

# La transition énergétique, c'est ici et maintenant

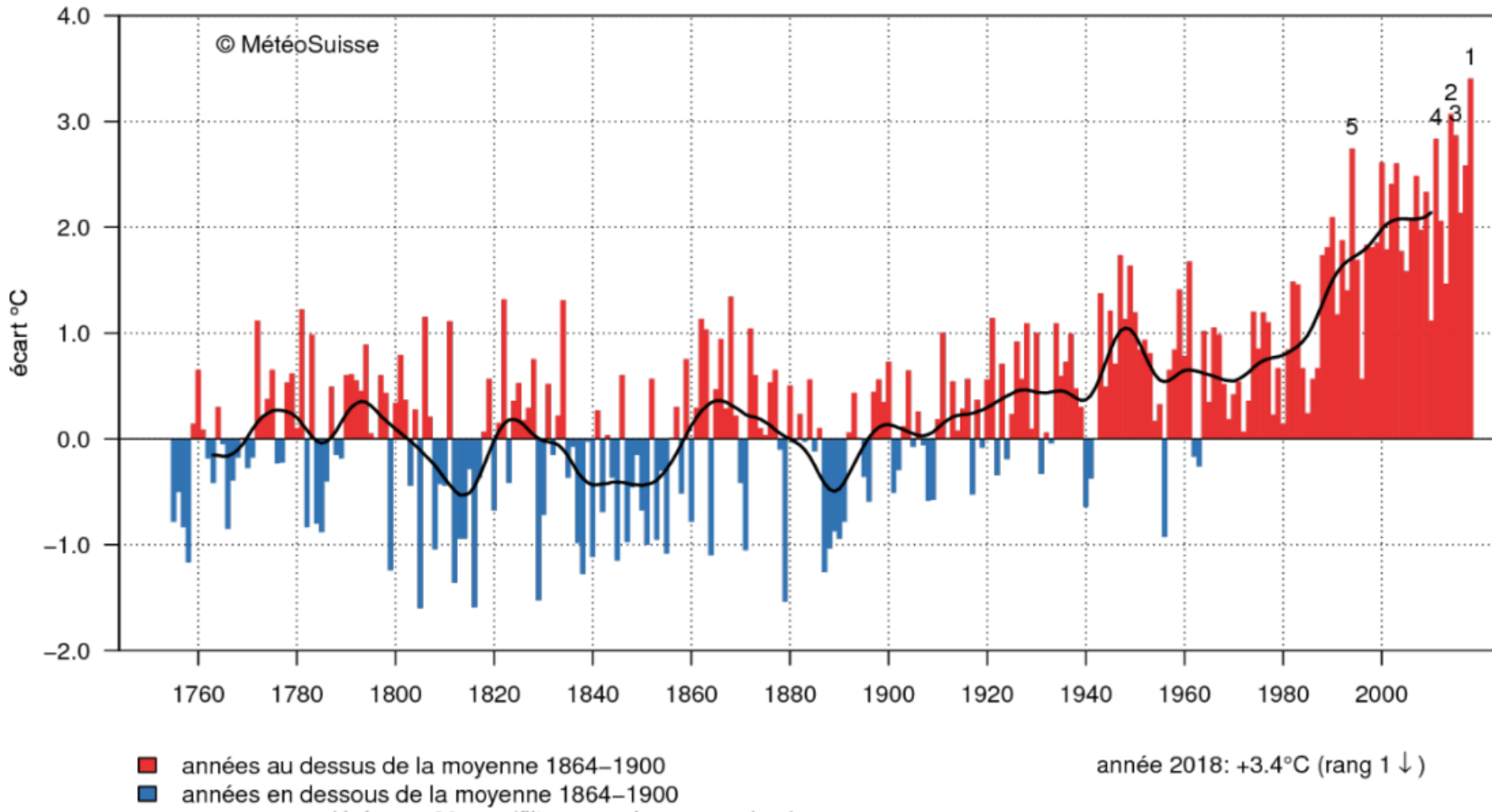


*Alexis84*

Prof Stéphane Genoud, Ph.D

# Les faits

température annuelle – Basel / Binningen – 1755–2018  
écart à la moyenne 1864–1900



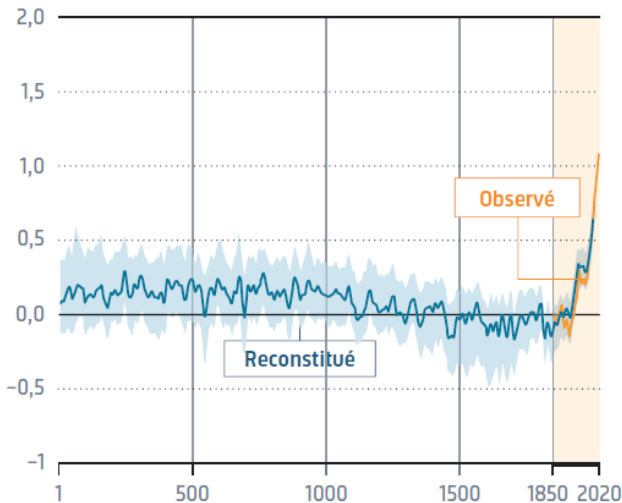
+ 5° C



# Le réchauffement climatique

## 2.1 La température mondiale augmente depuis l'industrialisation

Ecart de température mesuré en degrés Celsius par rapport à la moyenne de la période 1850-1900

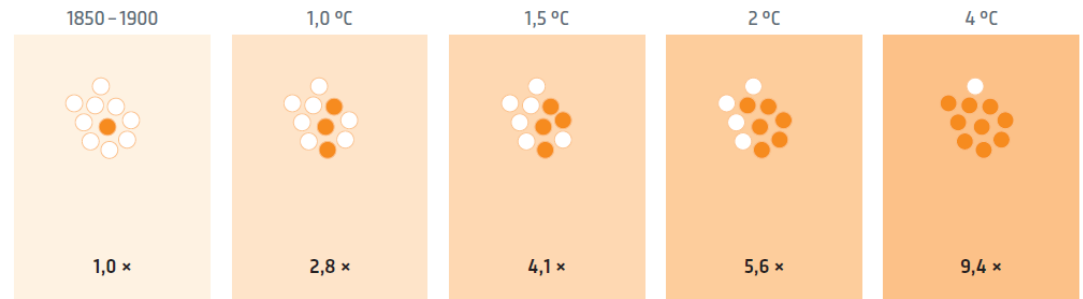


● Domaine des reconstructions de température avec une forte probabilité

Source: IPCC, AR6, WG1, summary for policymakers, fig. SPM.1a

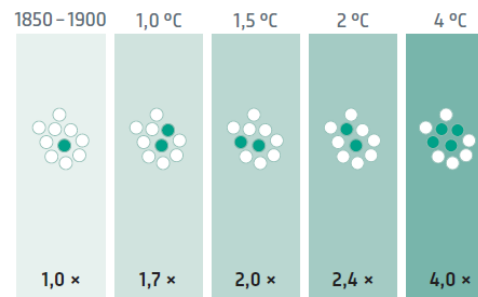
## 2.3 Les canicules sont plus fréquentes

Les graphiques montrent la fréquence des différentes canicules qui se sont produites une fois tous les 10 ans de 1850 à 1900 (moyenne pour les régions des continents)



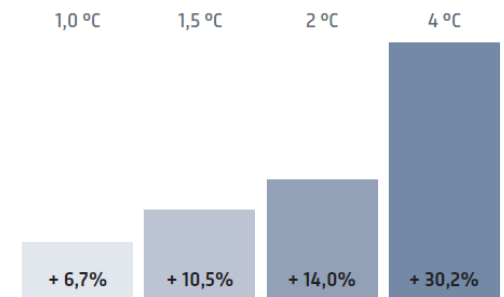
## 2.4 Les sécheresses augmentent

Fréquence des événements (moyenne pour les régions affectées par une augmentation des sécheresses, y compris l'Europe centrale et occidentale)



## 2.5 Les fortes précipitations gagnent en intensité

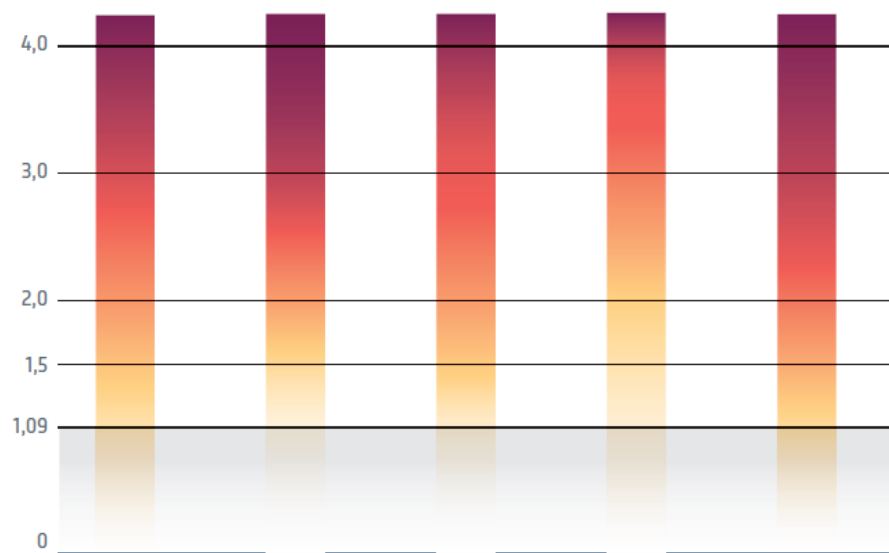
Augmentation de l'intensité (moyenne pour les régions des continents)



# S'adapter

## 3.1 Les conséquences se multiplient en Europe avec le changement Risques en lien avec l'augmentation de la température superficielle mondiale par rapport à la période 1850-1900. La valeur mondiale s'établit à 1,09 °C.

En degré Celsius



Stress dû à la chaleur, mortalité et morbidité chez les êtres humains



Perturbations des écosystèmes terrestres



Pertes des récoltes en Europe occidentale et centrale



Pénuries d'eau en Europe occidentale et centrale



Crues des fleuves

### Risques

En cas d'adaptation similaire à aujourd'hui

- **Très élevés**  
Exemple : en moyenne jusqu'à 30 fois plus de décès annuels qu'aujourd'hui du fait de la chaleur et des capacités limitées à s'adapter
- **Elevés**  
Exemple : jusqu'à 10 fois plus de décès annuels qu'aujourd'hui du fait de la chaleur
- **Modérés**  
Exemple : décès du fait de la chaleur provoquée par le changement climatique
- **Non vérifiable**

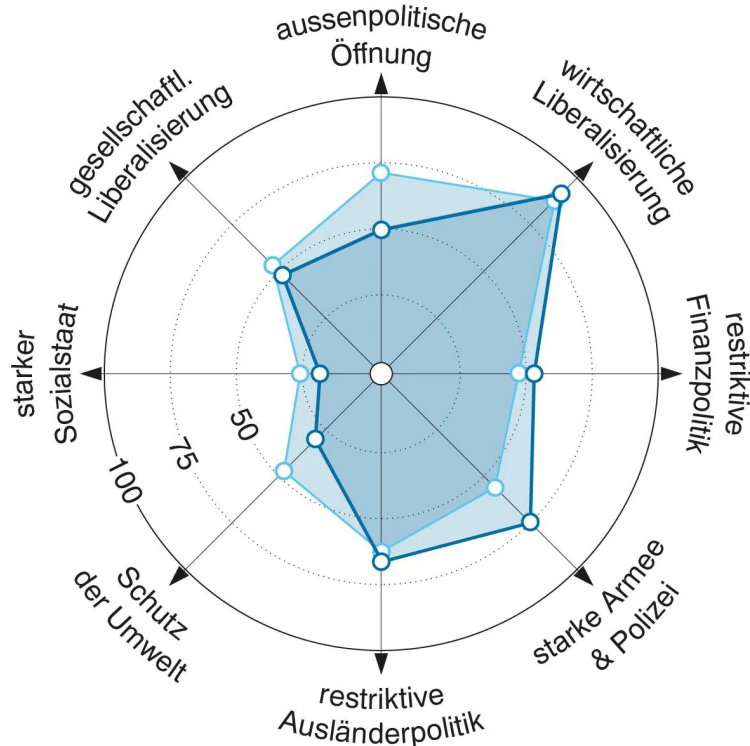
Source :  
IPCC, AR6, WG2, chapter 13,  
supplementary material,  
factsheet europe, fig. 2

# Une prise de conscience des

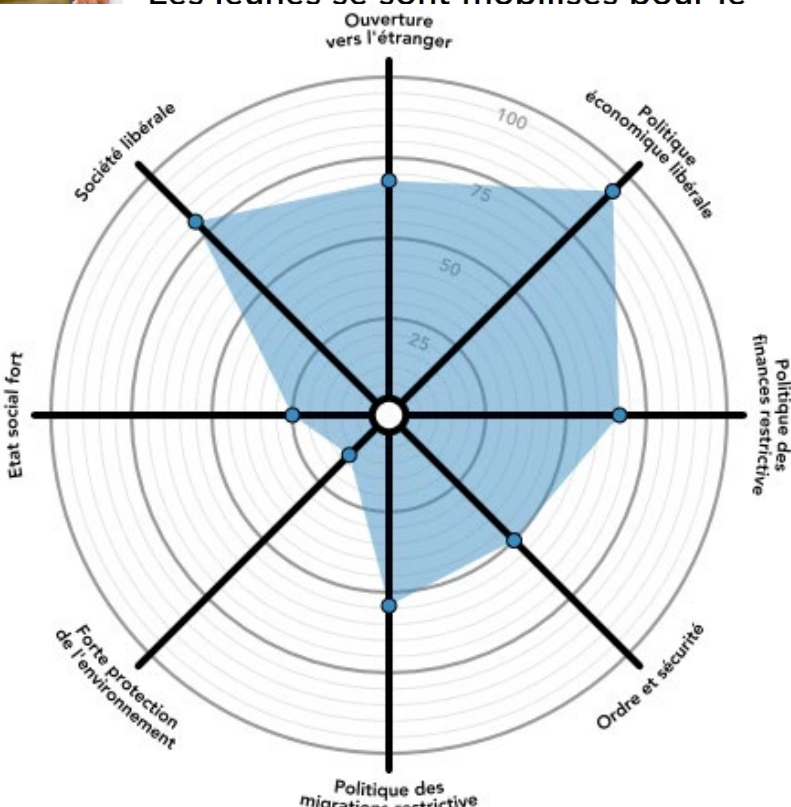
## Politische Profile von Petra Gössi und Thierry Burkart im Vergleich



Thierry Burkart Petra Gössi



## Les jeunes se sont mobilisés pour le



120

© www.smartvote.ch / www.sotomo.ch

vous population aura lieu en 2024, dans un possible contexte de crise économique... ouï sort des urnes. Il faudra faire

## Le Conseil national ressuscite la loi climatique

le 25 d p



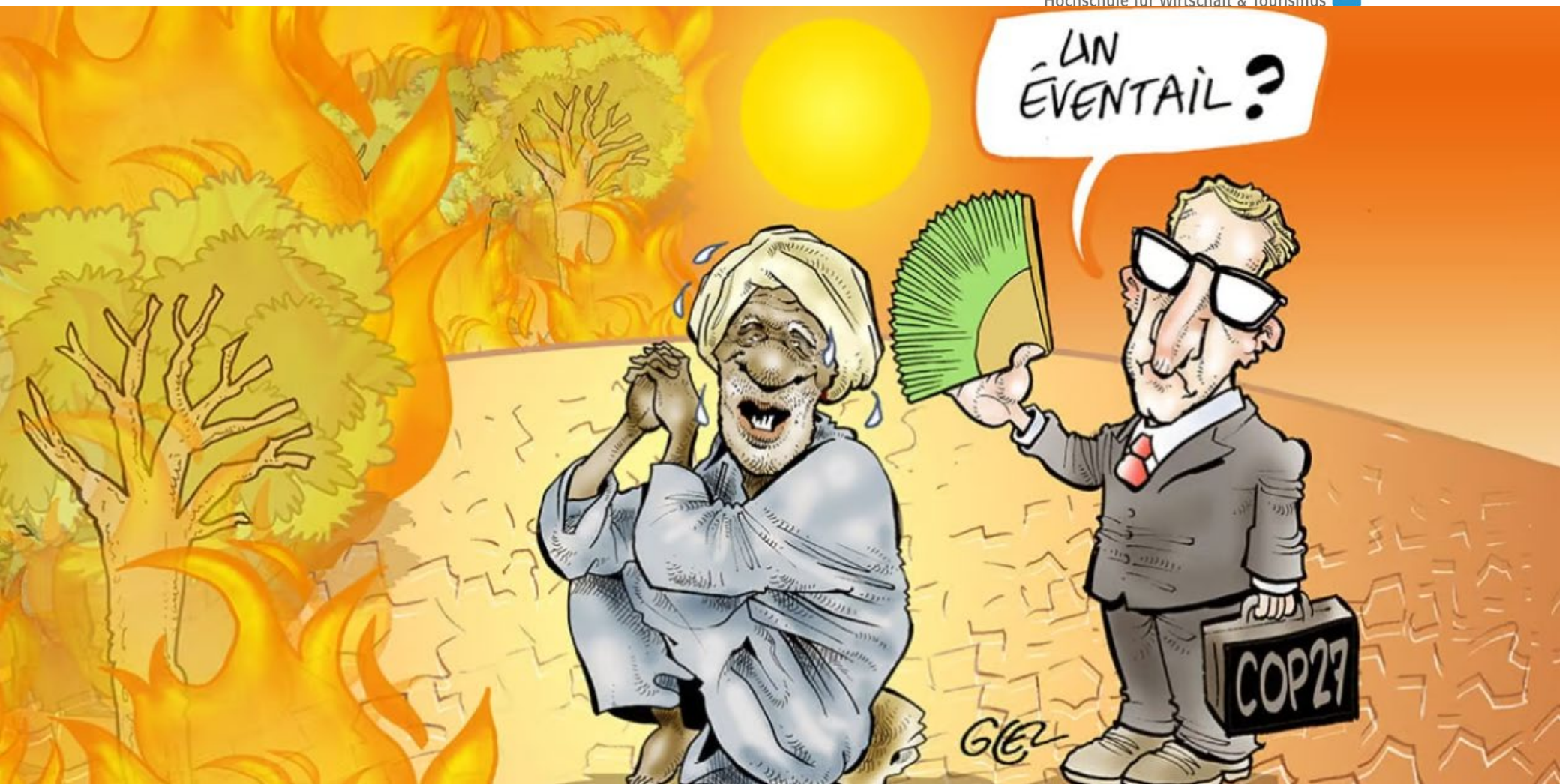
### Philippe «réac»

La dernière valaisan sur réactions. I du parti en élections f

Die Smartspider-Grafik erstellt ein politisches Profil anhand der Zustimmung zu acht Themenbereichen/Zielen. Ein Wert von 100 steht für eine starke Zustimmung, ein Wert von 0 für eine Ablehnung der formulierten Ziele.

Grafik: mrue / Quelle: smartvote.ch, sotomo.ch

# COP27



# COP 28

EMIRATS ARABES UNIS

## La COP 28 sera présidée par le PDG de la compagnie pétrolière nationale émiratie DISCUSSION

Par Euronews avec AFP • Mise à jour: 13/01/2023



Sultan Ahmed Al Jaber, ministre émirati de l'Industrie, sera président de la COP 28. - Tous droits réservés UAE'S MINISTRY OF PRESIDENTIAL AFFAIRS/RASHED



# Le dernier Rapport de GIEC

## Climat - Le Giec publie son "guide de survie pour l'humanité"

### réchauffement mondial atteindra 1,5°C dès 2030-2035

Dans son dernier rapport de synthèse publié ce lundi, le Giec prévient que le réchauffement mondial atteindra 1,5°C dès 2030-2035. Il appelle à une division par deux des émissions de gaz à effet de serre.

Monde

Environnement

20 mars 2023, 14:15



Les phénomènes climatiques extrêmes comme ici les récentes inondations à Monterey (Californie) sont appelés à se multiplier, selon le Giec.  
KEYSTONE/AP/Shmuel Thaler

Rôle central des énergies fossiles

Réchauffement de 1,5°C dès 2030-2035

Les impacts plus graves qu'estimé auparavant

La chaleur d'aujourd'hui sera la fraîcheur de demain

Moins cher d'investir que de subir

Suisse très impactée



# La sécheresse

Environnement Modifié le 19 mai 2022 à 08:10

Jean Jouzel, climatologue: "Nous vivons aujourd'hui ce que nous envisagions depuis 50 ans"

PLANÈTE

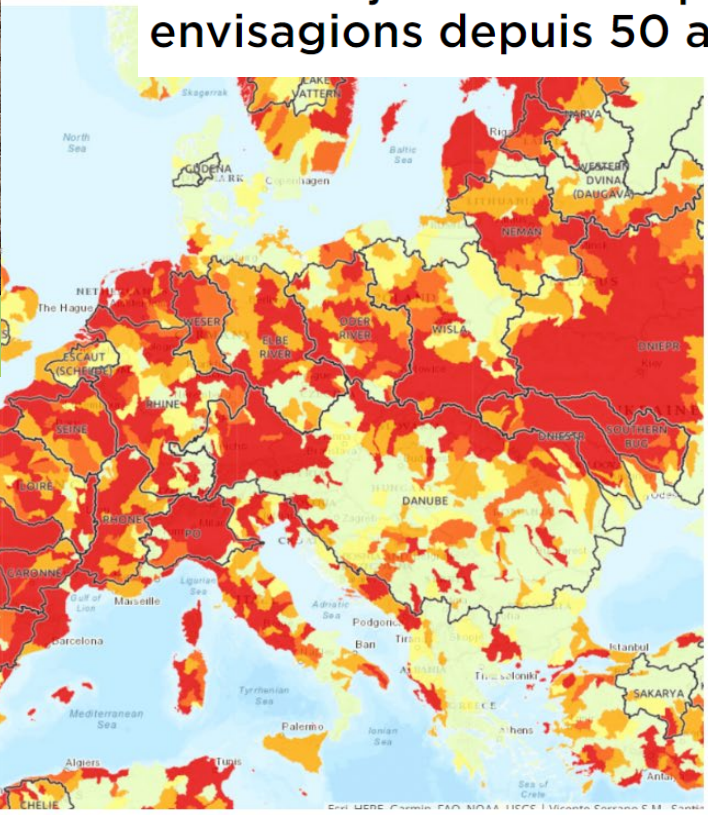
## L'Europe a connu sa pire sécheresse depuis 250 ans

ACTUALITÉ ⚡ Classé sous : RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE, CLIMATOLOGIE, SÉCHERESSE



**Karine Durand**  
Spécialiste météo extrême et environnement

Publié le 19/05/2022



Occurrence estimée des sécheresses en Europe (2014-2017).

arta

Guide TV Direct Bientôt en ligne ARTE Concert

## La sécheresse s'installe en Europe



# Une prise de conscience des politiques?



Nous sommes le PS Suisse | Médias | Portails | Contact

Campagnes S'engager Dossiers Personnes Par

Accueil / Publications / Communiqués de presse

Communiqué aux médias du 11 décembre 2018

## Loi sur le CO2 vidée de son sens : le PLR et l'UDC sabotent la protection du climat



Les jeunes se sont mobilisés pour le climat un peu partout en Suisse



Grève du climat: les jeunes ont envahi les villes suisses. L'actu en vidéo / 1 min / le 18 janvier 2019



10 fev. 2019

ENVIRONNEMENT

### Philippe Nantermod, la frange «réac» du PLR?

La dernière chronique du conseiller national valaisan sur le climat a suscité de nombreuses réactions. Elle cristallise le débat sur la position du parti en matière d'écologie, grand enjeu des élections fédérales d'octobre

### CLIMAT LOI SUR LE CO2: LE PLR CHANGE DE STRATÉGIE 16 fev. 2019

Petra Gössi, présidente du PLR, ne s'oppose plus à la taxe sur les billets d'avion ni à l'inscription d'objectifs nationaux.



