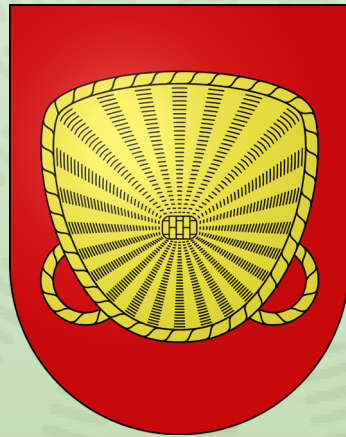


Séance d'information à la population

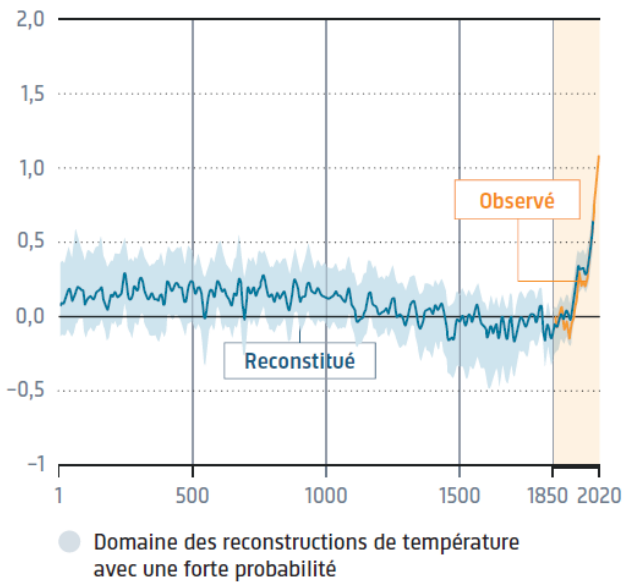
Présentation du plan énergie et climat communal



Réchauffement climatique

2.1 La température mondiale augmente depuis l'industrialisation

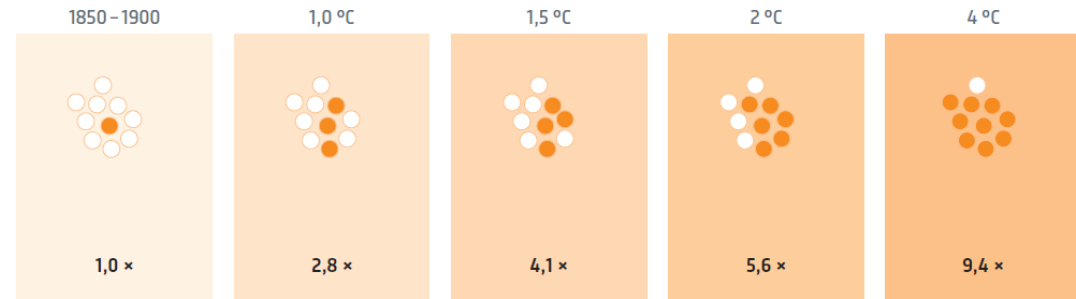
Ecart de température mesuré en degrés Celsius par rapport à la moyenne de la période 1850-1900



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

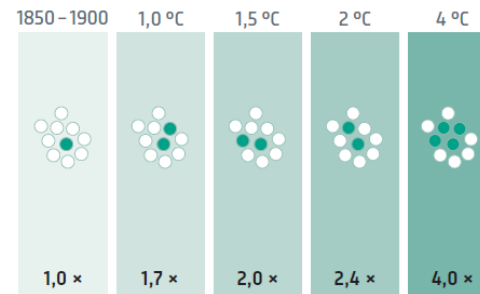
2.3 Les canicules sont plus fréquentes

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)



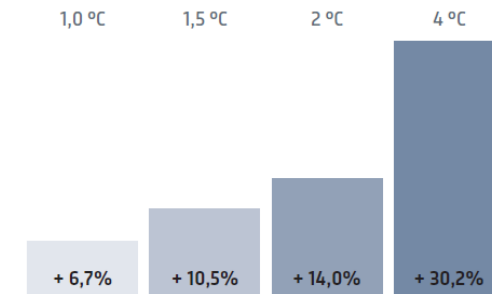
2.4 Les sécheresses augmentent

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)



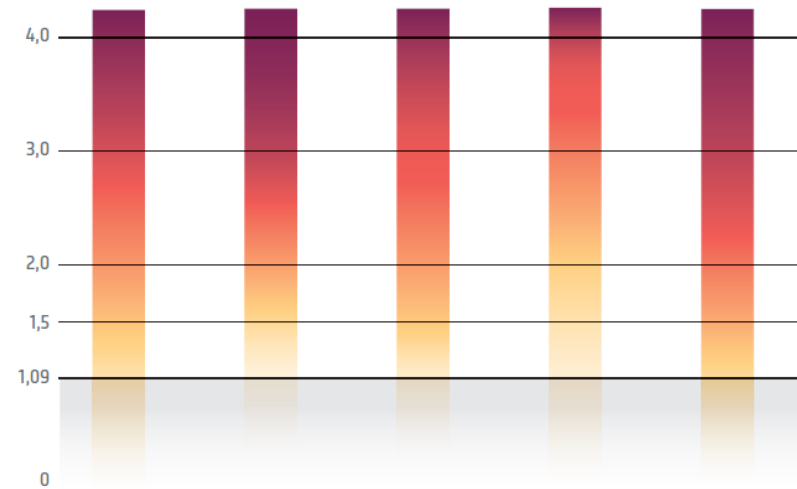
+ 5°C



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
- **Élevés**
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

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 ?

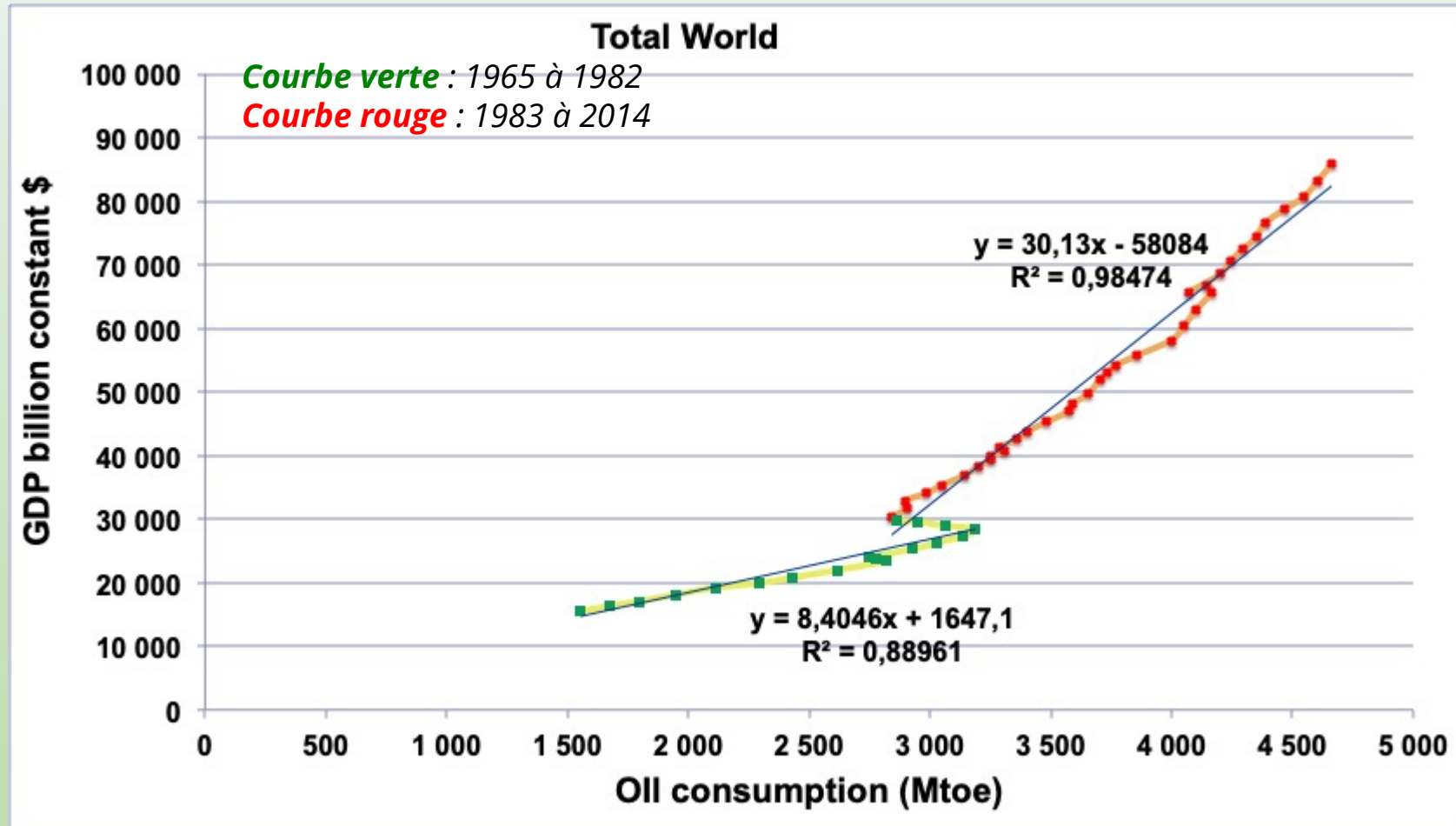
Réponse : 160 litres x 10 = 1600 kWh, soit 1'600'000 Wh

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.

