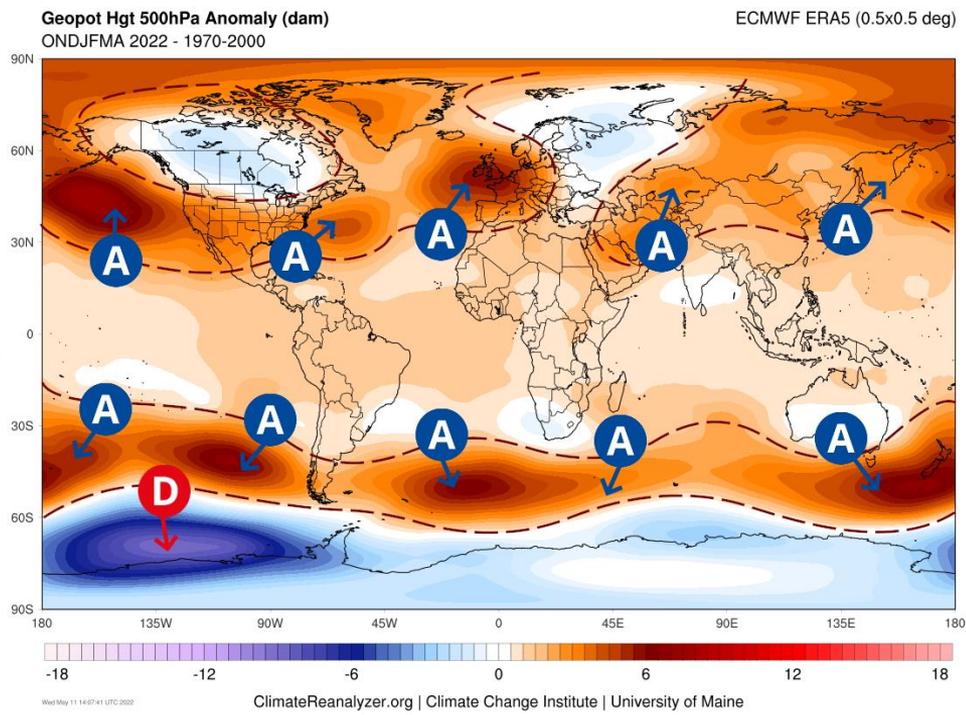
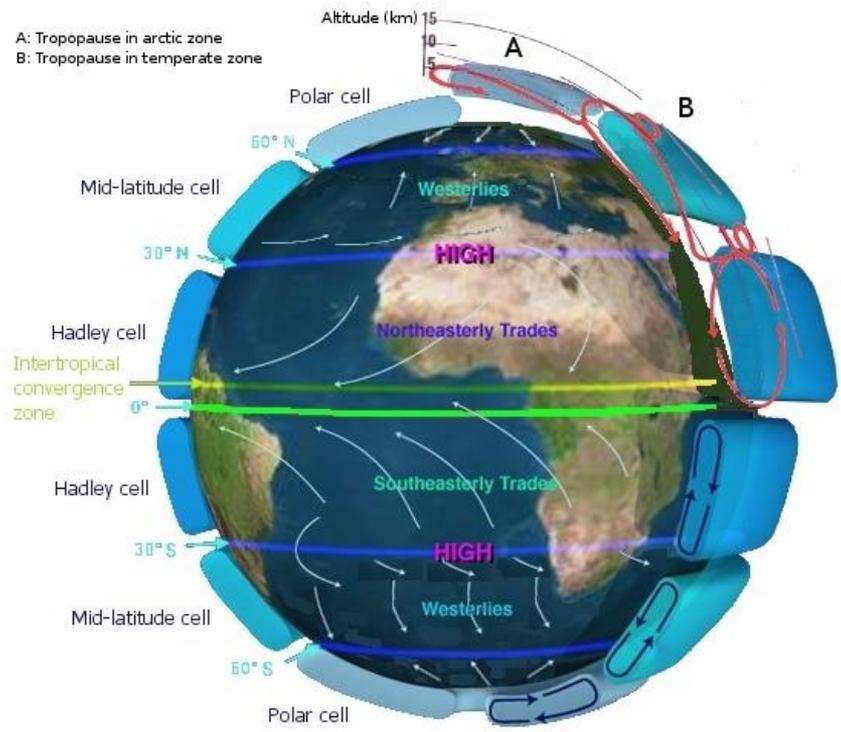


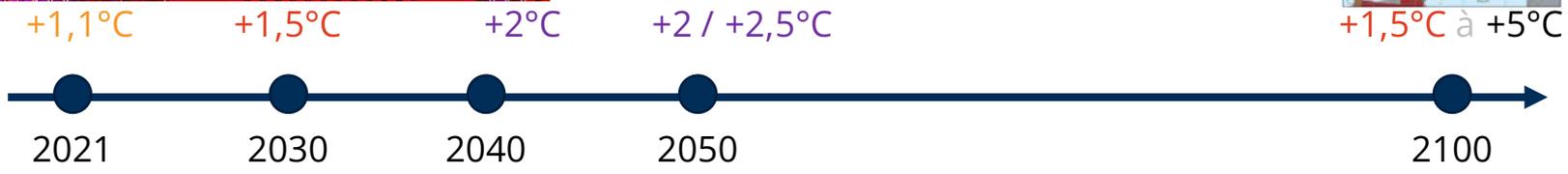
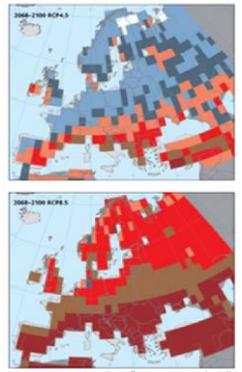
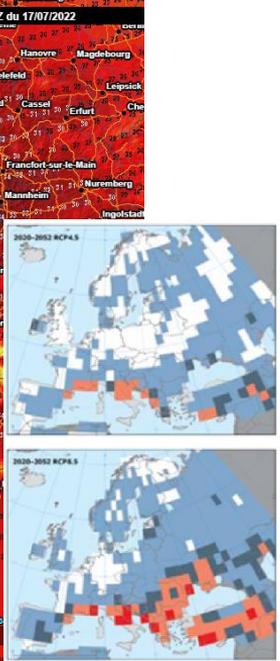
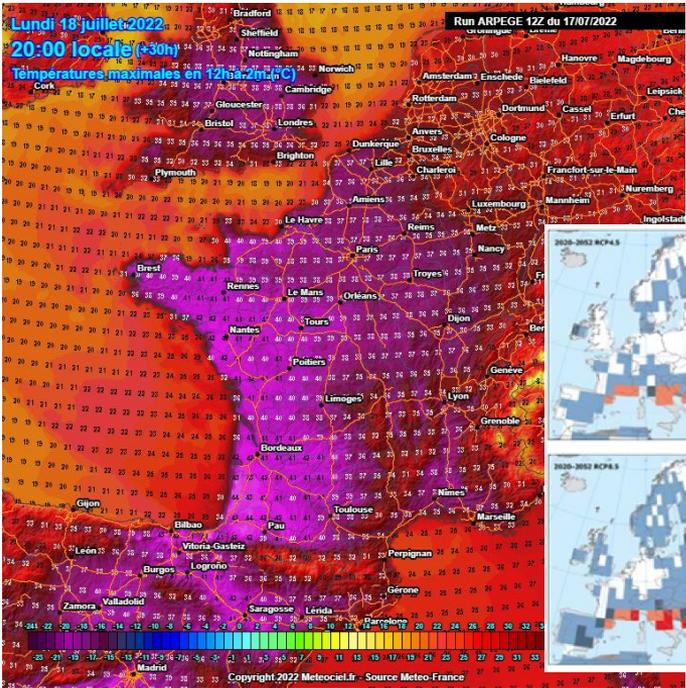
Figure 5. Anomalie de température moyenne annuelle observée en France métropolitaine entre 1899 et 2022 (points noirs, valeur 2022 en violet) et réchauffement estimé sur la période 1850-2100 dans un scénario SSP2-4.5 (émissions intermédiaires) en combinant modèles et observations (moyenne en marron, intervalle de confiance 5-95 % en rouge). Les anomalies de température sont toutes calculées par rapport à la période 1900-1930. Source : Ribes *et al.*, 2022.

Le climat Nord-Afrique en Europe ?



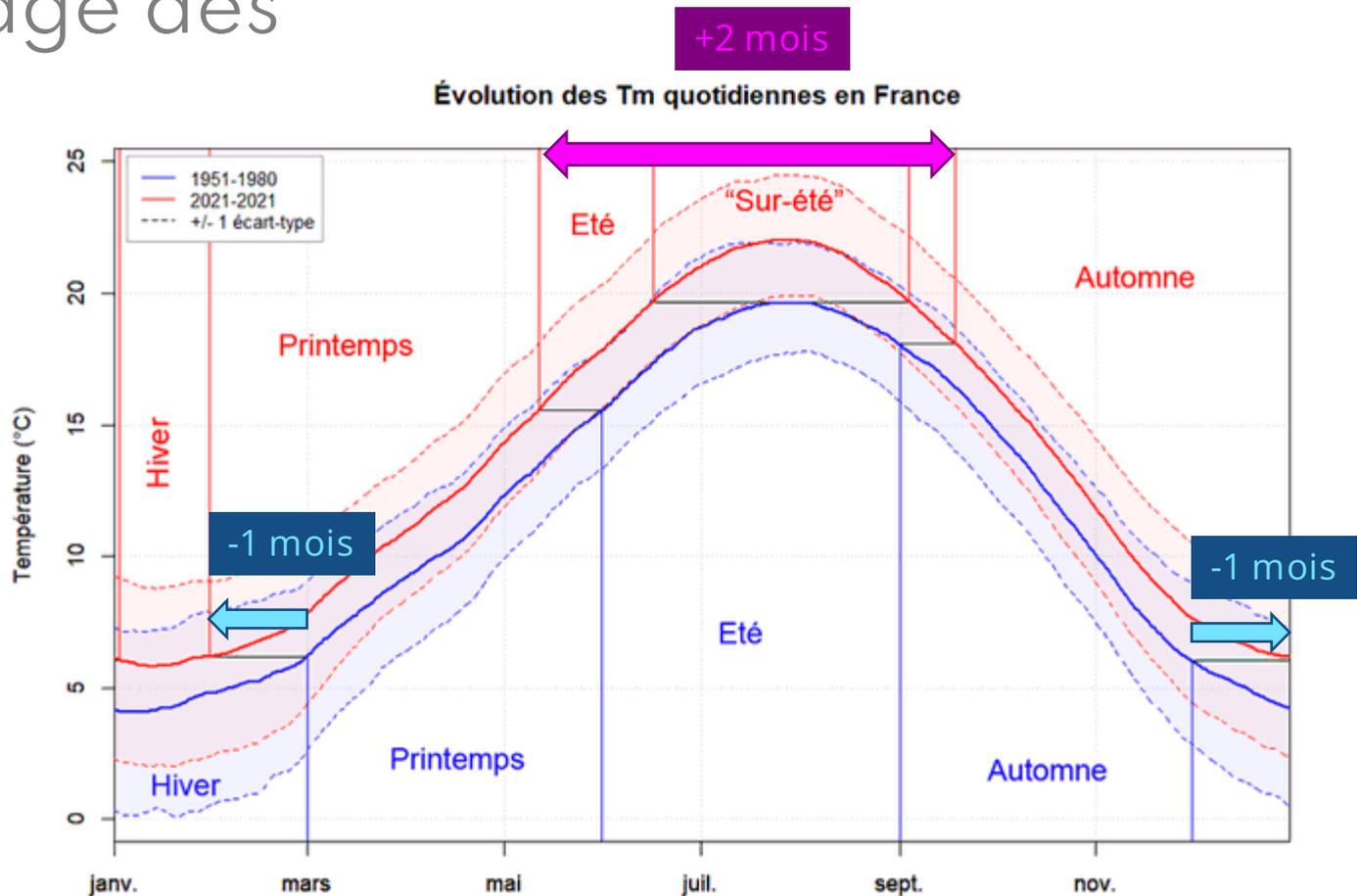
Sources : <https://news.climate.columbia.edu/2019/06/24/hadley-cell-climate-modeling/>
<https://www.meteo-villes.com/actualites/blocages-anticycloniques-a-repetition-pourquoi-personne-n-en-parle>

Chaud devant !



Source : GIEC, AR6 – GRP 1, Août 2021 <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-working-group-i/>

Un décalage des saisons ?



Les pieds dans l'eau - Volume 2

Environnement 17/08/2022 19:22

À Saint-Étienne, un violent orage cause une accumulation de grêle impressionnante

Une tempête de grêle, des rafales à 130 km/h et des torrents de pluie se sont abattus sur la région Auvergne-Rhône-Alpes.

Par Claire Tervé



Percy. Des inondations causées par l'orage et un record de précipitation

Météo. Un orage assez violent s'est abattu à Percy, créant plusieurs inondations, mercredi 17 août en fin de journée.

Publié le 18/08/2022 à 09h52



Marseille, Cassis et le sud des Bouches-du-Rhône inondés après les orages

De violents orages ont éclaté mercredi soir sur la cité phocéenne et ses alentours.

franceinfo
France Télévisions

Publié le 18/08/2022 00:43 Mis à jour le 18/08/2022 10:36

Temps de lecture : 2 min.



Plus de 5 000 foyers sans électricité, au moins 4 morts : le dernier bilan des inondations dans les Alpes-Maritimes

Huit personnes sont portées disparues et treize autres « supposées disparues » dans les vallées de la région, dévastées par les pluies.

Le Monde avec AFP

Publié le 06 octobre 2020 à 13h55 - Mis à jour le 06 octobre 2020 à 15h49 - Lecture 3 min.



Édition du jour

Daté du vendredi 19 août

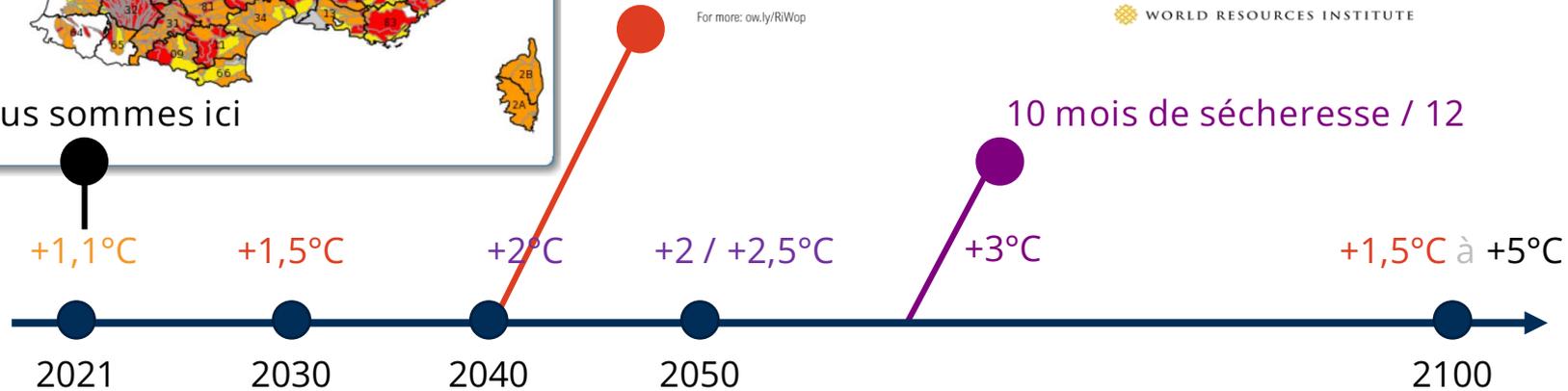
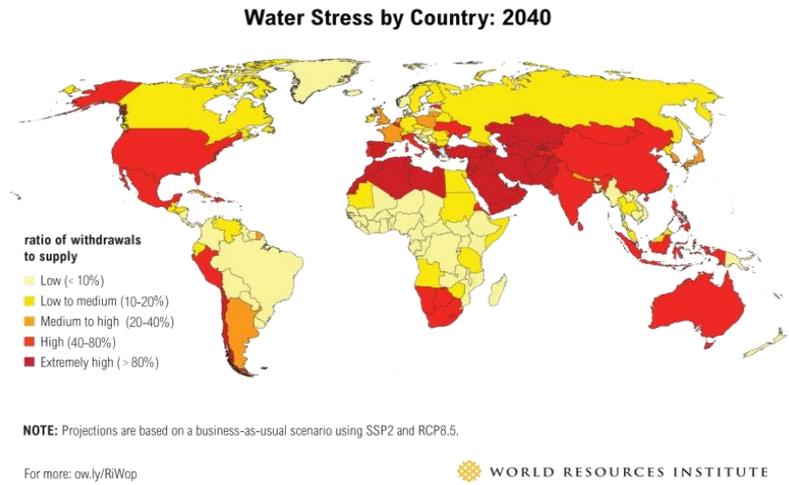
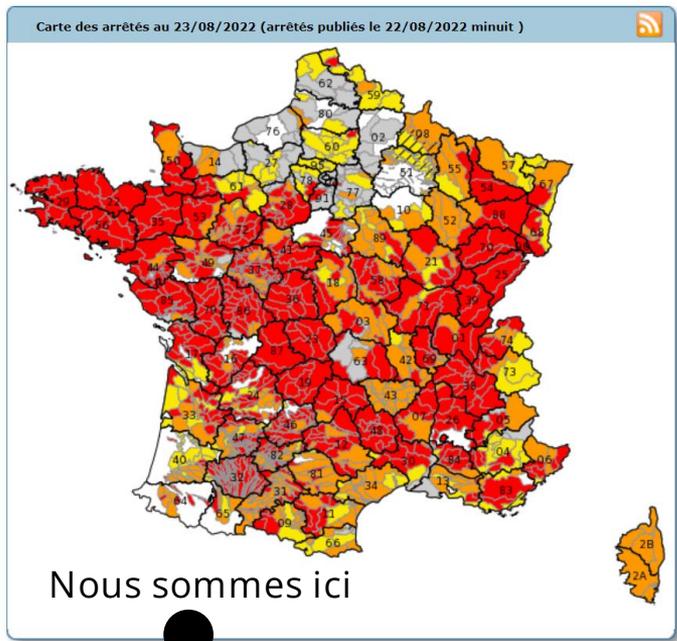


Lire le journal

Les éditions p

Sources : https://www.francetvinfo.fr/meteo/climat/en-images-marseille-cassis-et-le-sud-des-bouches-du-rhone-inondes-apres-les-oragees_5313802.html
https://www.huffingtonpost.fr/environnement/article/a-saint-etienne-un-violent-orage-cause-une-accumulation-de-grêle-impresionnante_206686.html
<https://www.lamanchelibre.fr/actualite-1013109-percy-des-inondations-causees-par-l-orage-et-un-record-de-precipitation>

Les pieds dans l'eau, mais la gorge sèche



Sécheresse : "Plus d'une centaine de communes n'ont plus d'eau potable", annonce le gouvernement

L'épisode de sécheresse que connaît la France est historique. Plus d'une centaine de communes sont privées d'eau potable dans l'hexagone, selon le ministre de la Transition écologique ce vendredi.

Sécheresse dans le Puy-de-Dôme : dans plusieurs communes, des foyers privés d'eau potable

franceinfo : vidéos radio jt magazines DIRECT TV DIRECT RADIO

Sécheresse : comment éviter la guerre de l'eau en Provence ?

Publié le 27/04/2023 22:31

Durée de la vidéo : 3 min.



Politique International CheckNews Culture Idées et Débats Société Enquêtes Environnement Economie Lifestyle

Accueil / Environnement / Climat

Editorial La guerre de l'eau n'est plus un mirage

Face à une situation sans précédent, les pouvoirs publics vont devoir prendre des mesures fermes et courageuses et anticiper d'inévitables conflits d'usage.

Reportage Environnement

Pyrénées-Orientales : dans la vallée de l'Agly, la guerre de l'eau fait ses premières victimes

Le fleuve côtier qui traverse et donne son nom à cette commune des Pyrénées-Orientales n'existe plus. Alors que le département vient de basculer en situation de crise, agriculteurs et habitants se préparent à un été sans abricots, sans piscine... Et sans eau ?

L'USINE NOUVELLE

DANONE \ PUY-DE-DÔME \ ENVIRONNEMENT

[Sécheresse] Autour de Volvic, la guerre de l'eau est déclarée

Alors que les températures battent des records et que la sécheresse sévit de façon inquiétante dans le Puy-de-Dôme, le groupe Danone, propriétaire de la source de Volvic tente de s'adapter à cette situation extrême.



PLANÈTE Où sont les guerres de l'eau (et celles à venir) en France ?



ACCUEIL > PLANÈTE

Mégabassines dans les Deux-Sèvres : Où sont les guerres de l'eau (et celles à venir) en France ?