Le prix du chauffage, de l'essence et des billets d'avion pourrait bientôt augmenter, pour l'environnement.



17 fev. 2019

EDITORIAL

### Le défi climatique du PLR

EDITORIAL Le parti doit concilier économie et écologie. Un problème qu'il est urgent d'empêcher à neuf mois des élections fédérales

F Partager Twitter Facebook

Il n'est bien sûr qu'une image, mais elle a dû faire très mal à la présidente du PLR, Petra Gössi. Pourquoi les jeunes ont envahi les villes suisses?

11 juin. 2020

vote populaire qui a lieu en 2021, dans un possible contexte de crise économique vertueuse du peuple, il sera impératif qu'il sorte des urnes. Il faudra faire

### Le Conseil national ressuscite la loi climatique



2 octobre 2021  
Thierry Burkart

# Comment S'aligner sur la trajectoire 1.5 degré pour la France

. Instauration d'une loterie nationale distribuant 500 000 vols par an

- 63% d'émissions de CO2 entre 2017 et 2030

**Mobilité**  
-76%



- . Interdiction de vendre des véhicules neufs pour un usage particulier dès maintenant
- . Réduction de 5 % par an des kilomètres parcourus par les particuliers
- . Interdiction des voitures thermiques en centre urbain en 2024, les voies urbaines étant dédiées aux vélos
- . Généralisation du télétravail 2 jours par semaine à partir de 2025 pour tout salarié habitant à plus de 10 km de son travail

TRAJETS EN VOITURE /2  
TRAJETS EN TRANSPORTS EN COMMUN X2  
TRAJETS EN VÉLO X6

**Résidentiel**  
-74%



- . Interdiction du chauffage au fioul en 2026
- . Les constructions neuves sont exclusivement de l'habitat collectif avec une surface max. par habitant de 30 m<sup>2</sup>
- . En 2025, couvre-feu thermique entre 22h et 6h pour atteindre une température moyenne de 17°C dans les logements
- . Instauration d'une taxation progressive pour décourager de consommer plus de 3 à 4 kWh d'électricité par jour

**Biens et services**

-73%



- . Normalisation de la location
- . Interdiction de la publicité en ligne intégrée aux sites internet
- . Le flux vidéo consommé doit être divisé par trois d'ici 2030
- . Limitation à 1 kg de vêtements neufs mis sur le marché par an et par personne dès 2022
- . Relocalisation de la production

**Vols**  
-72%



- . Suppression des vols intérieurs disposant d'une alternative par la route ou le fer en moins de 4h dès 2022
- . Interdiction de tout vol hors Europe non justifié dès 2020
- . Autorisation de deux vols aller/retour long courrier par jeune de 18 à 30 ans
- . Instauration d'une loterie nationale distribuant 500 000 vols par an

**Alimentation**  
-58%



- . Toute parcelle de jardin doit devenir productive
- . Interdiction du labour profond
- . La consommation de viande doit passer de 90 kg à 25 kg par personne et par an
- . Interdiction progressive des produits transformés substituables
- . Instauration de quotas sur les produits importés (café, chocolat, thé, fruits exotiques...)
- . Le nombre d'agriculteurs doit être multiplié par deux d'ici 2030 et les parcelles en bio multipliées par cinq

Source : étude B&L Evolution (décembre 2019)  
Réalisation : Conception Alvarez

novethic.fr

# Le cheval



# Consommation de Baril par jour



La consommation mondiale de pétrole a dépassé les 95 millions de barils par jour. Le baril, qui est l'unité de volume utilisée dans les milieux industriels et financiers, équivaut à environ 159 litres (158,987 litres exactement). Autrement dit, notre civilisation "boit" chaque jour plus de 15 milliards de litres de cette énergie fossile.

Combien d'heure de travail humain contient un baril de pétrole ?

Réponse : 160 litres x 10 = 1600 kWh, soit 1'600'000 Wh

Chez un individu en bonne santé et dont la corpulence est stable la puissance sur 8h correspond à une puissance moyenne d'environ 150 W.

$$\frac{1'600'000 \text{ Wh}}{150 \text{ W}} = 10'666 \text{ h soit } \frac{10'666 \text{ h}}{50 \text{ semaines} \times 10^{\text{h}}/\text{jour} \times 5 \text{ jours}} = 4.2 \text{ ans}$$

donc en Suisse avec no 88 millions de baril, on multiplie par 40 le travail que nous pouvons faire...

# La consommation de pétrole

3% du PIB



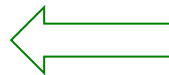
50%



L'éducation c'est  
7% du PIB

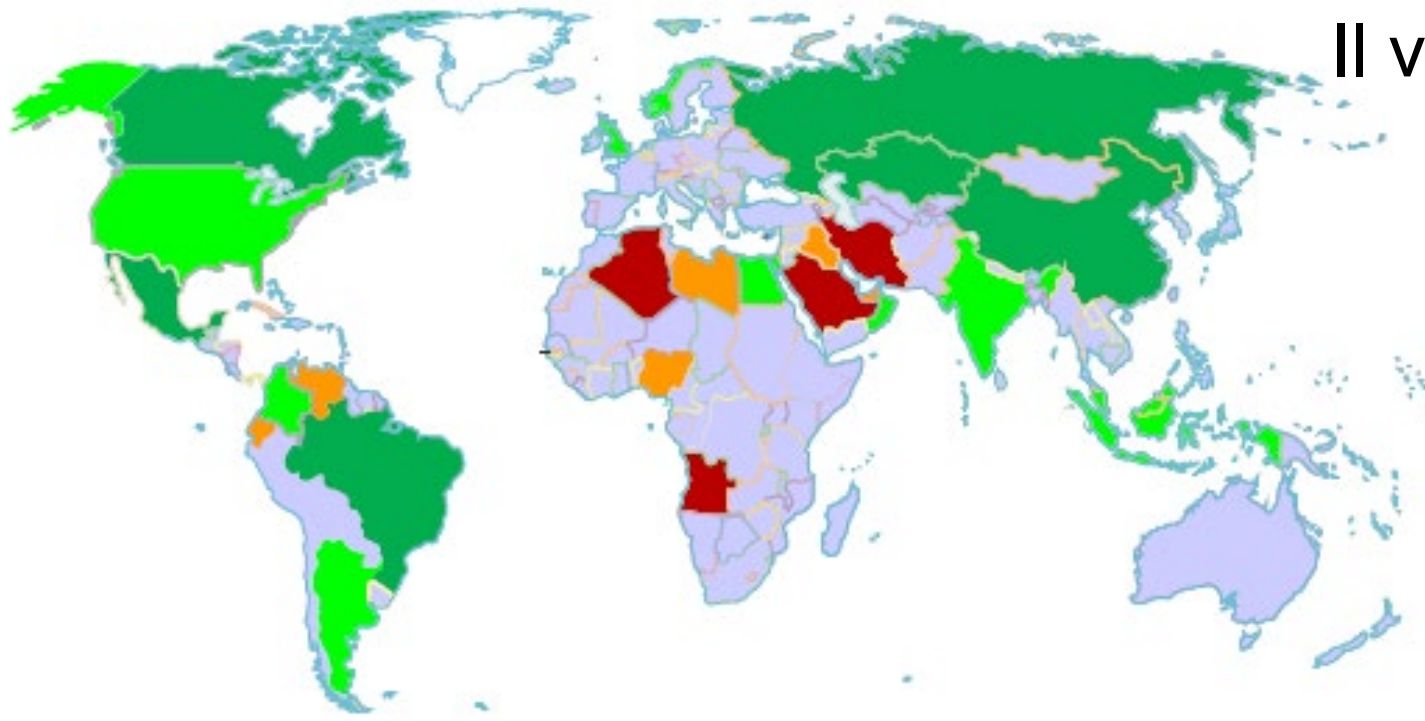


Produits pétroliers



Sur un plein d'essence de 80 litres...

# Le pétrole



Il vient de là

<https://www.amnesty.fr/actualites/le-monde-en-2016-pays-par-pays>



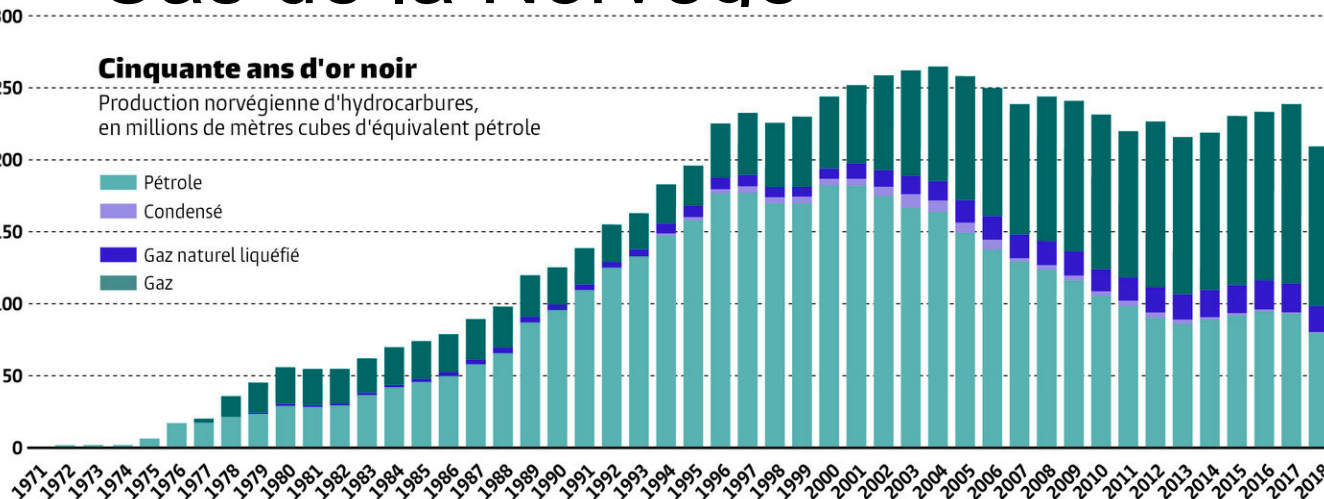


# Cas de la Norvège

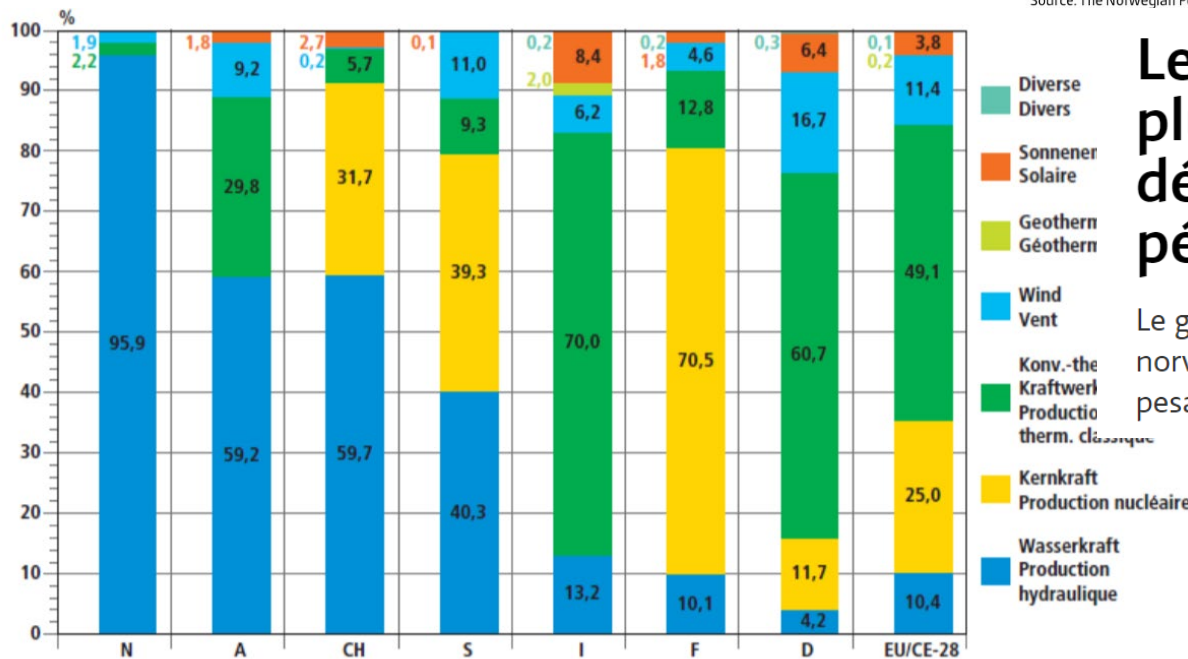
## Cinquante ans d'or noir

Production norvégienne d'hydrocarbures, en millions de mètres cubes d'équivalent pétrole

- Pétrole
- Condensé
- Gaz naturel liquéfié
- Gaz



Source: The Norwegian Petroleum Directorate



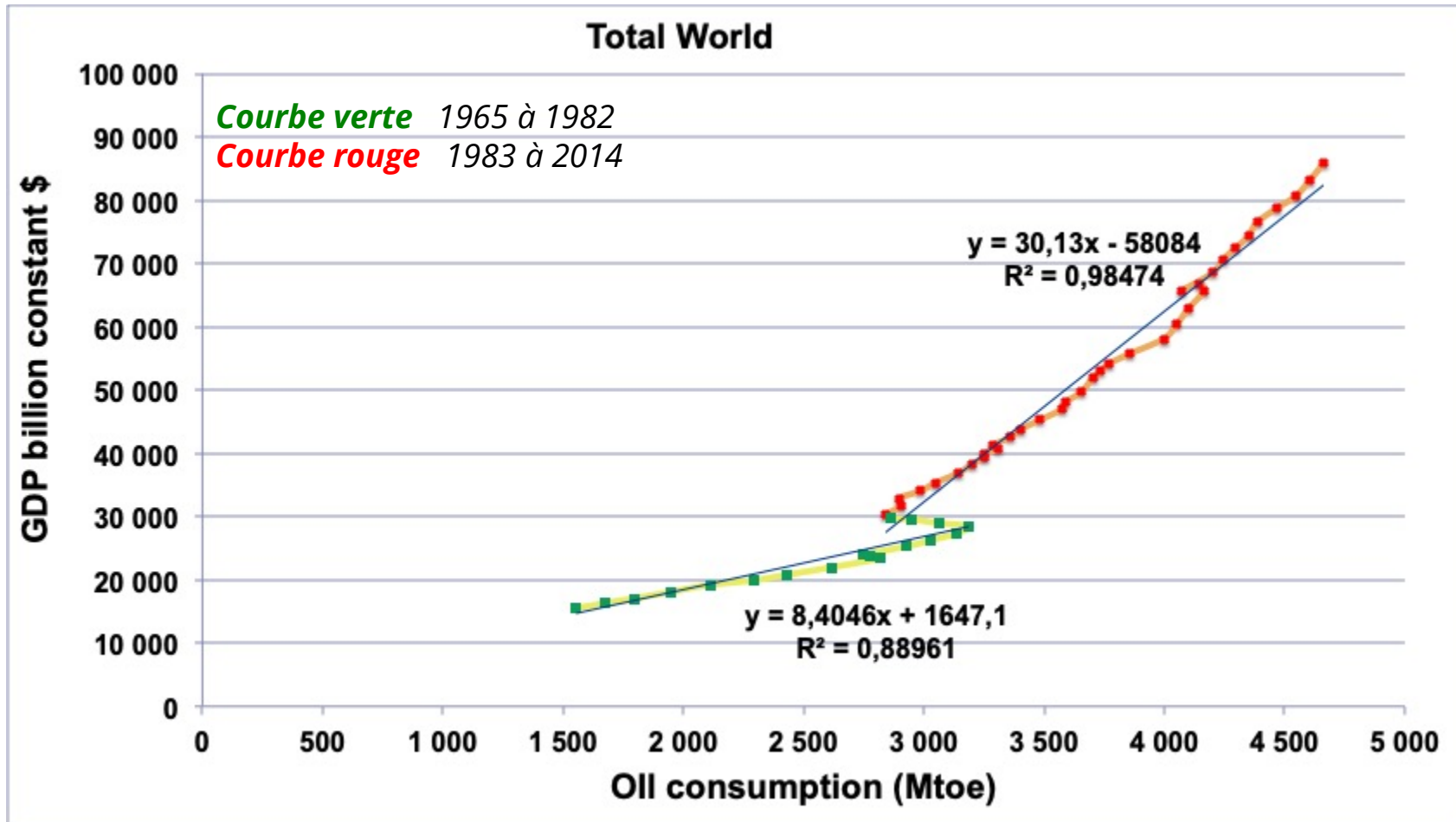
## Le fonds souverain norvégien, le plus gros du monde, se désinvestit des compagnies pétrolières

Le gouvernement l'a annoncé ce vendredi. Le fonds souverain norvégien se désengage des compagnies pétrolières. L'investisseur pesait plus de 1000 milliards de dollars sur ce marché

mars 2019

Figure 8 : Mix électrique de production de divers pays 2017 (Office fédéral de l'énergie OFEN 2018a)

# Lien PIB et énergie

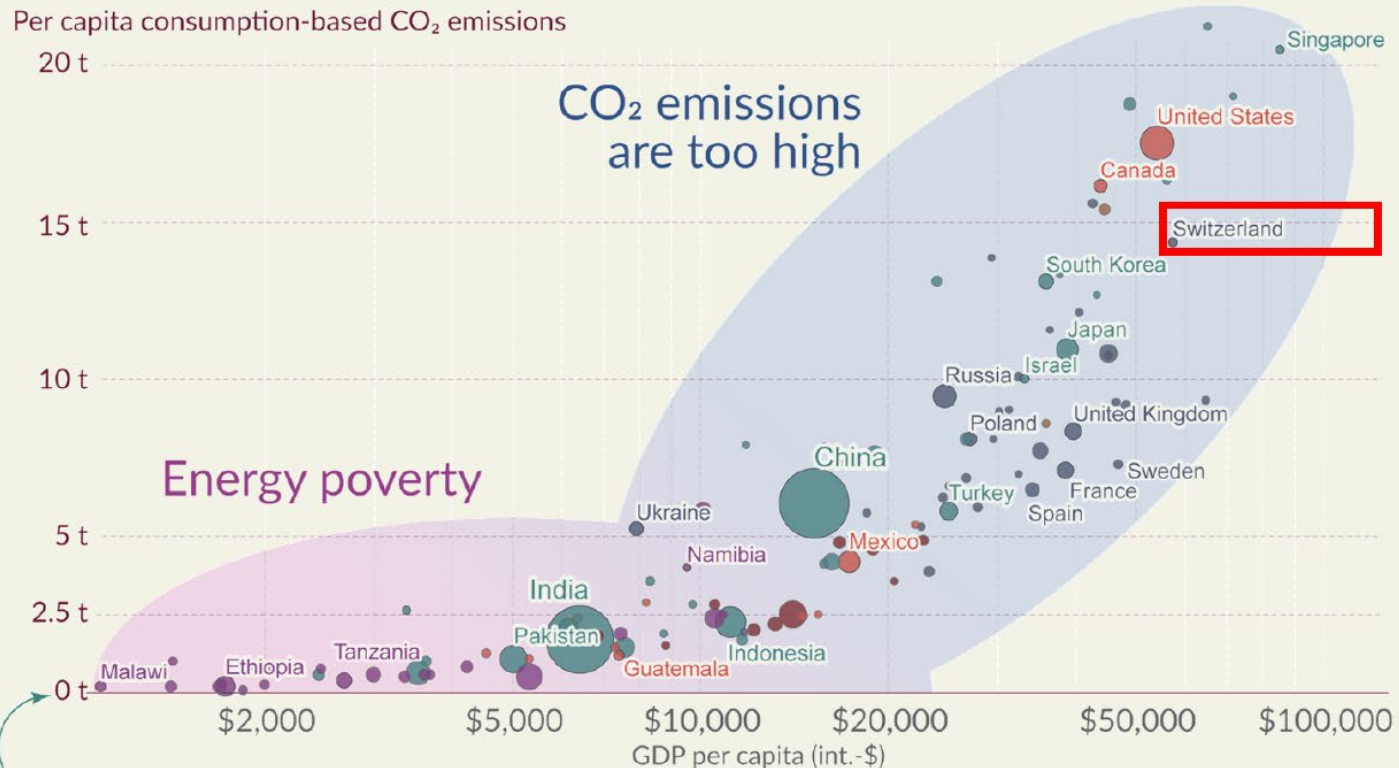


<https://jancovici.com/>

# Regard sur le pays

## CO<sub>2</sub> emissions per capita vs GDP per capita

Our World in Data



To end climate change the long-run goal is that net-emissions decline to zero.

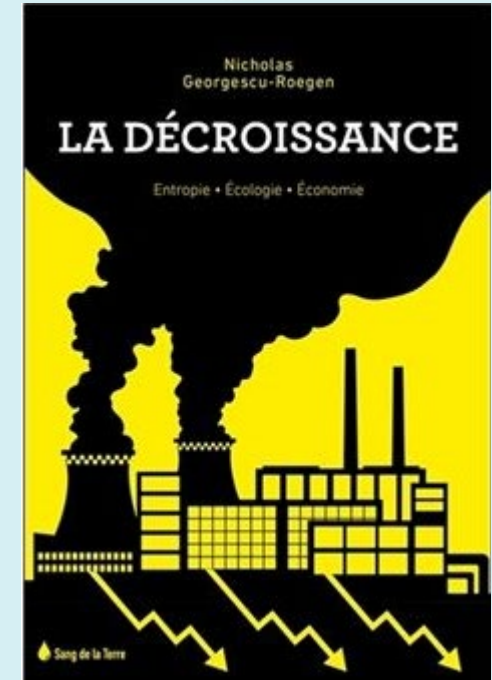
Data for 2017: Global Carbon Project, UN Population, and World Bank.

OurWorldinData.org - Research and data to make progress against the world's largest problems.

Licensed under CC-BY by the author Max Roser.