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

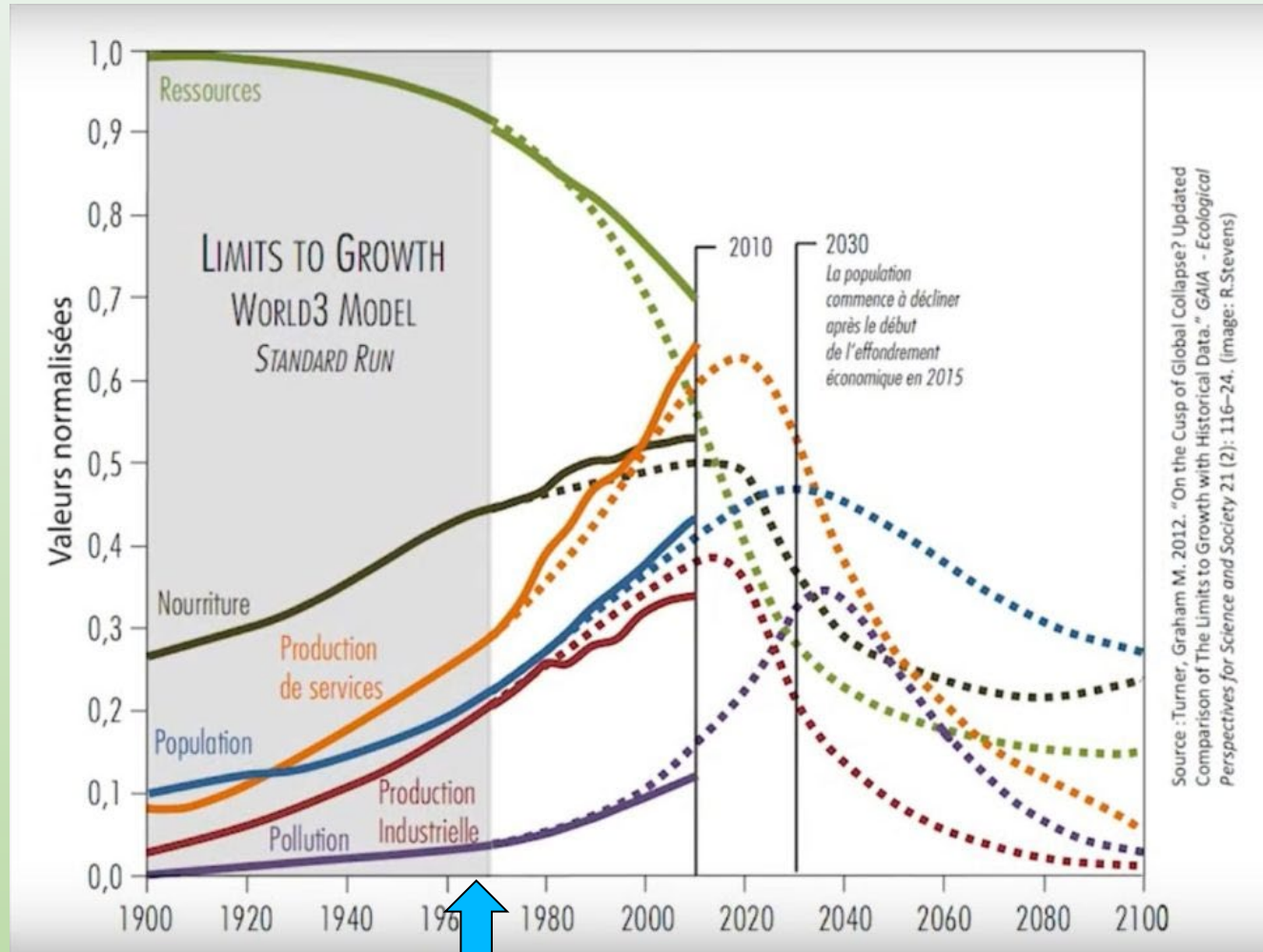
donc en Suisse avec nos 88 millions de barils, on multiplie par 40 le travail que nous pouvons faire...