CONFLIT La manifestation à Sainte-Soline autour de la mégabassine que projettent des agriculteurs locaux symbolise l'accroissement des tensions autour de cette ressource. Dans les Deux-Sèvres comme ailleurs



La Loire, Août 2022, source : Ouest France, photo Franck Dubray
https://twitter.com/OuestFrance/status/1557079792616460288?s=20&t=pfoZUvkCuf_TFMBIsZvNCQ



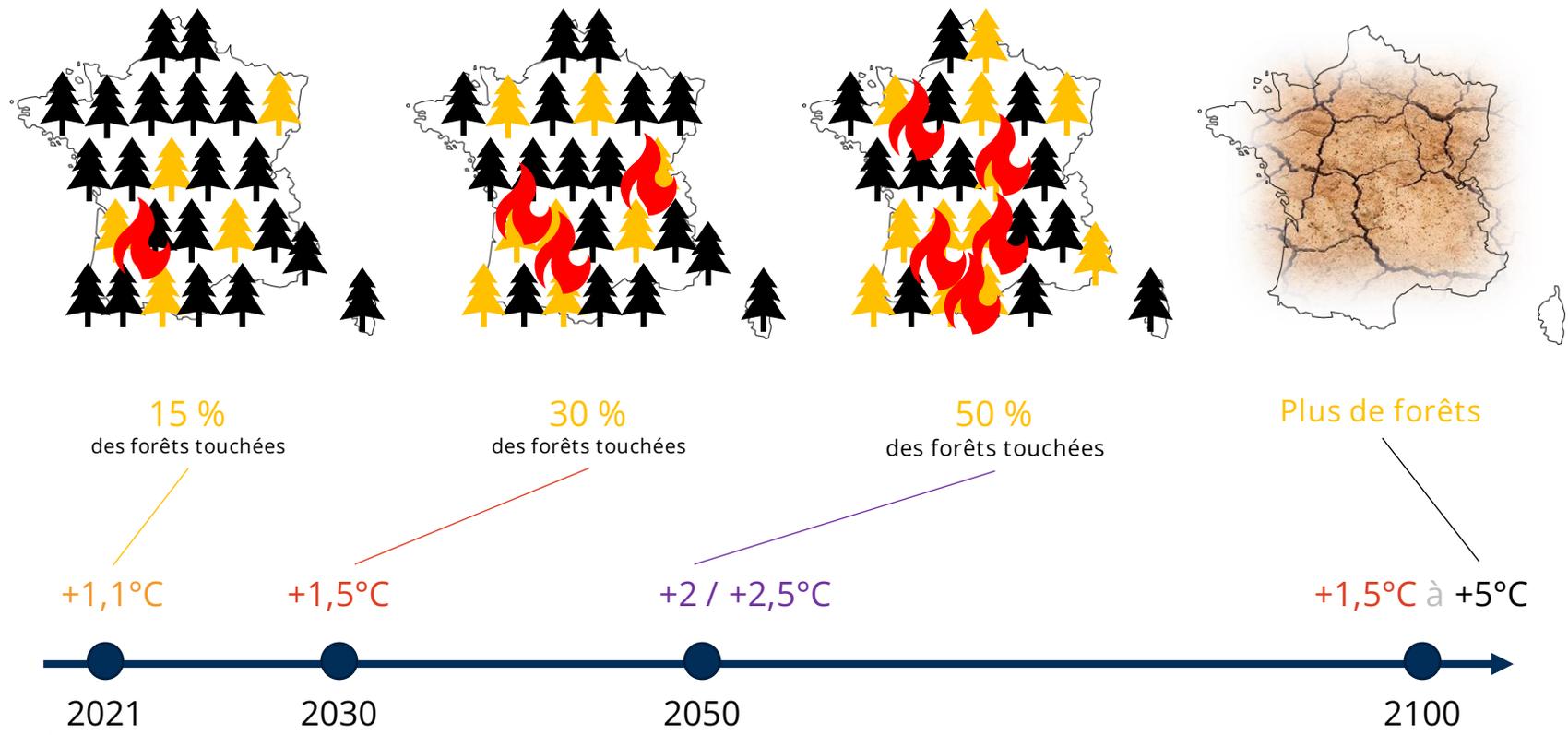
**Le niveau d'eau de la Loire
au plus bas**

Incendie dans les Landes
Août 2022
© AFP - PHILIPPE LOPEZ



Mon beau sapin, roi des forêts

Sécheresses, chaleur, incendies, parasites, les forêts françaises souffrent.



Sources : DRIAS Météo France : <http://www.drias-climat.fr/document/rapport-DRIAS-2020-red3-2.pdf>

Baisse des rendements agricoles

ACCUEIL > PLANÈTE

Sécheresse historique : Le monde agricole va devoir adapter sa consommation d'eau, annonce le gouvernement

CLIMAT Pour le ministre de la Transition écologique et celui de l'Agriculture, il n'y a plus le choix

M d F avec AFP | Publié le 05/08/22 à 12h44 — Mis à jour le 05/08/22 à 13h10

132 COMMENTAIRES 29 PARTAGES



À LIRE AUSSI

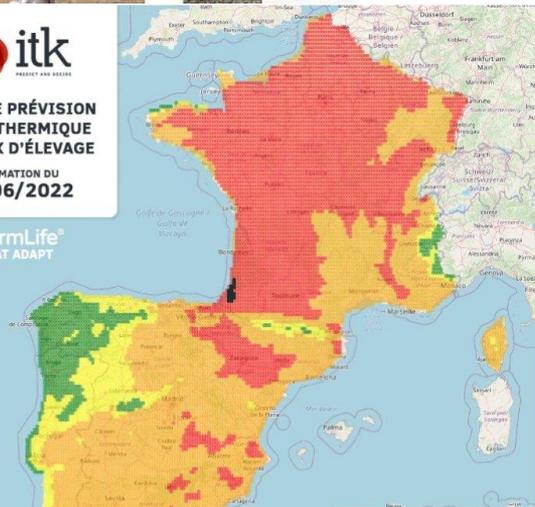
806022 | MÉRISURE
Canicule : Mélo-Franc maintient l'alerte orange neuf départements.

806022 | FAKE OFF



ESTIMATION DU
18/06/2022

FarmLife®
HEAT ADAPT



NO STRESS (THI < 68)
LIGHT STRESS (68 < THI < 72)
HIGH STRESS (72 < THI < 80)
SEVERE STRESS (80 < THI < 90)
RISK OF DEATH (90 < THI)

Exemples d'impacts sur les rendements en 2022 en FR :
Maïs, blé, avoine, riz entre -10% et -30%
Carotte : -20%

Sécheresse bascule dans un monde inconnu »
Source : AGRESTE, rendements des grandes cultures

Légumes « grillés » sur pied, semis ou plants jetés avant même d'entamer le cycle de production faute d'approvisionnement en eau suffisant : la région nantaise est placée sous arrêté sécheresse depuis près de trois mois.

Par Yan Gauchard (Nantes, correspondant)

Publié le 02 août 2022 à 11h39 - Mis à jour le 02 août 2022 à 16h53 · Lecture 3 min · [Read in English](#)

Article réservé aux abonnés



Un système d'irrigation au milieu d'un champ de fenouils brûlés par la canicule du 18 juillet 2022, à Pont-Saint-Martin (Loire Atlantique). ADELINA PRAUD POUR « LE MONDE »

La sécheresse historique met à genoux l'agriculture italienne

Le nord de l'Italie, qui assure 40 % de la production agricole, est dévasté. Deux tiers de certaines récoltes de fruits et légumes ont déjà brûlé et celles de blé chutent d'un tiers. La moitié des entreprises agricoles sont menacées.

[Lire plus tard](#) [Commenter](#) [Partager](#) [Agriculture](#) [Chimie](#)





A chaque + 0,5°C de réchauffement : hausse de probabilité de conflits armés entre 10 et 20 %

Sources :

https://www.nber.org/system/files/working_papers/w20598/w20598.pdf

https://www.researchgate.net/publication/256541640_Quantifying_the_Influence_of_Climate_on_Human_Conflict

<http://www.fao.org/3/i1683f/i1683f03.pdf>

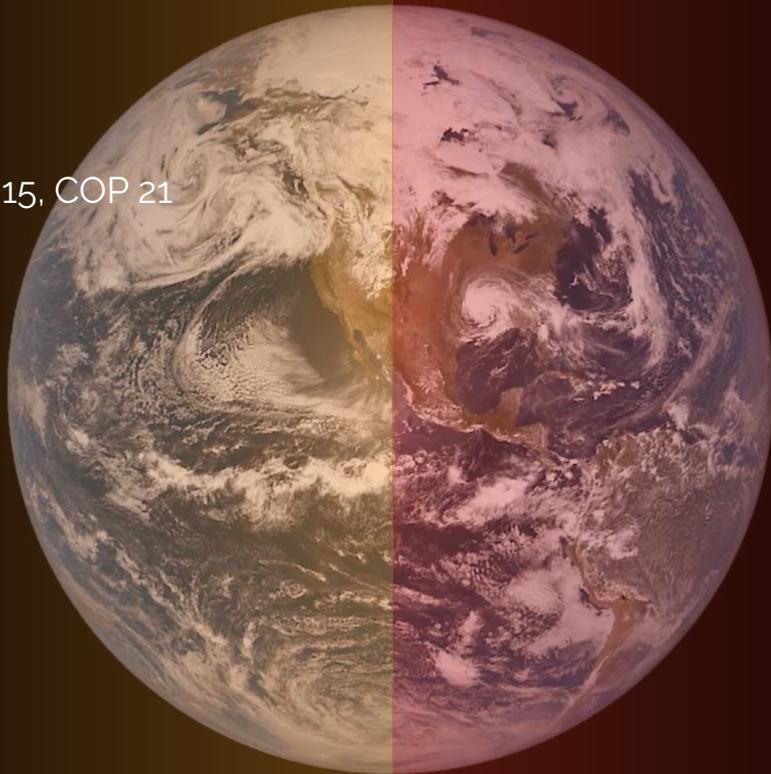
https://climateandsecurity.files.wordpress.com/2019/07/implications-of-climate-change-for-us-army_army-war-college_2019.pdf

https://www.vice.com/en_us/article/mbmkz8/us-military-could-collapse-within-20-years-due-to-climate-change-report-commissioned-by-pentagon-says?fbclid=IwAR2zXKkLmy_WhiRrEShtZz_2JIK78dggFUZHUAjTjs4AQtpUrBDjtZ38ccqU

+ 1.5°C

Conditions gérables

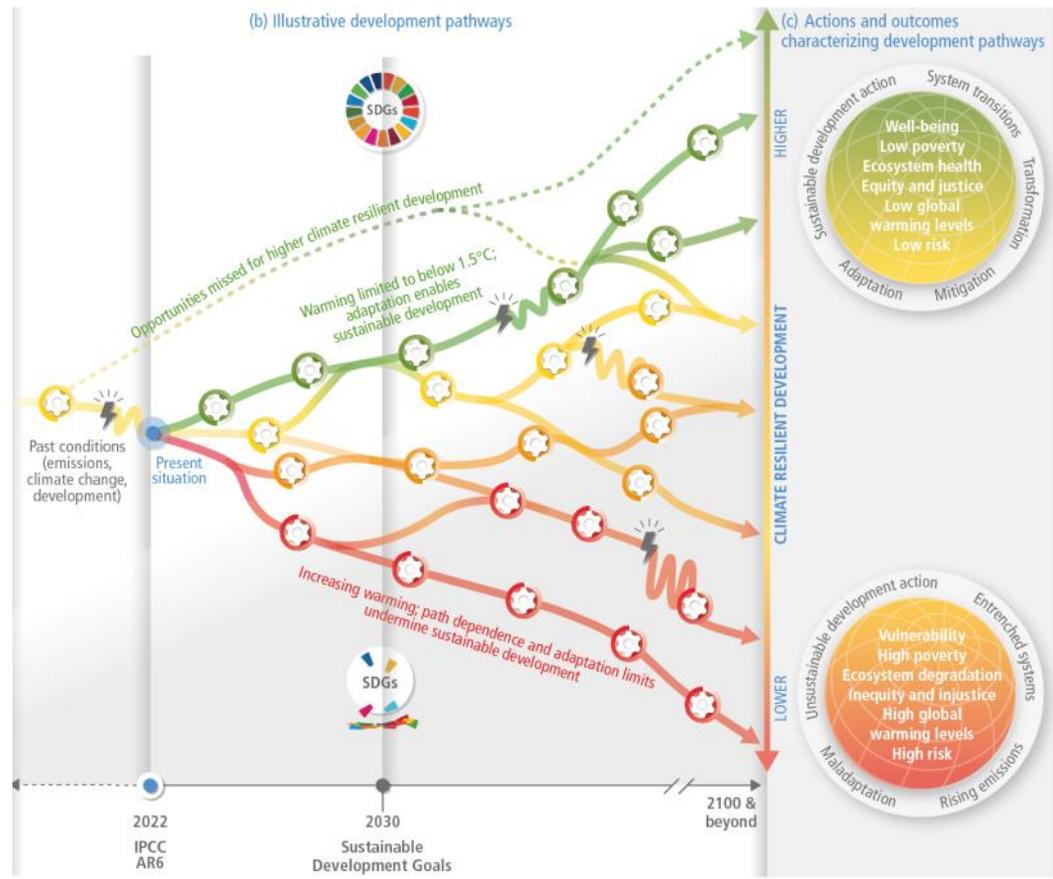
Objectif de l'Accord de Paris, 2015, COP 21



+ 4°C

Dégradation importante
des conditions de vie

Les opportunités pour s'adapter se réduisent



Sources : Rapport du GIEC AR6, Groupe 2 – Impacts, adaptation et vulnérabilité
https://report.ipcc.ch/ar6wg2/pdf/IPCC_AR6_WGII_SummaryForPolicymakers.pdf

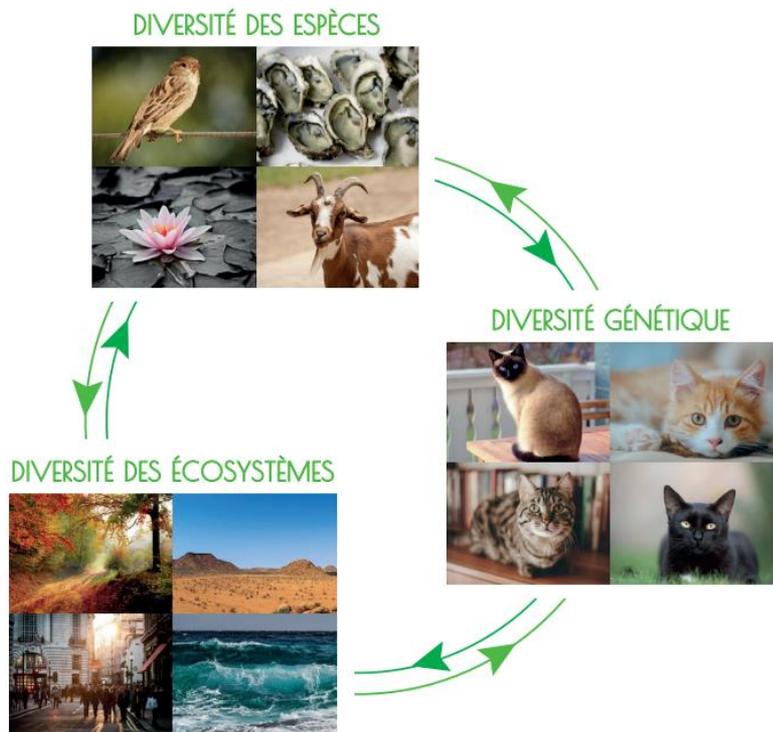
ENJEU #2

L'EROSION DE LA BIODIVERSITE









La biodiversité : l'interrelation entre trois niveaux de biodiversité
Source des photos : pixabay

- 80 %

en 30 ans en Europe



- 30 %

en 30 ans en France



Sources :
Common European birds are declining rapidly while less abundant species' numbers are rising
Niveaux : -41 % pour les espèces habitant les forêts tropicales; -30% en FR sur 15 ans
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/ele.12387>
Rapport Planète Vivante 2016, WWF
https://www.wwf.fr/sites/default/files/doc-2017-07/161027_rapport_planete_vivante.pdf

- 49 %

En 2010
Populations marines

Rapport Planète Vivante Océans 2015
https://www.wwf.fr/sites/default/files/doc-2017-08/15_rapport_planete_vivante_oceans.pdf
Rapport Planète vivante 2022, WWF
https://www.wwf.fr/sites/default/files/doc-2022-10/LPR%202022%20VFINAL_Page_pageBD.pdf

- 83 %

Populations d'eau douce



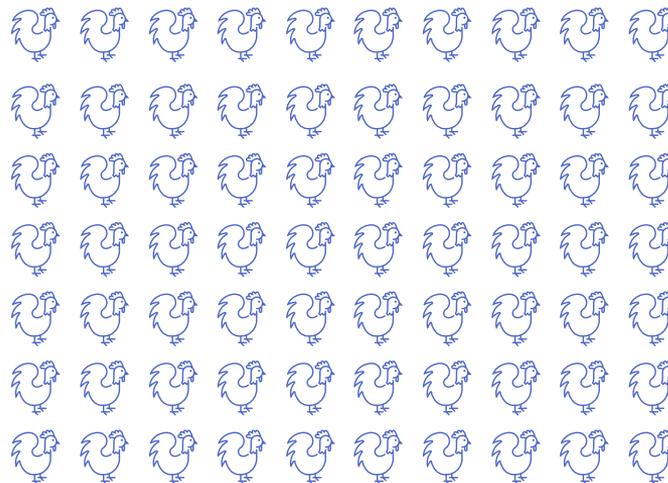
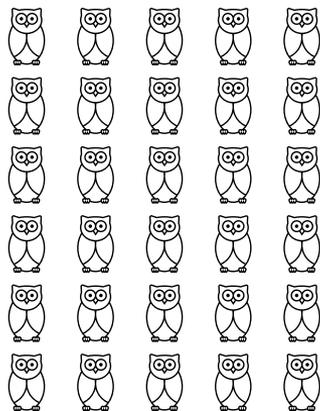


Vertébrés

- 69 %

En 50 ans

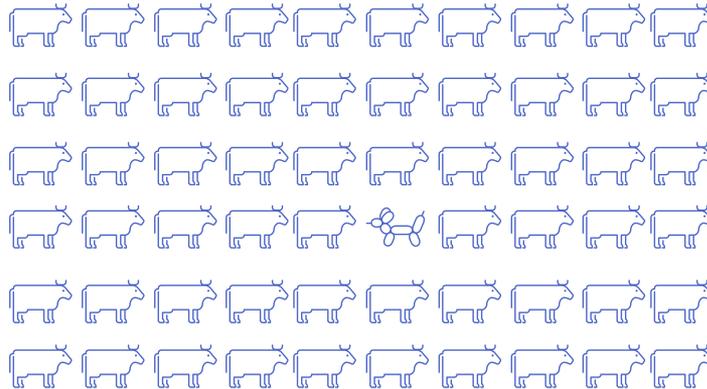
30 % des oiseaux sont sauvages



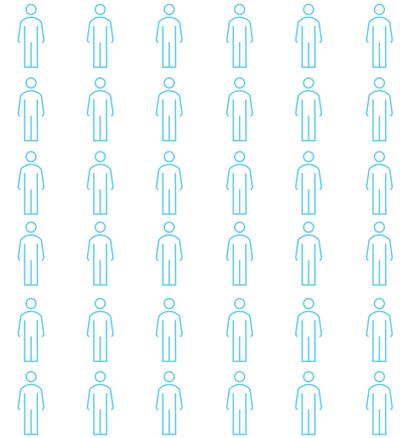
70 % sont des poules et oiseaux d'élevage

Source : étude de la biomasse sur terre : Etude biomasse sur terre :
<https://www.pnas.org/content/115/25/6506>
<https://ecologie.ma/mammiferes-sur-terre/>