# L'urgence bioéconomique



Par Nicholas  
Georgescu-Roegen

# 1<sup>er</sup> principe

Rien ne se perd, rien ne se crée, tout se transforme

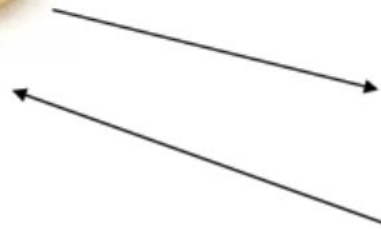
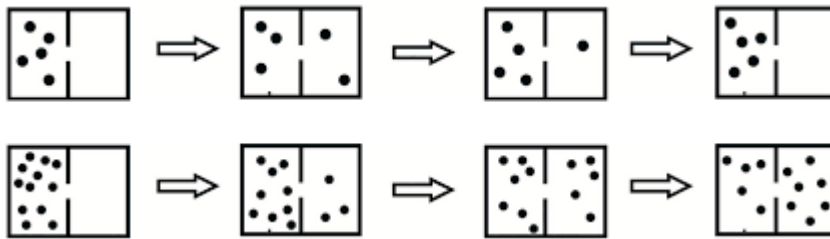
Geogescu Rogen démontre que les processus économiques transforment continuellement et irrévocablement de l'énergie disponible en énergie non disponible confirmant ainsi la première loi de la thermodynamique i.e. la loi de la conservation de l'énergie

# 2<sup>ème</sup> principe

...mais en se dégradant

Il fait référence à l'idée que tout processus économique, parce qu'il est solidement ancré sur une base matérielle soumise à des contraintes bien déterminés, suit une évolution unidirectionnelle et irrévocable, ce qui vient confirmer la deuxième loi de la thermodynamique i.e. de l'irréversibilité de la dégradation de l'énergie

# Les irréversibles : opération mécanique



# Les irréversibilités : opérations thermiques

$$\eta_{\max} = \eta_{\text{Carnot}} = 1 - \frac{T_C}{T_H}$$

Où

$T_C$  est la température absolue (Kelvins) du réservoir froid,

$T_H$  est la température absolue (Kelvins) du réservoir chaud

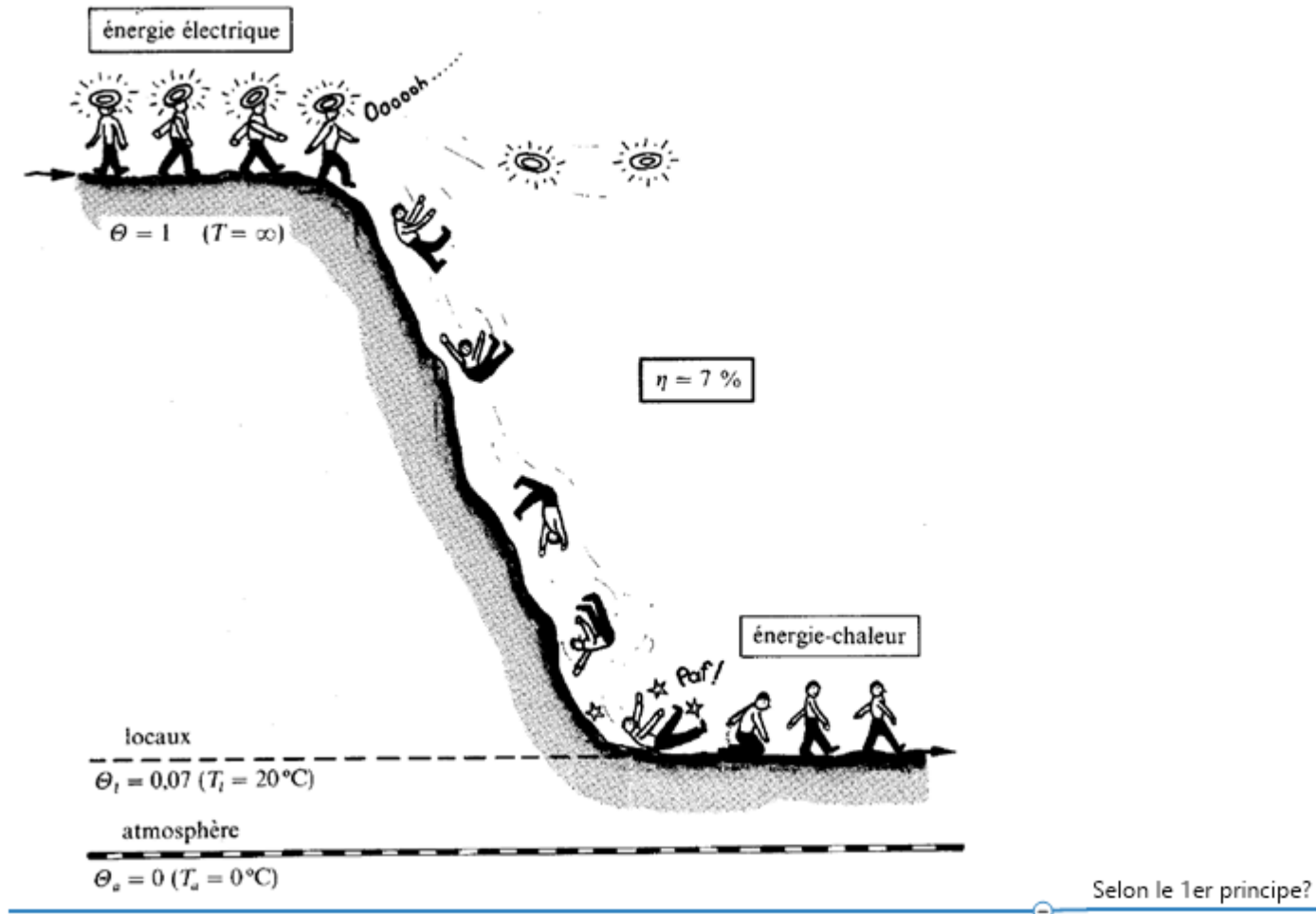
Exemple

Dans une centrale électrique au charbon moderne, la température de la vapeur à haute pression ( $T$  chaud) serait d'environ  $400^\circ\text{C}$  ( $673\text{ K}$ ) et  $T$  froide, la température de l'eau de la tour de refroidissement, serait d'environ  $20^\circ\text{C}$  ( $293\text{ K}$ ).

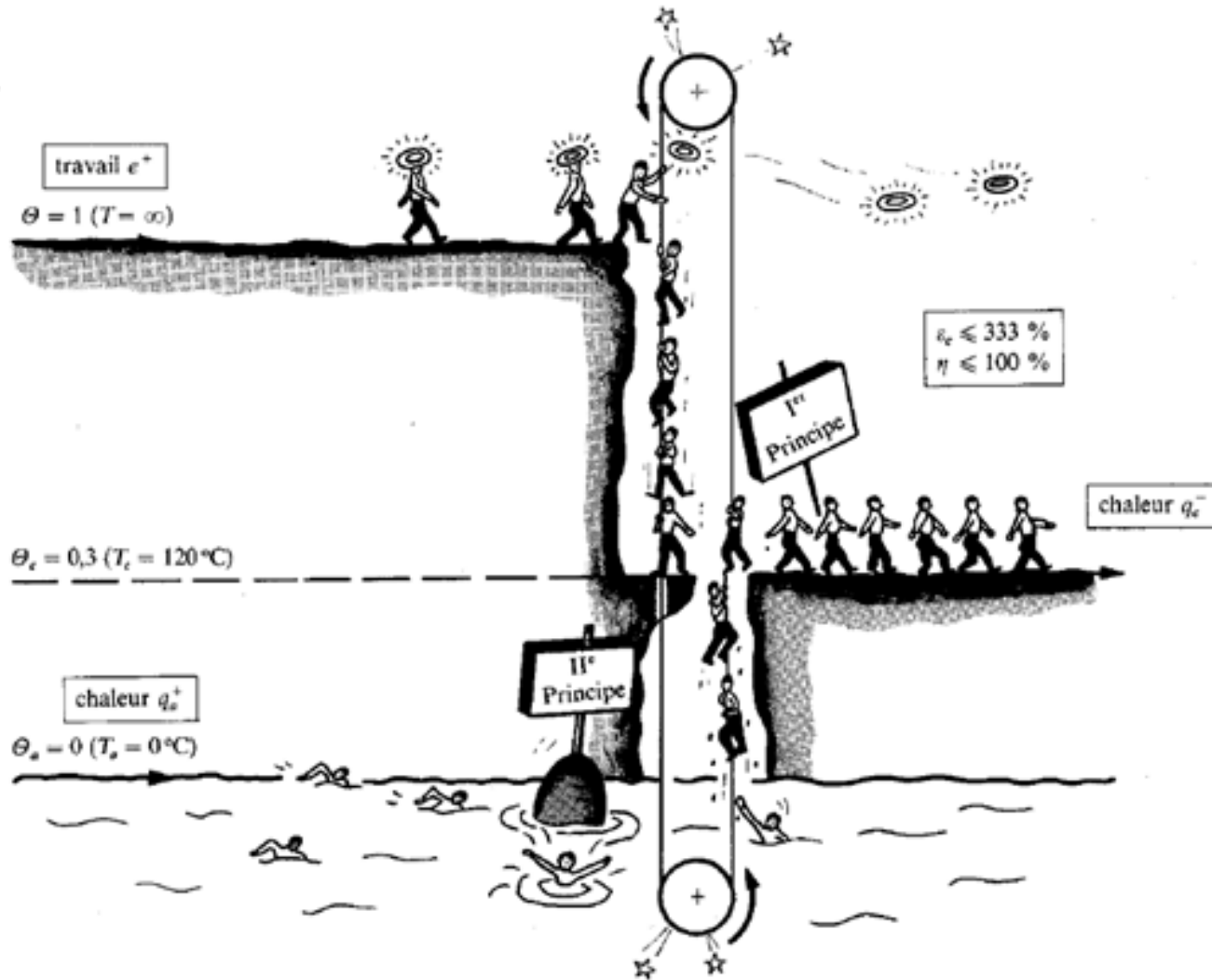
$$1 - T_{\text{froid}} / T_{\text{chaud}} = 1 - 293/673 = 56\%$$



# Chauffage Électrique (Borel)



# Pompe à chaleur (Borel)



# La décroissance



# Analyse économique dynamique

Georgescu Rogen montre que tout processus économique ne produit ni matière, ni énergie, mais ne fait qu'absorber et évacuer de la matière et de l'énergie, la différence entre ce qui rentre et ce qui sort étant essentiellement qualitative.

Le processus économique global guidé par l'objectif – par le flux immatériel – d'une vie agréable, conduit en effet à transformer des ressources naturelles qui ont une valeur en déchets sans valeur

# Remise en question de la fonction de production

La notion de frontière possède une double dimension, physique ou spatiale en tant que séparant le processus partiel qui fait l'objet de l'analyse de son environnement, mais aussi et surtout temporelle en tant que délimitant la durée du processus i.e. son début et sa fin

Prise en compte des événements, c'est à dire les entrées et les sorties du processus

- Les flux (input/output)
- Les fonds

# Pour Roegen l'entropie doit être au cœur du système économique

Les externalités du système sont en fait des internalités et en fait des conditions du système de pouvoir car ce qui est négatif (pollution, exploitation) pour les perdants est un bénéfice pour les gagnants du système

Du point de vue de la thermodynamique, la matière-énergie entre dans le processus économique dans un état de faible entropie et en sort dans un état de forte entropie

Tout prélèvement de basse entropie dans l'environnement par le processus économique implique un accroissement de l'entropie de l'environnement

# Une crise...économique

Lundi 6 avril 2020 | Dernière mise à jour 13:57 | Petites annonces | Immo | Recherche

24heures

SIGNÉ LAUSANNE

f t y

Vaud&Régions Suisse Monde Économie Sports Savoirs Culture High-Tech People Vivre Auto Plus

Entreprises Argent & finances Emploi & formation Chroniques Bourse Images

## La Suisse tombera en récession en 2020

**Coronavirus** Les experts du Seco tablent sur un recul du PIB de 1,5%, en raison de l'impact de la pandémie sur l'économie du pays.



ENTREPRISES ET MARCHÉS

### Le versement des allocations sociales dans les bureaux de Poste s'annonce tendu

LA POSTE + SUIVRE

FRÉDÉRIC SERGEUR | PUBLIÉ LE 06/04/2020 À 7H24 | MIS À JOUR LE 06/04/2020 À 11H03



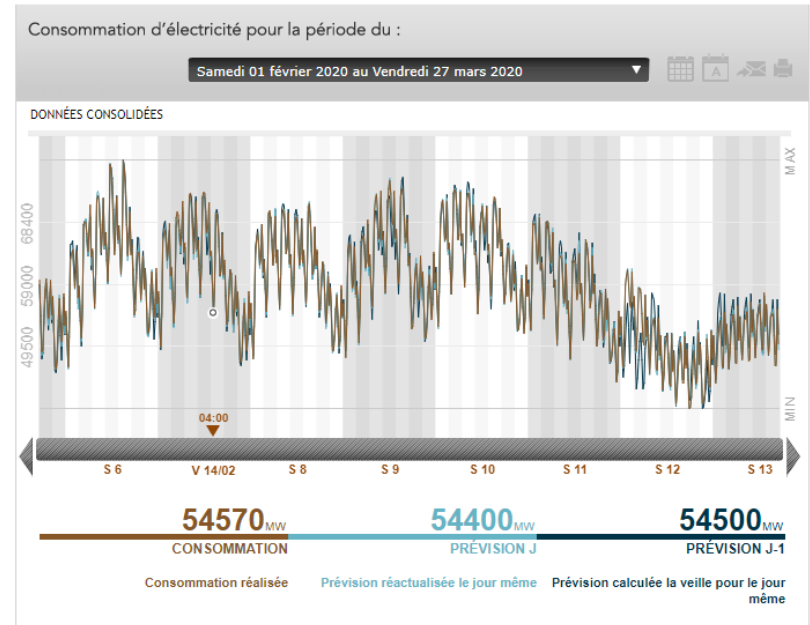
Les forces de l'ordre devraient être présentes dans ces agences

Le versement des allocations sociales dans les bureaux de Poste s'annonce tendu

SAUVEGARDER CET ARTICLE

Plus d'1,5 million de personnes viennent retirer leurs allocations dans les bureaux de Poste chaque mois.

## LES MARCHÉS LES PLUS TOUCHÉS



# On scie la branche sur...

## La biodiversité mondiale en danger

### Espèces menacées d'extinction :



### Les enjeux de Nagoya (18-21 octobre - 193 pays)

- Fixer des objectifs pour enrayer la perte des espèces d'ici 10 ans.
- Trouver un accord sur les conditions d'accès des industries du Nord aux ressources du Sud.
- Aider les plus pauvres à protéger leurs ressources naturelles.

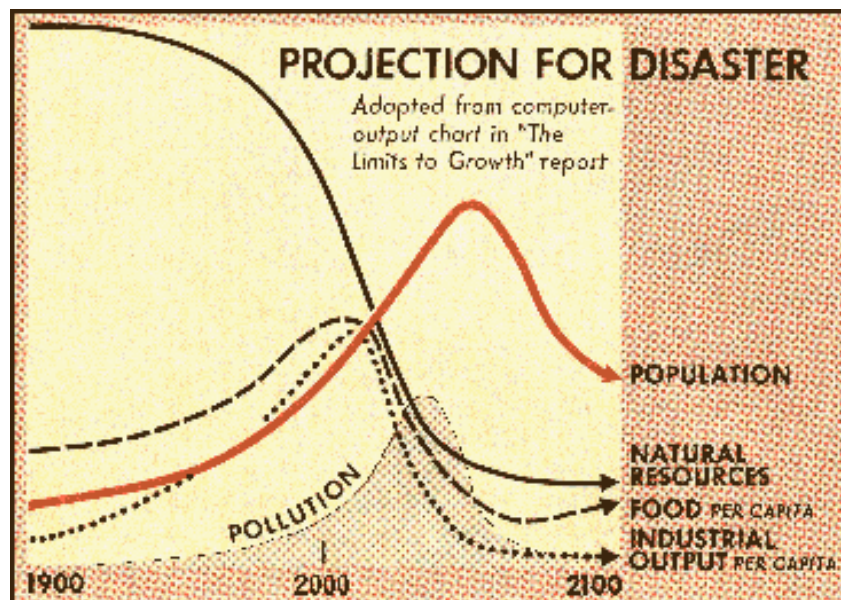
Sources : IUCN, FAO



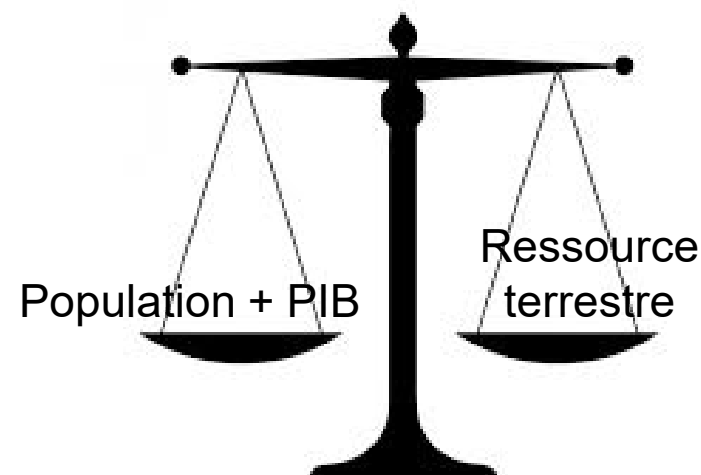
Boligán (Mexique)



# En 1972 le club de Rome prédisait :



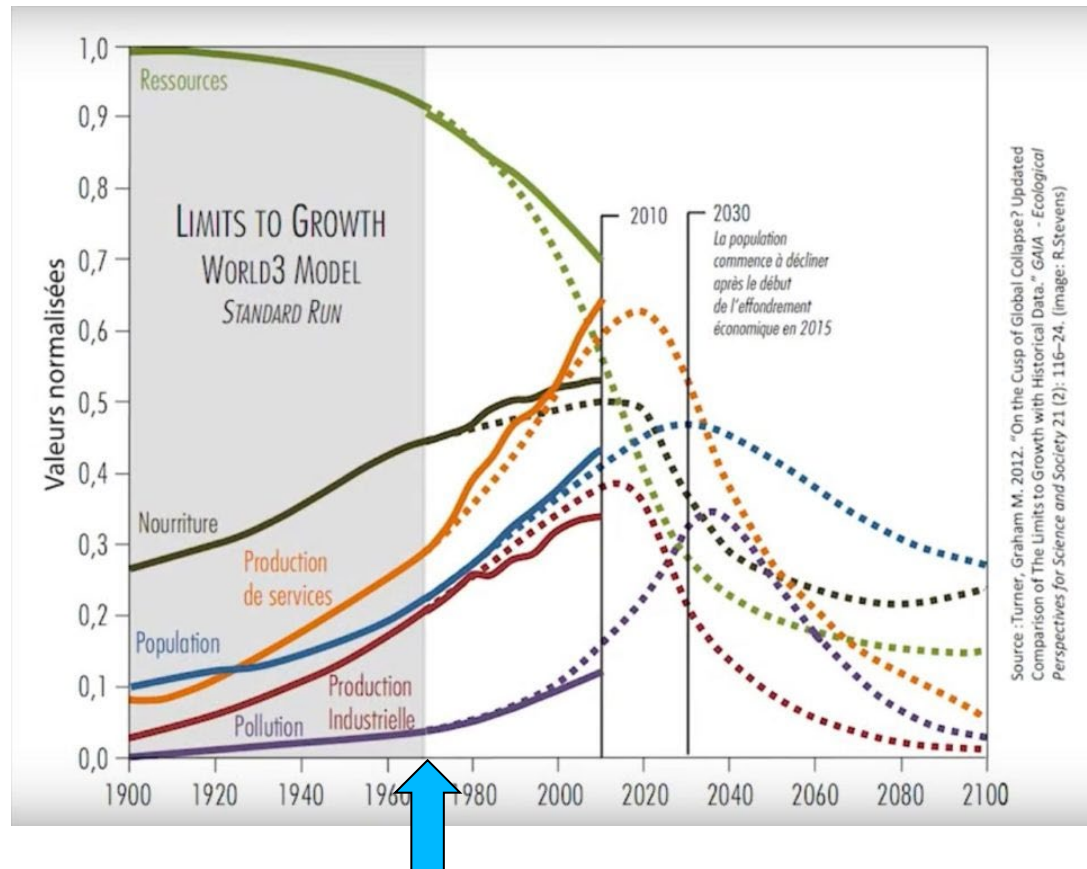
Meadows 1972 «Il existe une alternative viable...