Lien PIB et énergie



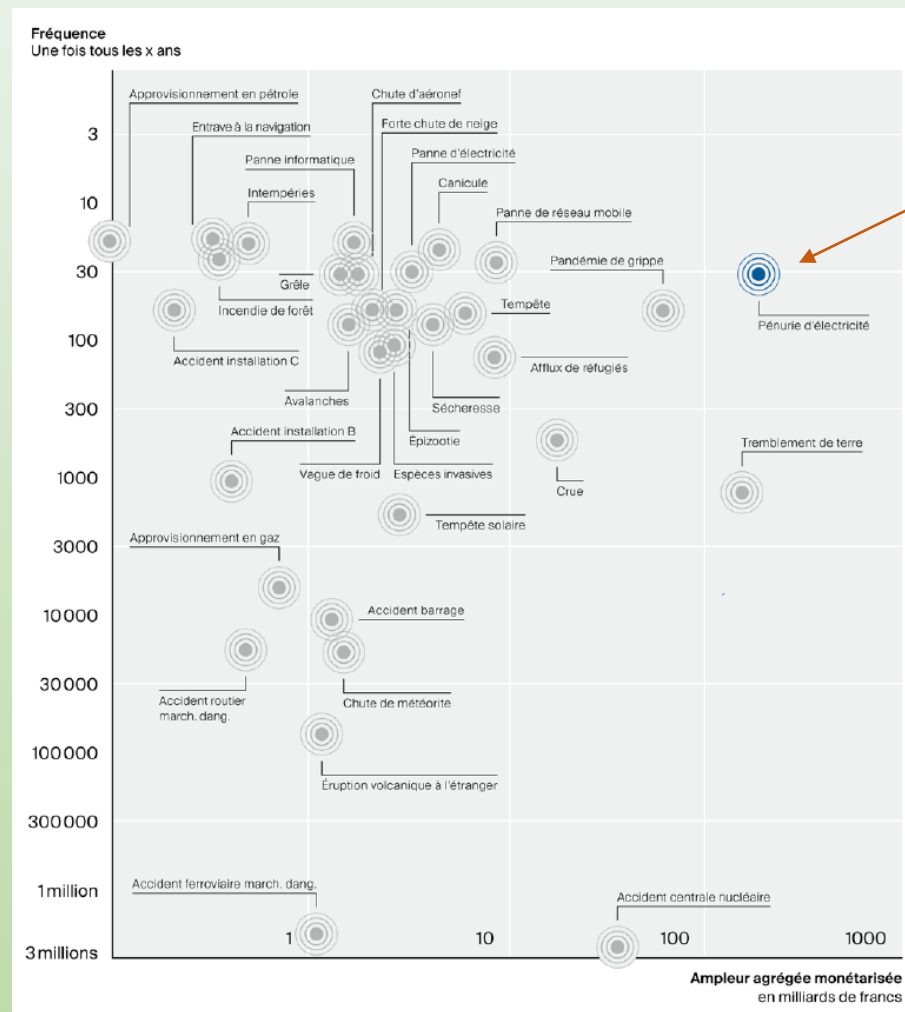
<https://jancovici.com/>

Ce qui devrait se passer

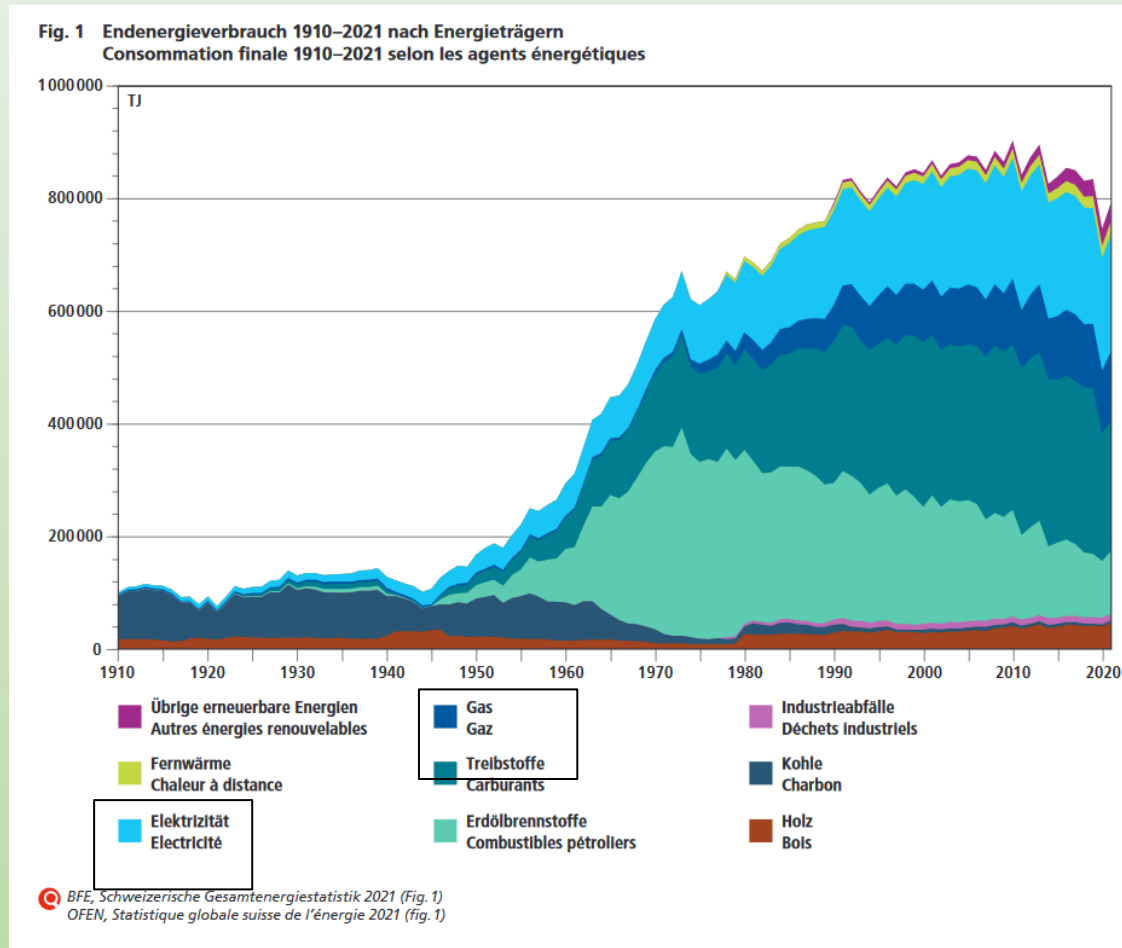


Source : Turner, Graham M. 2012. "On the Cusp of Global Collapse? Updated Comparison of The Limits to Growth with Historical Data." GAIA - Ecological Perspectives for Science and Society 21 (2): 116-24. (Image: R.Stevens)

Enjeux d'une pénurie d'électricité 22/23 et 23/24...



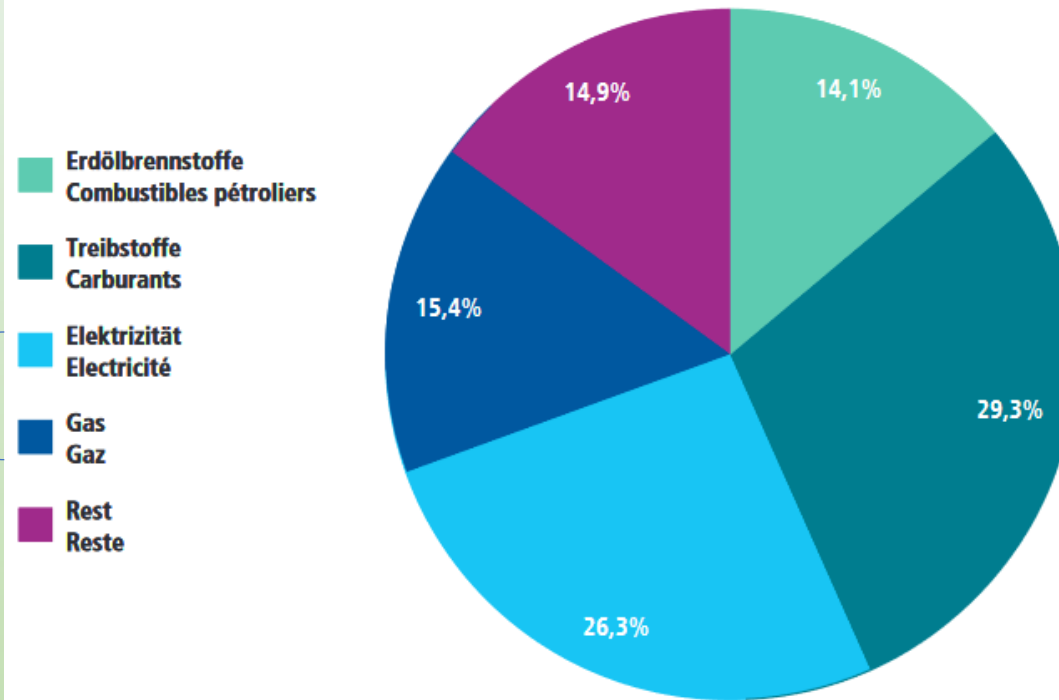
Nos consommations d'énergie



...en %

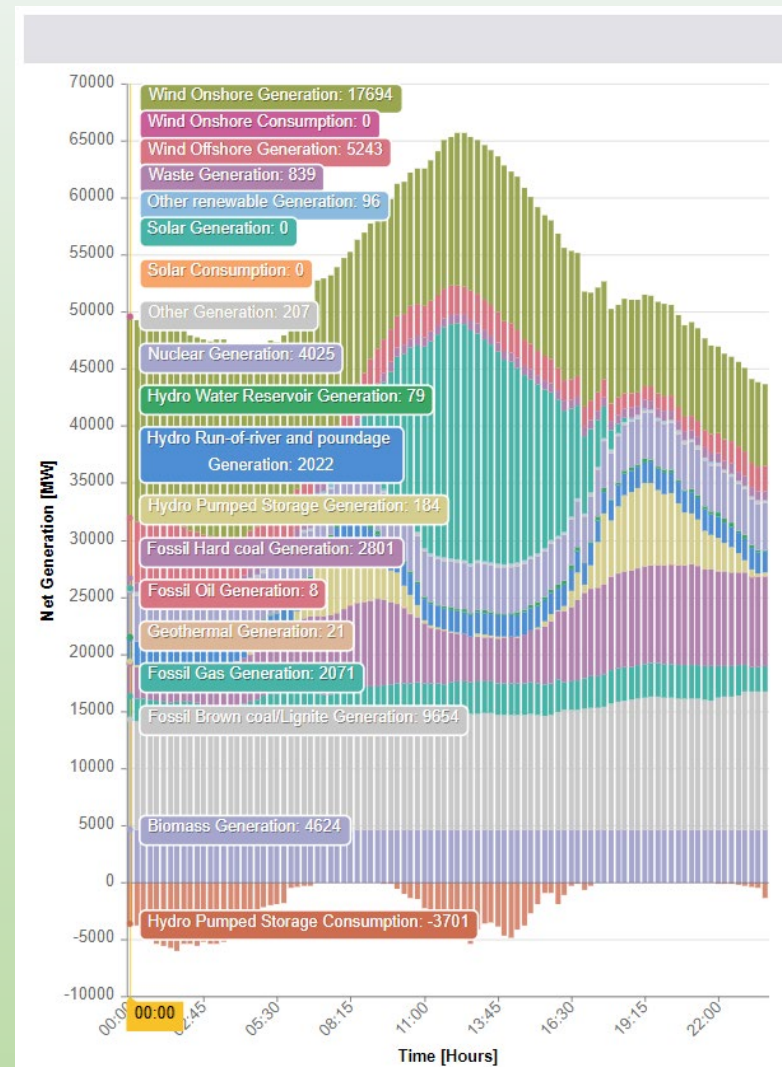
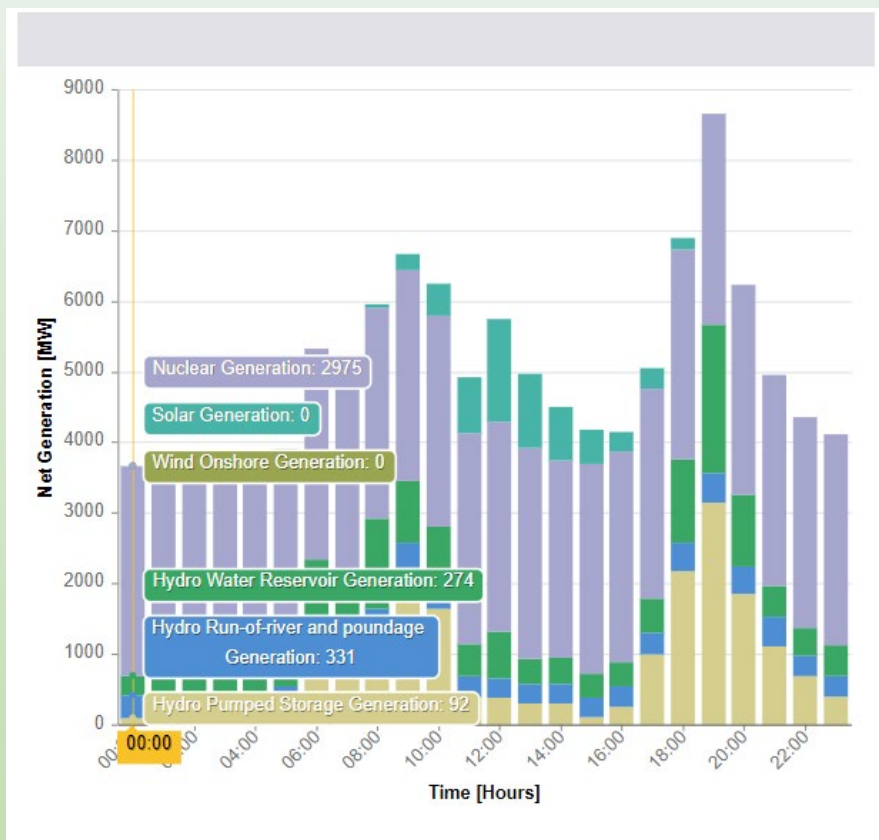
•40%

Fig. 2 Aufteilung des Endverbrauchs nach Energieträgern (2021)
Répartition de la consommation finale selon les agents énergétiques (2021)