4 % des mammifères sont sauvages

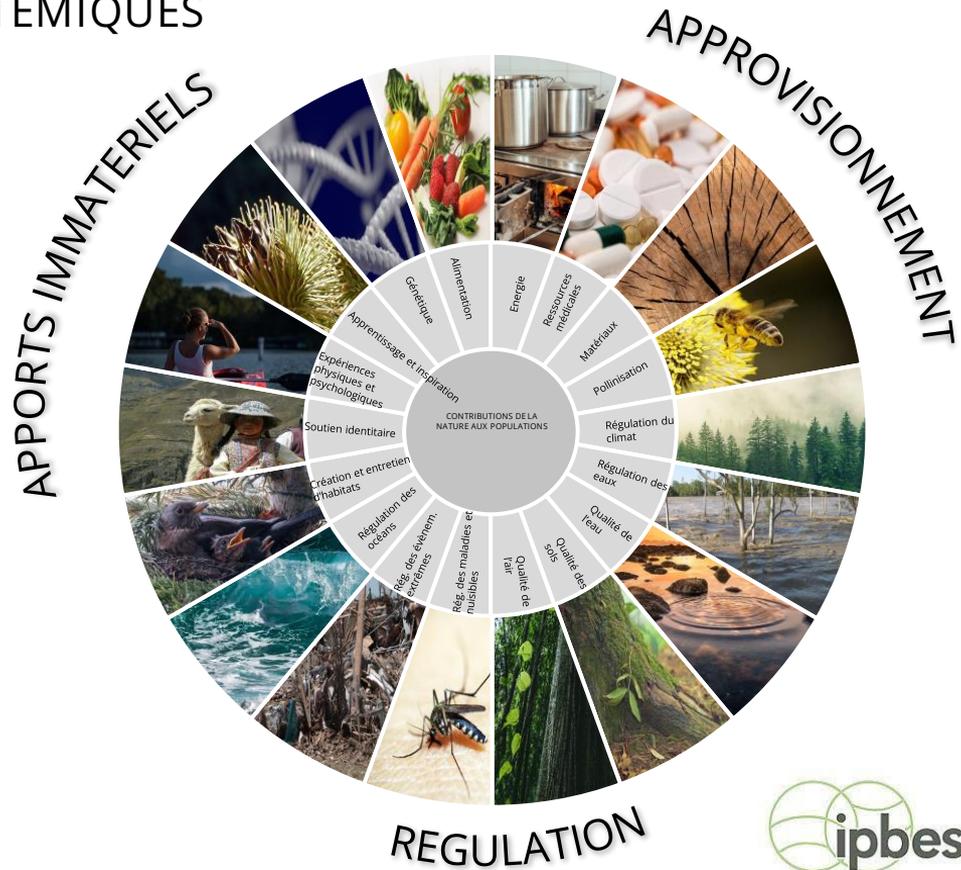


36 % sont des humains

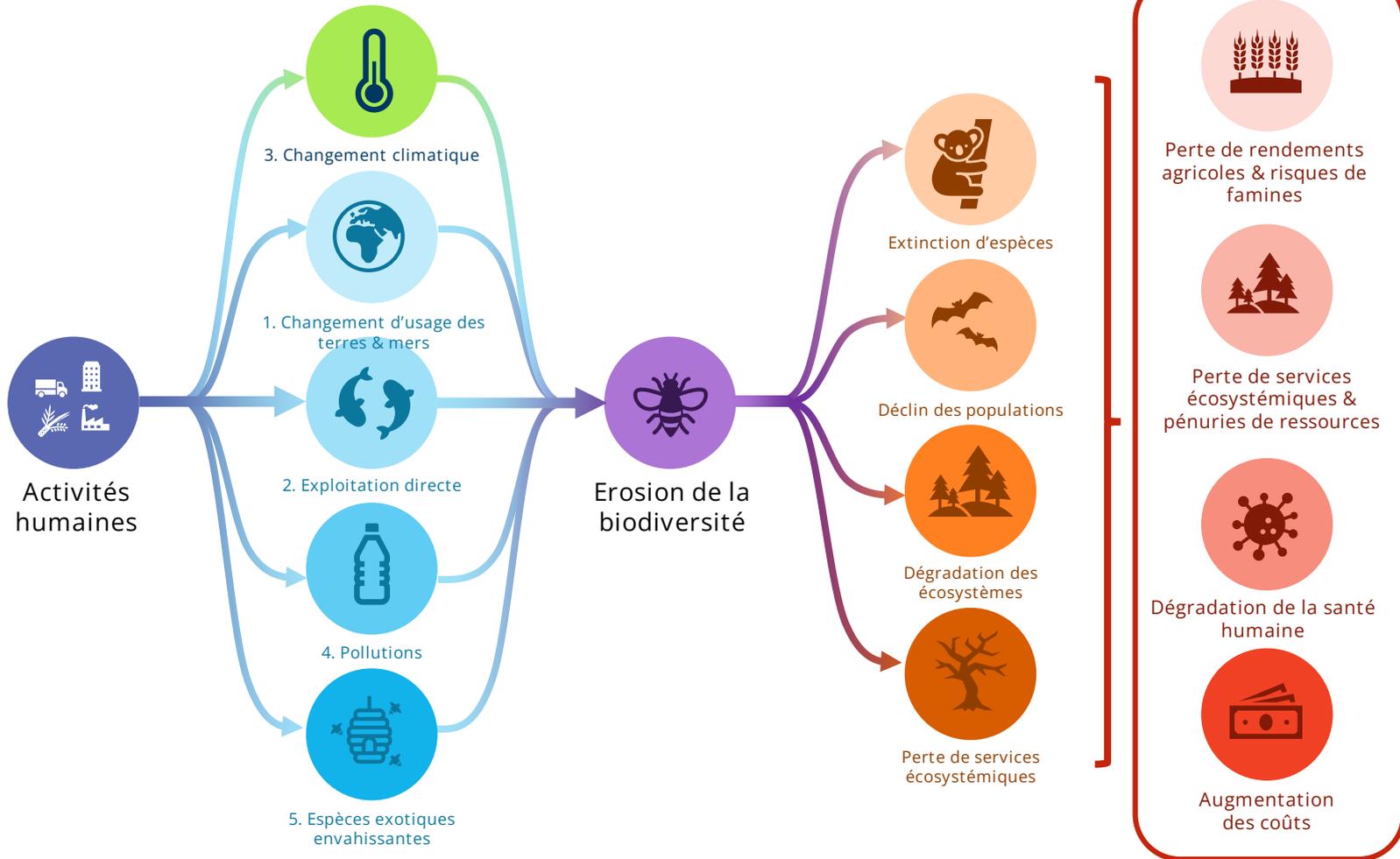


60 % sont des animaux d'élevage ou domestiques

SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES



Source : Image adaptée du Guide du Medef - Entreprise et biodiversité : les clés pour agir – avril 2021
<https://www.medef.com/uploads/media/default/0019/98/13856-guide-biodiversite-juin-2021.pdf>



Impacts sur la qualité de vie humaine



Pas d'abeilles, pas de pollinisation.

Pas de pollinisation, pas de plantes.

Pas de plantes, pas de nourriture.

Pas de nourriture, pas de vie.

Pas de vie, ... Pas de vie.



ENJEU #3

L'ENERGIE ET LES RESSOURCES

L'énergie

Potentielle et cinétique

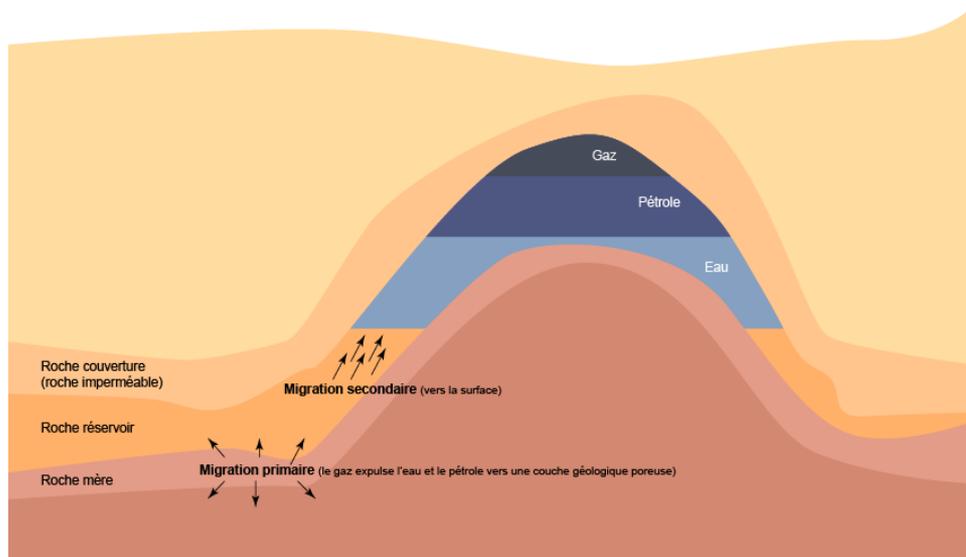


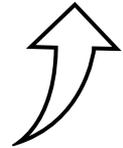
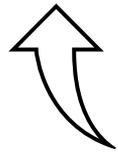
Image : connaissance des énergies : <https://www.connaissancedesenergies.org/>

Concentration de l'énergie

Diluées

Intermédiaires

Concentrées



Transformation &
Investissements en capitaux importants et nécessaires

L'énergie à notre service

L'énergie est **GRATUITE**

Chaîne de conversion :
Extraction => transformation => utilisation



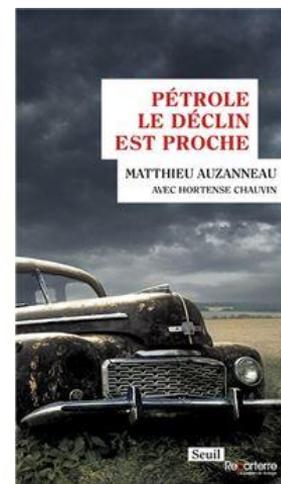
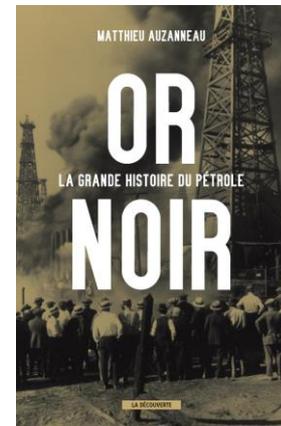
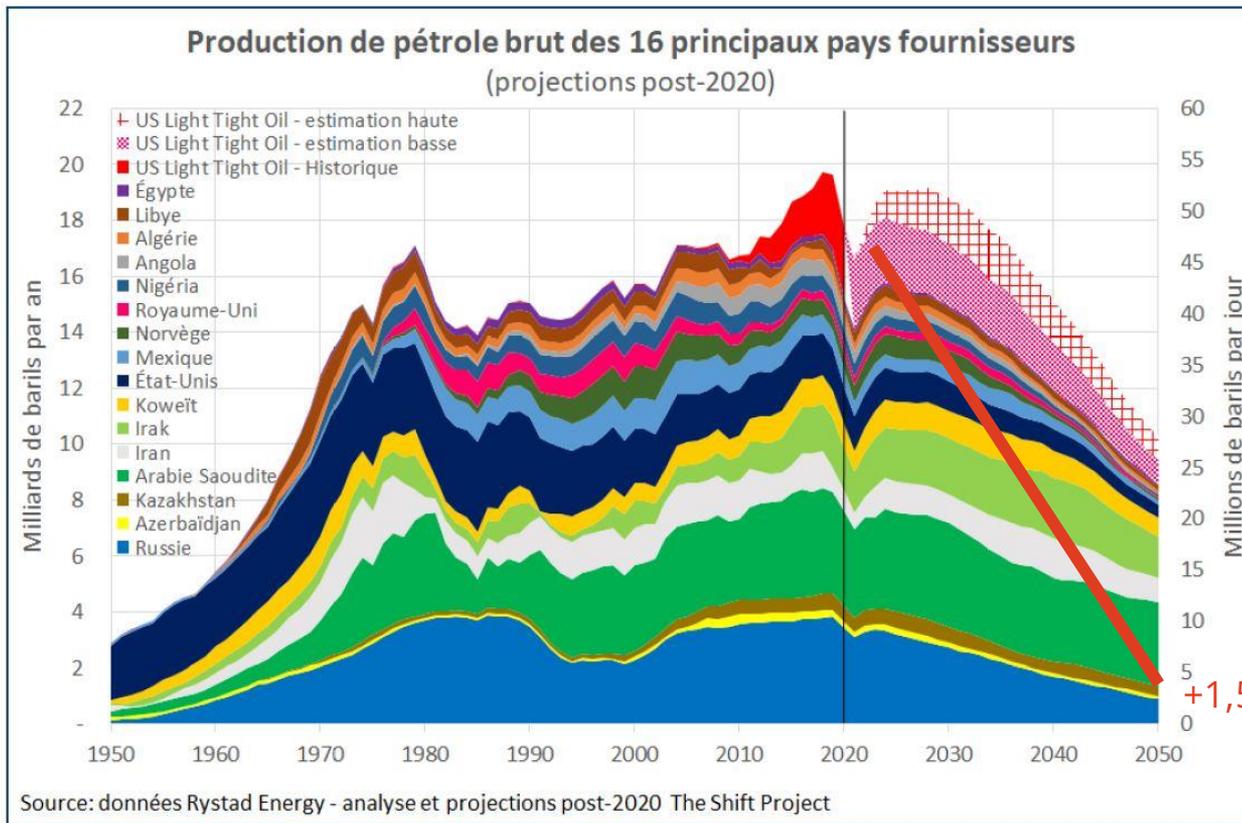
Le taux de retour énergétique (EROI)

Ou combien d'énergie pour produire de l'énergie ?



La double contrainte carbone

Disponibilité du pétrole



Sources :
 Rystad Energy & The Shift Project
 IEA, « Net Zero by 2050 - A Roadmap for the Global Energy Sector », 2021, 18.
 IEA, 18.
 « IPCC - Climate Change 2022 - Mitigation of Climate Change », Section C.4.4,

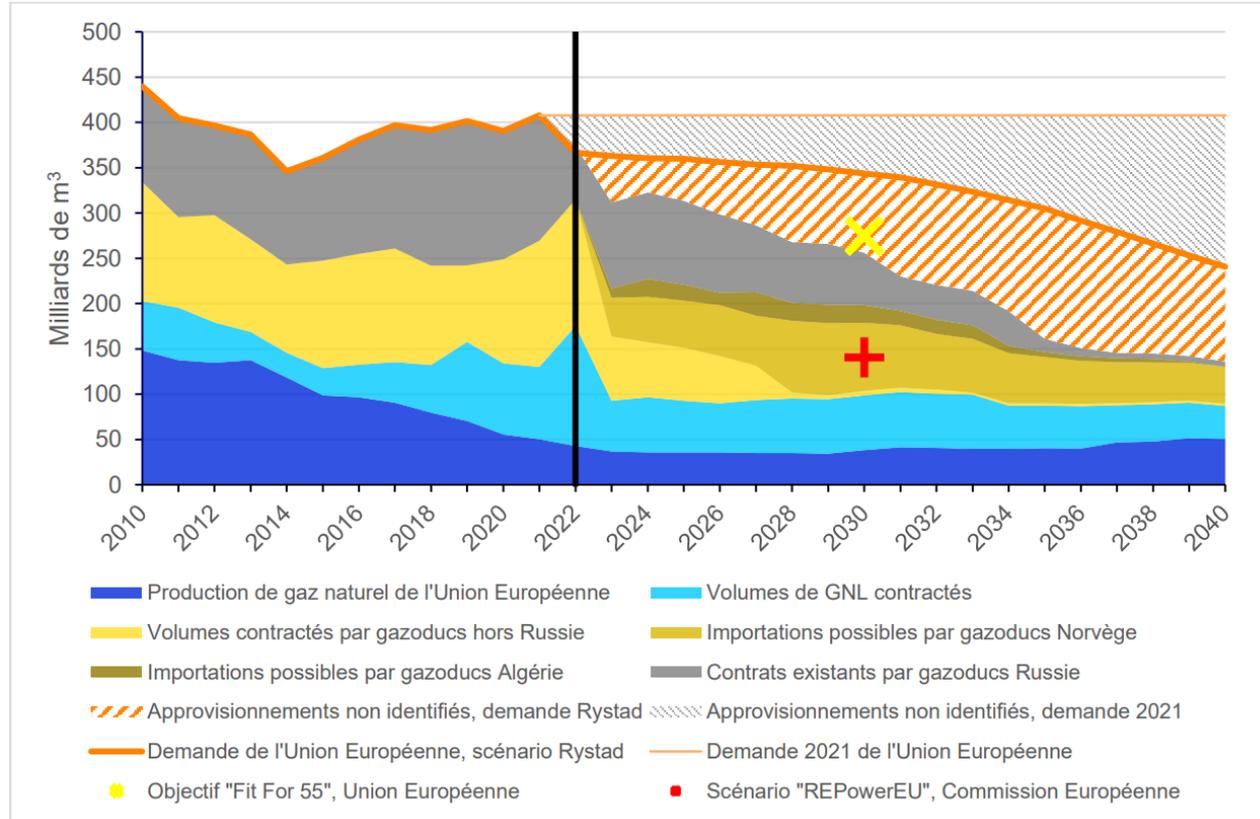
Évolution du prix du pétrole brut



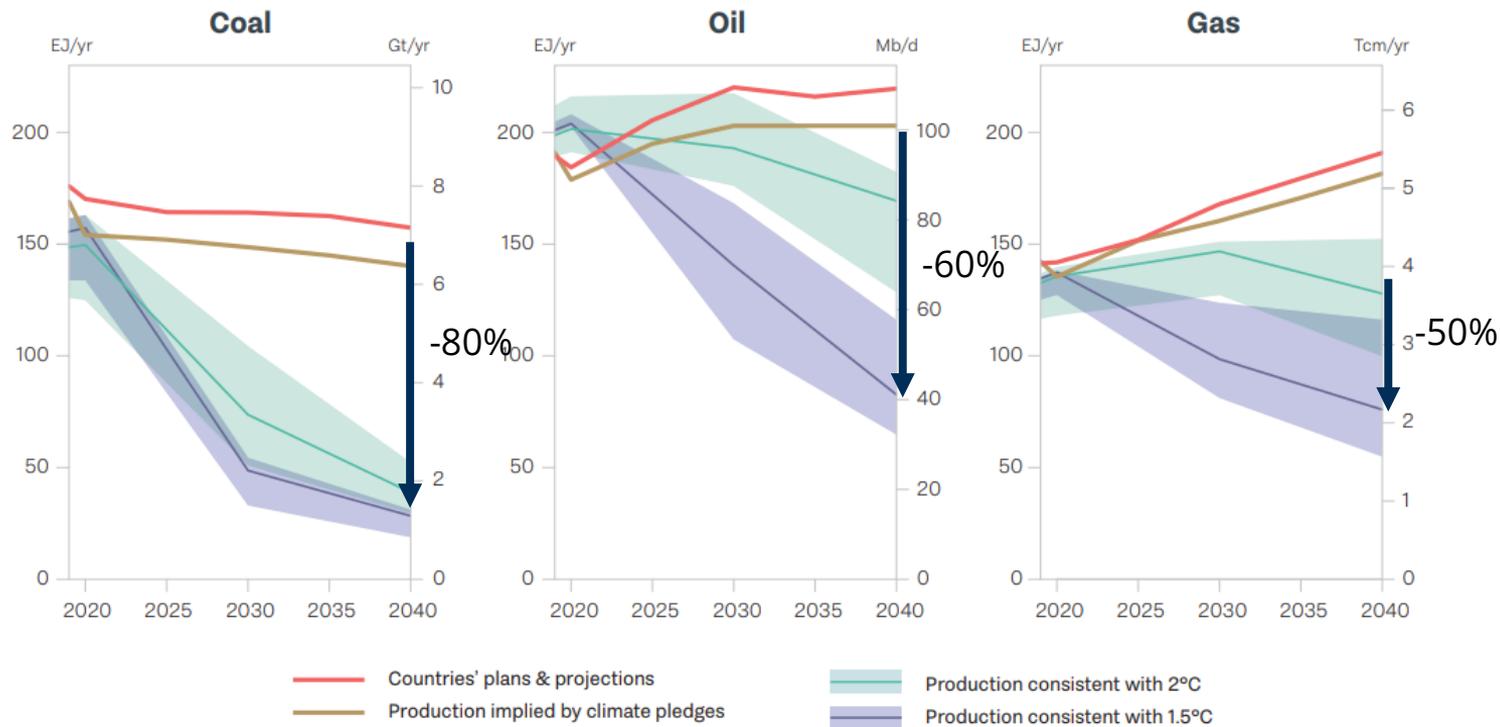
Disponibilité du Gaz pour l'UE

Figure 1. Comparaison entre la demande de l'UE et ses approvisionnements sur la période 2010-2040.