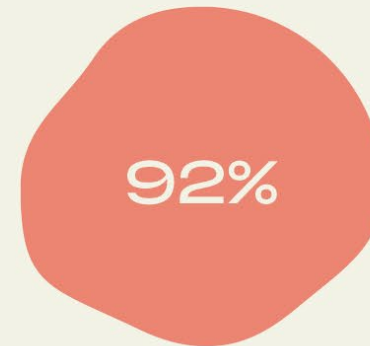
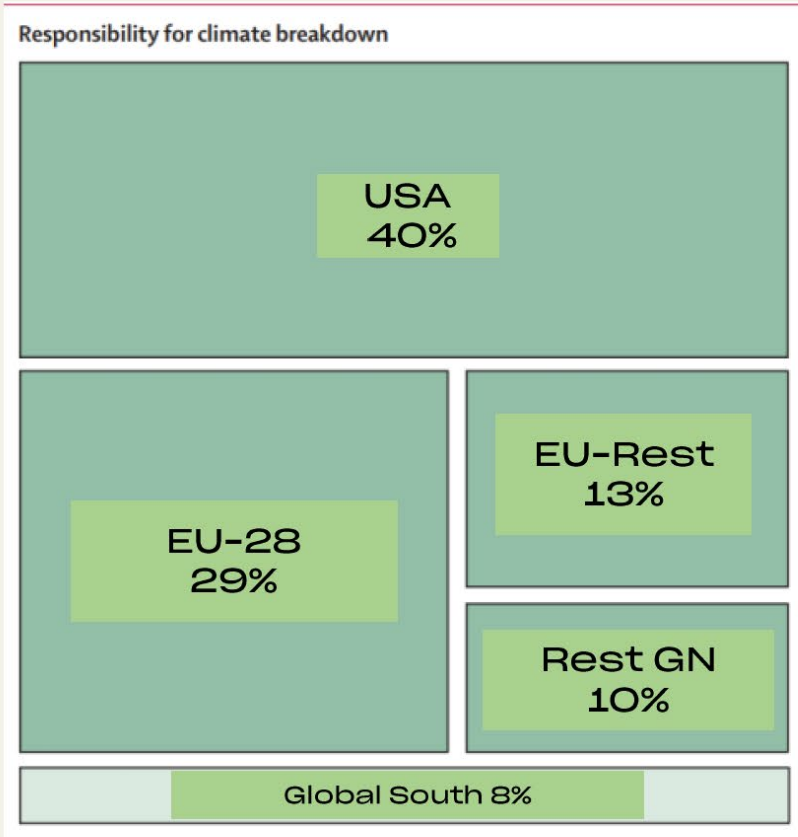
... à faire dans les 50 prochaines années»

«Et chaque année perdue rendra la transition beaucoup plus difficile»

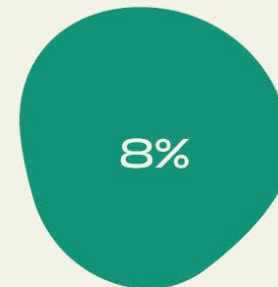
# Ce qui devrait ce passer



# Qui a déjà produit du CO2 ?



Pays du nord



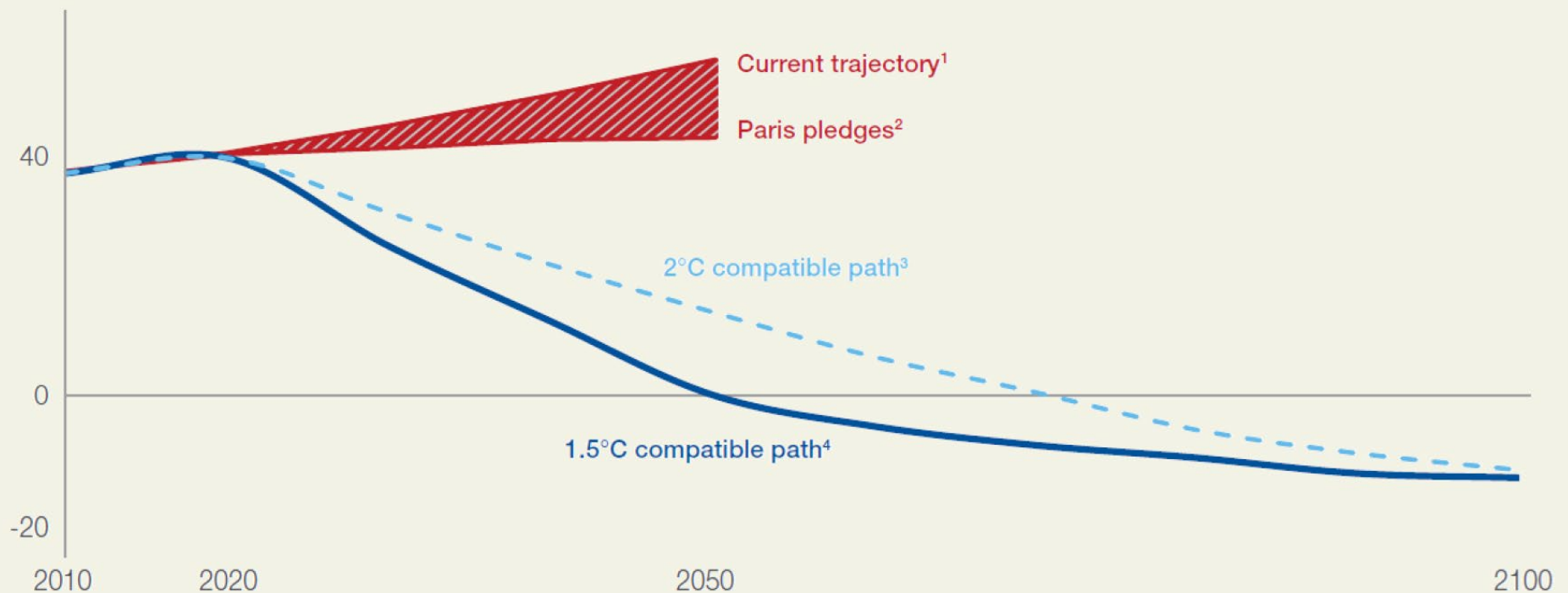
Amérique latine,  
Afrique, Moyen orient,  
Asie

# Accord de Paris suffisant?

Figure 1: The world needs to move to “net zero”, 2010-2100

Global net CO<sub>2</sub> emissions pathways

Gt per year

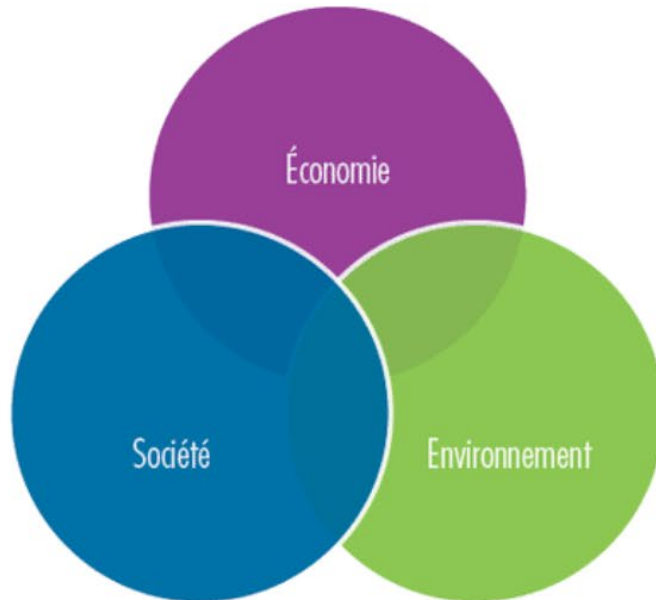


Source: WEF, the Net-Zero Challenge: fast forward to decisive climate action, january 2020

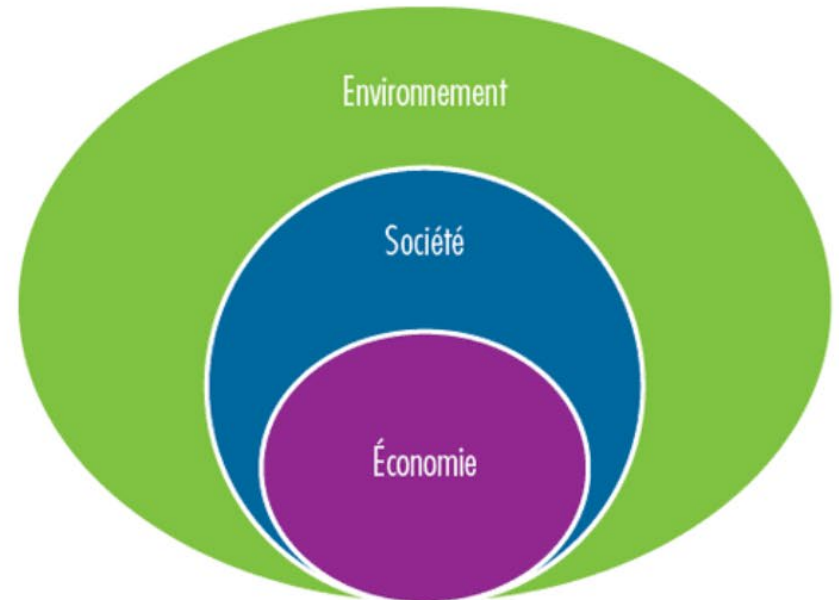
# 3 axes du développement durable

## Les deux approches de la soutenabilité

**Soutenabilité faible :**  
hypothèse d'indépendance et de substituabilité  
entre sphères économique et environnementale



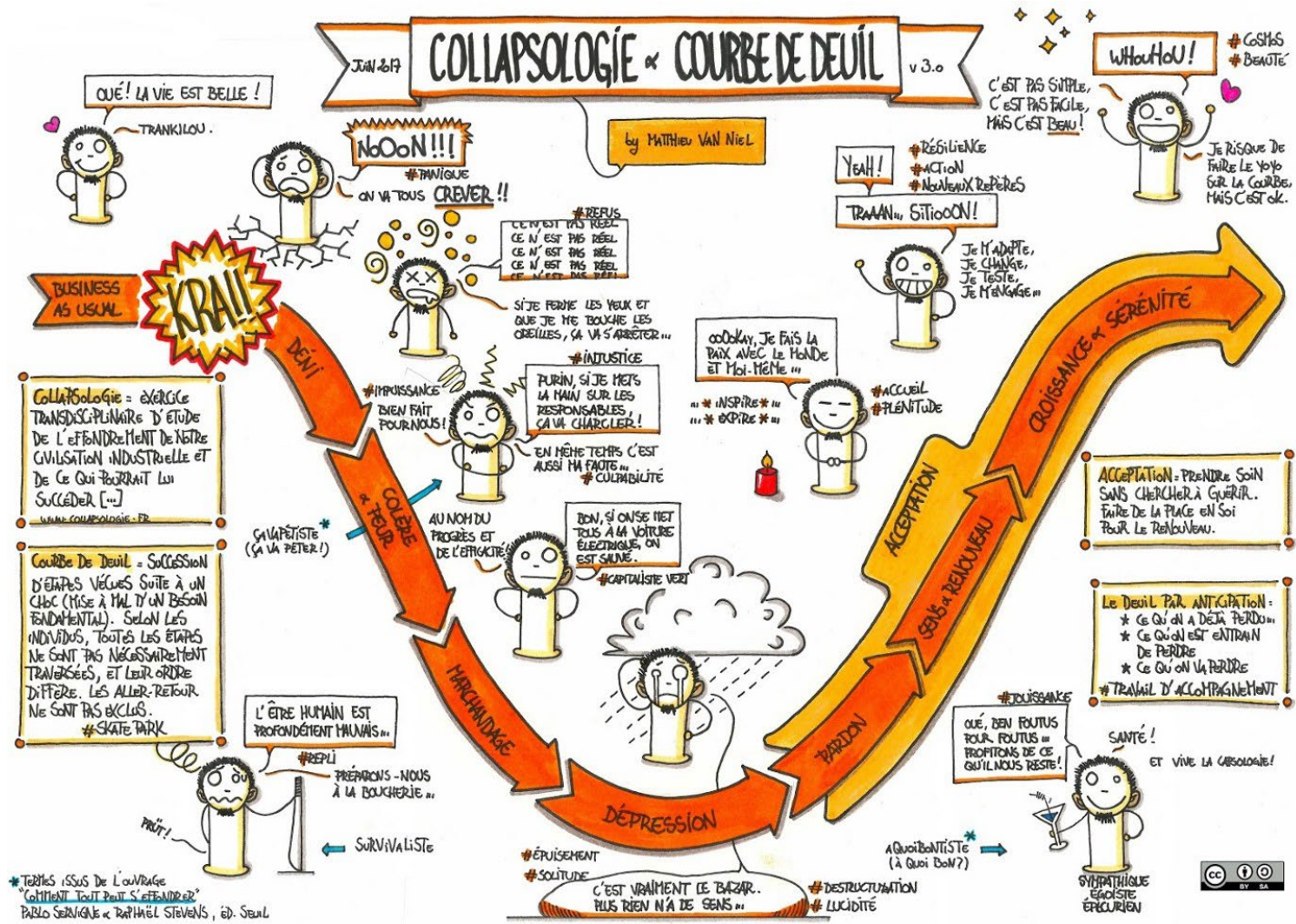
**Soutenabilité forte :**  
le système économique est dépendant des sphères sociale  
et biophysique, avec substituabilité limitée entre les sphères



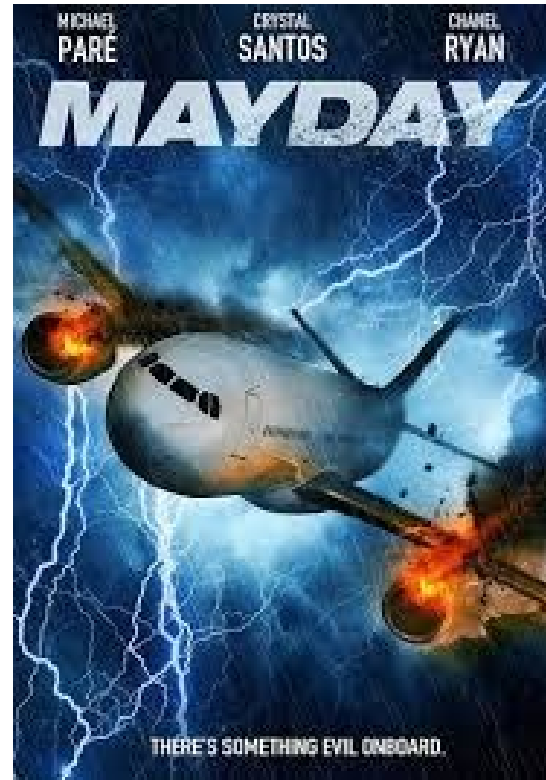
# Pyramide de Maslow 1940



# Prise de conscience



# Mayday, mayday, mayday





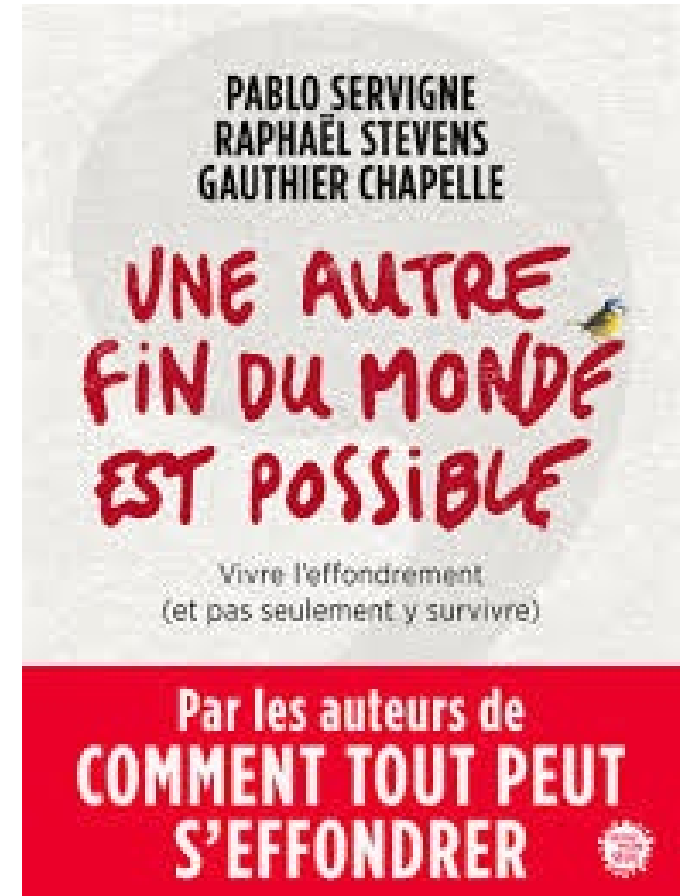
+ 5° C



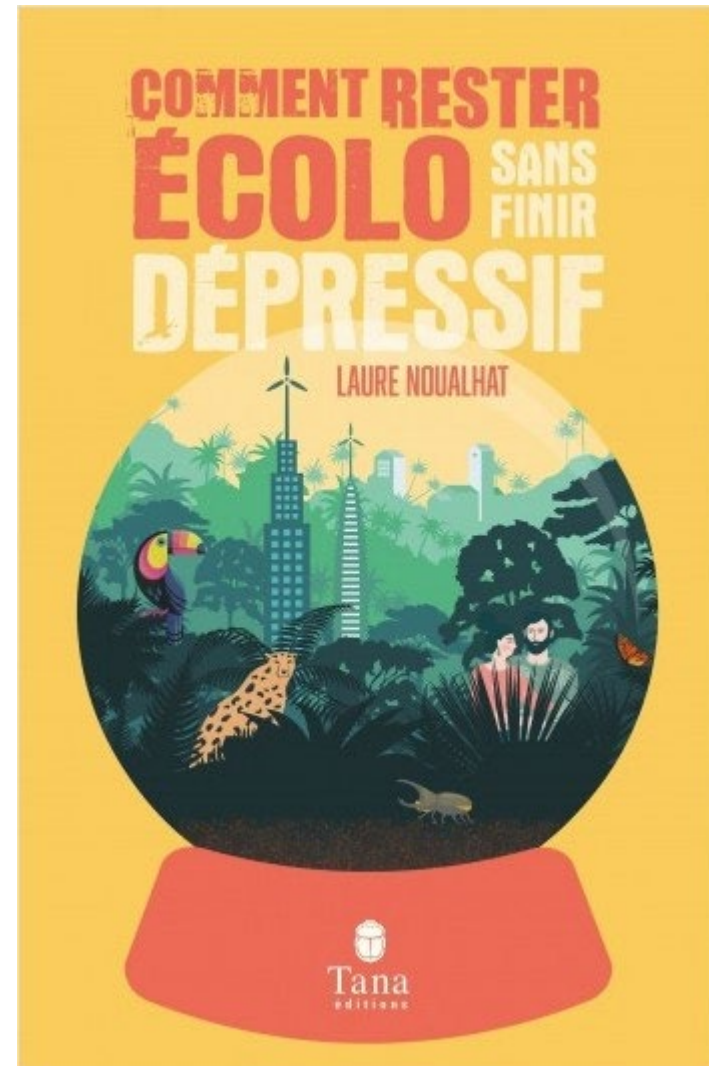
# Pablo Servigne et Raphael Steven



versus

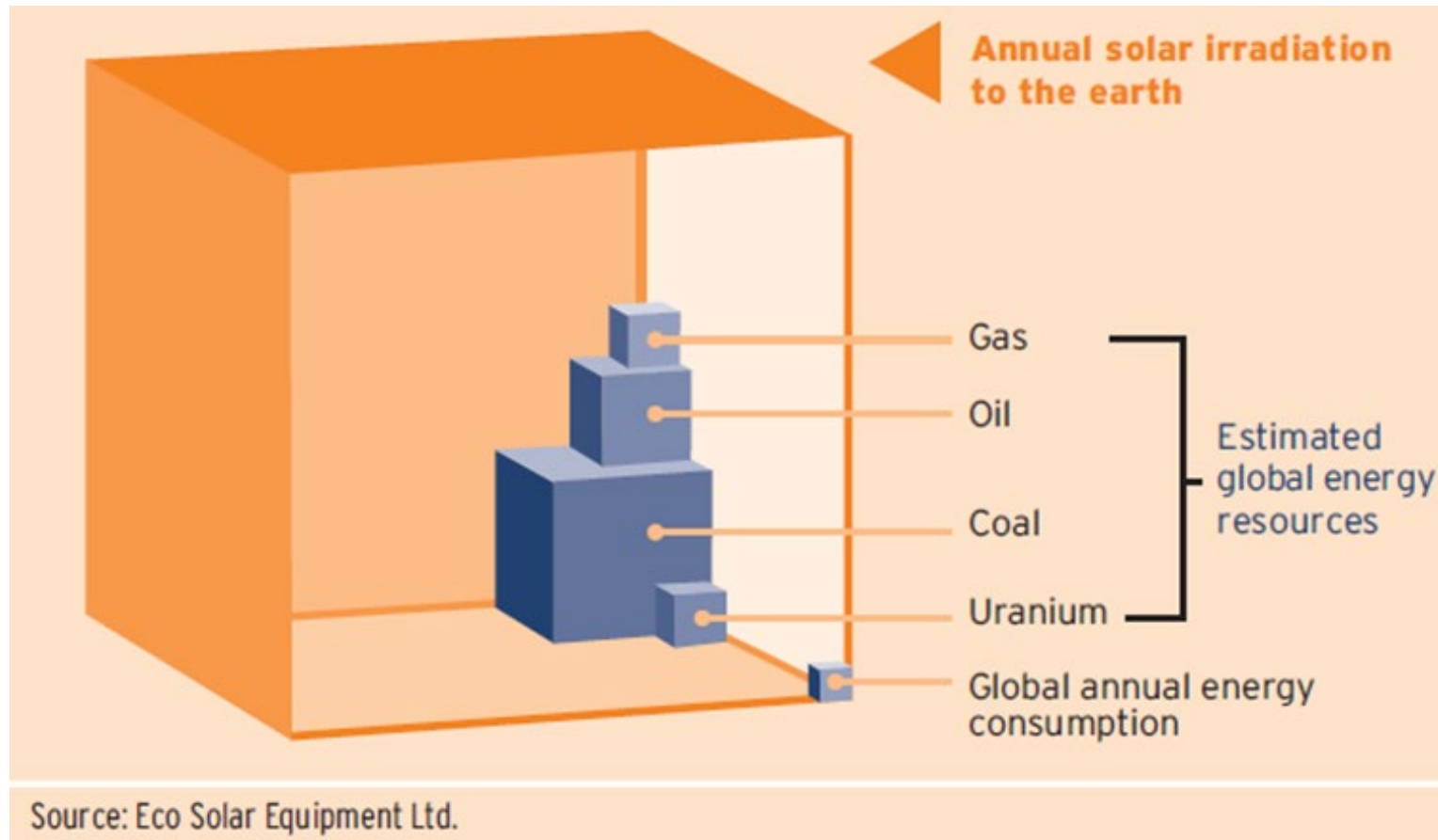


# Besoin de soutien

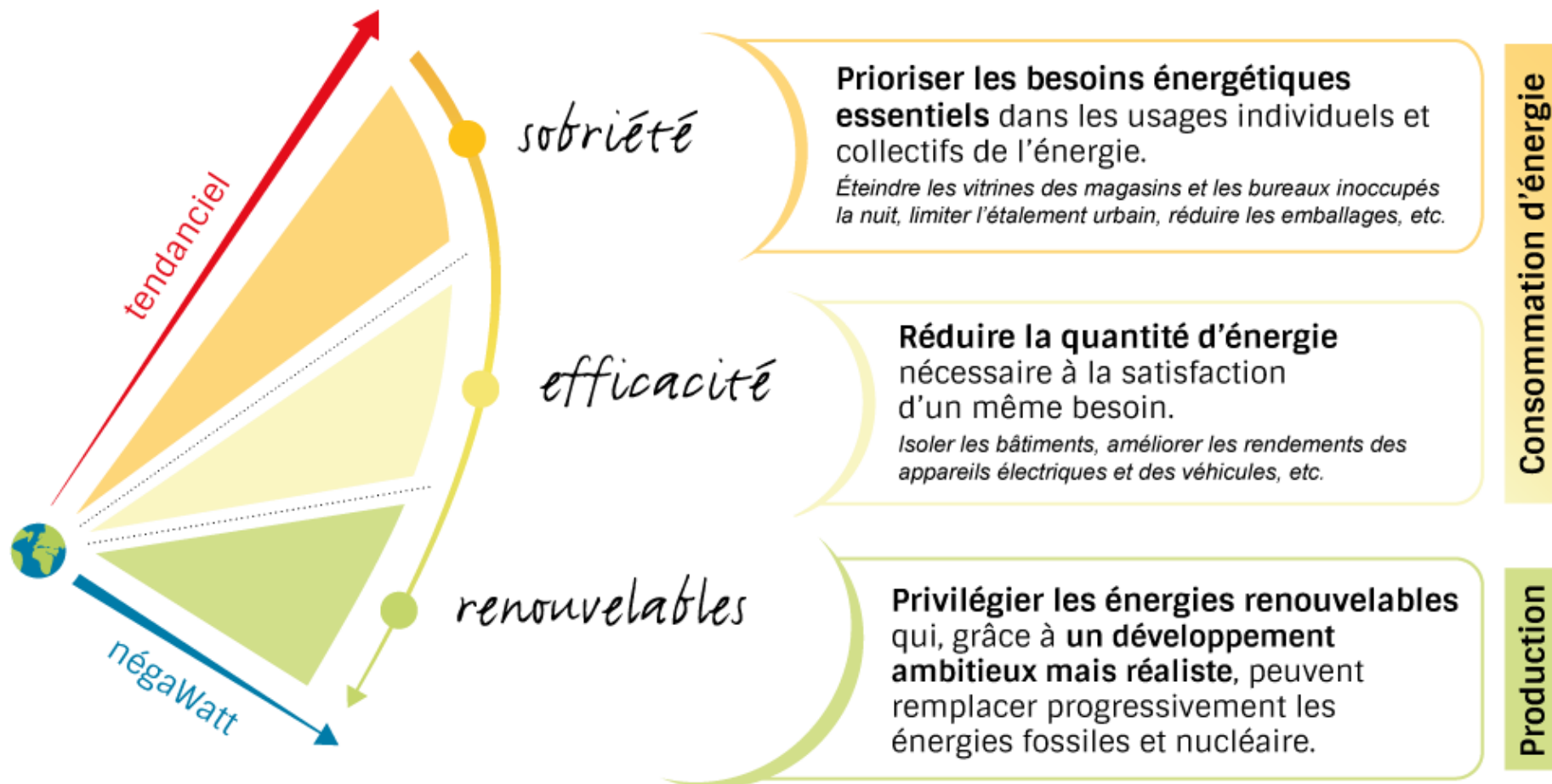


<https://www.youtube.com/watch?v=tISwKDAzhB8>

# Pourquoi je peux encore dormir?



# Ce qu'il faut faire



©Association négaWatt - [www.negawatt.org](http://www.negawatt.org)