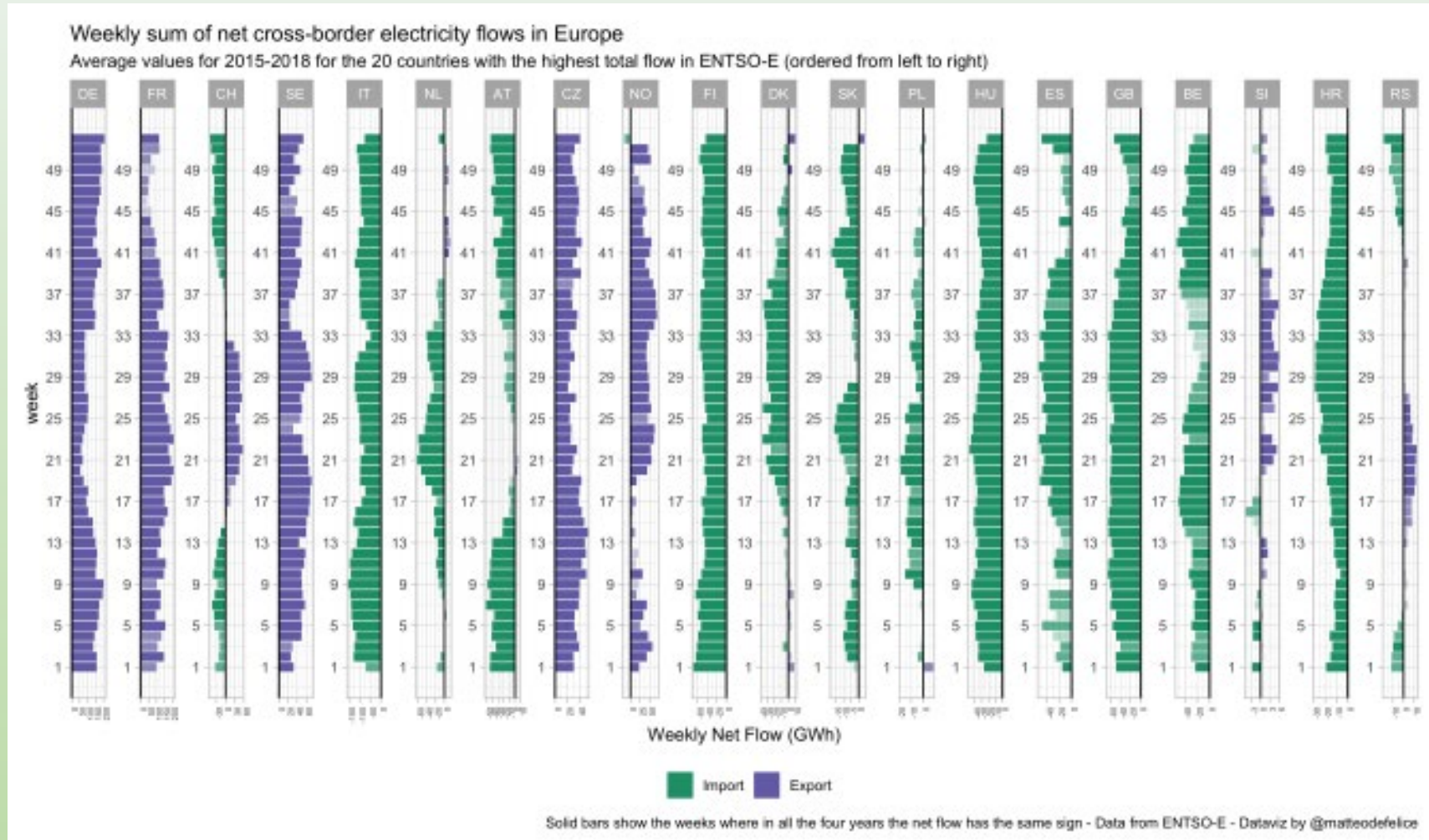


BFE, Schweizerische Gesamtenergiestatistik 2021 (Fig. 2)
OFEN, Statistique globale suisse de l'énergie 2021 (fig. 2)