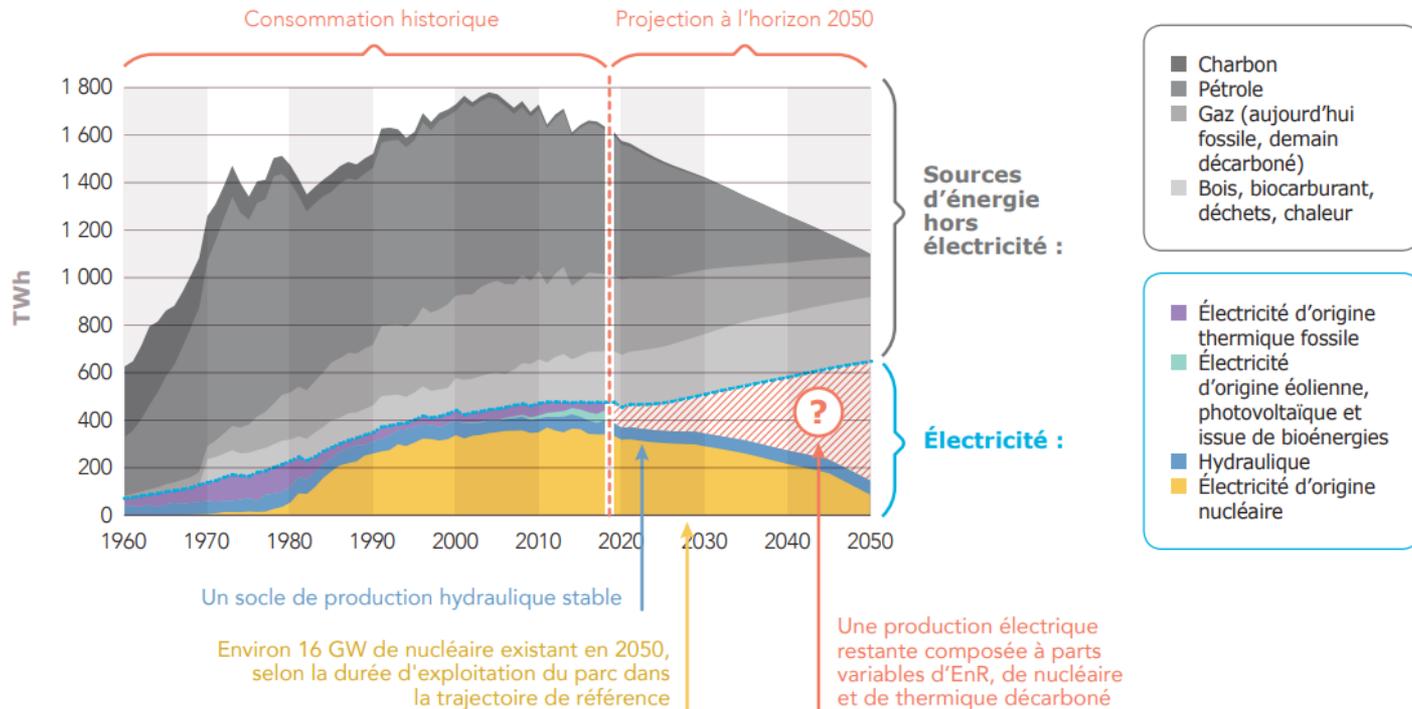
(Source : The Shift Project, d'après les données Rystad Energy de novembre 2022.)¹



Limiter le changement climatique à +1,5°C



Enjeux énergétiques pour la France



**“For what
it's worth”,
Dillon Marsh**
Cuivre



Les terres rares, métaux rares et matériaux stratégiques

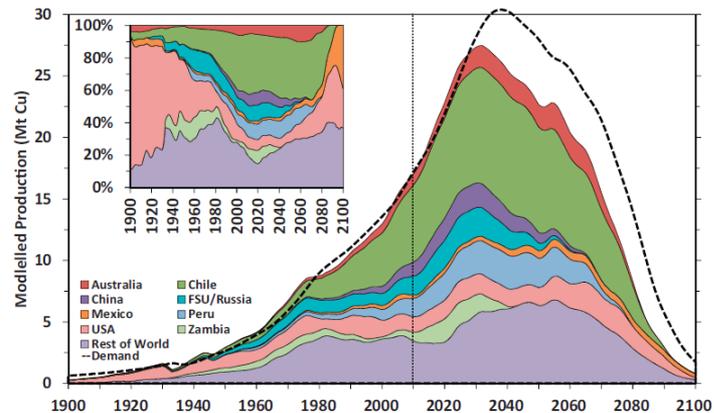


Fig. 7. Global Cu production by countries and regions as modelled by GeRS-DeMo in dynamic demand mode.

Sable : infrastructures, constructions, bâtiments



Cuivre : moteur électrique, industrie électrique, électronique, bâtiment et transport



Métaux rares : Ordinateurs, smartphones, batteries, éoliennes, panneaux PV

De l'ère de l'abondance vers l'ère de la contrainte

Disponibilité et coûts des énergies fossiles à long terme ?

Disponibilité et coûts des ressources des matériaux à long terme ?

Disponibilité et coûts des ressources alimentaires à long terme ?

Organisations et technologies

ZOMBIES





Anticiper les risques

TRANSPORTS & ÉNERGIES FOSSILES : UN RISQUE SUR **LES CHAÎNES** **D'APPROVISIONNEMENTS**

IFP - <https://www.ifpenergiesnouvelles.fr/article/quelles-solutions-bas-carbone-transport-focus-les-vehicules-particuliers>

Statista - <https://fr.statista.com/statistiques/1181023/nombre-camions-selon-carburant-france/>

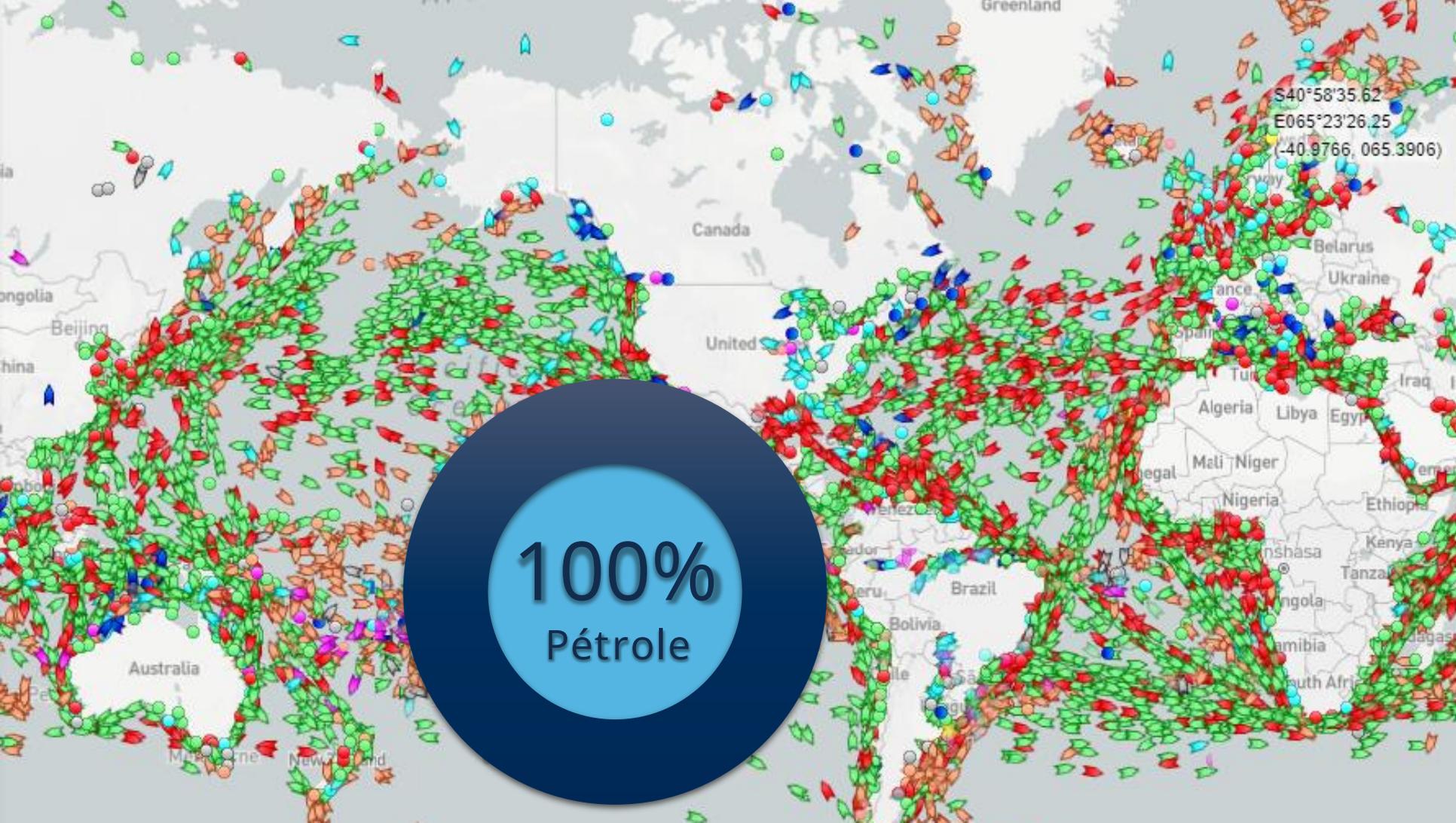
Ministère des transports & écologie

<https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/chiffres-cles-du-transport-edition-2021#:~:text=La%20part%20de%20la%20route,augmente%20de%201%2C8%20%25.>

<https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/382-millions-de-voitures-en-circulation-en-france>

IEAA - https://inis.iaea.org/collection/NCLCollectionStore/_Public/42/016/42016175.pdf

Ministère des transports - <https://www.ecologie.gouv.fr/communiqu%C3%A9-remise-du-rapport-benoit-simian-sur-verdissement-du-parc-ferroviaire>



100%
Pétrole

99,4%
Pétrole

Flux routiers régionaux de marchandises 2019 et entrepôts 2018

OSM (default)

Toner

Toner Lite

Transit

International hors transit

National

EPL

Surfaces d'entreposage par quartiles en 2018 milliers de m² - (>5000m²)

[187,1766]

(1766,2738]

(2738,5476]

(5476,11544]

Flux 2019 par quartiles du transport routier en MTKM - (>150MTKM)

[151,208,5]

(208,5,325]

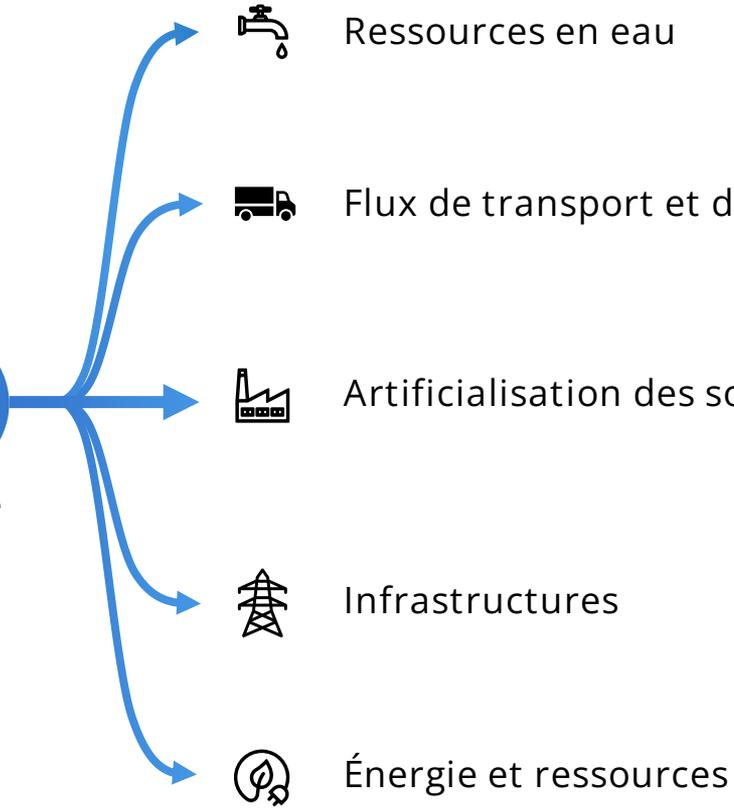
(325,674]

(674,3191]

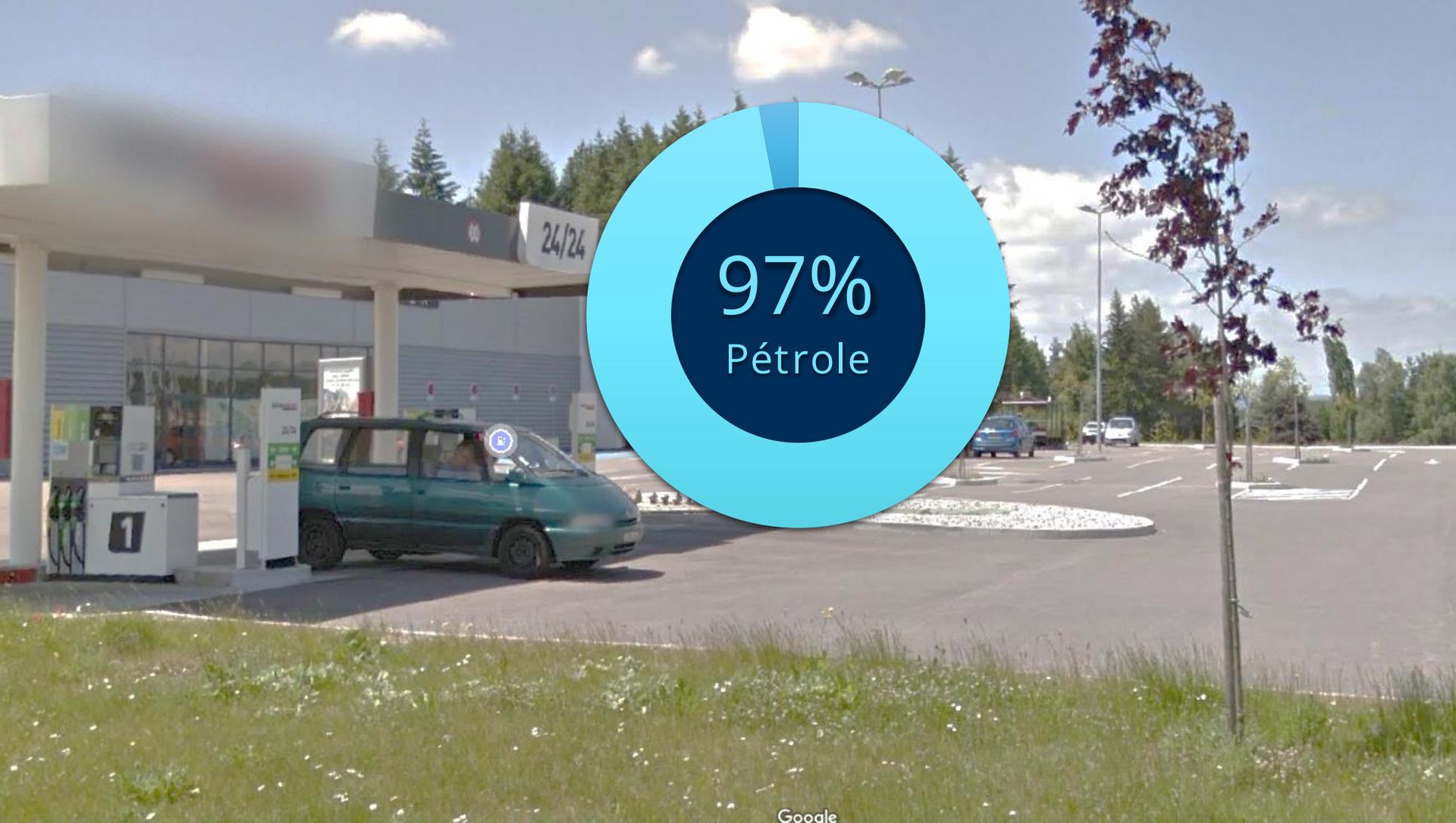
CC	% emplois dans l'industrie
RIOM LIMAGNE ET VOLCANS	19 %
CLERMONT AUVERGNE METROPOLE	12 %
BILLOM COMMUNAUTE	7 %
MOND'ARVERNE COMMUNAUTE	10 %



Industrie



UN RISQUE DE
**MARGINALISATION
DU TERRITOIRE**



97%
Pétrole

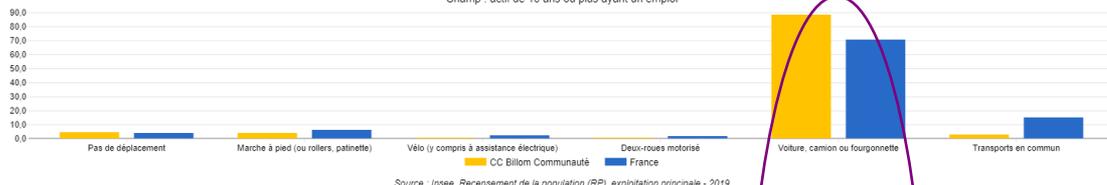
Dépendance à la voiture

CC	% des ménages qui avaient au moins 1 voiture 2019	Taux de concentration d'emploi	% des actifs travaillant dans une autre commune que celle de résidence
RIOM LIMAGNE ET VOLCANS	92,3 %	77,9	82 %
CLERMONT AUVERGNE METROPOLE	79,5 %	137,9	55,8 %
BILLOM COMMUNAUTE	93,3 %	39,7	83,1%
MOND'ARVERNE COMMUNAUTE	94,7 %	38,7	86 %

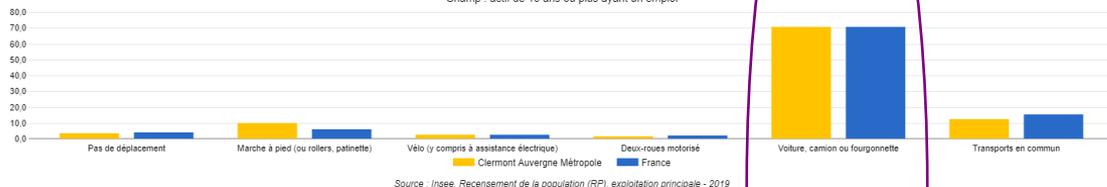


Dépendance à la voiture

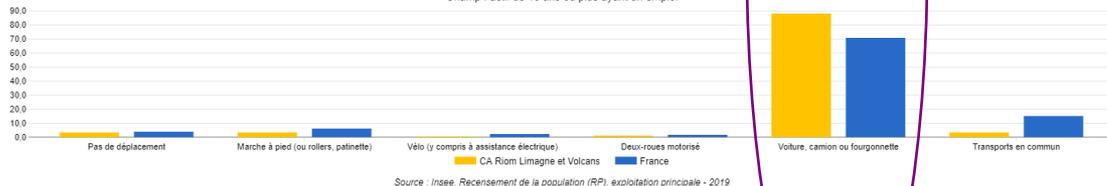
Part des moyens de transport utilisés pour se rendre au travail
Champ : actif de 15 ans ou plus ayant un emploi



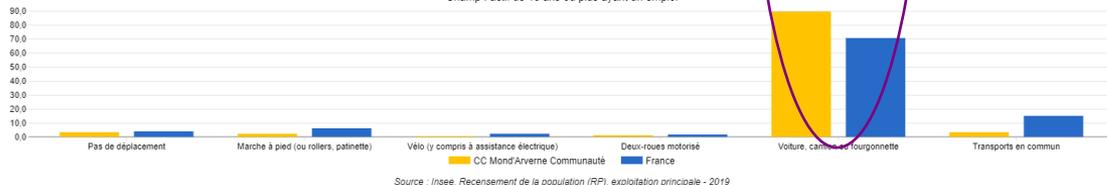
Part des moyens de transport utilisés pour se rendre au travail
Champ : actif de 15 ans ou plus ayant un emploi



Part des moyens de transport utilisés pour se rendre au travail
Champ : actif de 15 ans ou plus ayant un emploi



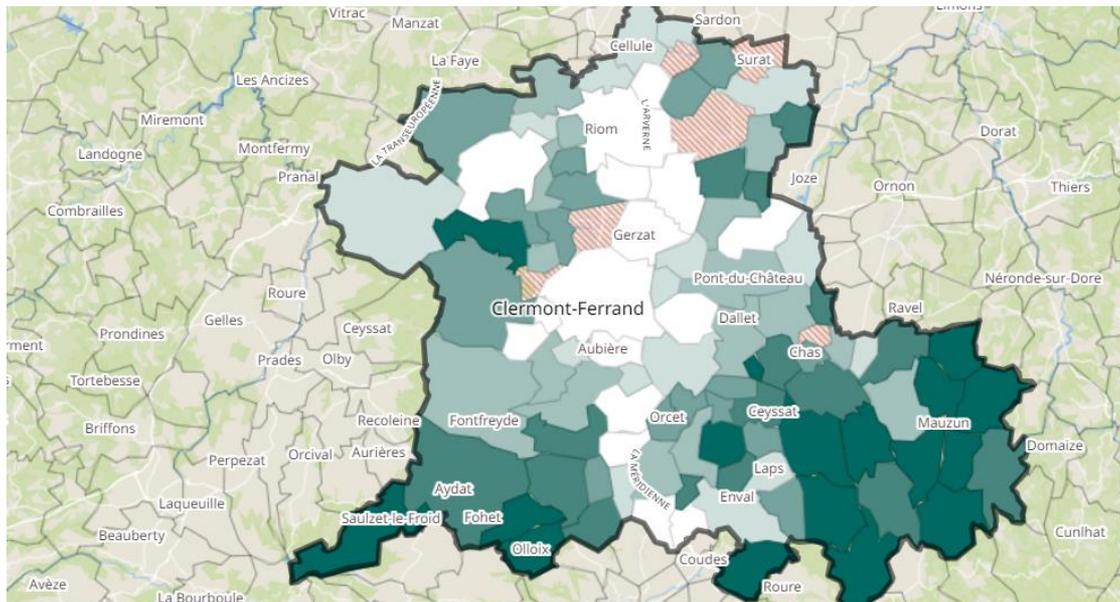
Part des moyens de transport utilisés pour se rendre au travail
Champ : actif de 15 ans ou plus ayant un emploi