# Comment S'aligner sur la trajectoire 1.5 degré pour la France

. Instauration d'une loterie nationale distribuant 500 000 vols par an

- 63% d'émissions de CO2 entre 2017 et 2030

**Mobilité**  
-76%



- . Interdiction de vendre des véhicules neufs pour un usage particulier dès maintenant
- . Réduction de 5 % par an des kilomètres parcourus par les particuliers
- . Interdiction des voitures thermiques en centre urbain en 2024, les voies urbaines étant dédiées aux vélos
- . Généralisation du télétravail 2 jours par semaine à partir de 2025 pour tout salarié habitant à plus de 10 km de son travail

TRAJETS EN VOITURE /2  
TRAJETS EN TRANSPORTS EN COMMUN X2  
TRAJETS EN VÉLO X6

**Résidentiel**  
-74%



- . Interdiction du chauffage au fioul en 2026
- . Les constructions neuves sont exclusivement de l'habitat collectif avec une surface max. par habitant de 30 m<sup>2</sup>
- . En 2025, couvre-feu thermique entre 22h et 6h pour atteindre une température moyenne de 17°C dans les logements
- . Instauration une taxation progressive pour décourager de consommer plus de 3 à 4 kWh d'électricité par jour

**Biens et services**

-73%



- . Normalisation de la location
- . Interdiction de la publicité en ligne intégrée aux sites internet
- . Le flux vidéo consommé doit être divisé par trois d'ici 2030
- . Limitation à 1 kg de vêtements neufs mis sur le marché par an et par personne dès 2022
- . Relocalisation de la production

**Vols**  
-72%



- . Suppression des vols intérieurs disposant d'une alternative par la route ou le fer en moins de 4h dès 2022
- . Interdiction de tout vol hors Europe non justifié dès 2020
- . Autorisation de deux vols aller/retour long courrier par jeune de 18 à 30 ans
- . Instauration d'une loterie nationale distribuant 500 000 vols par an

**Alimentation**  
-58%



- . Toute parcelle de jardin doit devenir productive
- . Interdiction du labour profond
- . La consommation de viande doit passer de 90 kg à 25 kg par personne et par an
- . Interdiction progressive des produits transformés substituables
- . Instauration de quotas sur les produits importés (café, chocolat, thé, fruits exotiques...)
- . Le nombre d'agriculteurs doit être multiplié par deux d'ici 2030 et les parcelles en bio multipliées par cinq

Source : étude B&L Evolution (décembre 2019)  
Réalisation : Conception Alvarez

novethic.fr

# Les solutions à mettre en œuvre...maintenant



<https://www.drawdown.org/solutions>



## SOLUTIONS

Drawdown is a bold goal but an absolutely necessary one, given that global emissions are still rising each year—not declining as they need to. Our new analysis shows the world can reach Drawdown by mid-century, if we make the best use of all existing climate solutions.

Each solution reduces greenhouse gases by avoiding emissions and/or by

# Réduction des déchets alimentaires



RÉDUCTION DES DÉCHETS  
ALIMENTAIRES





# Santé et éducation



**SANTÉ ET ÉDUCATION**  
AMÉLIORER LA SOCIÉTÉ > Santé et éducation

Credit: Hugh Sitton

1001Ebooks.com...epub | Taper ici pour rechercher | e, Chrome, Word, PowerPoint | FRA 17:55 07.04.2020



# Régimes riches en plantes



## RÉGIMES RICHES EN PLANTES

RÉDUIRE LES SOURCES > Alimentation, agriculture et utilisation des terres > Adresse des déchets et des régimes  
EVIERS DE SUPPORT > Les puits de terre s'attaquent > aux déchets et à l'alimentation

1001Ebooks.com...epub

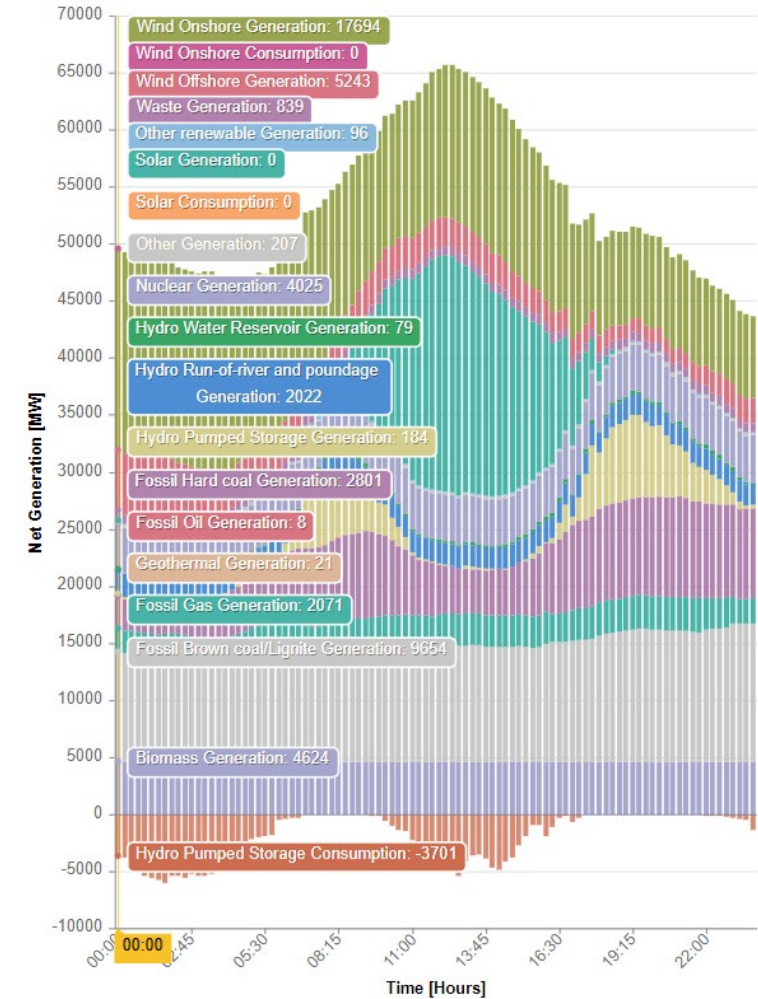
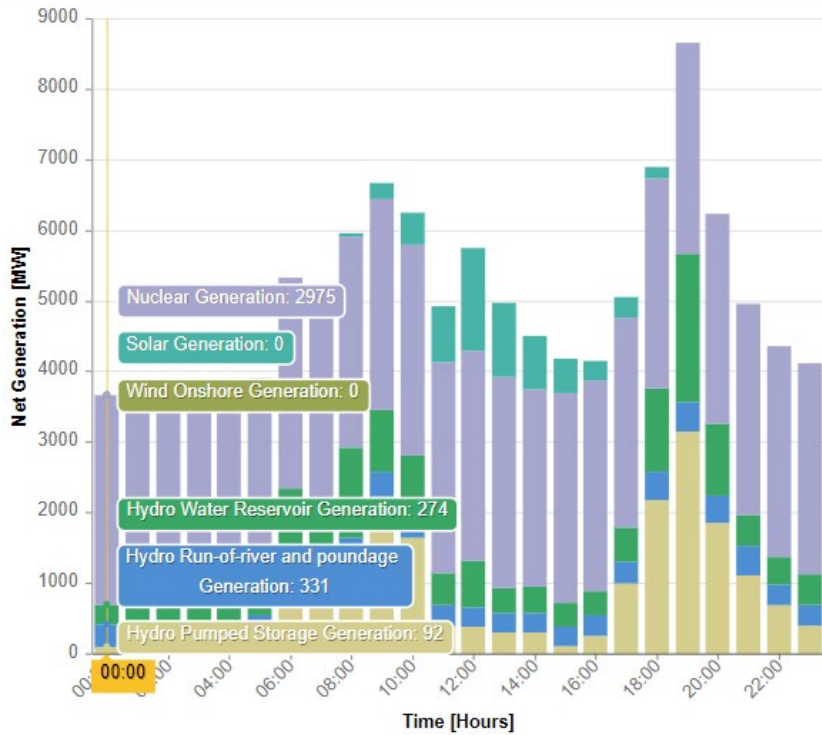
Taper ici pour rechercher

Tout afficher

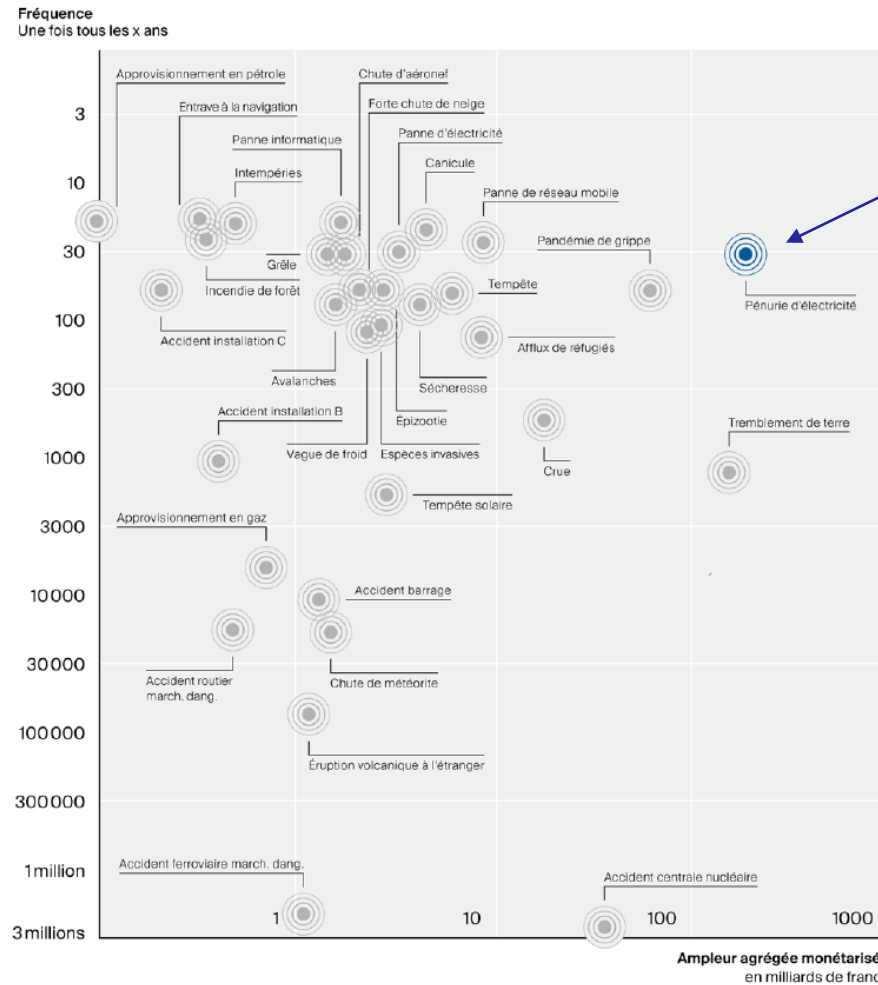
17:59 07.04.2020



# Et les nouvelles énergies renouvelables

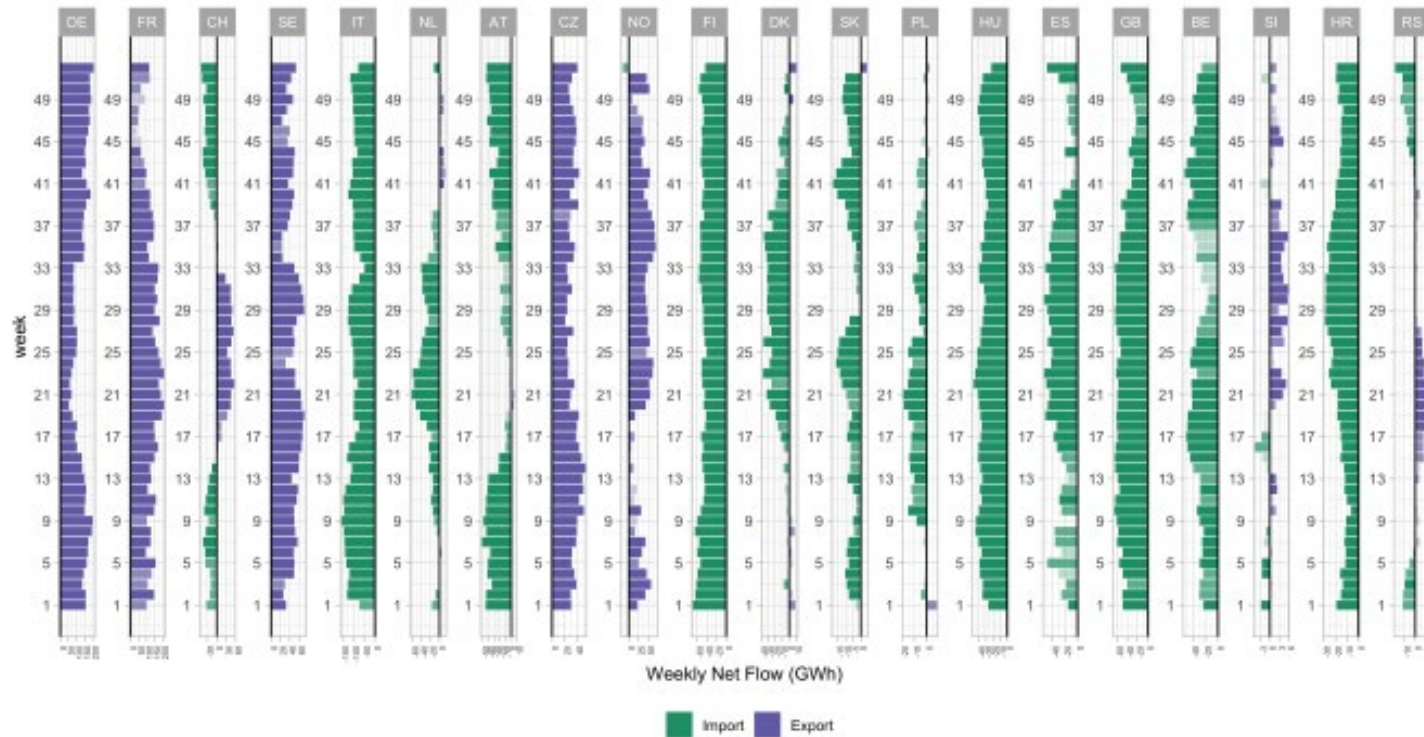


# Enjeux d'une pénurie d'électricité



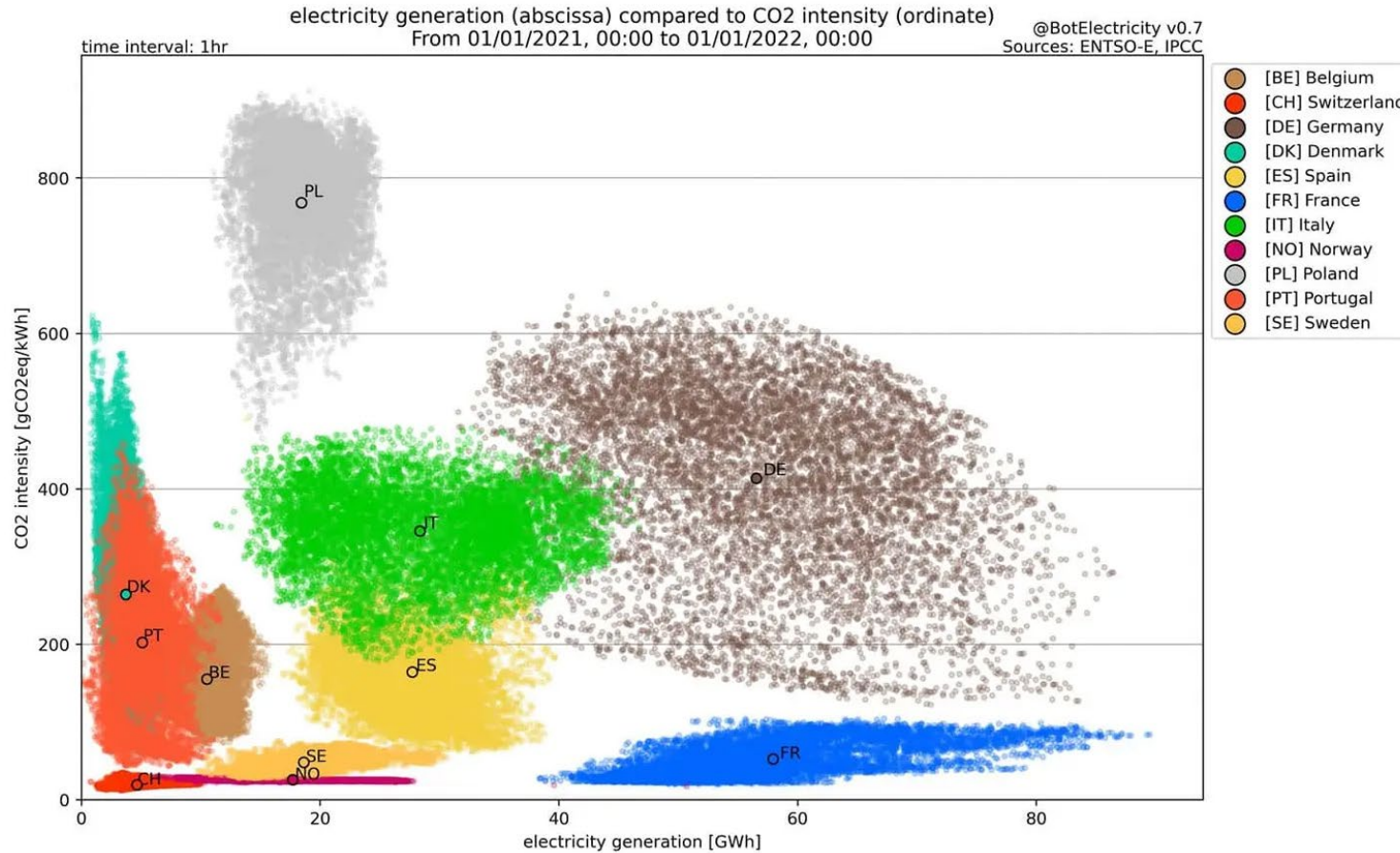
# Les flux d'énergie des pays EU

Weekly sum of net cross-border electricity flows in Europe  
 Average values for 2015-2018 for the 20 countries with the highest total flow in ENTSO-E (ordered from left to right)



Solid bars show the weeks where in all the four years the net flow has the same sign - Data from ENTSO-E - Dataviz by @mateodefelice