Et les nouvelles énergies renouvelables



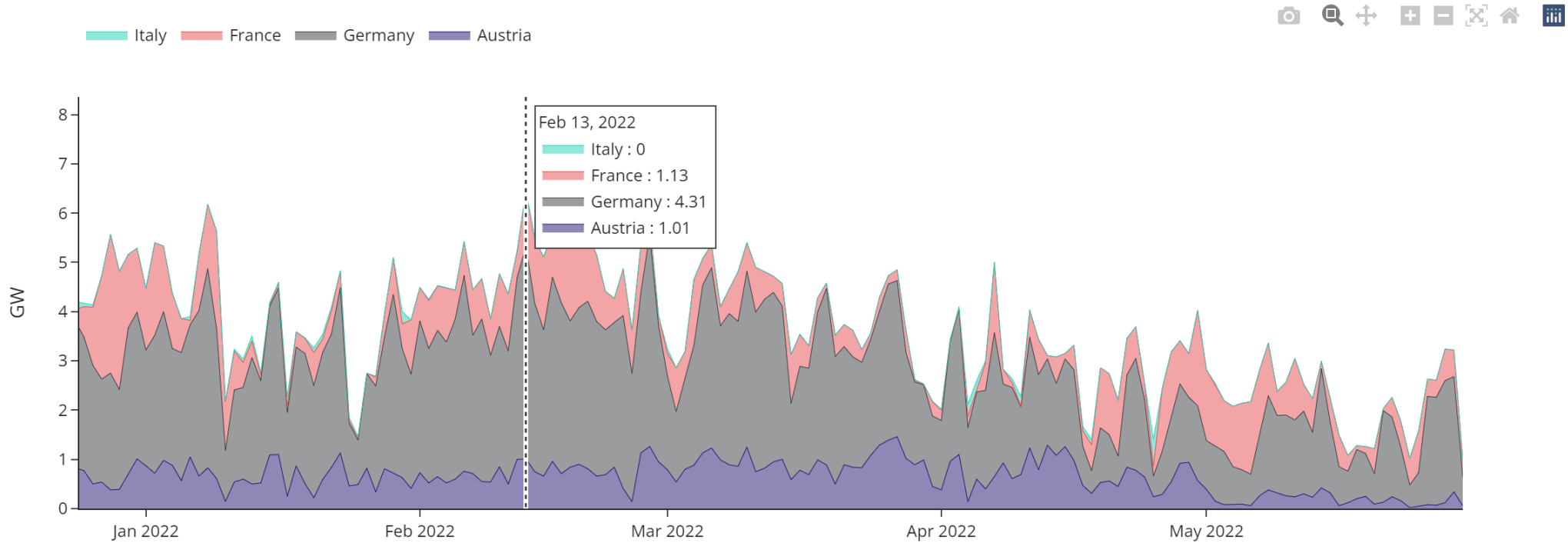
Les flux d'énergie des pays EU



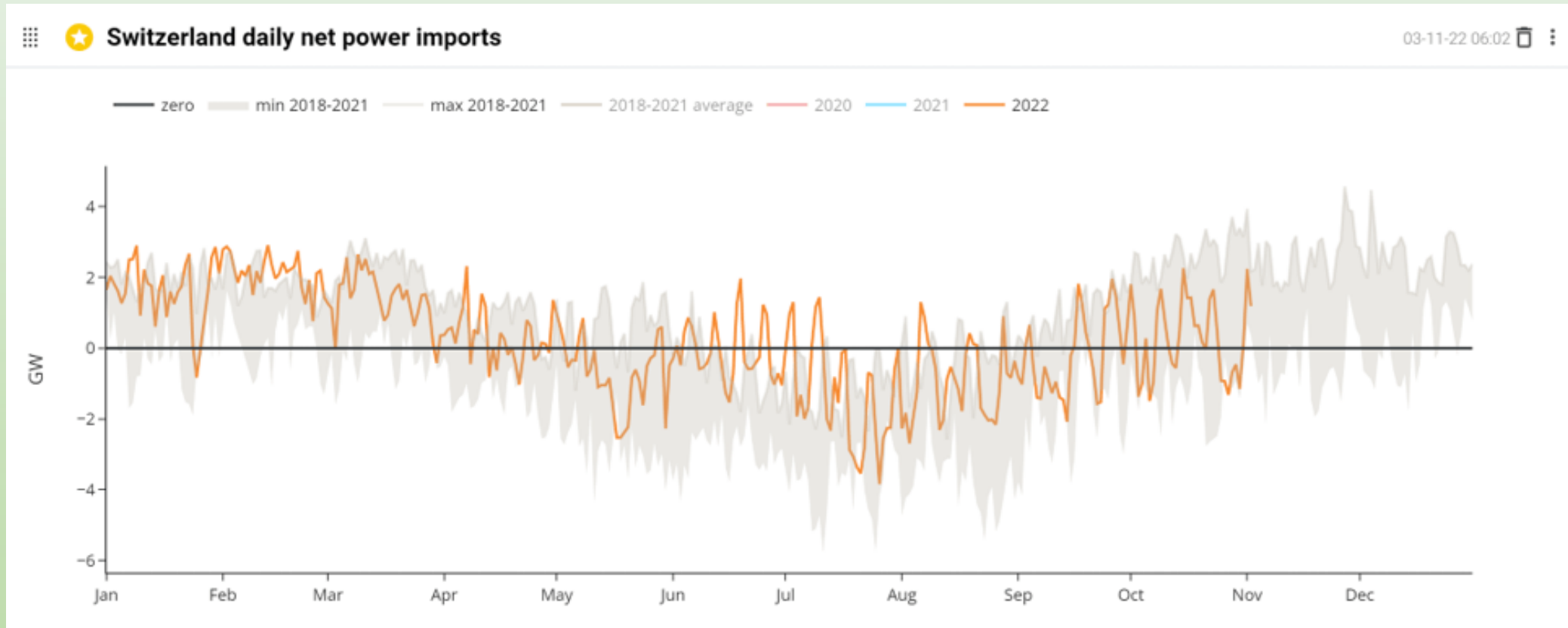
Les imports de la Suisse

★ Switzerland daily power imports

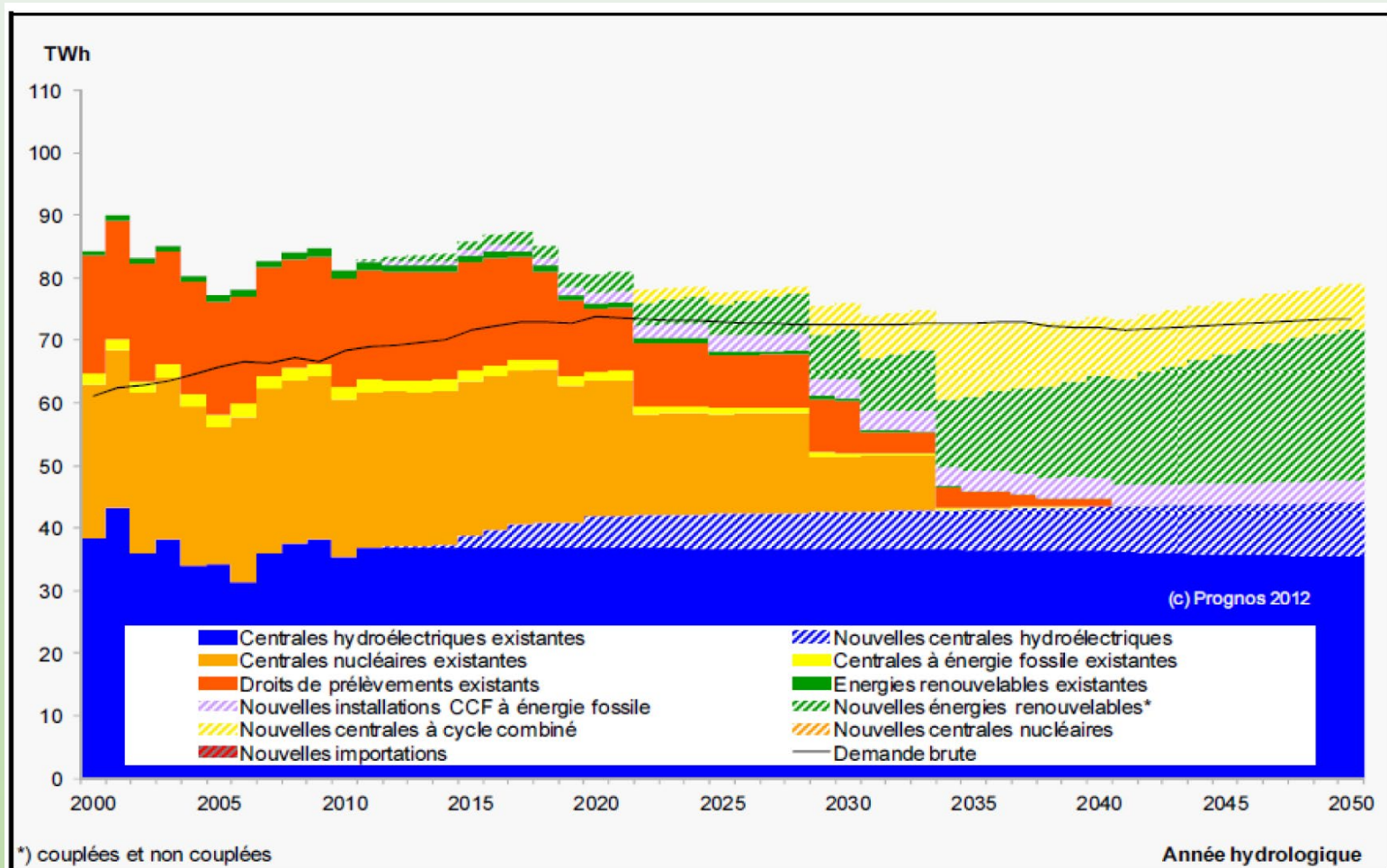
31-05-22 06:17



Les imports nets de la Suisse



Et le futur



Source: Prognos 2012

Comment s'aligner sur la trajectoire 1.5 degrés pour la France

. Instauration d'une loterie nationale distribuant 500 000 vols par an
(CH divisés par 10)

. Interdiction de vendre des véhicules neufs pour un usage particulier dès maintenant

- 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 X 2
TRAJETS EN VÉLO X 6

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 m²
- . En 2025, couvre-feu thermique entre 22h et 6h pour atteindre une température moyenne de 17°C dans les logements
- . Instaurer une taxation progressive pour décourager de consommer plus de 3 à 4 kWh d'électricité par jour

. Interdiction du chauffage au fioul en 2026

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 %

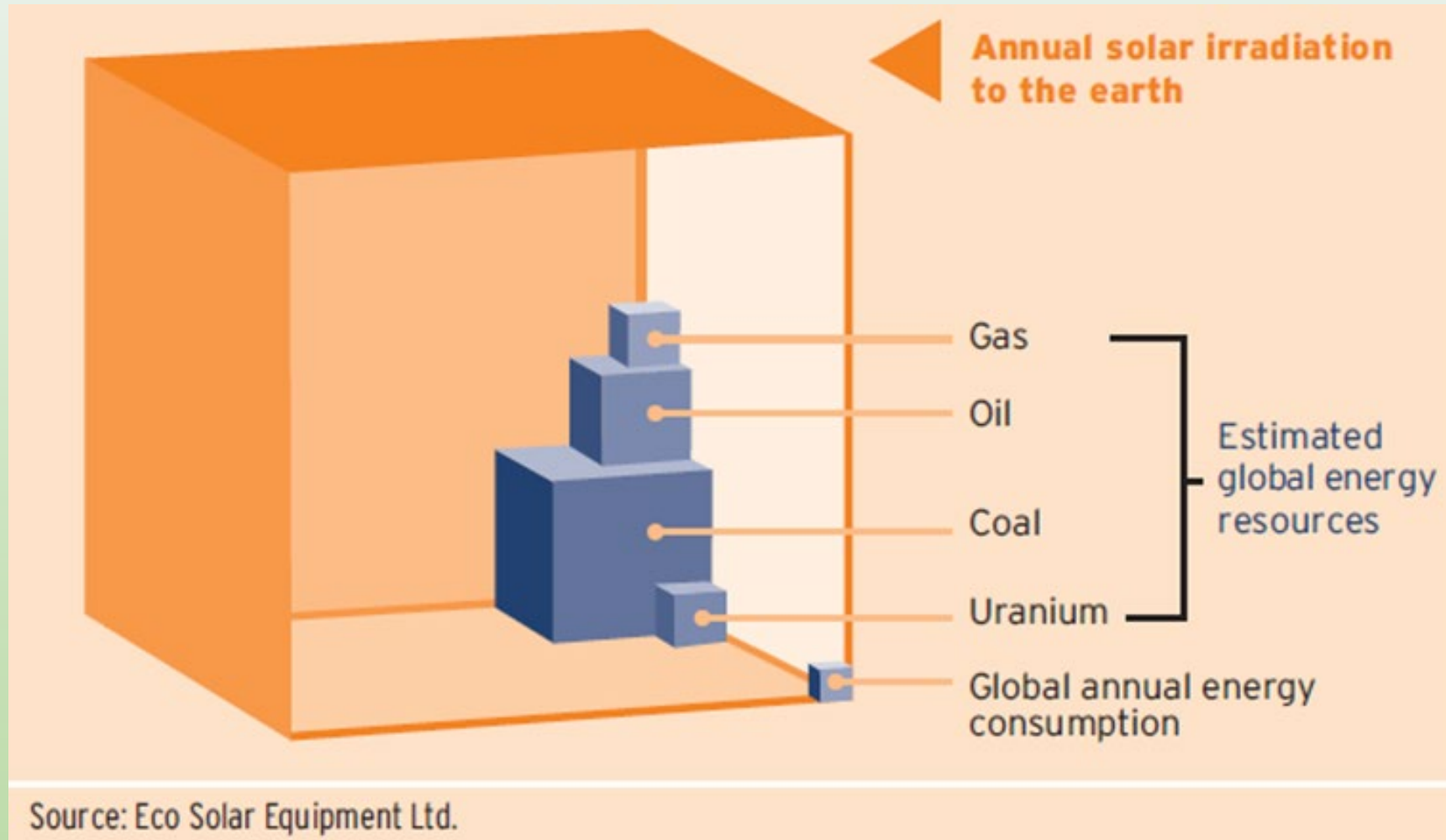


- . Toute parcelle de jardin doit devenir productive
- . Interdiction du labour profond
- . La consommation de viande doit passer de 90 kg à 25 kg par personne et par an
- . Interdiction progressive des produits transformés substituables
- . Instauration de quotas sur les produits importés (café, chocolat, 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 2018)
Réalisation : Conception Alvarez