CC	% utilisation voiture pour se rendre au travail
RIOM LIMAGNE ET VOLCANS	88 %
CLERMONT AUVERGNE METROPOLE	70,6 %
BILLOM COMMUNAUTE	88,1%
MOND'ARVERNE COMMUNAUTE	89,7 %

UNE FAIBLE
INDÉPENDANCE
ÉNERGÉTIQUE

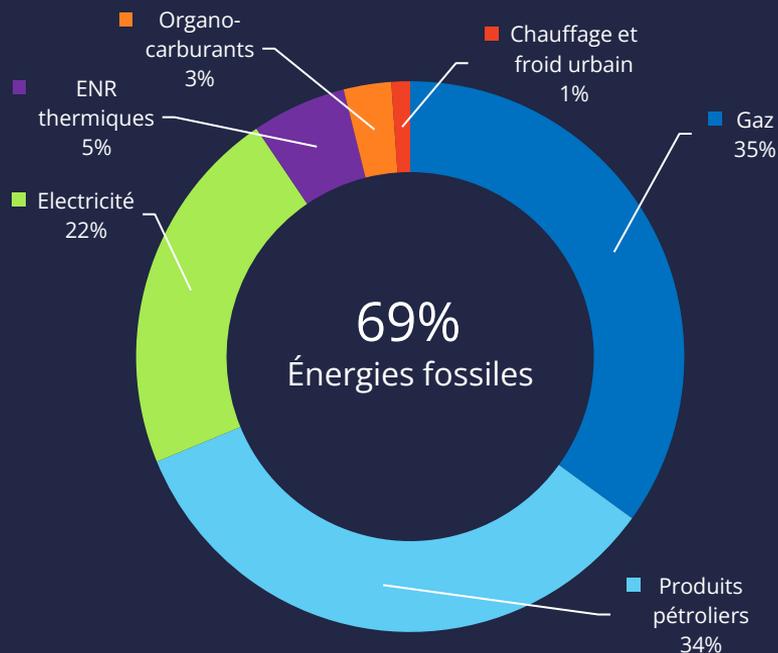
Taux d'indépendance énergétique : 8,54 %



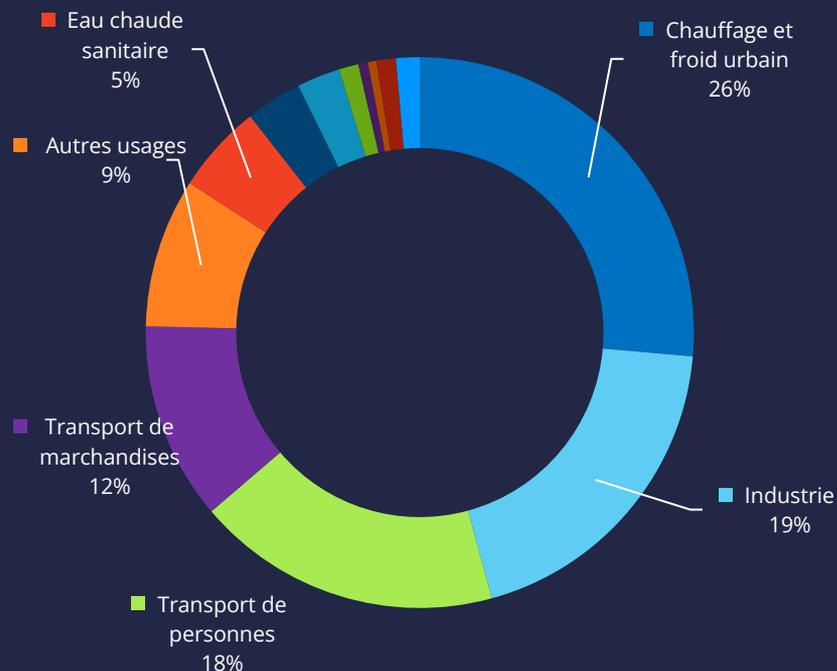
Source : <https://auvergnerhonealpes.terrist>

Usages et énergie

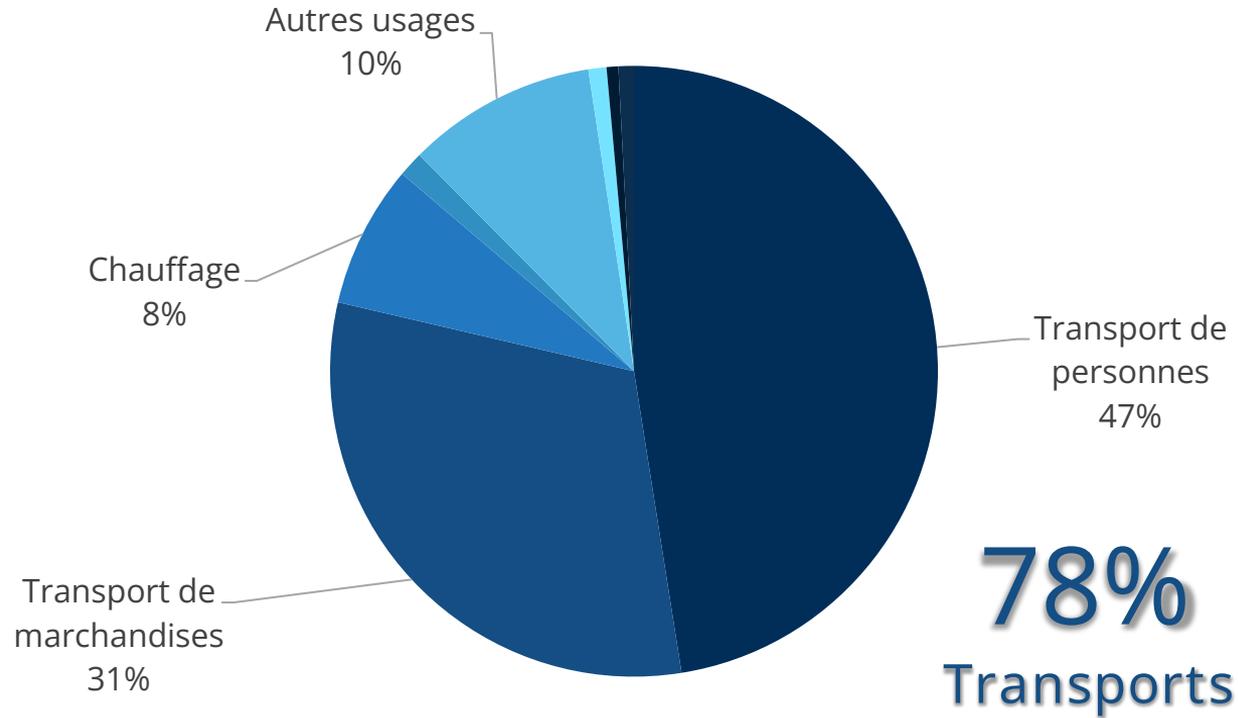
Conso par type d'énergie



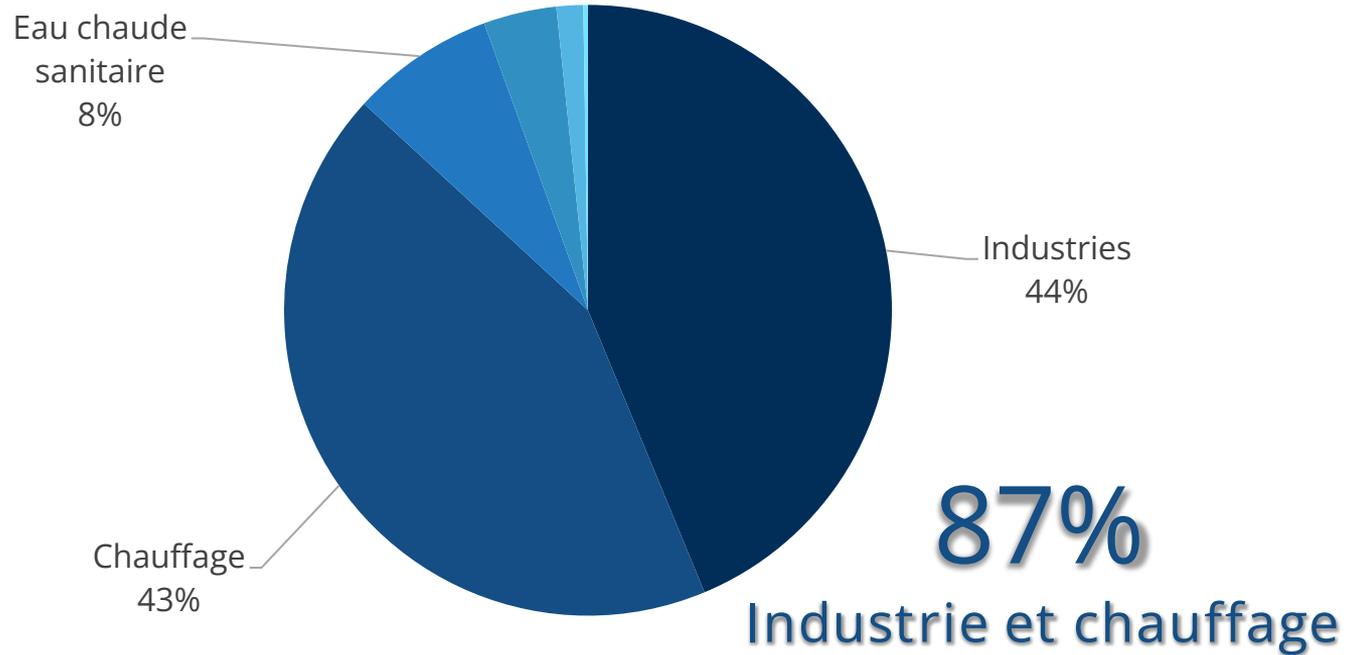
Conso par usage



Dépendances au pétrole



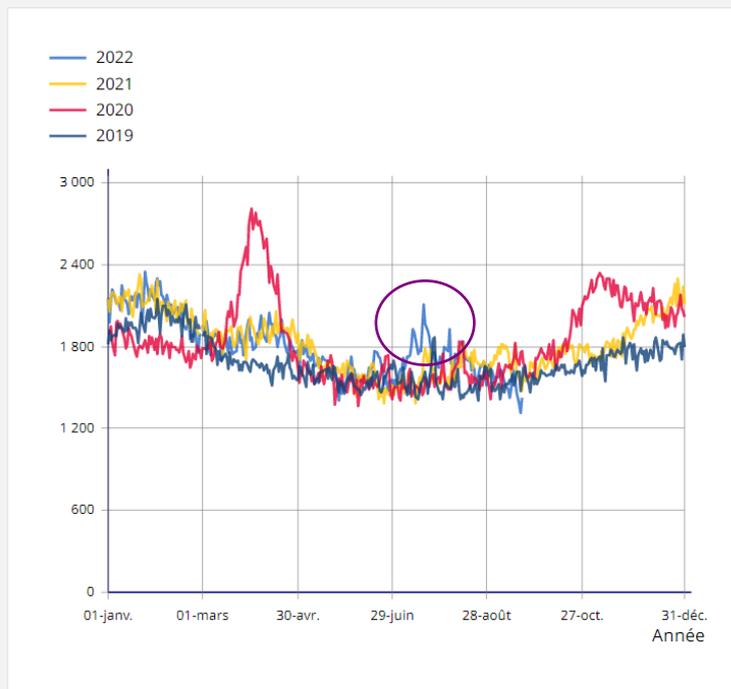
Dépendances au gaz



DES IMPACTS SUR LA **SANTÉ**

Surmortalité liée aux canicules

Nombre de décès par jour depuis 2019



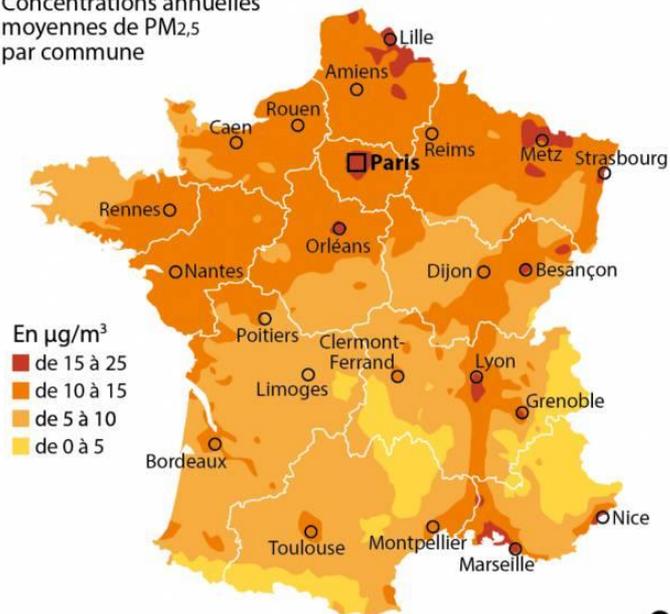
Note : ensemble des décès, transmis par voie dématérialisée ou par voie papier par les mairies à l'Insee. Compte tenu des délais de transmission et de gestion, l'Insee publie les décès jusqu'au 19 septembre. Ces données sont provisoires.

Source : Insee, état civil

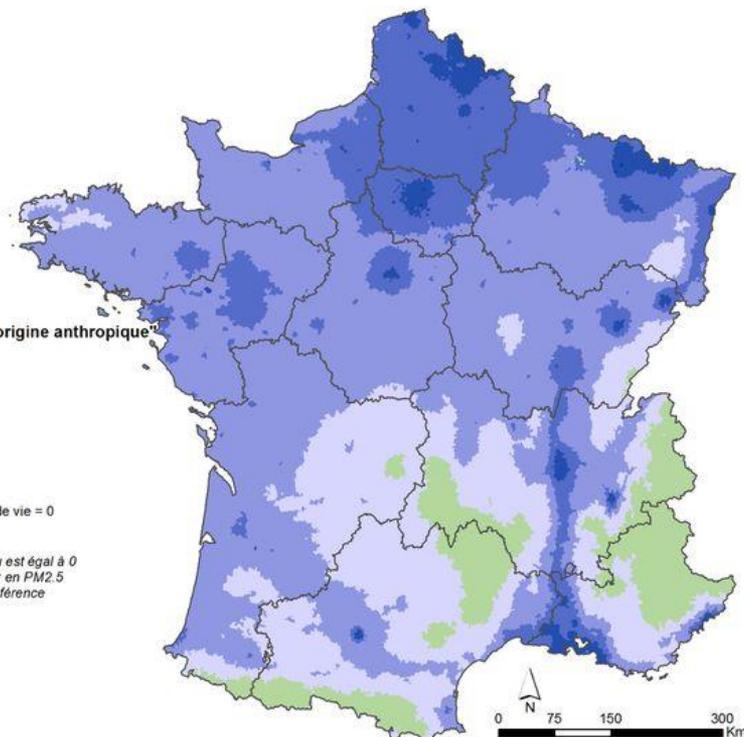
Pollution de l'air aggravée par le changement climatique

Les particules fines en France

Concentrations annuelles moyennes de PM_{2,5} par commune



Source : InVS (2015)



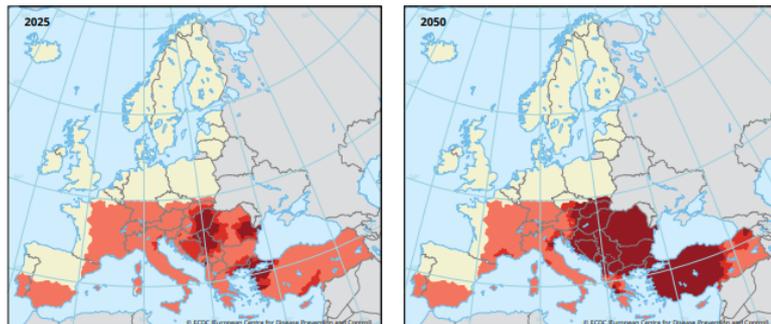
Source : IGN-GéoFLA, 2008 ; GAZEL, 2007-2008 ; Inserm-CépiDC, 2007-2008 ; Insee-RR, 2007-2008 ; InVS, 2015.

Dégradation de la qualité des eaux

- Conséquences environnementales, engendrant des dérèglements sur les écosystèmes aquatiques
- Conséquences sanitaires, avec un impact sur la santé humaine et des animaux
- Conséquences économiques, avec une baisse de la fréquentation touristique (fermeture nécessaire de l'accès à certains milieux, interdiction des loisirs aquatiques)

Maladies tropicales

Map 5.7 Projected future distribution of West Nile virus infections



Projected future distribution of West Nile virus infections



Note: The map shows the predicted probability of districts with West Nile virus infections based on July temperatures for A1B scenario projections for 2025 (left) and 2050 (right).

Source: Adapted from Semenza et al., 2016.

SCIENCES - SANTÉ

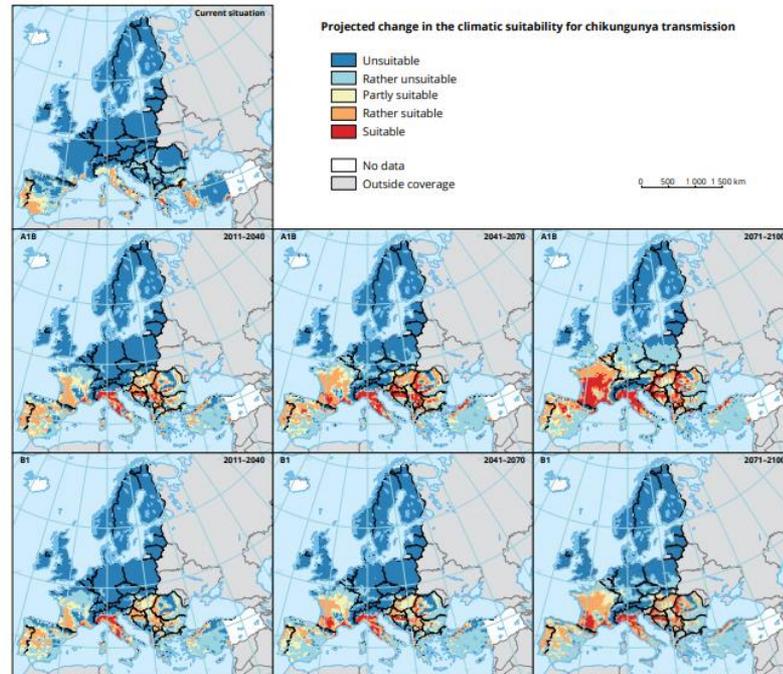
Alerte à la dengue en France, dans le sillage du moustique-tigre

Par Gilles Rof (Marseille, correspondant) et Nathaniel Herzberg

Publié le 26 septembre 2022 à 18h00 - Mis à jour le 27 septembre 2022 à 17h25

🕒 Lecture 11 min.