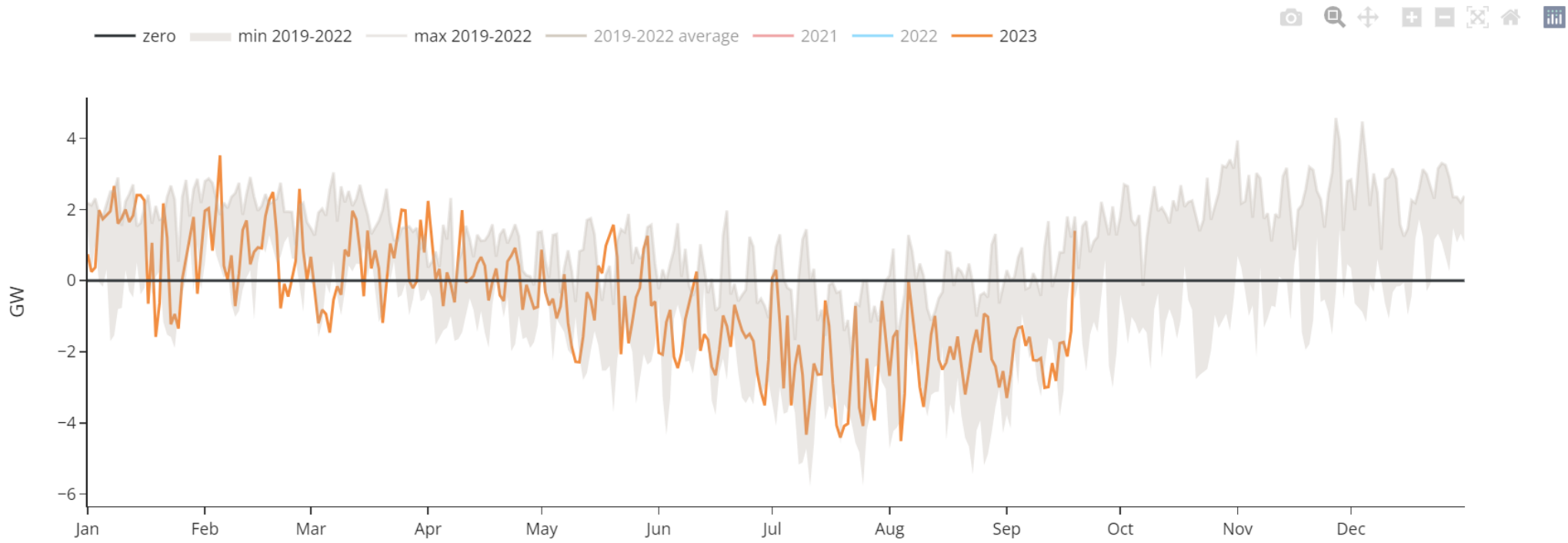
# Les émissions de CO2 de l'électricité



# Les imports nets de la Suisse

## ★ Switzerland daily net power imports

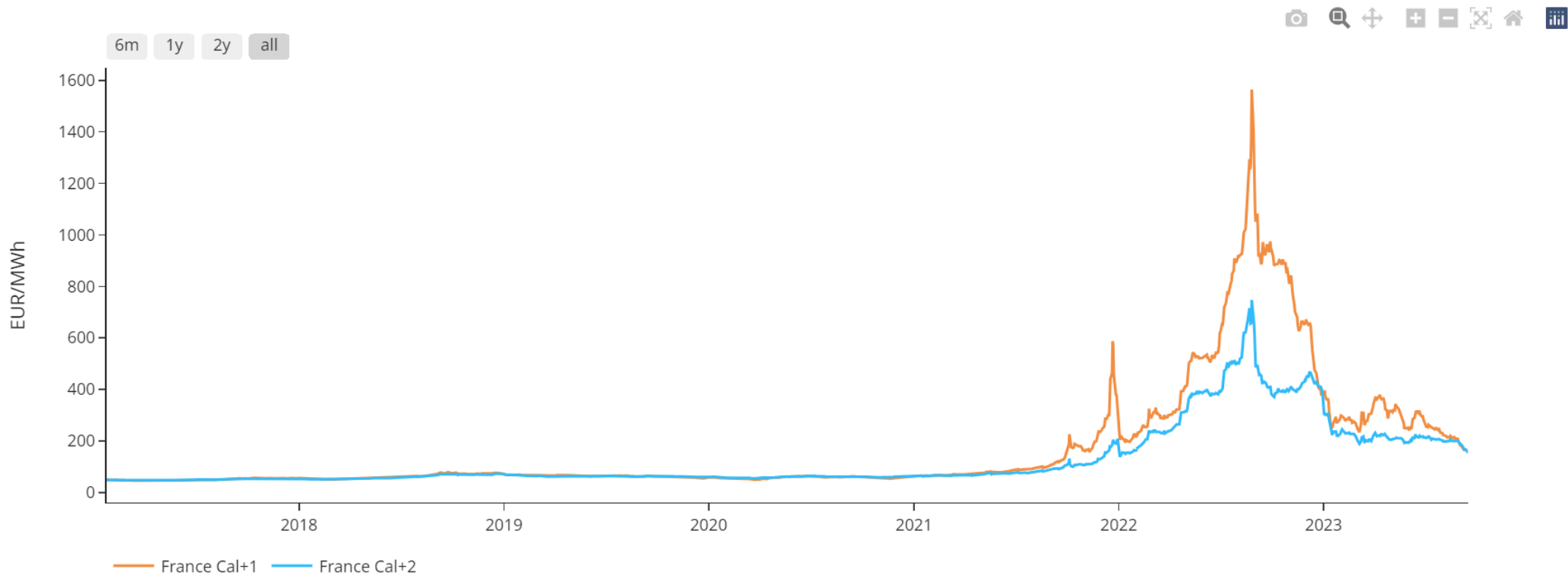
19-09-23 05:42



# Pénurie : les signaux de la France

## ★ France Peakload year-ahead power prices

19-09-23 05:34



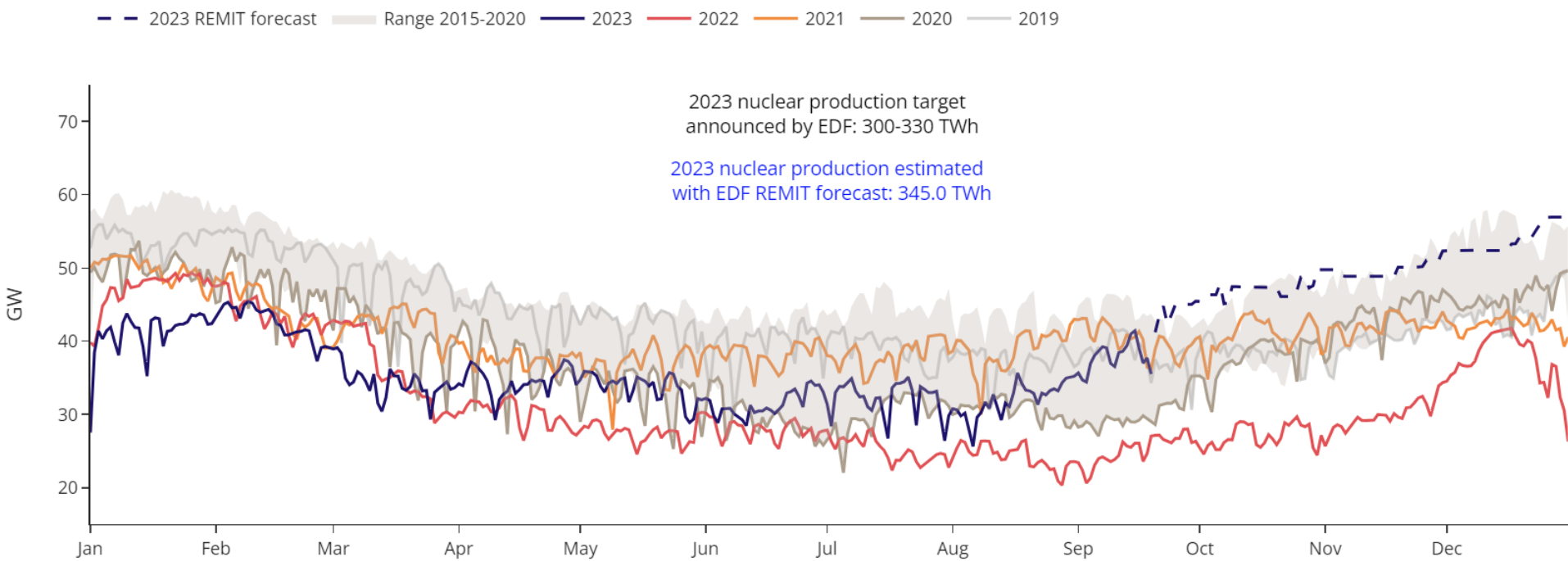


# Pénurie : les signaux de la France

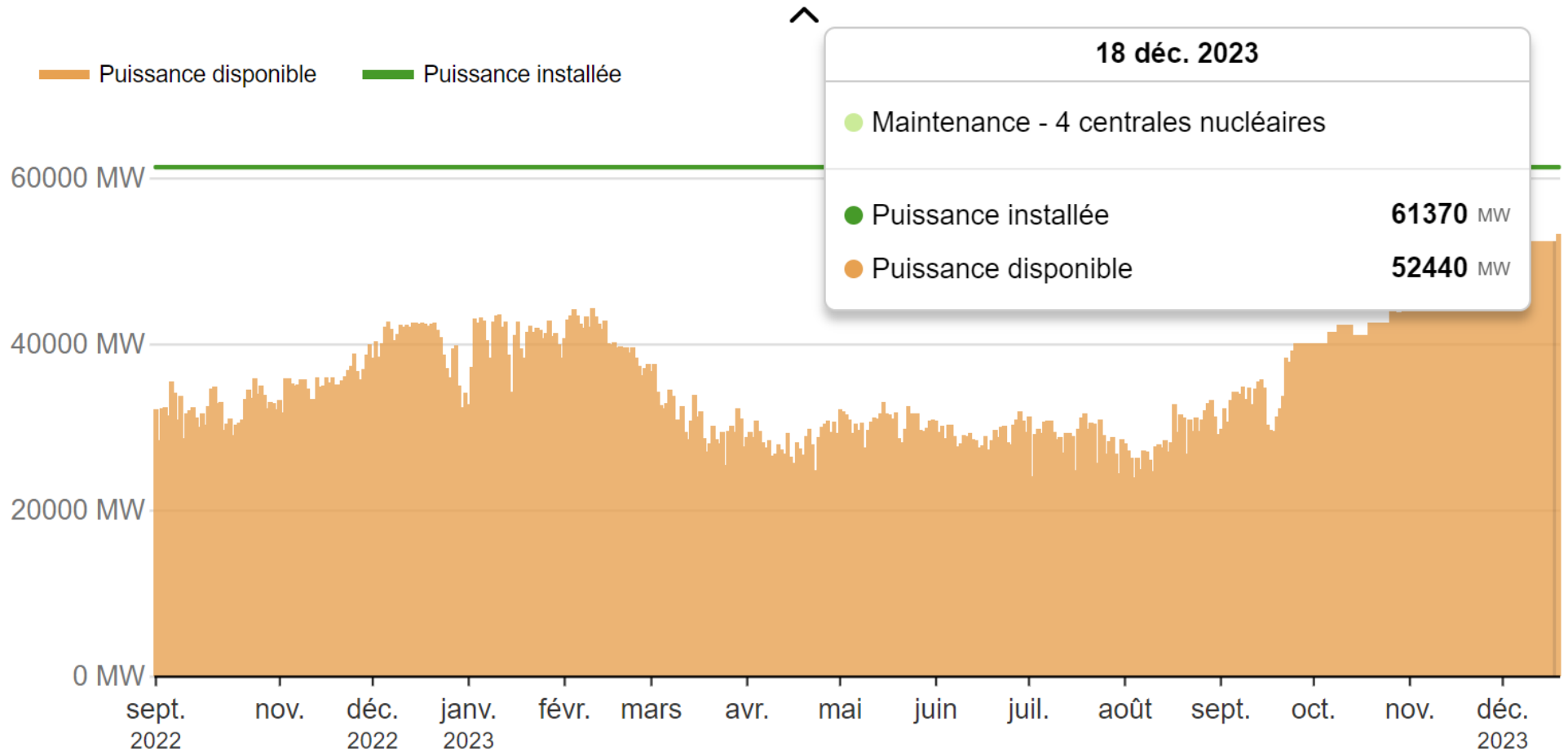
“La moitié des 56 réacteurs français sont hors ligne – un record – dont 12 à l’arrêt en raison d’inspections anticorrosion.” L’an dernier, 69 % de l’électricité française était issue de l’énergie atomique. Cette année, à cause des pannes, le chiffre s’élève à 59 %, “ce qui a touché les finances du groupe énergétique contrôlé par l’État, EDF”.

09-23 09:01

## ★ France nuclear generation with REMIT forecast



# Le nucléaire Français



# Les prix d'aujourd'hui

☰ Table of France power prices (EUR/MWh)

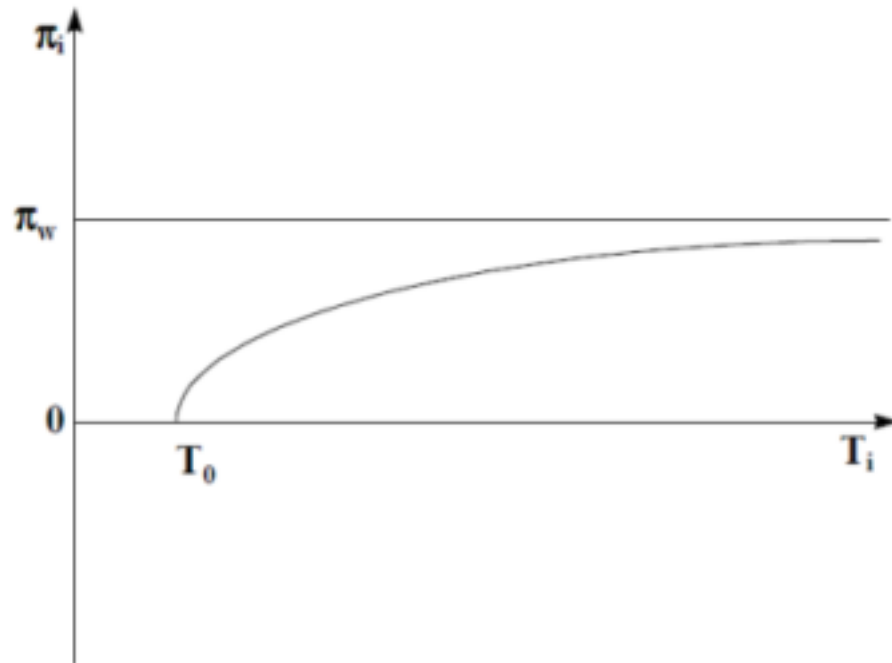
19-09-23 05:42 🗑️ ⋮

	15 SEP 2023	1-D CHANGE	1-D %	7-D CHANGE	7-D %
Spot base	80.93	8.39▲	11.56	-35.62▼	-30.56
Spot peak	77.02	-19.14▼	-19.90	-43.23▼	-35.95
M+1 base	86.98	-2.89▼	-3.22	-5.93▼	-6.38
M+1 peak	103.13	0.38▲	0.37	0.06▲	0.06
Q+1 base	117.64	-2.00▼	-1.67	-0.89▼	-0.75
Q+1 peak	142.79	-0.02▼	-0.01	0.37▲	0.26
CAL+1 base	133.37	-2.19▼	-1.62	-0.46▼	-0.35
CAL+1 peak	161.85	0.98▲	0.61	-3.34▼	-2.02



# Prix avec escompte de température de Grubbström

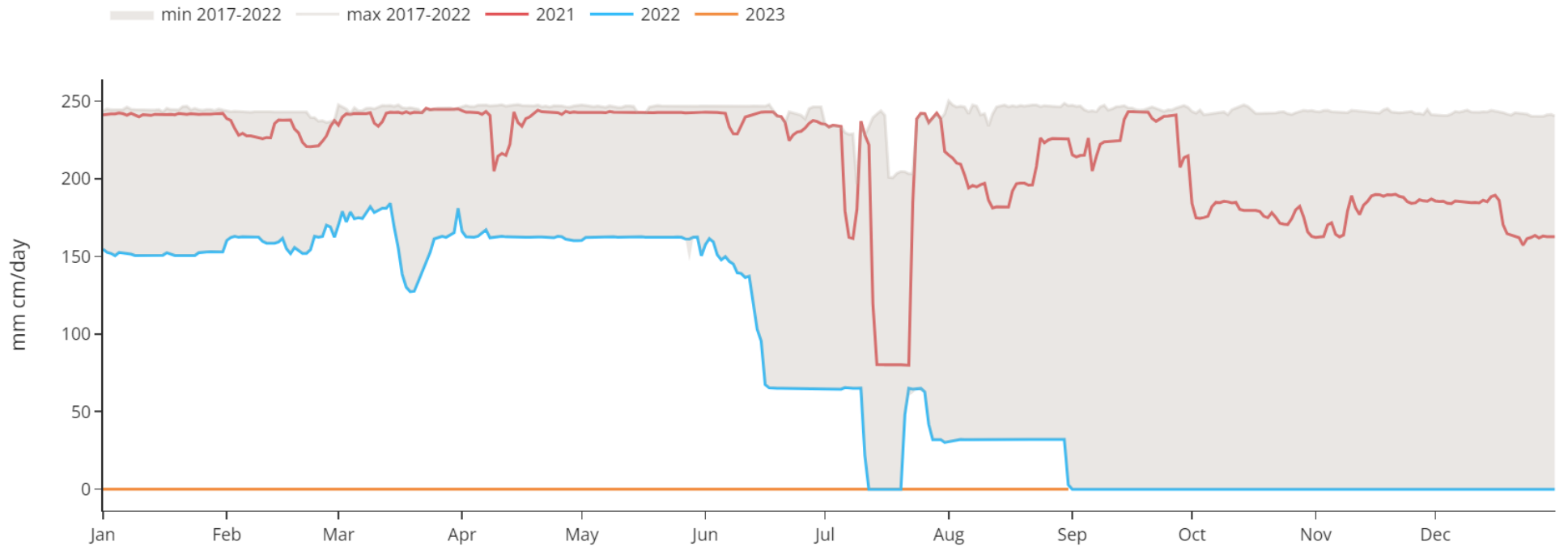
$$\frac{\pi_i}{\pi_w} = \left(1 - \frac{T_0}{T_i}\right) = \eta_i$$



# Pénurie : les signaux de l'Allemagne

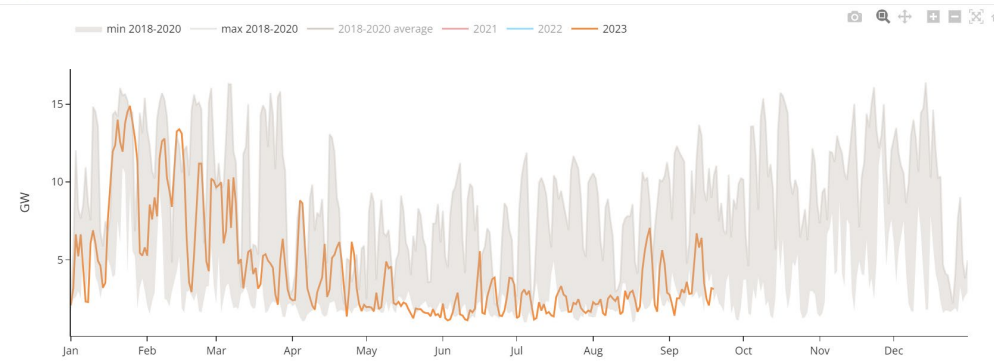
## ★ Russian gas exports to Germany

19-09-23 09:02

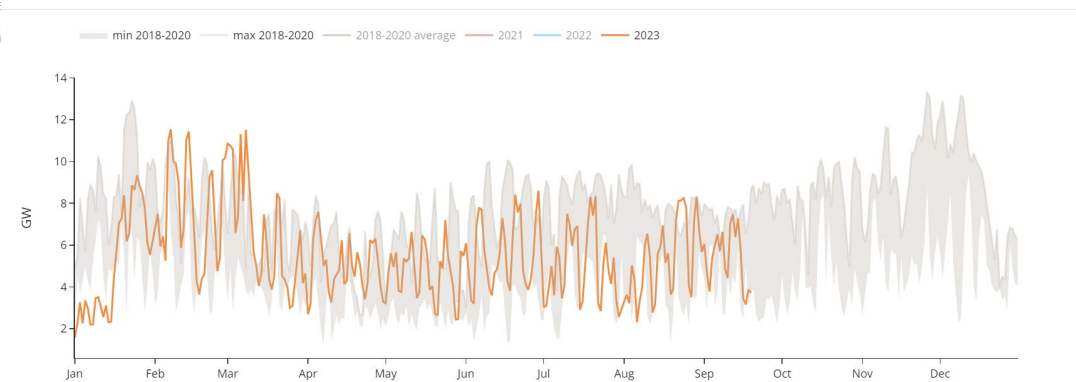


# Pénurie : les signaux de l'Allemagne

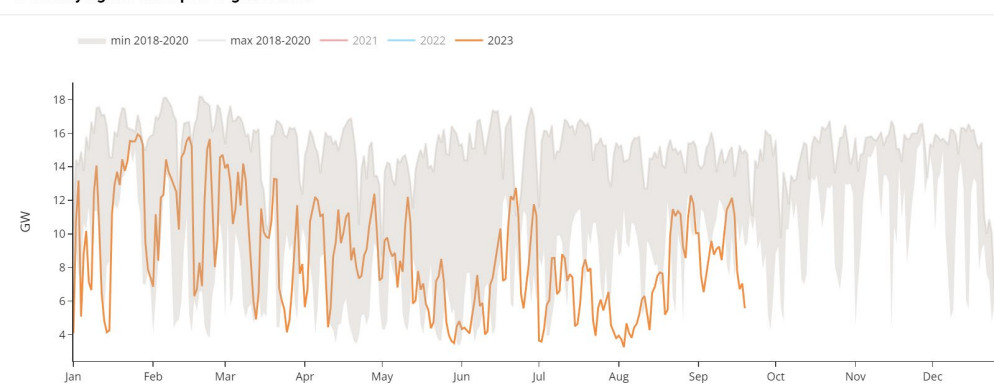
Germany coal-fired power generation 19-09-23 05:34



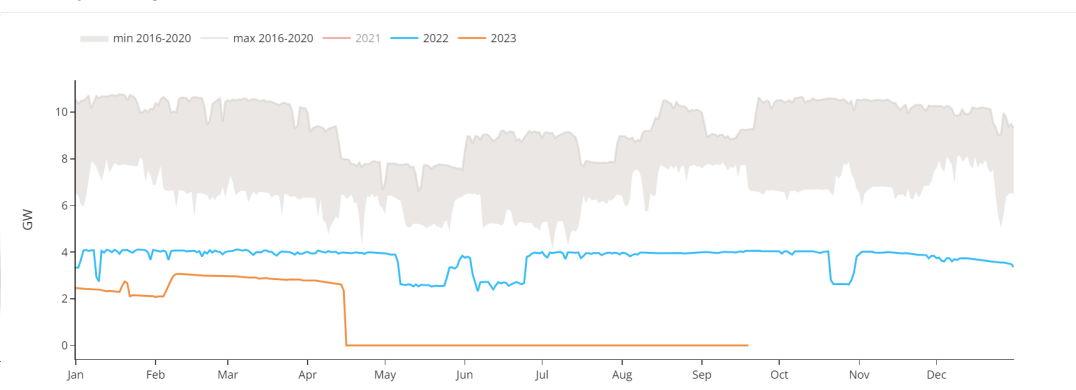
Germany gas-fired power generation 19-09-23 05:34



Germany lignite-fired power generation



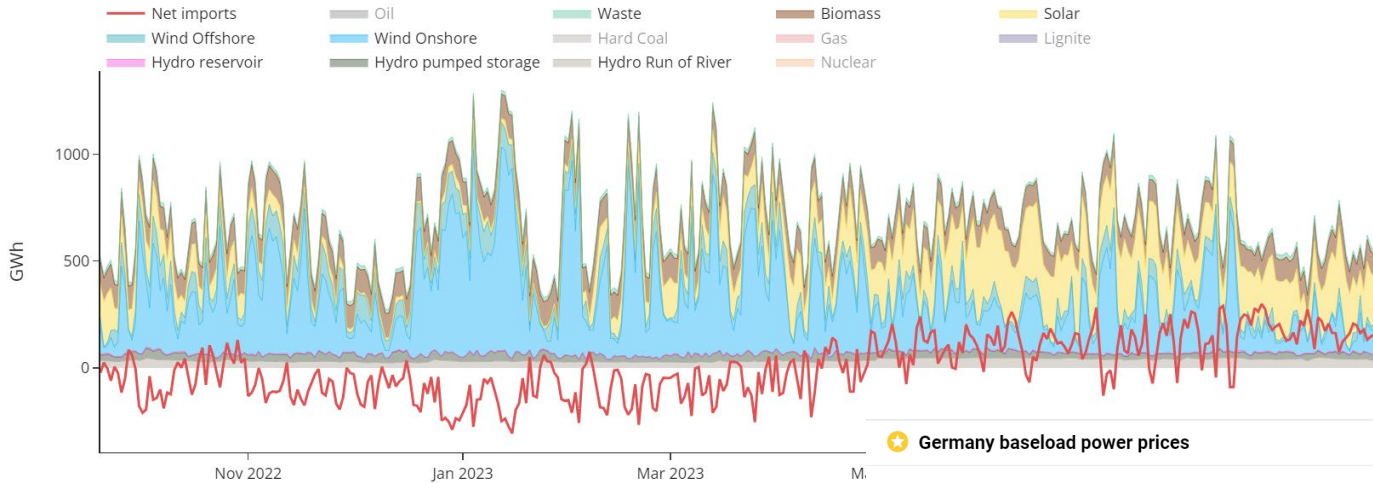
Germany nuclear generation 19-09-23 05:35