novethic.fr

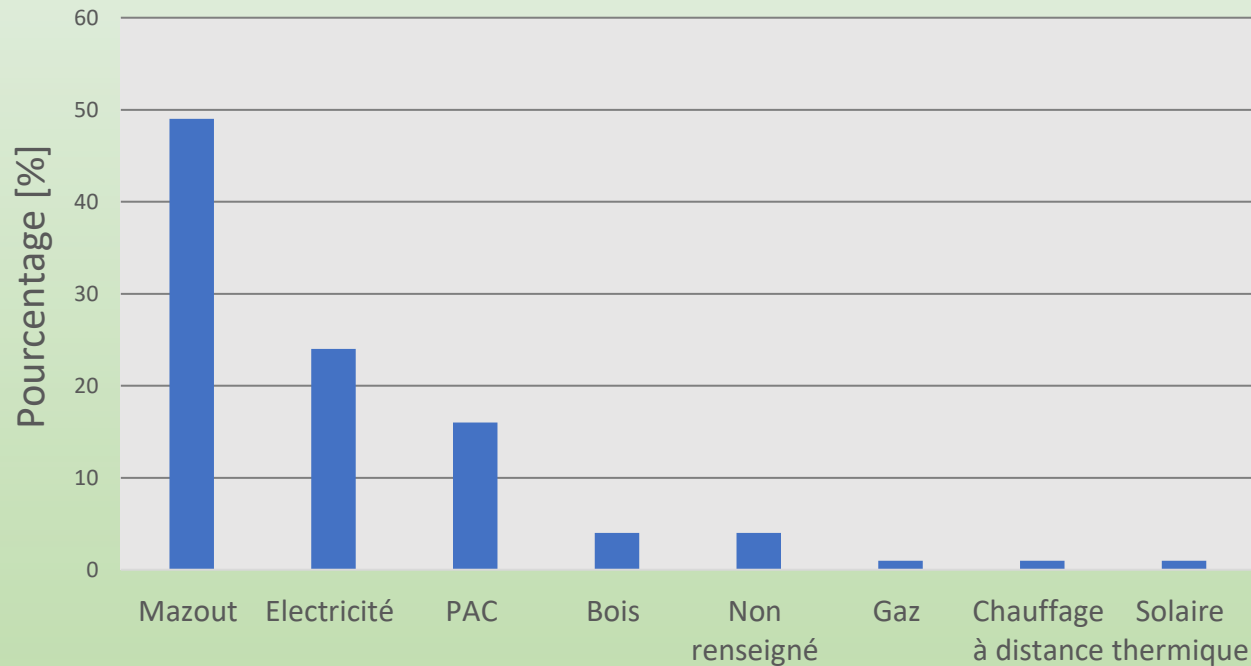
Pourquoi je peux encore dormir?



Bilan énergétique de la commune

Chauffage et ECS

Part de consommation par agent énergétique



Source : Canton Vaud, portailsig.vd

Comparaison avec les moyennes cantonales :



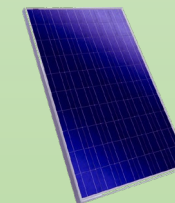
Mazout + 12 %



Chauffage électrique + 10 %



PAC + 6 %

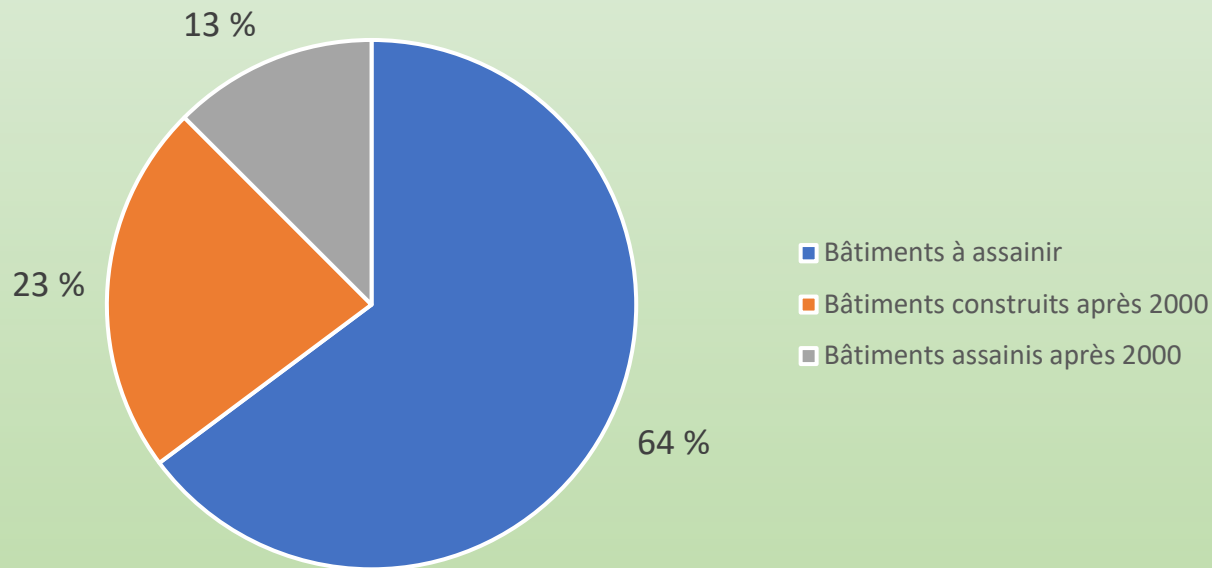


Part d'ENR - 3,5 %

Bilan énergétique de la commune

Secteur du bâtiment

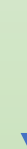
Etat des bâtiments chauffés



Source : Portailsig.vd

Besoin actuel : 14,3 GWh/an

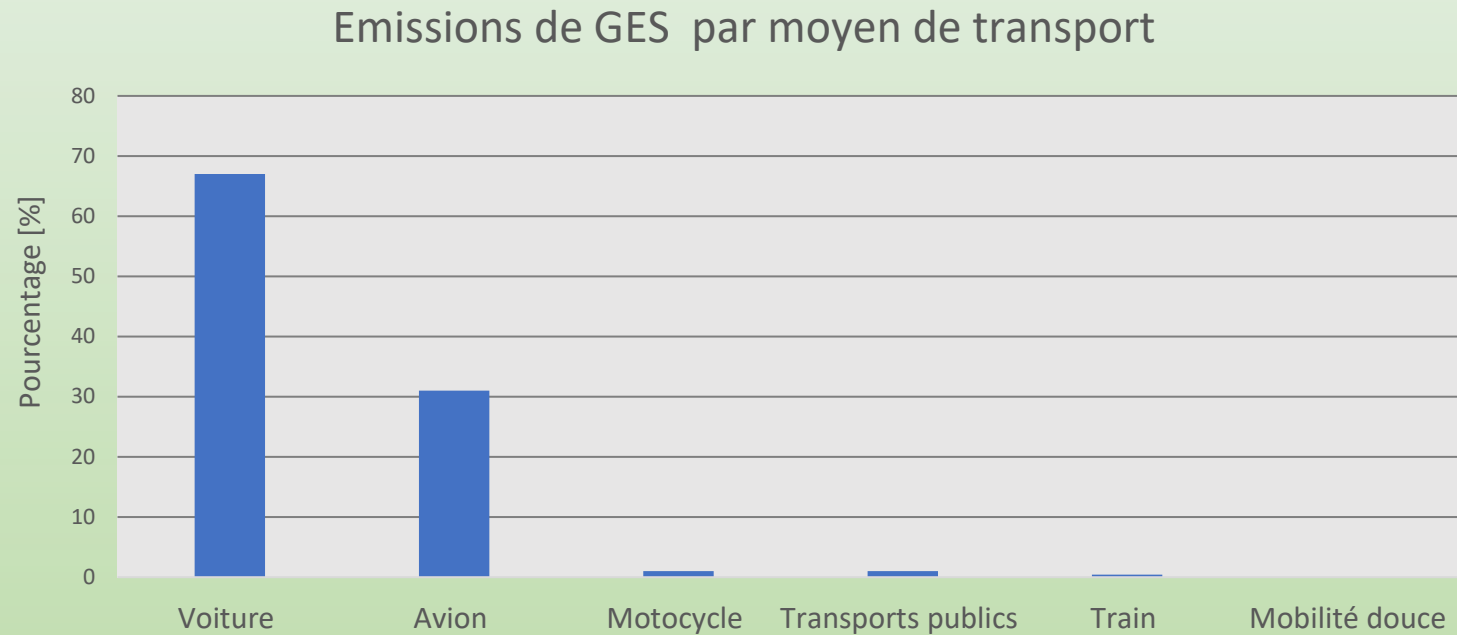
Besoin optimal : 5,1 GWh/an



Potentiel de réduction d'un facteur **2.8**

Bilan carbone de la commune

Emissions des sous-secteurs des transports



Source : OFS 2015 et micro recensement de la mobilité 2015

Synthèse bilan énergétique et carbone



Points positifs

- Plus d'utilisation de PAC (comparaison VD)
- Présence d'un CAD au bois
- Consommation d'électricité hydraulique + Solaire
- Faible quantité d'ordures ménagères par rapport au canton



Points à améliorer

- Dépendance au mazout
- Utilisation de chauffages électriques directs
- Assainissement des bâtiments
- Seul 4.5 % du potentiel solaire est utilisé