Map 5.6 Projected change in the climatic suitability for chikungunya transmission



Source : European Environment Agency : <https://www.eea.europa.eu/publications/climate-change-impacts-and-vulnerability-2016>

Le Monde https://www.lemonde.fr/sciences/article/2022/09/26/alerte-a-la-dengue-en-france-dans-le-sillage-du-moustique-tigre_6143283_1650684.html

Santé Publique France : <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/maladies-a-transmission-vectorielle/chikungunya/articles/donnees-en-france-metropolitaine/chikungunya-dengue-et-zika-donnees-de-la-surveillance-renforcee-en-france-metropolitaine-en-2022>

Surcoûts induits

- Prise en charge des patients supplémentaires
- Dépollution
- Adaptation du système de santé

UN RISQUE SUR
LA SÉCURITÉ
ALIMENTAIRE

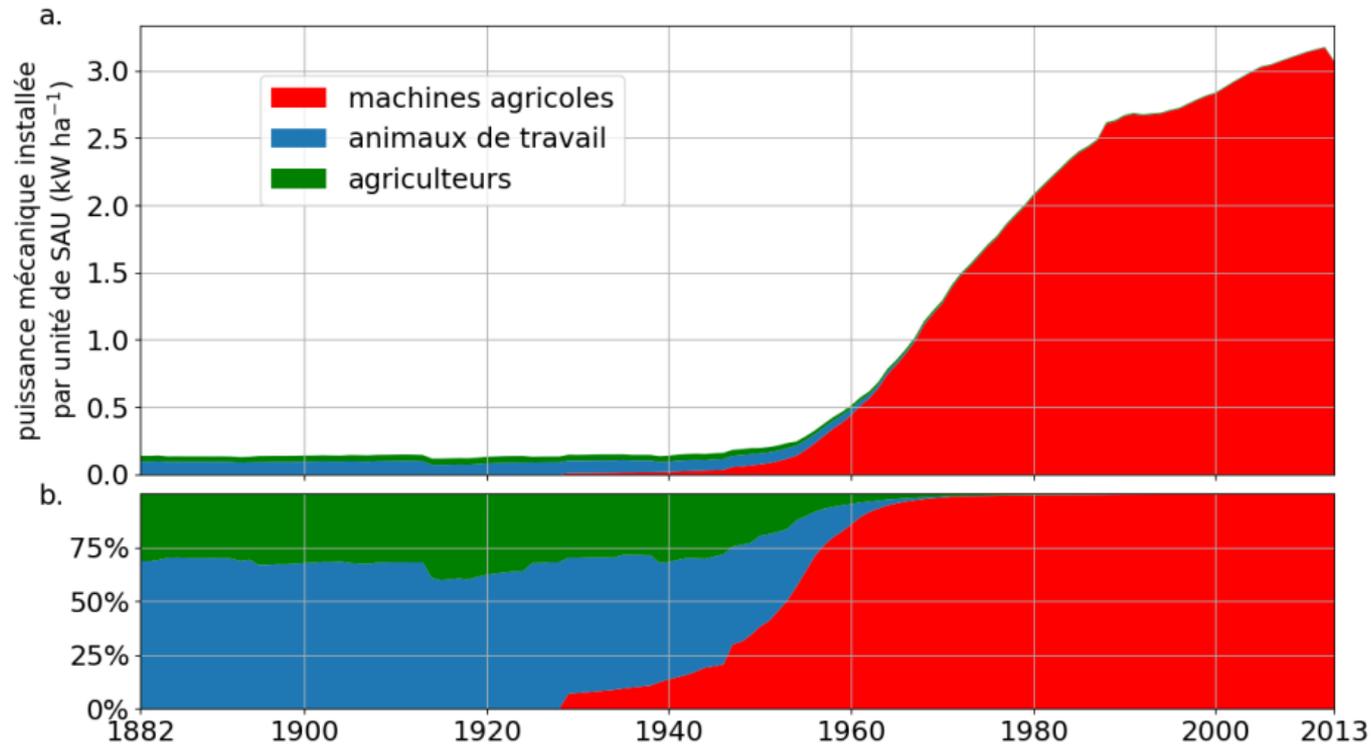


Figure 2.6 : a. Puissance nominale mécanique installée en kW par hectare de SAU en France entre 1882 et 2013. La puissance est décomposée entre agriculteurs, animaux de travail et machines agricoles b. La part relative de chacun de ces moyens de traction dans la puissance mécanique totale (%). Source : voir détails dans le texte.

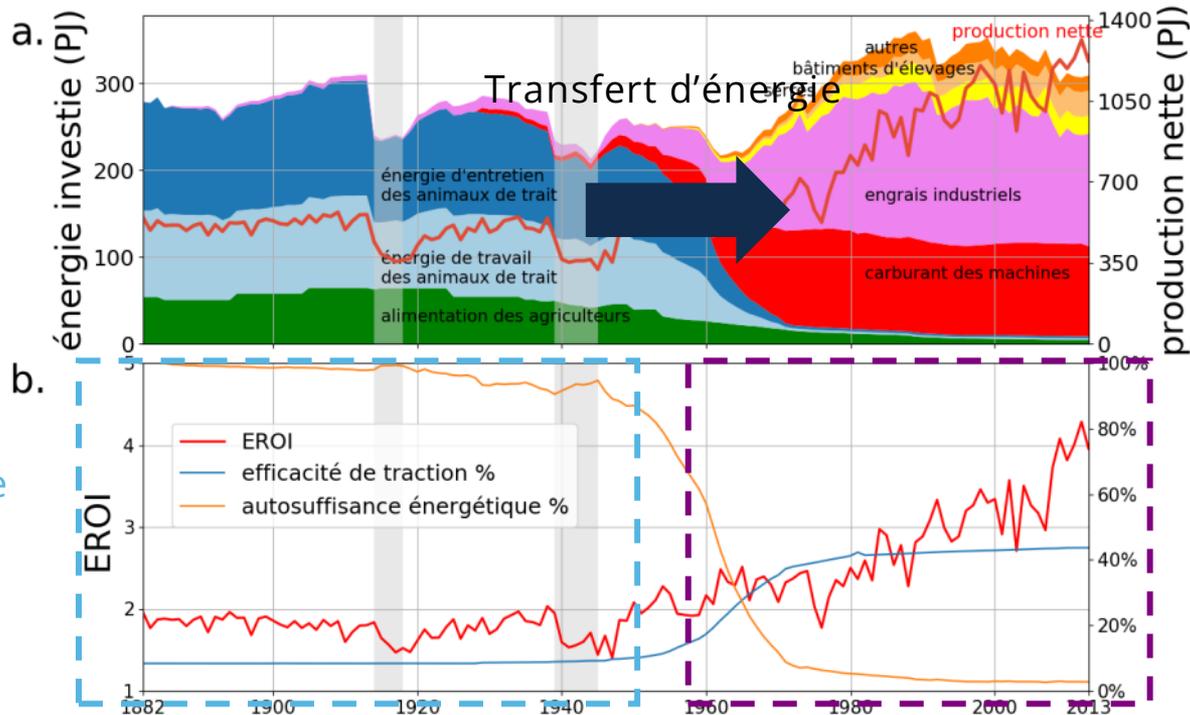


Figure 3.3 : a. Énergie investie au système agricole (axe de gauche) et production nette (axe à droite). b. EROI (axe de gauche), l'efficacité de traction (%) (axe de droite) et l'autosuffisance énergétique (%) (axe de droite) de l'agriculture française entre 1882 et 2013. Sources : cette étude, adapté de (Harchaoui et Chatzimpiros, 2018a).

Une population agricole qui diminue

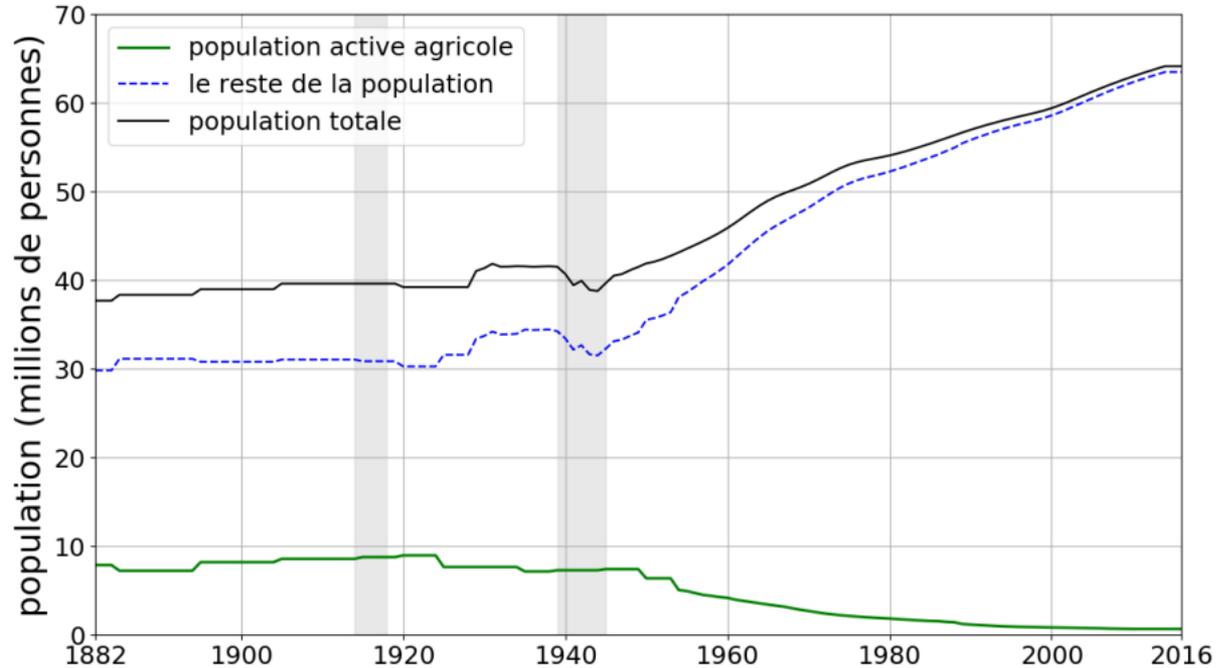


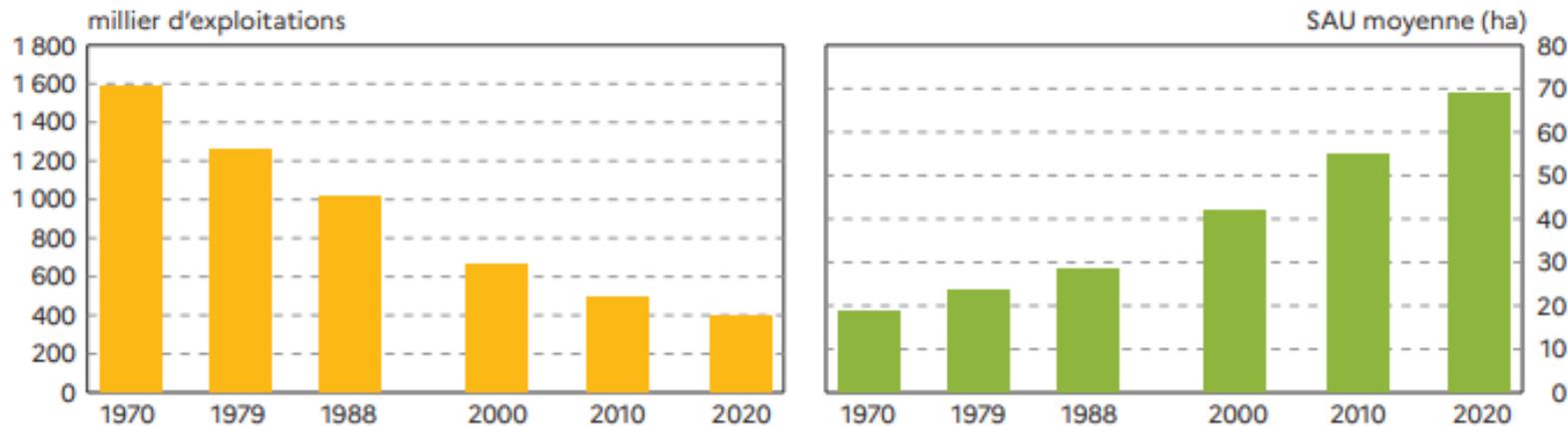
Figure 2.1 : Évolution de la population totale française décomposée en population active agricole et le reste de la population entre 1882 et 2016. Sources : (Toutain, 1958) de 1882 à 1960 et (INSEE, 2016b) de 1961 à 2016.

Un phénomène de concentration des terres

Graphique 1

En 50 ans, la superficie moyenne des exploitations gagne 50 hectares en France métropolitaine

Évolution du nombre d'exploitations et de la SAU moyenne

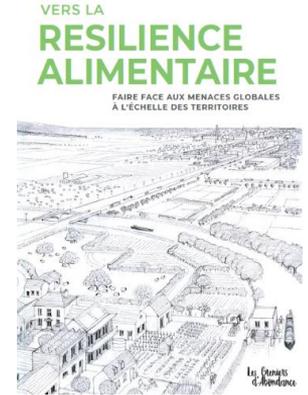


Champ : France métropolitaine, hors structures gérant des pacages collectifs.

Source : Agreste - Recensements agricoles (résultats provisoires pour 2020)

Une dépendance alimentaire et énergétique

- Fermes moins autonomes, moins nombreuses, moins diversifiées
- Dépendance au pétrole : transport, machines agricoles, chimie, conditionnement, réfrigération, transformation industrielle
- Par an, l'agriculture française consomme 2 Mtep de carburant, soit « *une consommation approximative de 7 400 litres de carburant par an pour chacune des 326 000 exploitations agricoles professionnelles en France* ».
- « *Plus de la moitié des fruits et légumes consommés en France est importée, contre environ un tiers il y a 20 ans. Moins d'un fruit sur trois consommés en France est d'origine française* »
- « *Environ 40 % des protéines végétales consommées en France sont importées* », « *entre un tiers et 40 % de la consommation française de volaille est importé* », « *un quart de la consommation de porc est importé* »
- 2 jours : stock des grandes distributions en France



Stéphane Linou

**RÉSILIENCE ALIMENTAIRE
ET SÉCURITÉ NATIONALE**

*Oser le sujet
&
le lier à celui de l'effondrement*



*Préfaces et postfaces
François Laplace, Ancien Colonel et Conseiller Militaire
François Brachet, Géographe*

Sources : Stéphane Linou, Résilience alimentaire et sécurité nationale

Vigier et al., « Comment déterminer la consommation des automoteurs agricole

Gouvernement : Rapport d'information déposé en application de l'article 145 du règlement, par la commission des affaires économiques, en conclusion des travaux d'une mission d'information sur l'autonomie alimentaire de la France et de ses territoires (M. Julien Dive et Mme Pascale Boyer).

« Les systèmes alimentaires sont des contributeurs majeurs non seulement au changement climatique, mais aussi à l'artificialisation des sols, à la perte de biodiversité, à l'épuisement des ressources en eau douce, à la pollution des eaux et des écosystèmes terrestres. »

UNEP, Emissions Gap Report

<https://www.unep.org/resources/emissions-gap-report-2022>

Mécanisation de
l'agriculture



Intensification de
l'agriculture

Développement
des transports



Délocalisation de la
production de
nourriture

10 - GRENOBLE - Vue Générale et la Vallée du Drac





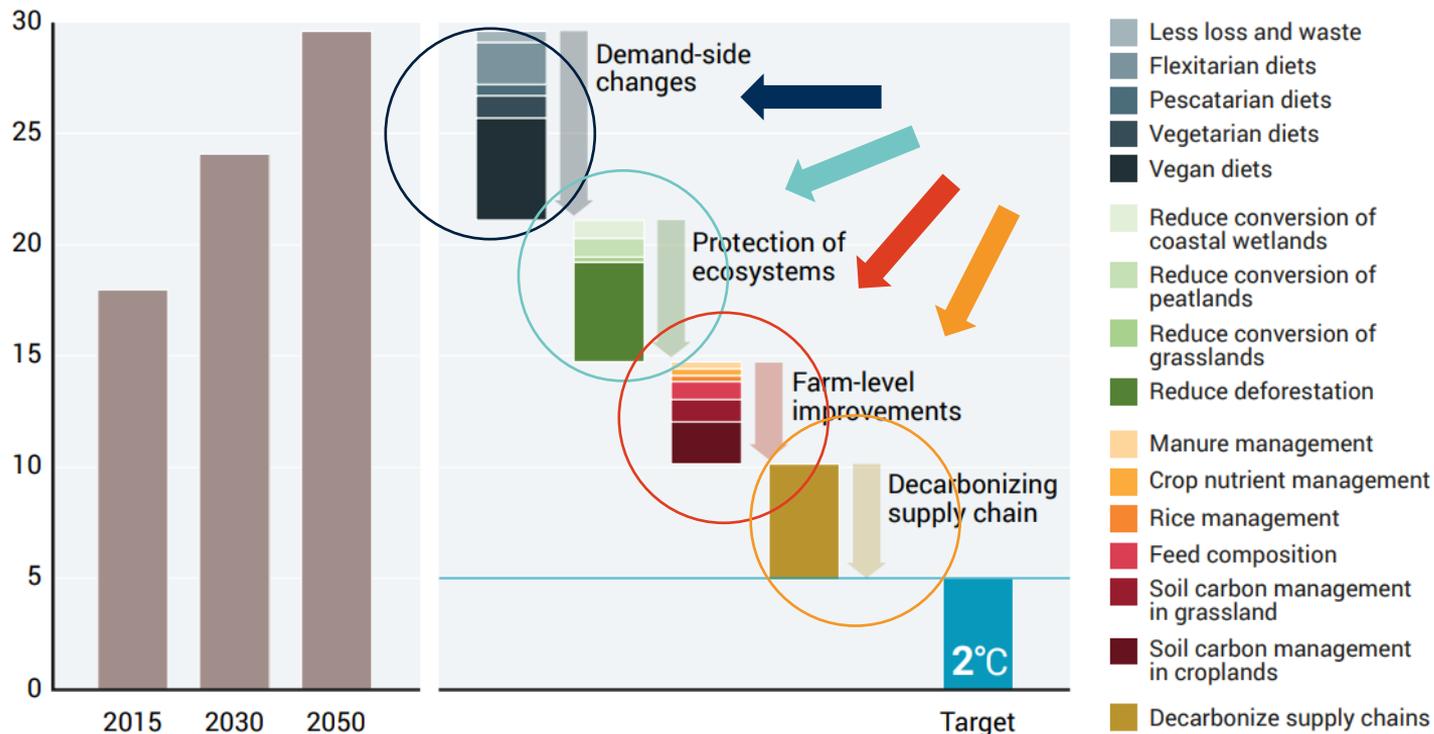
Comment produire de la **nourriture locale à faible impact environnemental**, pour **tout le monde**, avec **des coûts accessibles**, sur un **modèle rentable pour les agriculteurs** ?

Réduire l'impact du système agroalimentaire ?

Figure 6.2 Food systems emissions trajectory and mitigation potentials by transformation domain

Habitudes des consommateurs
↓
Protection des écosystèmes
↑
Changement des pratiques agricoles
↑
Chaine de valeur agro

GHG emissions (GtCO₂e)



Agriculture régénératrice?



ACS



BIO



AGROFORESTERIE

Une agriculture sans énergie fossile

- Une agriculture plus extensive
- Une agriculture + intense en main d'œuvre
- Une agriculture plus locale (moins de dépendance aux transports)

Et sur le territoire ?

Part des actifs agricoles permanents dans la population totale



0,5 %

DE LA POPULATION TOTALE

↘ -0,9 PTS ENTRE 1988 ET 2010

→ VOIR L'INDICATEUR

Âge des chefs d'exploitation

50+

45 %

ONT PLUS DE 50 ANS

et

21 %

ONT PLUS DE 60 ANS

→ VOIR L'INDICATEUR

Nombre et superficie des exploitations



1236

EXPLOITATIONS

et

48 ha

PAR EXPLOITATION

↘ -56% ENTRE 1988 ET 2010, SOIT
6 EXPLOITATION(S) EN MOINS PAR MOIS

→ VOIR L'INDICATEUR

Part de la production exportée et part de la consommation importée



À L'ÉCHELLE D'UN BASSIN DE
VIE

plus de 90 %

DE LA PRODUCTION EST
EXPORTÉE

ET DANS LE MÊME TEMPS

plus de 90 %

DES PRODUITS CONSOMMÉS
SONT IMPORTÉS

→ VOIR L'INDICATEUR

Part de surface agricole labellisée Agriculture Biologique



3 %

DE LA SAU EN BIO OU EN COURS DE CONVERSION

→ VOIR L'INDICATEUR

Part de la population théoriquement dépendante de la voiture pour ses achats alimentaires



%
POPULATION

17 %

DE LA POPULATION EST THÉORIQUEMENT DÉPENDANTE DE LA VOITURE POUR
SES ACHATS ALIMENTAIRES

→ VOIR L'INDICATEUR



OUVRIR LES
POSSIBLES

VERS LA
RÉSILIENCE ALIMENTAIRE



+1 million
d'agriculteur·rice·s en
2050 ?

Les territoires, nouveaux garants de la production de nourriture locale ?

Vers un modèle de régie alimentaire

Une ville mise sur le bio et le local et devient autosuffisante en alimentation



*Régie agricole municipale de Haute-Combe
(Crédits de l'image : Ville de Mouans-Sartoux)*

Produire bio et local : la régie agricole, une solution innovante

Manger bio et local en restauration collective, plus facile à dire qu'à faire ? Le problème récurrent du manque de productions locales constitue l'un des freins les plus régulièrement cités. Aujourd'hui, certaines collectivités convaincues sont à l'origine de projets à la fois innovants, prometteurs et performants. Exemple avec les régies agricoles d'Ungersheim (Alsace) et Mouans-Sartoux (PACA), deux communes passées au 100 % bio et local.



...ssé en 2012 de 40ha à 112ha dédiés à l'agriculture
...l'installation pour les producteurs bio à hauteur de
...euros. Un nouveau maraîcher en bénéficiaire et la
...un élevage de poules pondeuses bio.