# Allemagne nouvelles énergie renouvelable

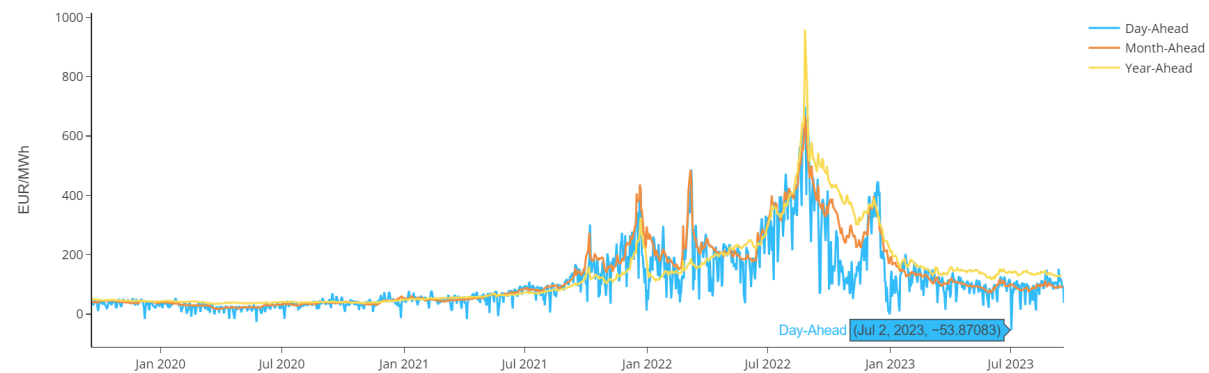
## ★ Daily Germany power generation - stacked area

19-09-23 09:00



## ★ Germany baseload power prices

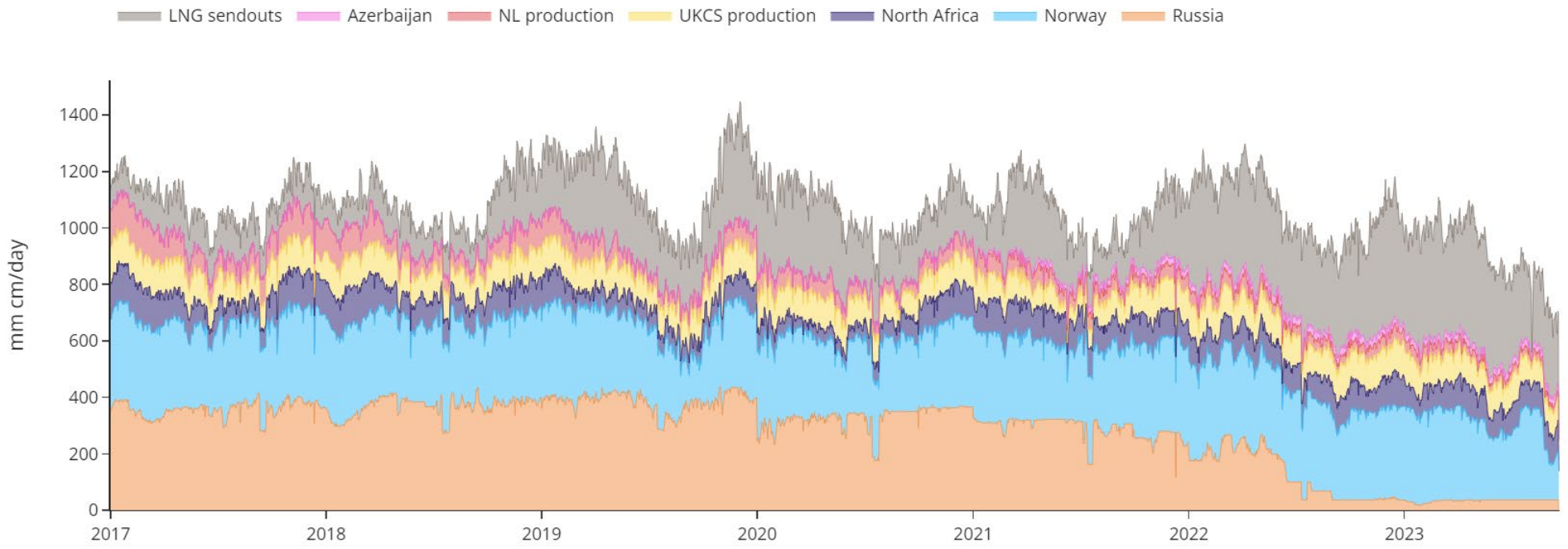
19-09-23 05:34



# Origine du gaz EU

## ★ Western Europe gas supply stack (FR, DE, IT,...

21-09-23 05:44

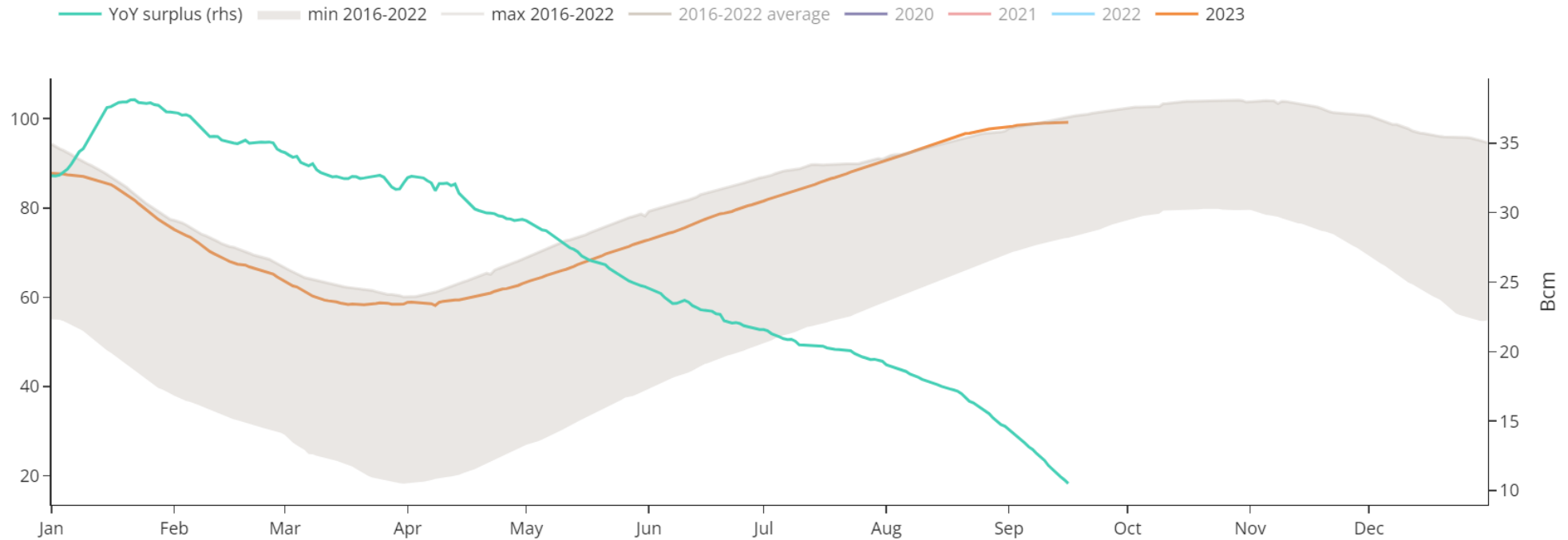




# Stocks de gaz en Europe

## Europe gas stock level (AT, BE, BG, CZ, DE, ...)

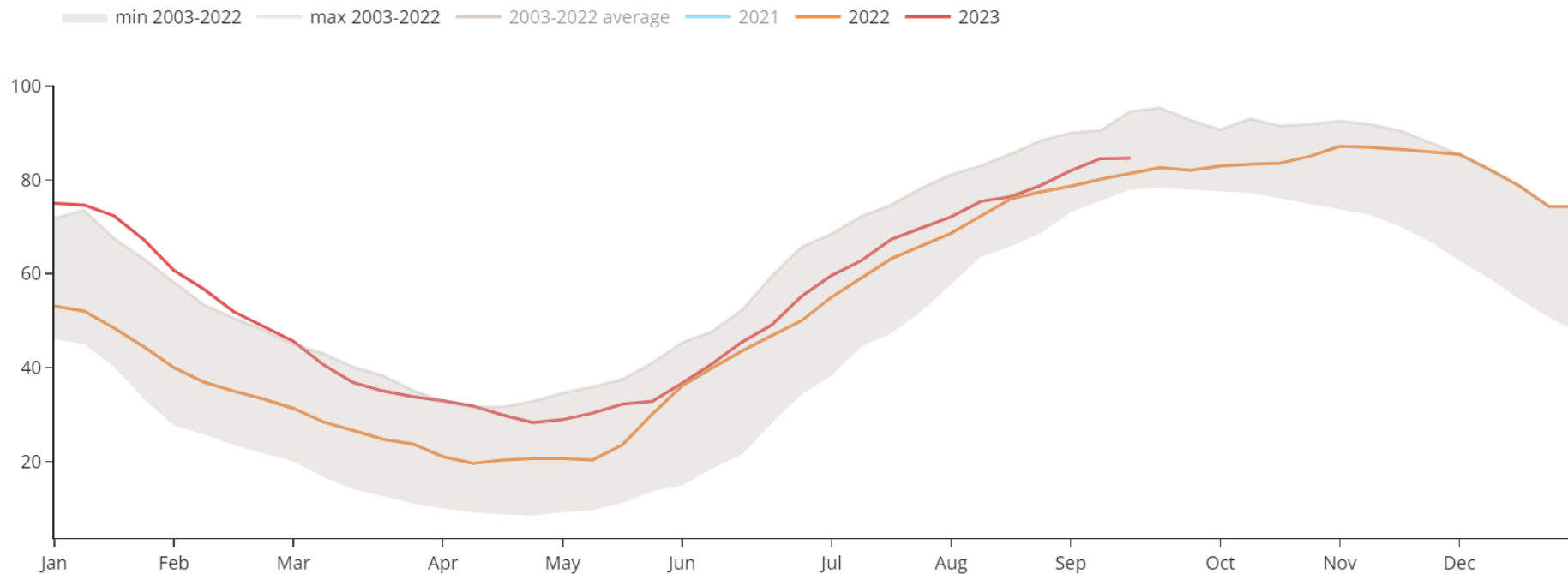
19-09-23 05:33



# Réserve hydraulique pour la Suisse

## ★ Switzerland hydraulic reserves

19-09-23 05:42





## «Je suis optimiste pour cet hiver»

**ÉNERGIE** Les réserves hydrauliques affichent un bon niveau, les stocks de gaz sont assez pleins, la majorité des centrales nucléaires françaises sont en activité: le conseiller fédéral **Albert Rösti** se veut rassurant pour la saison à venir, avec une situation qui s'annonce moins tendue que l'an dernier en matière d'approvisionnement en électricité. Mais les ménages ne verront pas leurs factures baisser pour autant. S'il comprend la préoccupation des consommateurs, le ministre rappelle qu'il ne peut agir que sur les éléments de régulation, et sur les facteurs favorisant une augmentation de la production. ●●● **PAGES 2, 10, 11**



Le Temps

«La situation s'est détendue sur le plan de l'électricité»

Sa 16.9.2023 | in 12 Minuten gelesen | Seite 1, 2, 10, 11

«On ne peut jamais écartier la possibilité que tous les risques s'accumulent: un hiver très froid, aucun gaz russe, un problème en France, une panne dans nos centrales»

# Accord sur l'électricité avec EU

## Accord sur l'électricité

Une coopération étroite avec l'UE est une condition sine qua non pour atteindre les objectifs en matière de climat et d'énergie. La conclusion d'un accord sur l'électricité avec l'UE permettrait de réduire les risques systémiques désormais d'actualité et toujours croissants qui pèsent sur la sécurité d'approvisionnement. En l'absence de solution politique, la coopération avec l'UE dans le domaine de l'électricité s'érode de plus en plus. La stabilité du réseau en Suisse s'en trouve menacée et la capacité d'importation est réduite.

L'absence d'accord sur l'électricité entre la Suisse et l'UE entraîne de graves risques systémiques qui ont d'ores et déjà des conséquences négatives sur la sécurité d'approvisionnement et entraînent des surcoûts.

# La Suisse est un pays TIERS pour le domaine de l'énergie

Agefi Online

**Energie: l'isolement de la Suisse s'accroît**

Fr 6.5.2022 | in 2 Minuten gelesen

«Sur l'échelle des priorités de l'UE en matière énergétique, l'approvisionnement de la Suisse ne se trouve qu'au 747 échelons», ironise un défenseur des intérêts du pays auprès des instances européennes qui préfère rester anonyme. Il admet cependant que le traitement envers la Suisse est fonctionnaire de la Commission européenne. En plus, sans accord sur l'électricité entre les deux territoires, ils ne sont pas soumis à ce devoir d'entraide supranationale. Pour le fonctionnaire, «cette

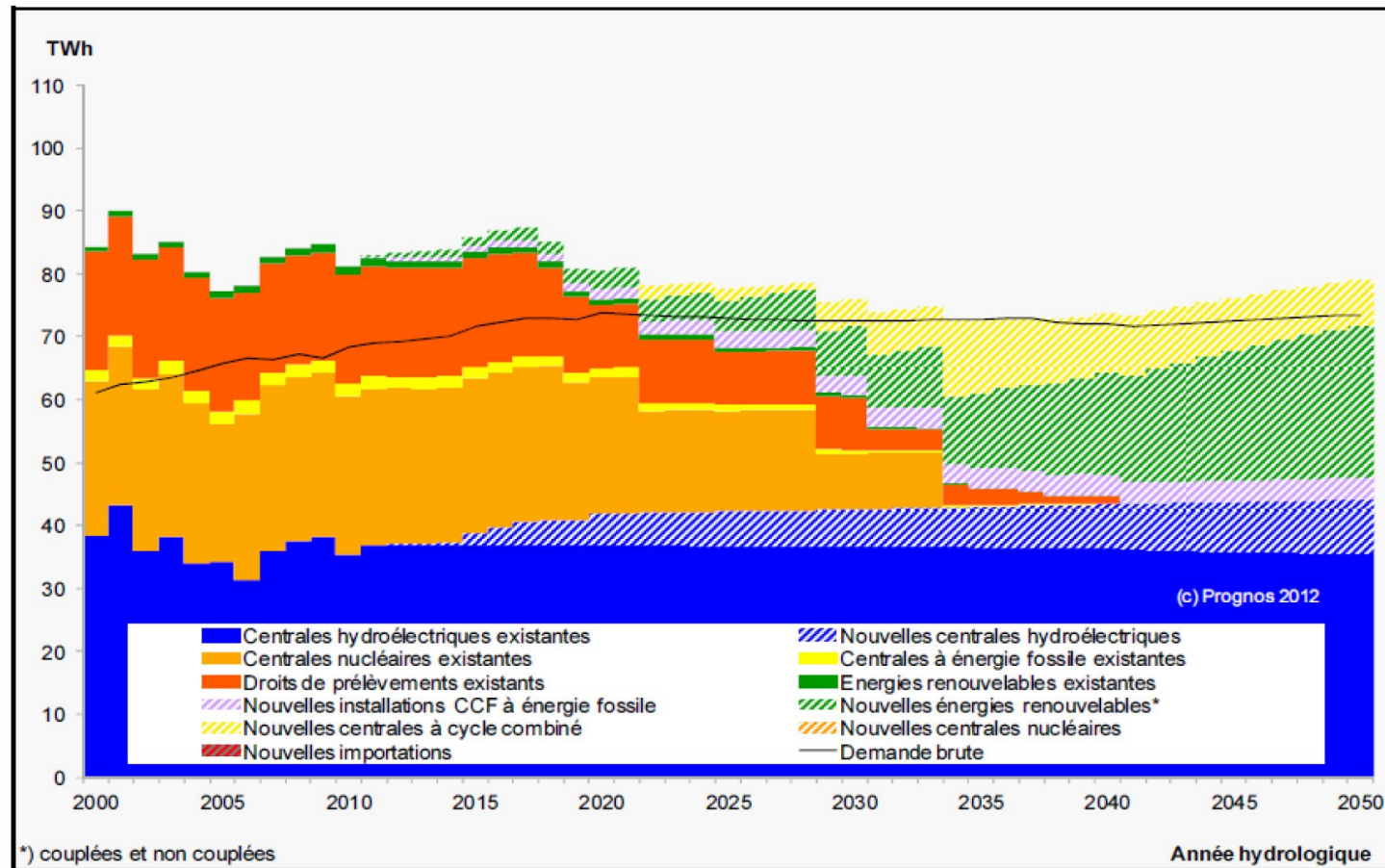
**!! Vous êtes perdu sans  
WIFI !!**

**Vous ferez comment sans  
Électricité ?**

# Pourquoi éviter un blackout



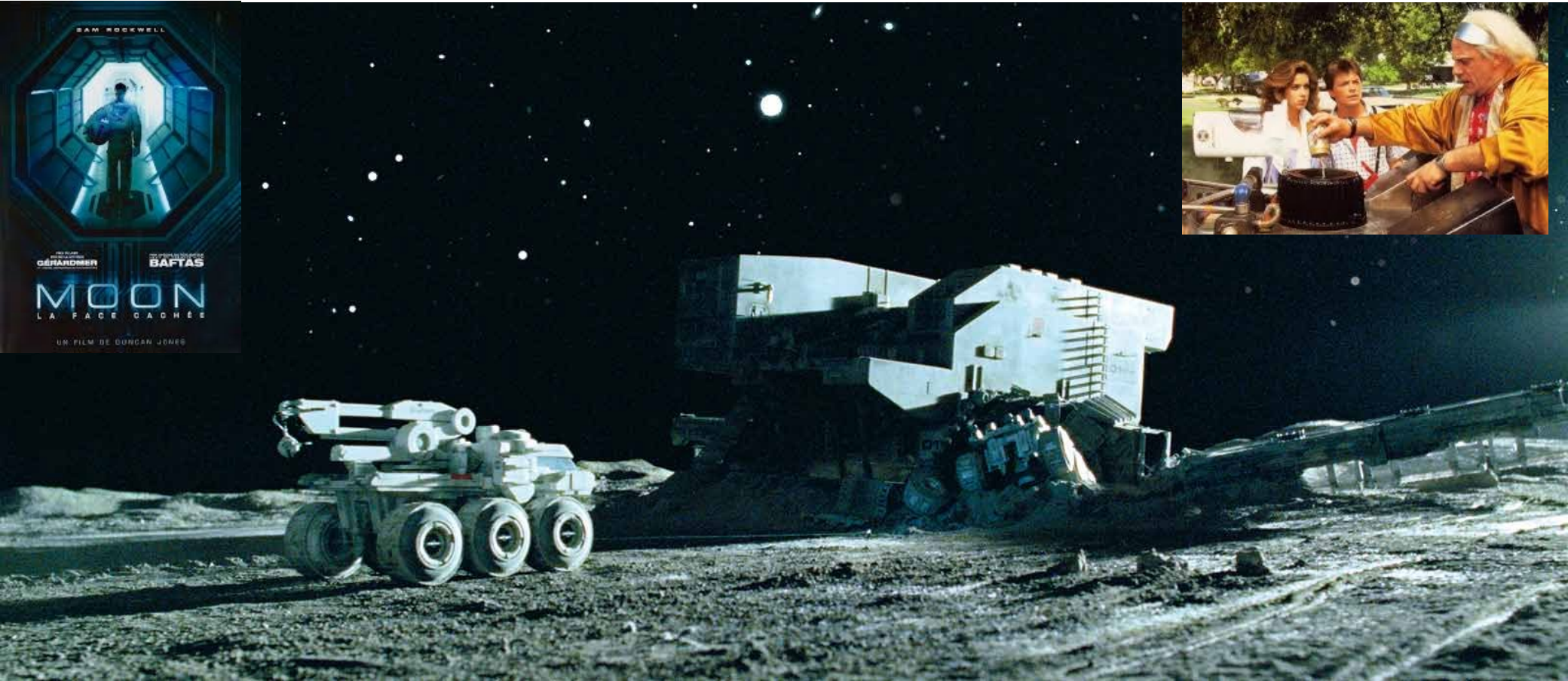
# Et le futur...



Source: Prognos 2012



# La fusion avec de Elium 3



<https://blogs.letemps.ch/pierre-brisson/2019/01/24/lesa-sinteresse-a-la-lune-cest-bien-mais-elle-sy-interesse-pour-de-mauvaises-raisons/>



## FICHE TECHNIQUE

### RENDEMENT DE LA CHAÎNE HYDROGENE

CAS DU « POWER-TO-H<sub>2</sub>-TO-POWER »

Janvier 2020

Auteurs : Luc BODINEAU et Pierre SACHER

#### Ce qu'il faut retenir

Le vecteur hydrogène est l'une des solutions de stockage et d'utilisation de l'énergie envisagée pour accompagner la transition énergétique, et tout particulièrement le déploiement d'un modèle énergétique décentralisée, intégrant plus largement des ressources renouvelables. Parmi les déclinaisons possibles, **on dénomme « Power-to-H<sub>2</sub>-to-Power » le fait de recourir à l'hydrogène pour stocker momentanément de l'électricité lors de la production, pour en restituer en phase d'usage.**

Or, la question de l'efficacité intrinsèque de cette chaîne est régulièrement posée, la production puis l'utilisation de l'hydrogène supposant en effet une succession de transformations et donc des pertes énergétiques. Cette question du rendement est parfois même posée comme controversée, dans un débat opposant frontalement le stockage par batterie - réputé avoir un meilleur rendement - au vecteur hydrogène, jusqu'à la disqualification de celui-ci. **L'objectif de cette note est d'apporter des éléments de réflexion et d'analyse sur cette question du rendement, en deux temps :**

- La première partie apporte des éclaircissements sur le rendement de la chaîne de l'hydrogène produit par électrolyse, de la source à son usage en pile à combustible : définition, valeurs et, in fine, ordres de grandeur sur l'ensemble de la chaîne.