Potentiel renouvelable

Solaire photovoltaïque et thermique

Potentiel total de production de toiture :



7,26 GWh/an



Équivalent de 1600 ménages



3,52 GWh/an



25 % des besoins de la commune

Démarches et mises en place possibles par :

GROUP-IT
by HES-SO

GROUP-IT

by HES-SO

«Devenez acteur de la transition énergétique»

L'action GROUP-IT

1. Pré-étude
2. Visite du bâtiment
3. Accompagnement, démarche
4. Gestion d'appel d'offres



GROUP-IT

by HES-SO

«Devenez acteur de la transition énergétique»

En chiffres :

- 2300 pré-études
- 400 installations réalisées ou en cours de réalisation
- Plus de 3 millions de kWh produits



Potentiel renouvelable

Solaire photovoltaïque et thermique

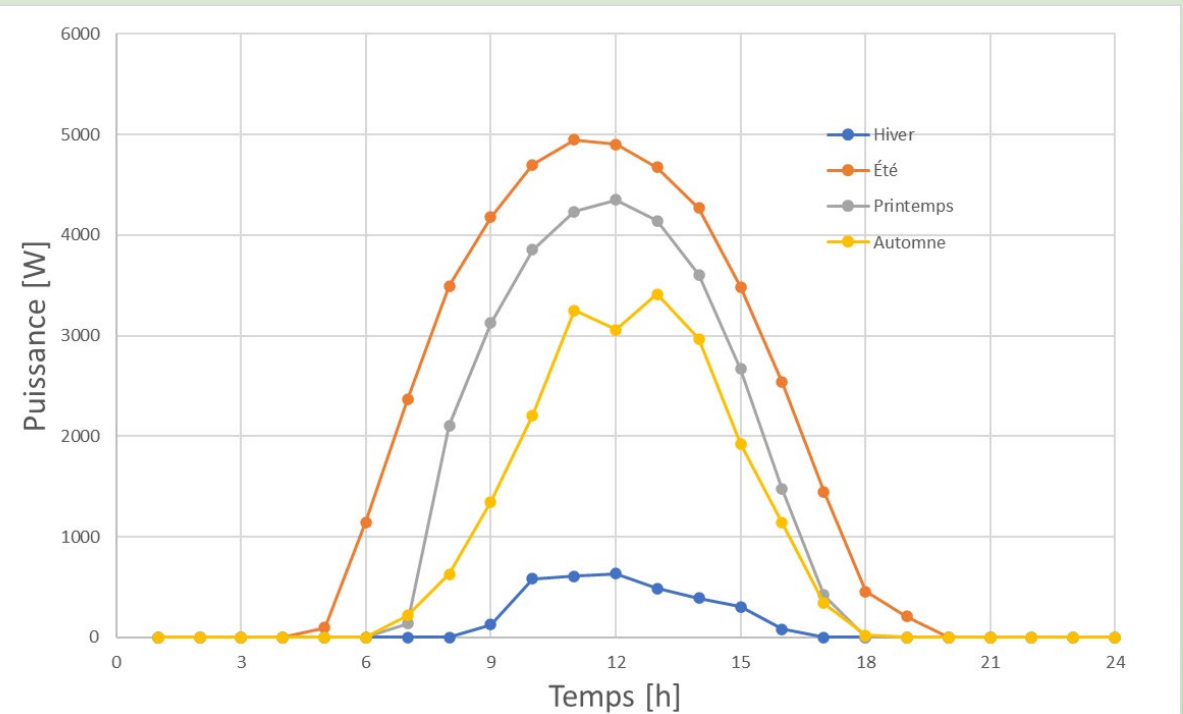
Exemple du bâtiment de l'école primaire :



Aptitude: Excellente

Installation : 6,5 kWp

Production : 7000 kWh/an → équivalent 1,5 ménage



Potentiel renouvelable

Chauffage à distance au bois

Points clés

- Extension du réseau CAD pour les privés
- Utilisation des ressources en bois locales
- Diminution de la dépendance au mazout

Densité des besoins en chaleur :



Source : map.geo.admin

Potentiel renouvelable

Géothermie



Interdiction de forage

Éolien



Trélex est hors des zones à potentiel de la Confédération



- Changement de législation
- Besoin élevé en Suisse
- Petit éolien ?

Hydraulique



Trop faible débit sur la rivière de la «colline»



Micro- hydraulique
Exemple «Duo-Turbo»

Solutions à l'échelle citoyenne

Règles de Rifkin :

1. Énergie renouvelable
2. Maison passive
3. Stockage durable
4. Réseau Smart-grid
5. Mobilité électrique

Principaux effets de levier :

- Consommation et habitudes
- Assainissement de bâtiments
- Installation solaire
- Covoiturage/entraide
- Bénévolat (Ex : Repair Cafés)

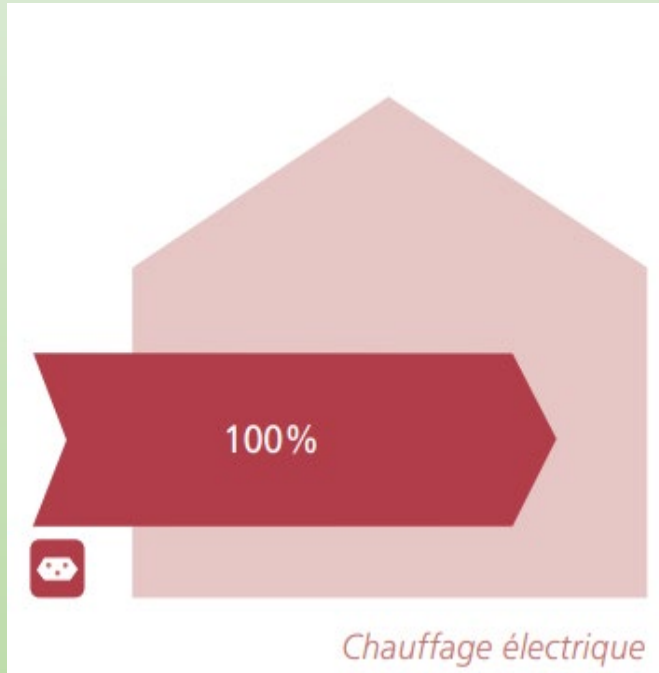
→ Lien vers la présentation HES-SO

Chauffage électrique direct

Aspect technique

Chauffage électrique direct

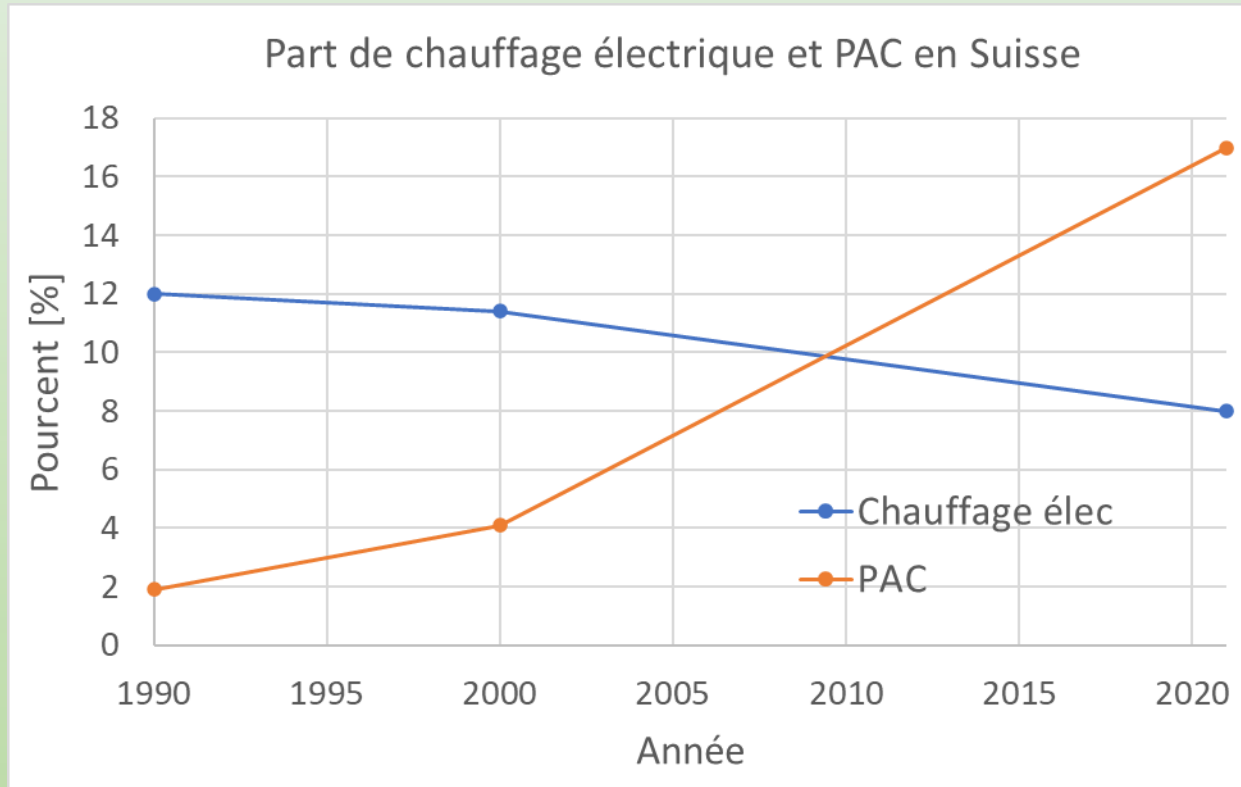
1 kWh



1 kWh



Évolution en Suisse :