De nouveaux modèles agricoles

- Modèle des entreprises : double métier
- Bases de l'agriculture : socle commun dans toutes les écoles
- Proposer des formations pour la population dans l'objectif de mettre en œuvre une production individuelle avec des pratiques agroécologiques



RECOMPLEXIFIER LES SYSTEMES DE CULTURE

+ résilient face au
changement
climatique
+ résilient aux
parasites et maladies



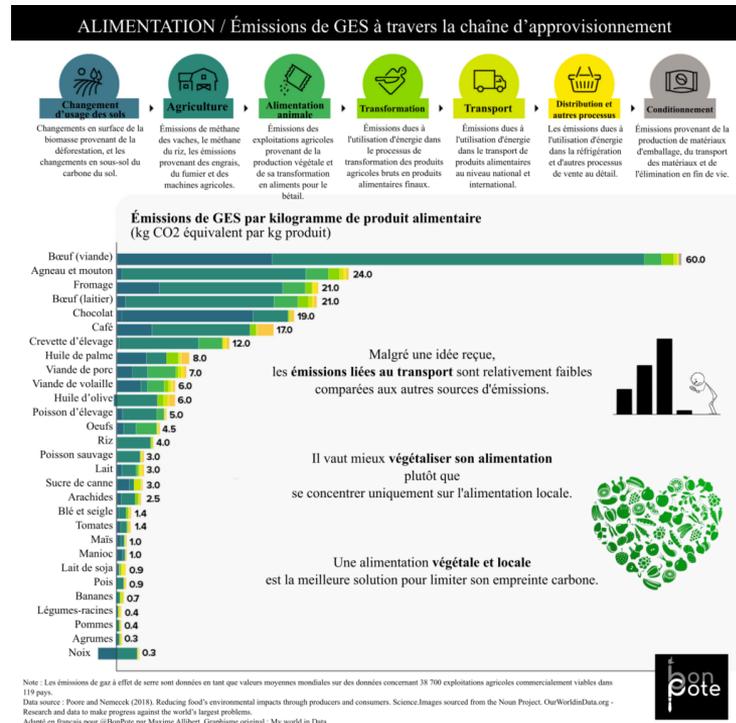
+ intense en pétrole
+ intense en intrants

Réorienter une partie de l'élevage vers la culture de céréales, légumineuses, fruits et légumes

Gain d'espace au sol

- « Si la viande ne représente que 5 % du contenu de l'assiette, elle représente 50 % de l'empreinte sol d'un consommateur français moyen » Sarah Martin, ingénieure en alimentation durable à l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (Ademe)
- Régime végétal : 1.200 m² d'empreinte sol
- Régime carné (170g / jour, moyenne Fr) : 5.200 m²

Réduction de l'impact sur le climat



Sources: Poore & Nemecek, Reducing food's environmental impacts through producers and consumers, <https://www.science.org/doi/abs/10.1126/science.aag0216>

Scénario Afterres 2050 : Futur de l'agriculture et de l'alimentation en France <https://solagro.org/travaux-et-productions/publications/afterres2050-biodiversite>

Futura Science <https://www.futura-sciences.com/planete/actualites/agriculture-surface-agricole-necessaire-nourrir-francais-87169/>

Bon Pote <https://bonpote.com/les-infographies-bon-pote/>

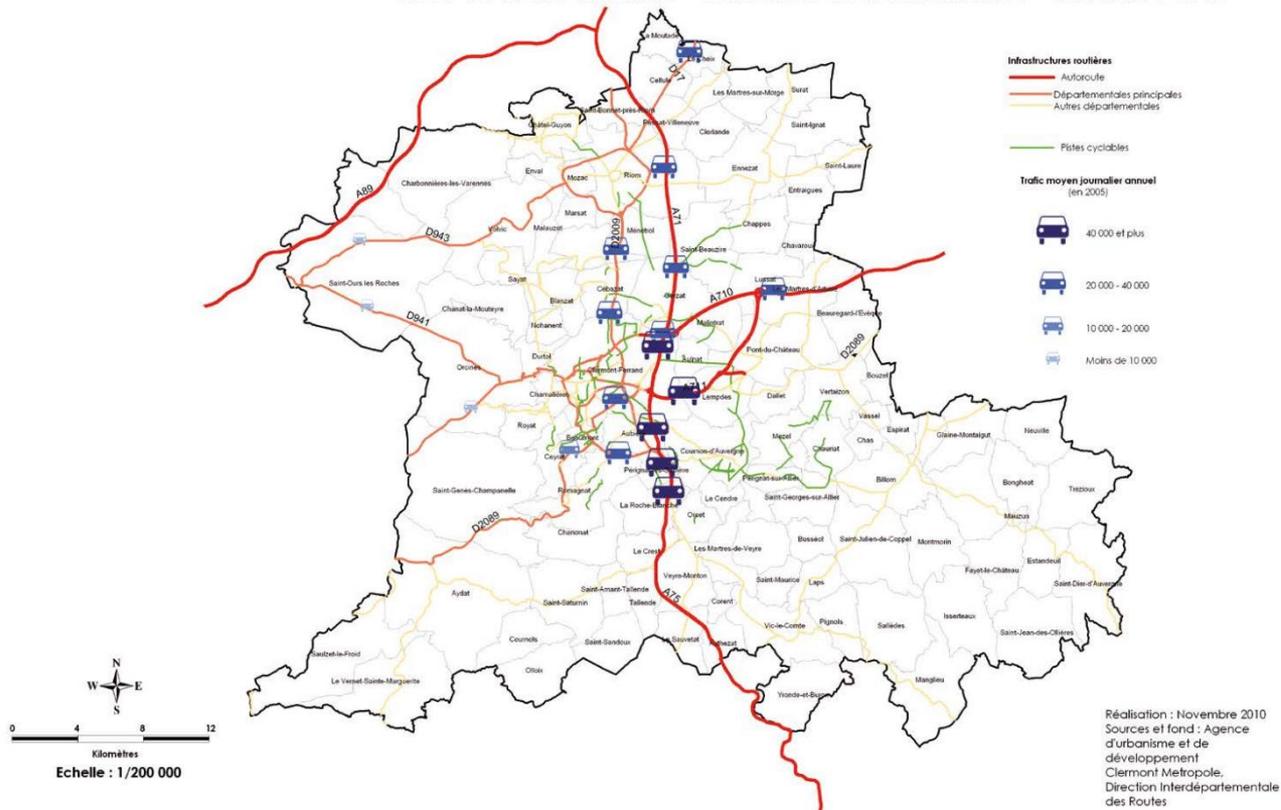
Accompagner les agriculteurs

- Aides à la reconversion des agriculteurs
- Formation des agriculteurs installés aux enjeux environnementaux et énergétiques
- Faciliter l'implantation de nouveaux producteurs en agroécologie
- Communiquer auprès de la population pour valoriser l'agriculture

DÉVELOPPER LES **MOBILITÉS DOUCES**

Développer l'offre de transports en commun

SCOT du Grand Clermont - Evaluation environnementale - Novembre 2010



Impact carbone mobilités



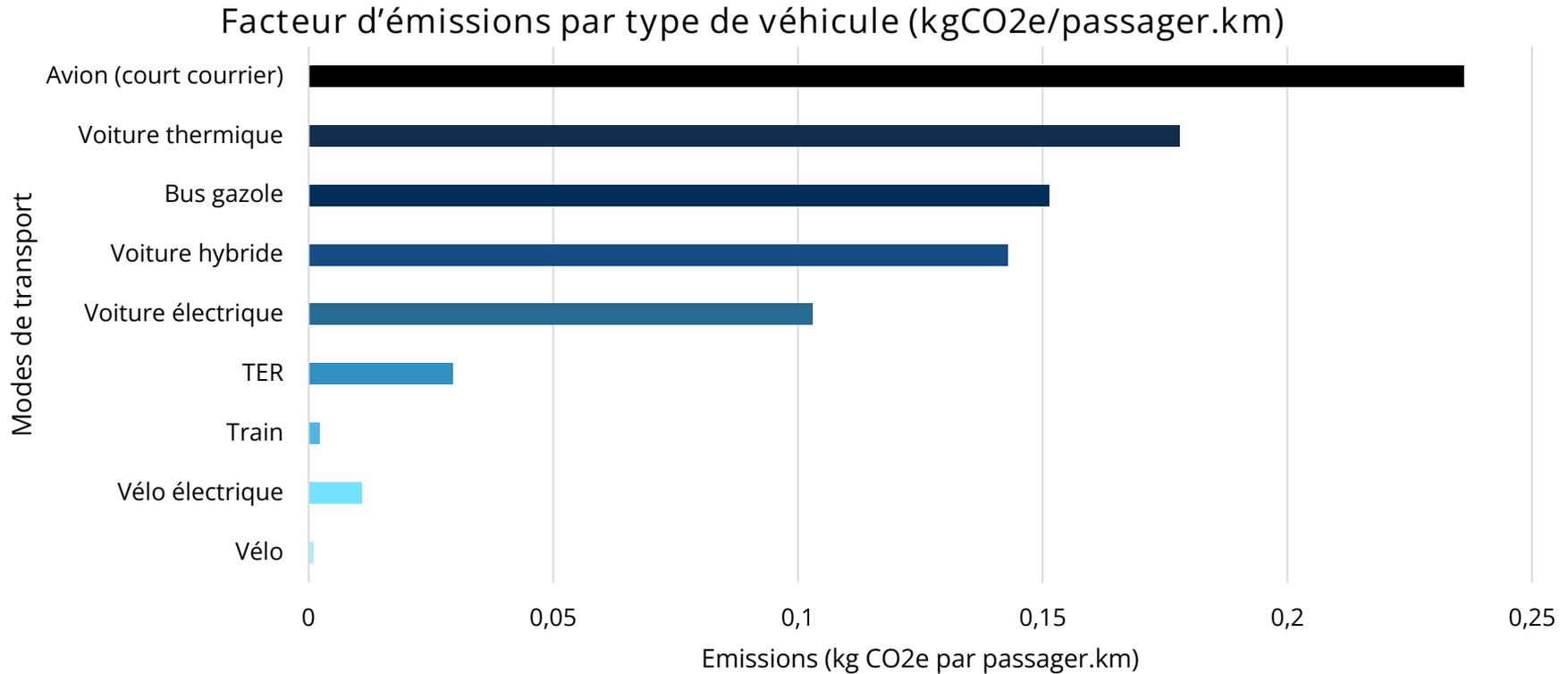
50 à 100x



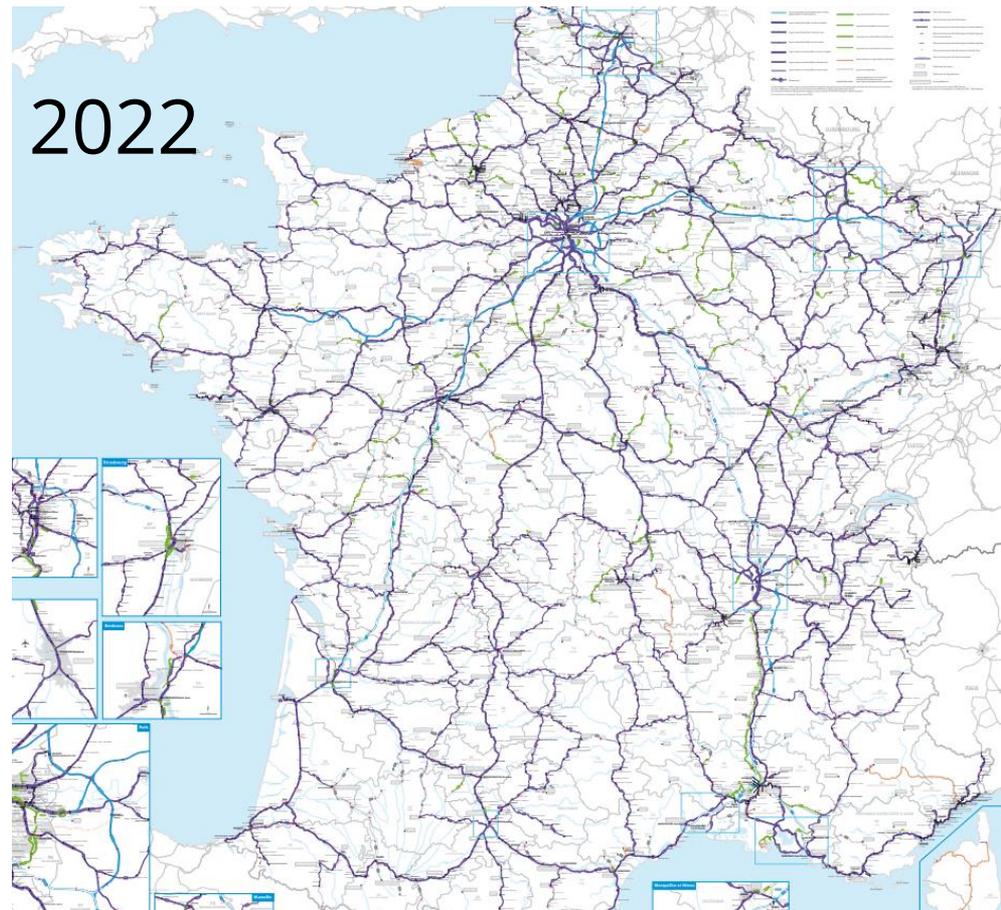
6 à 75x



Impact carbone mobilités



(Re)développer le ferroviaire



(Re)développer le ferroviaire

90% de la population française vit à moins de 10 kilomètres d'une gare

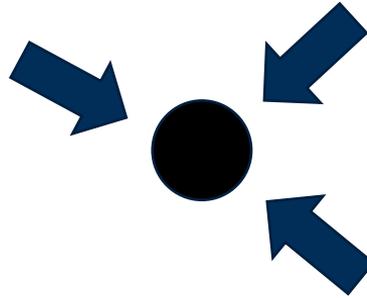
30% ne sont aujourd'hui pas desservies

80% du trafic se concentre sur 27% des lignes, principalement en territoire urbain

Développer le vélo



Développer l'intermodalité



DÉVELOPPER LES **ÉNERGIES ALTERNATIVES**

Développer les renouvelables

- Solaire, éolien, bois
- Autoconsommation collective et individuelle

Quid de la méthanisation ?



PROTÉGER ET RÉGÉNÉRER LES
ÉCOSYSTÈMES

Stopper l'artificialisation des sols

Visualisation des flux de consommation d'espace pour la période de 2009 à 2021

Consommation d'espace pour la période 2009-2021 (m²)

légende

- de 0 à 10 000 m² (entre 0 à 1 ha)
- de 10 000 à 20 000 m² (entre 1 et 2 ha)
- de 20 000 à 50 000 m² (entre 2 et 5 ha)
- de 50 000 à 100 000 m² (entre 5 et 10 ha)
- de 100 000 à 200 000 m² (entre 10 et 20 ha)
- plus de 200 000 m² (plus de 20 ha)

Carte à afficher

Consommation d'espace pour la période 2009-2021 (m²)

Dont consommation à usage d'habitat 2009-2021 (m²)

Dont consommation à usage d'activité 2009-2021 (m²)

Taux d'espace consommé par rapport à la surface communale 2009-2021 (%)

Variation population 2013-2018

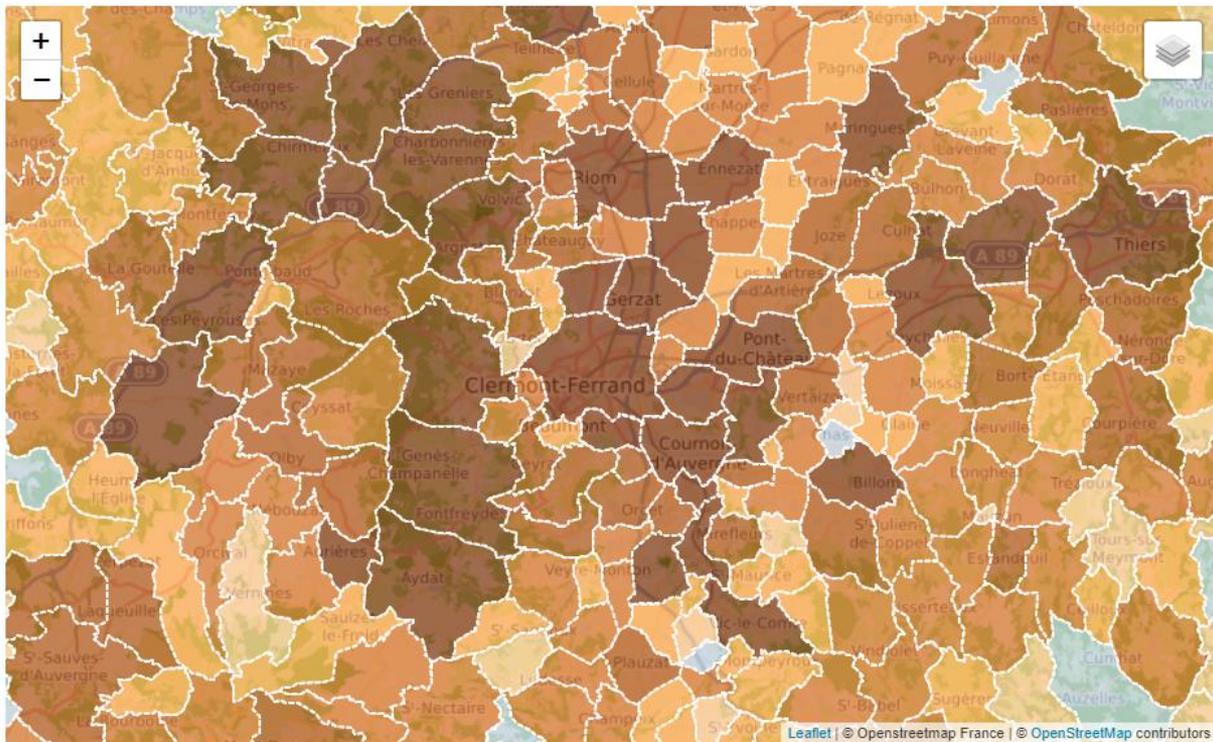
Variation ménages 2013-2018

Variation emplois 2013-2018

M² consommé / variation population (2013 à 2018)

Evolution ménages / Ha consommé pour l'habitat (2013 à 2018)

Evolution ménages+emplois / Ha consommé (2013 à 2018)



Protéger les zones humides

Puit de carbone



Régénérer la ripisylve



Protéger et adapter les forêts

Les forêts les plus résilientes face au changement climatique et aux attaques de parasites sont :

- Des forêts mixtes composées de feuillus et de conifères
- Des forêts diversifiées en termes d'espèces
- Des forêts qui comportent toutes les phases du cycles sylvigénétique : chaque phase attire un certain type de biodiversité ; la coexistence de l'ensemble de ces phases engendre une biodiversité plus riche, susceptible de limiter les dégâts liés à l'arrivée d'un parasite.