Les références bibliographiques disponibles nous permettent ainsi d'estimer **le rendement de la chaîne hydrogène à 25% environ**, valeur qui peut varier selon la nécessité ou non de comprimer pour son usage. **L'efficacité du stockage par batterie, qui présente un rendement de conversion de l'ordre de 70% doit ainsi conduire à privilégier ce type de stockage, lorsque cela est techniquement et économiquement envisageable, c'est-à-dire ajusté aux conditions d'usage souhaité (durée de stockage, dimensionnement, temps de recharge...).**

# Il faut produire plus en hiver...mais pas comme ça

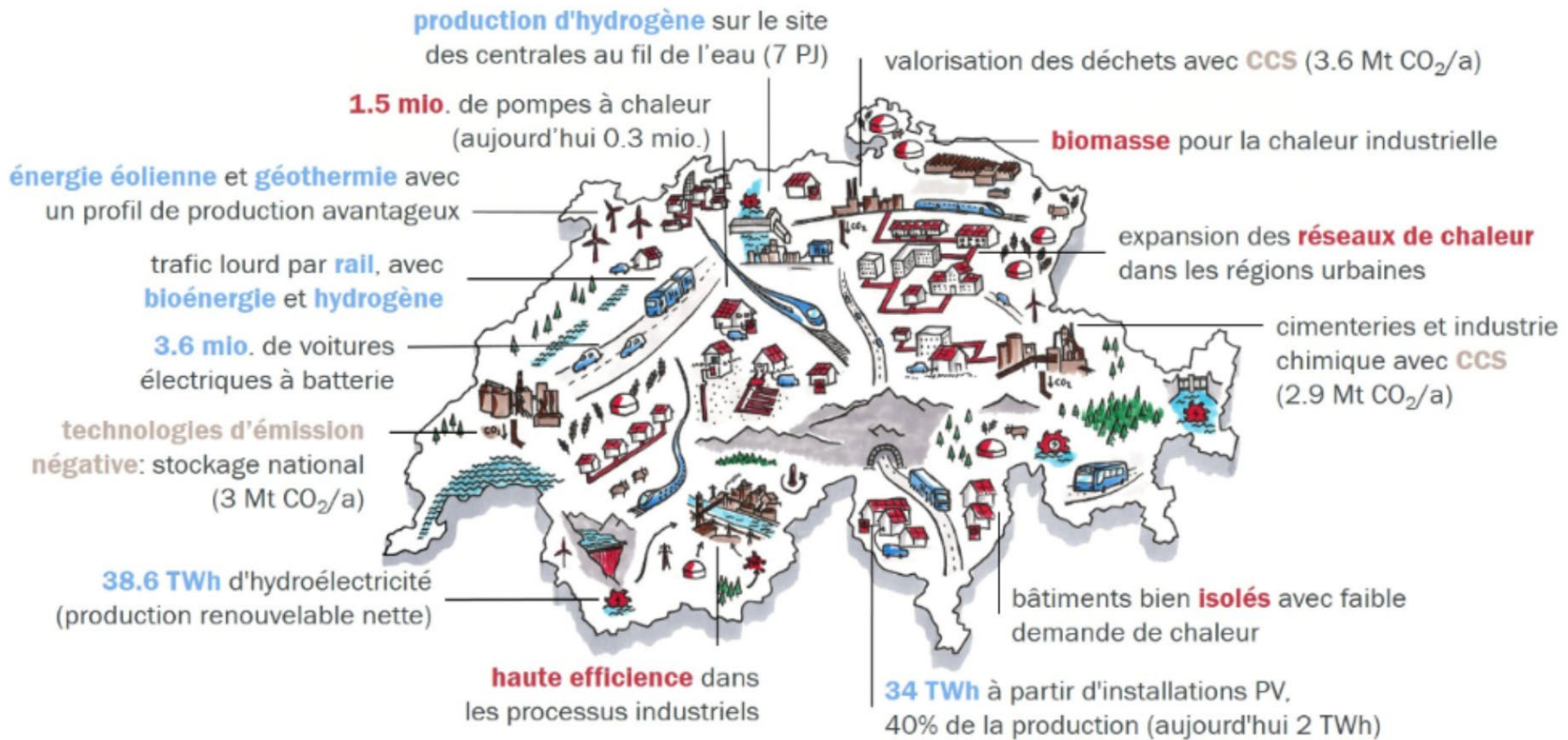
Le projet de Grengiols prévoit d'alimenter 200 000 ménages. Mais sans vouloir bétonner la montagne

## Une forêt de modules solaires sur l'alpe



Le parc solaire alpin projeté à Grengiols dans la vallée de Binn comprendrait 910 000 modules photovoltaïques. SWISSTOPO/NIGHTNURSE IMAGES

# Objectif d'une Suisse neutre pour le climat en 2050



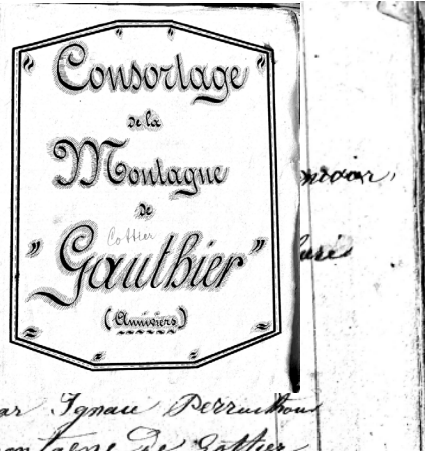
Grafik: Dina Tschumi; Prognos AG



# Ensemble on va loin...

après le compte réglé, il reste  
mauvais de la montagne, se  
de l'argent que la mappe a  
ouation.

Il est à observer que l'argent de  
de Jean Jenou, qui doit payer  
l'ore' pour une mepe et le rec.  
aussi a été fait le 3 jober  
de Chalais.



Compte a été rendu par Ignace Perruchon  
comme procureur de la montagne de Gauthier  
pour l'année 1869-70 le vingt un gbre 1870  
en présence des consorts. Comme suit.

Entrée

1	Le curé pour deux jénifes de trois ans	10
2	Jacques pour une jénife de deux ans	4
3	Martin une jénife de 8 ans et un veau de deux ans	44
4	Ambrose deux une jénife	5
5	Martin deux pour un veau	4
6	De la montagne Traquet d'inhas deux vaches et une jénife	4 50
7	De Traquet Penbant des vaches et demi a 2 frs	4
8	De la montagne d'Oréal	5 50
9	De promage des droits de Traquet Sen heat	3
10	La vache de Elisabeth remis a l'aire	2 50
		53 50

Suite



# Group-IT...

ASSOCIATION DES COMMUNES  
**CRANS MONTANA**  
*Absolutely*



## Séance d'information Accompagnement pour l'installation de panneaux solaires Photovoltaïques

### Group-it ACCM



Vous vous intéressez à l'installation de panneaux solaires sur votre villa ou votre immeuble?  
Et vous ne savez quelles solutions techniques choisir ou même à qui vous adresser ?

L'Association des communes de Crans-Montana lance une opération « Group-it » dans le but de vous accompagner dans vos démarches, estimer le potentiel solaire de votre bâtiment et rentrer en contact avec des entreprises spécialisées.

Pour en savoir plus ou pour participer à ce programme, nous vous convions à une séance d'information, qui sera suivie d'un apéritif, le :

**17 décembre 2019**  
**Centre de Congrès Le Régent**  
**dès 19h30**

[www.cransmontana.ch/groupit](http://www.cransmontana.ch/groupit)



**HES-SO Valais-Wallis**  
Page 78

**Hes·SO** VALAIS WALLIS

Haute Ecole de Gestion & Tourisme  
Hochschule für Wirtschaft & Tourismus



## PROMOTION DU SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE

Le Parc naturel régional Gruyère Pays-d'Enhaut propose une démarche de promotion des installations photovoltaïques, en coopération avec plusieurs communes et avec le soutien de l'OFEN (office fédéral de l'énergie). Ce projet appelé *GROUP-IT*, initié par la HES-SO Valais-Wallis, offre de nombreux avantages aux propriétaires intéressés.



[www.gruyerepaysdenhaut.ch](http://www.gruyerepaysdenhaut.ch)



# Et la nourriture



Firoozeh (Iran)



# Pachamama

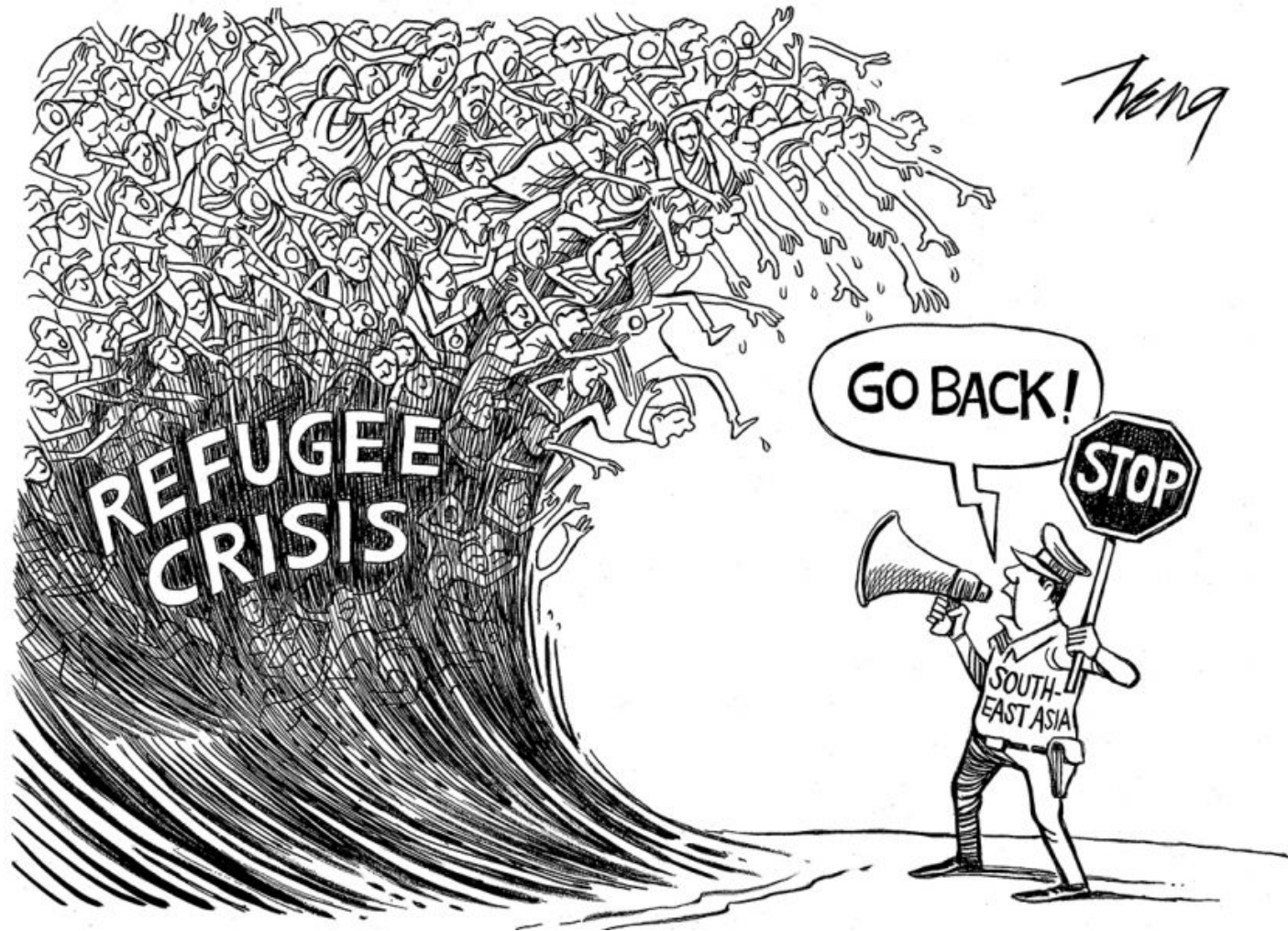




# Va-t-on y arriver?

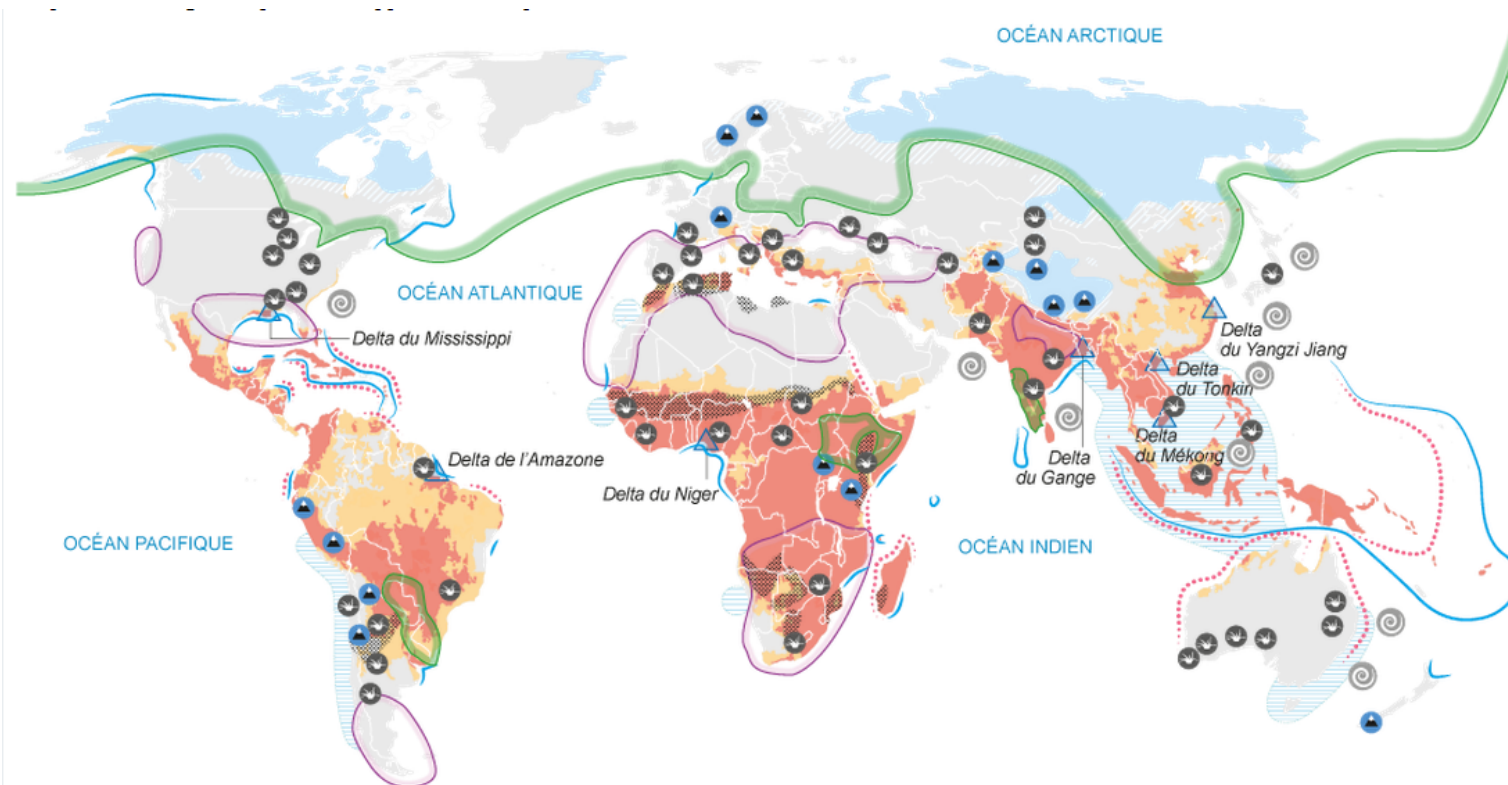


# La migration



# Migrations environnementales forcées : l'aspect oublié du changement climatique

MATHILDE L'HÔTE  
4 Février 2018



## Zone de risque lié au changement climatique

- Risque extrême\*
- Risque élevé
- ▲ Grands deltas menacés

## Effets multiples et difficiles à mesurer

- Hausse des précipitations
- Baisse des précipitations
- Désertification
- Fonte des glaciers
- Montée du niveau de la mer
- Fonte du pergélisol
- ⊙ Activité cyclonique accrue
- ⊙ Dégradation des systèmes agricoles
- ⊙ Dégradation des ressources halieutiques
- Dégradation des récifs coralliens



\*selon l'index "Climate Change Vulnerability"

Compilation Atlas du monde de demain, La Vie/Le Monde



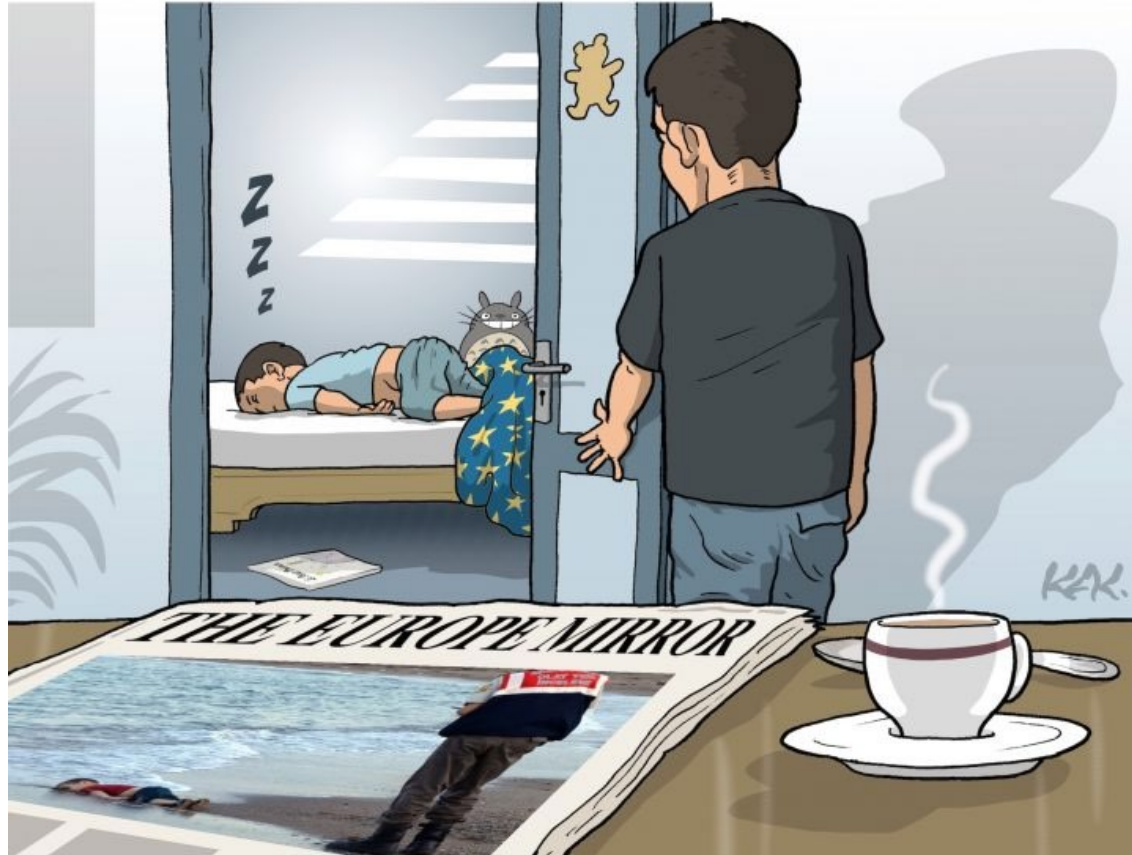
# Solution pour les arrêter



De toutes les armes à feu existant dans le monde à l'époque de sa création, l'AK-47 est l'une des plus fiables. En effet, une arme de ce type s'enraye rarement et résiste à tous les environnements : dans l'eau, dans le sable, en atmosphère humide, etc.

# Une vie est une vie non?

## AYLAN : LA PHOTO CHOC QUI RÉVEILLE L'EUROPE



# Il faut changer de rêve...pour eux



# Pour aller au lit : La petite histoire de la famille Cavadini

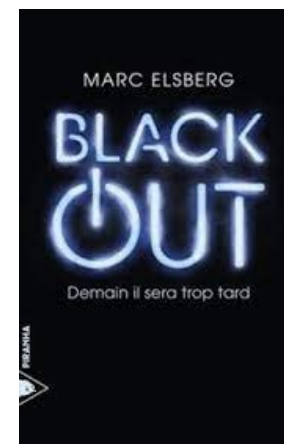
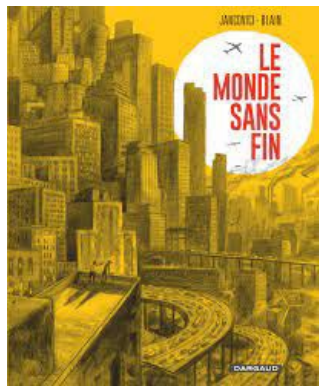
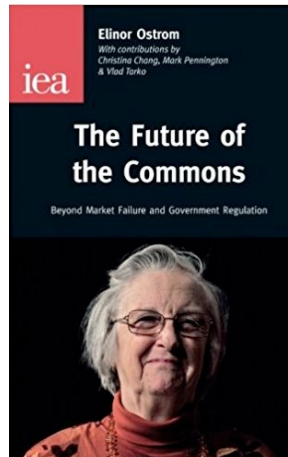
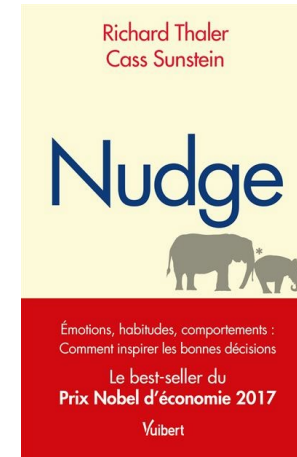
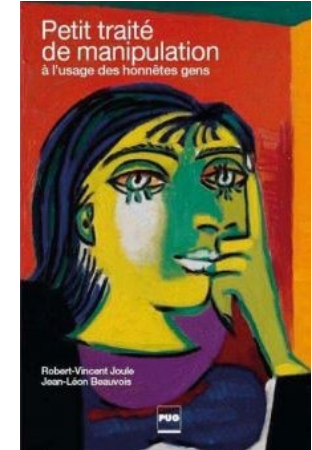


# Le rêve n'est qu'une question de perspective





# Pour bien passer l'hiver sans chauffage et sans électricité et... confiné





## Merci de votre attention



Stéphane Genoud, Ph.D  
Haute Ecole de Gestion et Tourisme,  
Institut Entrepreneuriat et management  
Techno-Pôle 3  
3960 Sierre  
+41 79 625 56 53  
[Stephane.genoud@hevs.ch](mailto:Stephane.genoud@hevs.ch)

# Références

- Statistique suisse de l'énergie (OFEN)
- Statistique suisse globale de l'énergie (OFS)
- Unité de mesure (OFEN)
- Premier paquet de mesures pour la stratégie énergétique 2050 : Fiche d'information (Conseil Fédéral)
- Rapport sur les résultats de la consultation concernant le premier paquet de mesures de la Stratégie énergétique 2050 (UVEK)
- Message du conseil fédéral relatif au premier paquet de mesures de la Stratégie énergétique 2050 (Conseil Fédéral)
- EN50-objectifs et mesures (OFEN)
- <https://theshiftproject.org/>