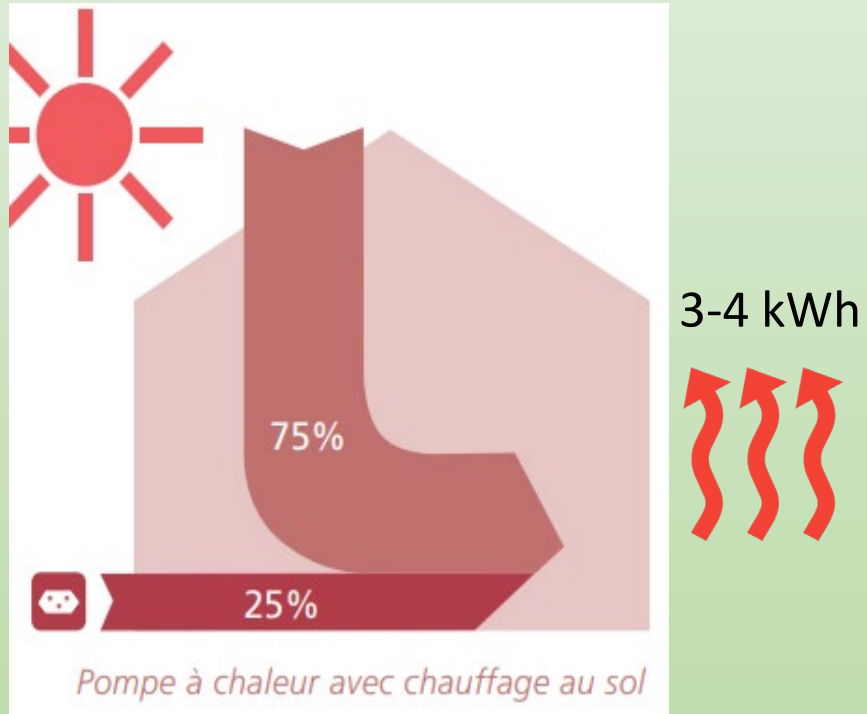
Source : EnFK, Suisse energie

Source : OFS, 2021

Chauffage électrique direct

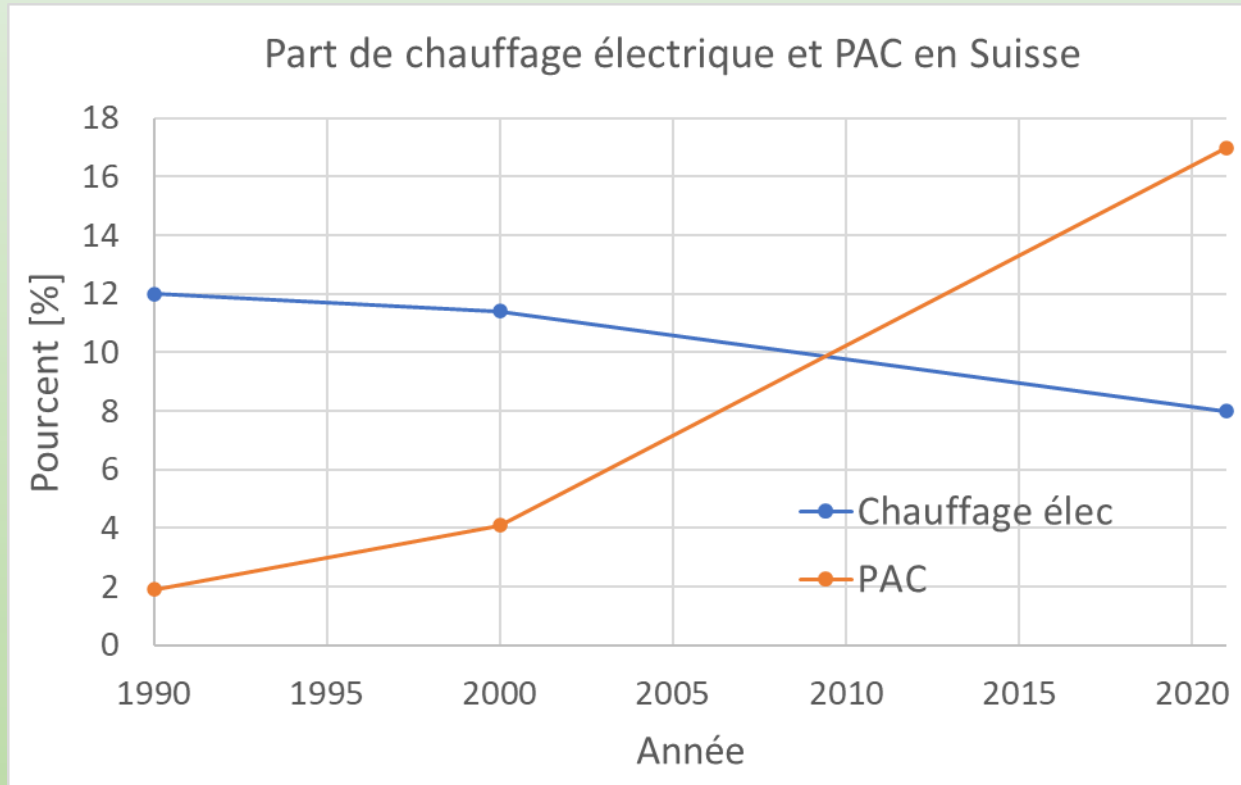
Aspect technique

Pompe à chaleur



Source : EnFK, Suisse energie

Évolution en Suisse :



Source : OFS, 2021

Chauffage électrique direct

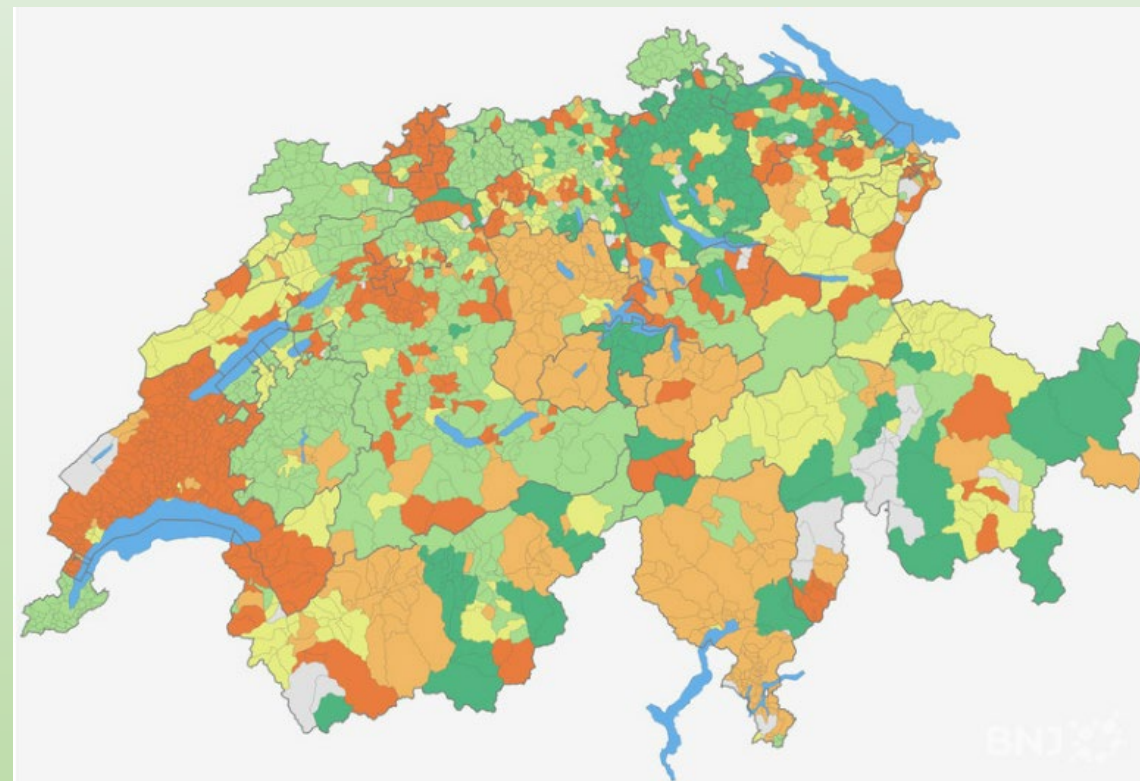
Aspect économique

Dans la commune de Trélex :

Augmentation 2023: **+ 54 %**

Prix kWh : **31.6 cts**

Prix de l'électricité : Augmentation en 2023 en Suisse



Carte comparative des prix de l'électricité en Suisse pour 2023 (Photos : ElCom)

Chauffage électrique direct

Aspect économique

Rentabilité d'un remplacement du chauffage :

	Unité	Exemple 1	Exemple 2
Coût total après déduction*	[chf]	49000	21000
Economie d'électricité	[kWh/an]	15000	13200
Economie réalisée	[kWh/an]	4740	4171
Retour sur investissement	an	10	5

Exemple 1 : PAC géothermique

Exemple 2 : PAC air-eau avec réseau existant

*Déduction : Impôts et subvention cantonale

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





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