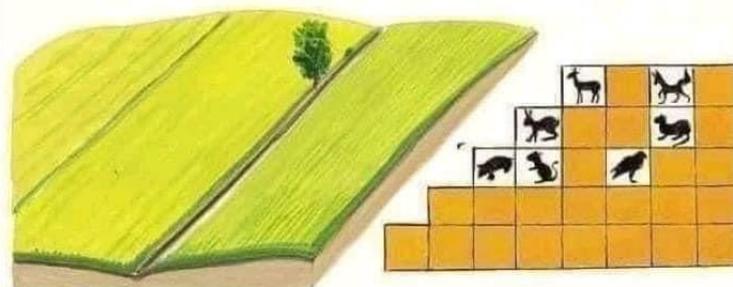
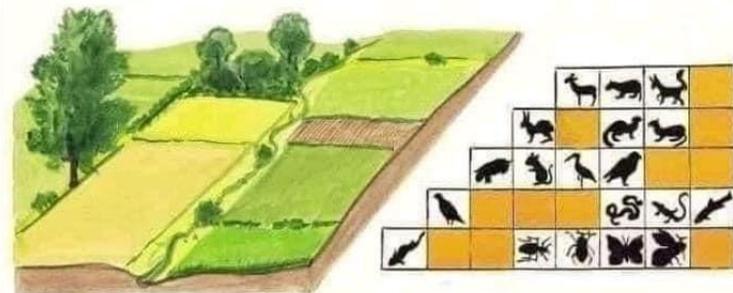
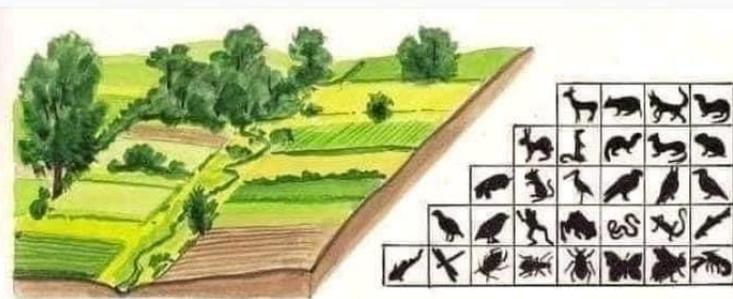
Systemes agricoles, infrastructures agroécologiques et Biodiversité

Score HVN (Haute Valeur Naturelle)

HVN 11 / 30

SCORE PERMETTANT DE CARACTÉRISER LES SYSTÈMES AGRICOLES QUI MAINTIENNENT UN HAUT NIVEAU DE BIODIVERSITÉ

→ VOIR L'INDICATEUR





Refuge pour la biodiversité : lieu de vie, de reproduction

Trame verte

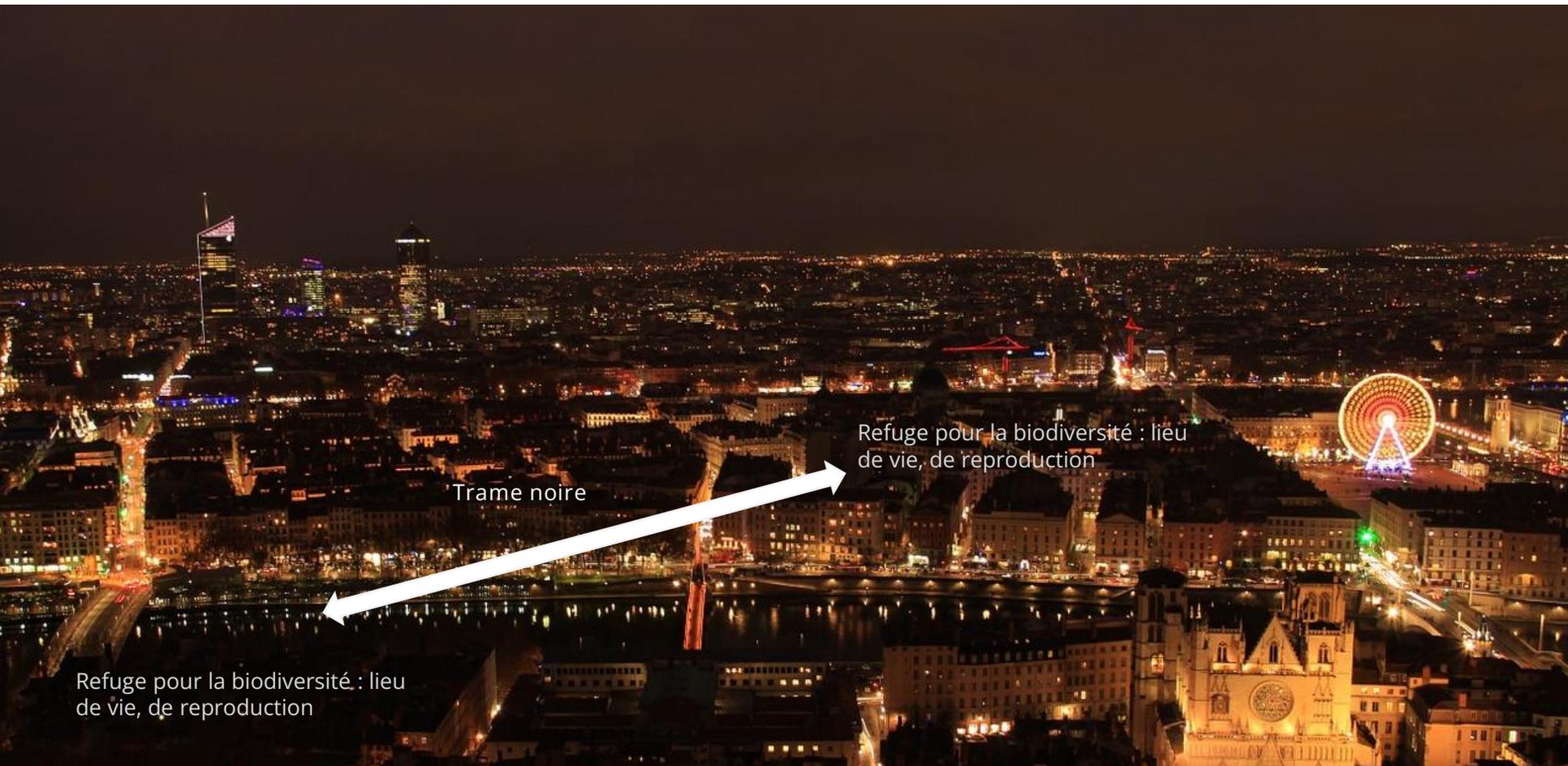
Refuge pour la biodiversité : lieu de vie, de reproduction



Refuge pour la biodiversité : lieu de vie, de reproduction

Trame bleue

Refuge pour la biodiversité : lieu de vie, de reproduction



Trame noire

Refuge pour la biodiversité : lieu de vie, de reproduction

Refuge pour la biodiversité : lieu de vie, de reproduction

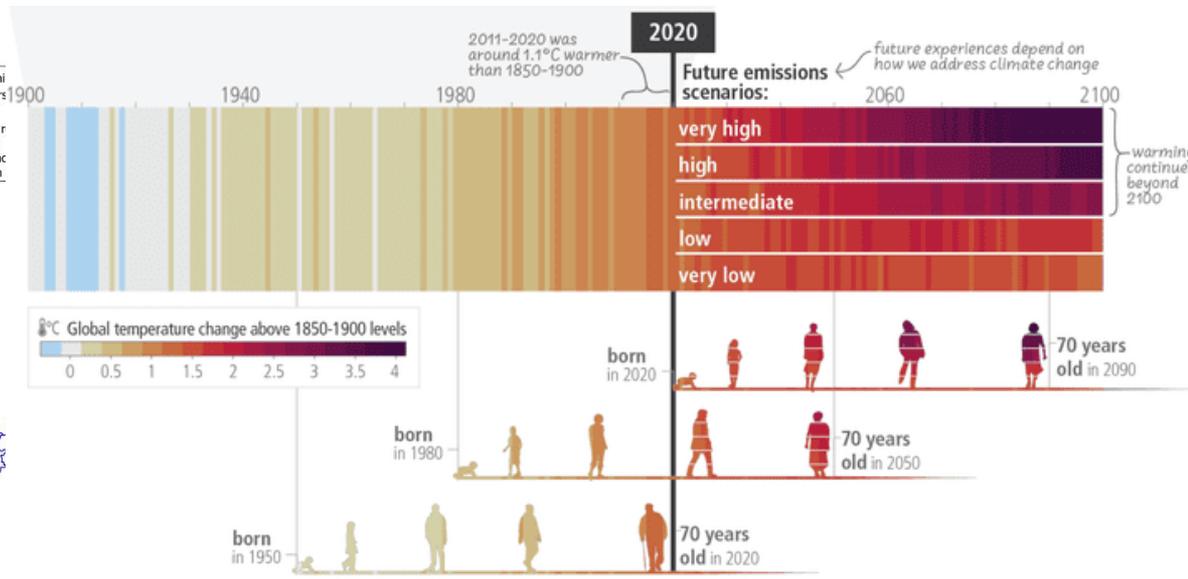
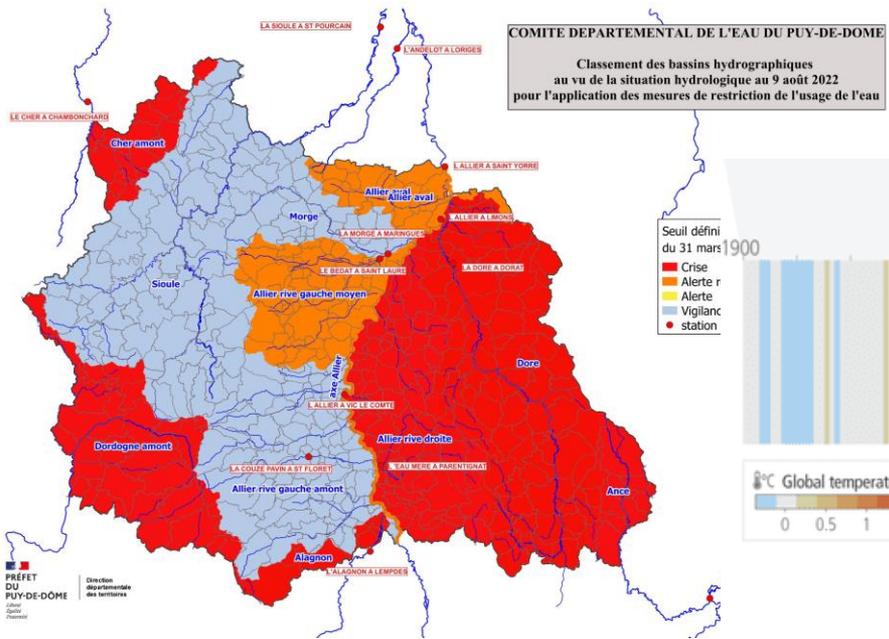
LE SCOT
OUTIL CLÉ
POUR LA TRANSITION

Préparer l'avenir

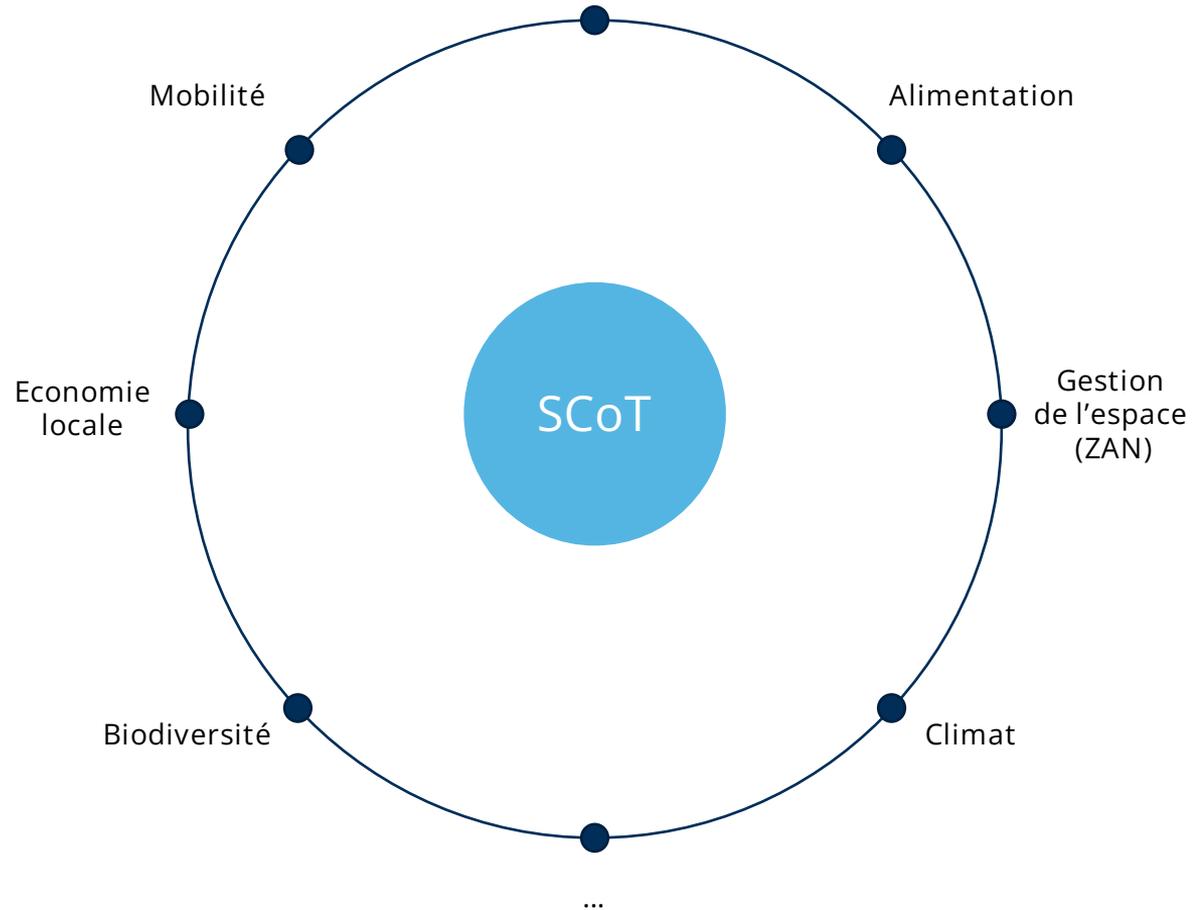
Prendre en compte l'évolution de son environnement

+

Héritage laissé aux générations futures, notamment les conditions de vie



Aménagement et développement du territoire



Prendre en compte
l'ensemble
des thématiques

Être à la hauteur des enjeux actuels et à venir



BUSINESS / MONTAGNE DURABLE

Le développement touristique de la Maurienne stoppé par la justice

Maurienne

DL Le Scot annulé par la justice, quelles perspectives pour la vallée ?

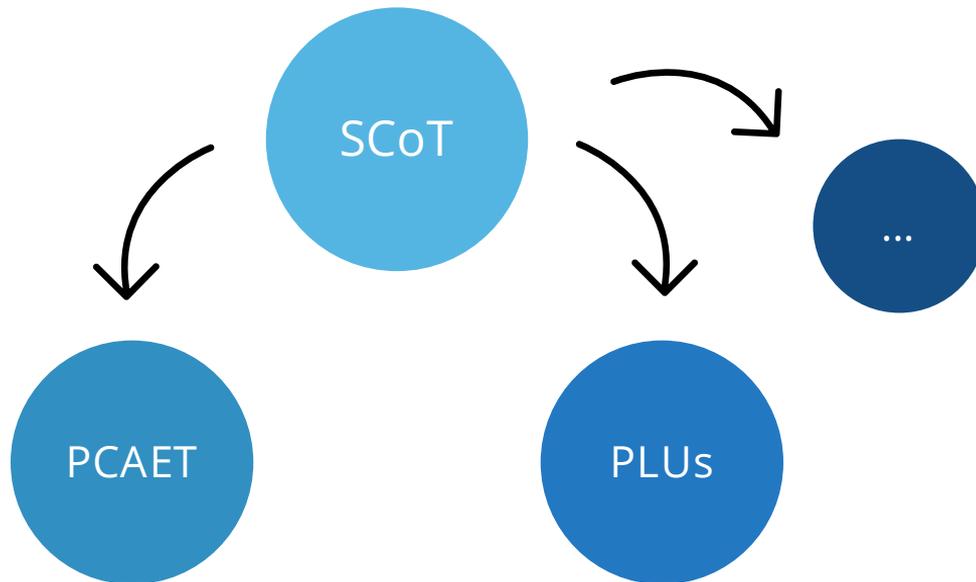
« Coup d'arrêt au développement anarchique de la Maurienne » pour les environmentalistes, « décision disproportionnée et réductrice totalement incompréhensible » pour les élus, la décision du tribunal administratif ouvre une période d'incertitude.



L'eau, une ressource
fondamentale

Guider les politiques locales

De transition et d'organisation

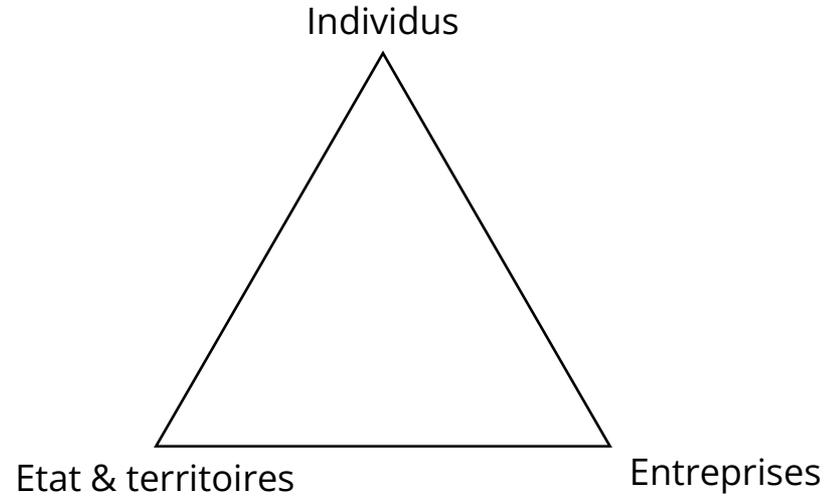




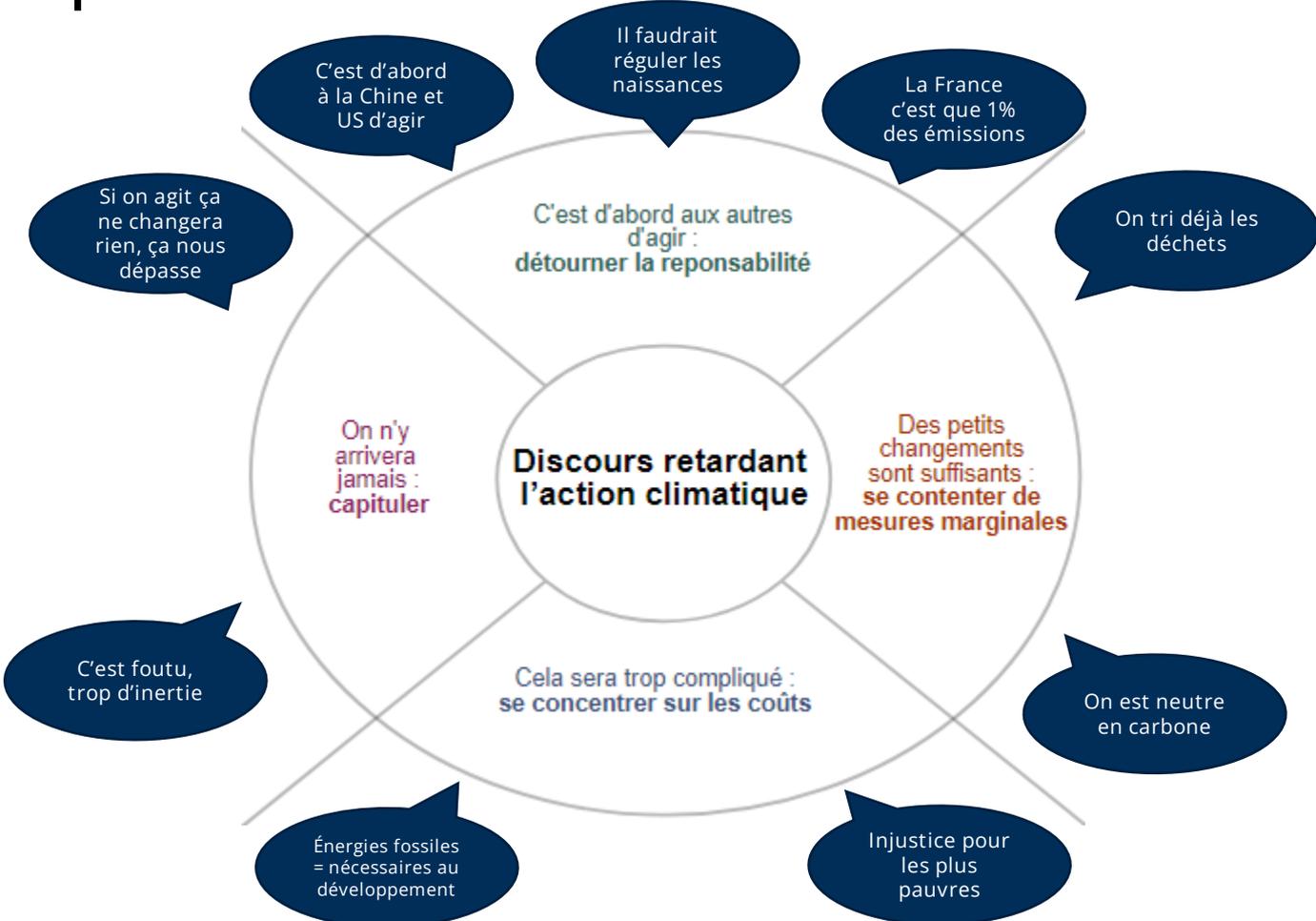
SE PRÉPARER

AU RENOUVEAU

Dépasser le triangle de l'inaction



Dépasser les discours de l'inaction



Accepter son héritage



Être au top pour
se préparer à
prendre les murs

Barthélys, nous
avons un
problème

Oooh mais que
vois-je ??
Une bouteille de
rhum !?



A silhouette photograph of five people playing basketball on a pier. One person is jumping to shoot the ball into the hoop, while others are in various positions around the key. The background shows the ocean and a cloudy sky.

Jouer **collectif**



A clear glass filled with water is placed on a rustic wooden surface. The water level is visible, and the glass is slightly tilted. The background is dark, making the glass and the wood stand out.

Des contraintes, ou un formidable défi ?



The image is a vertical split composition. The left half shows a desolate, arid landscape with a cracked, brown earth surface and a dark, stormy sky. A dead, gnarled tree stands in the foreground. The right half shows a vibrant, green landscape with a lush field, a large green tree, and a bright blue sky with scattered clouds. A white rectangular box is centered across the middle, containing the text 'La croisée des chemins'.

La croisée des chemins

Ais-je envie d'agir pour un futur vi(v)able ?

Qu'est-ce qui motive mes choix ?



« Do... or do not. There is no try. »

Merci !

A view of Earth from space, showing the curvature of the planet and the blue atmosphere. The sun is rising over the horizon, creating a bright lens flare and illuminating the scene.