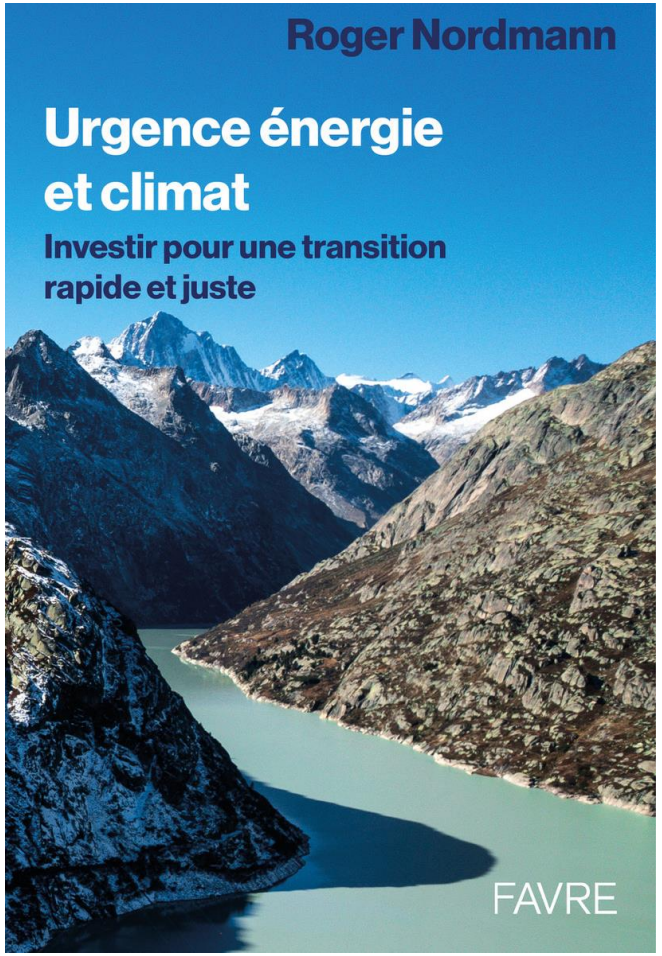
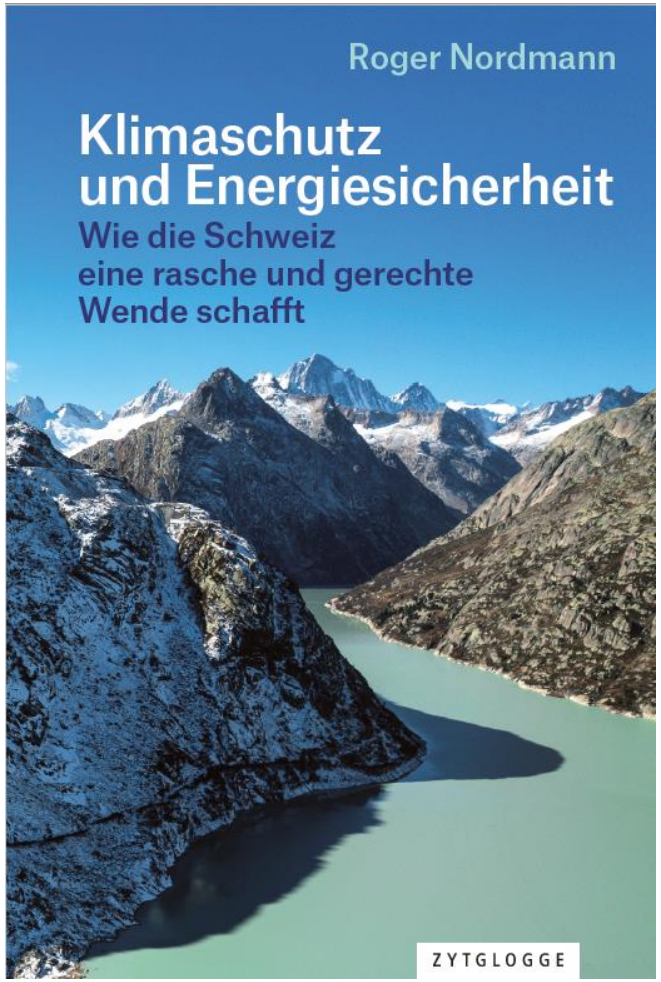
Séminaire du VESE

28.6.2023
Présentation du livre
de Roger Nordmann
Conseiller national



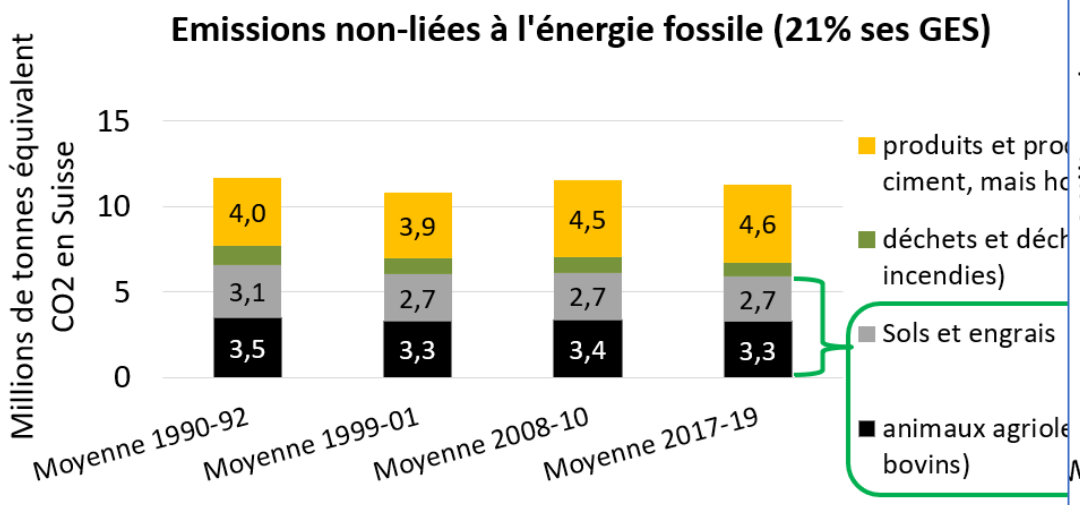


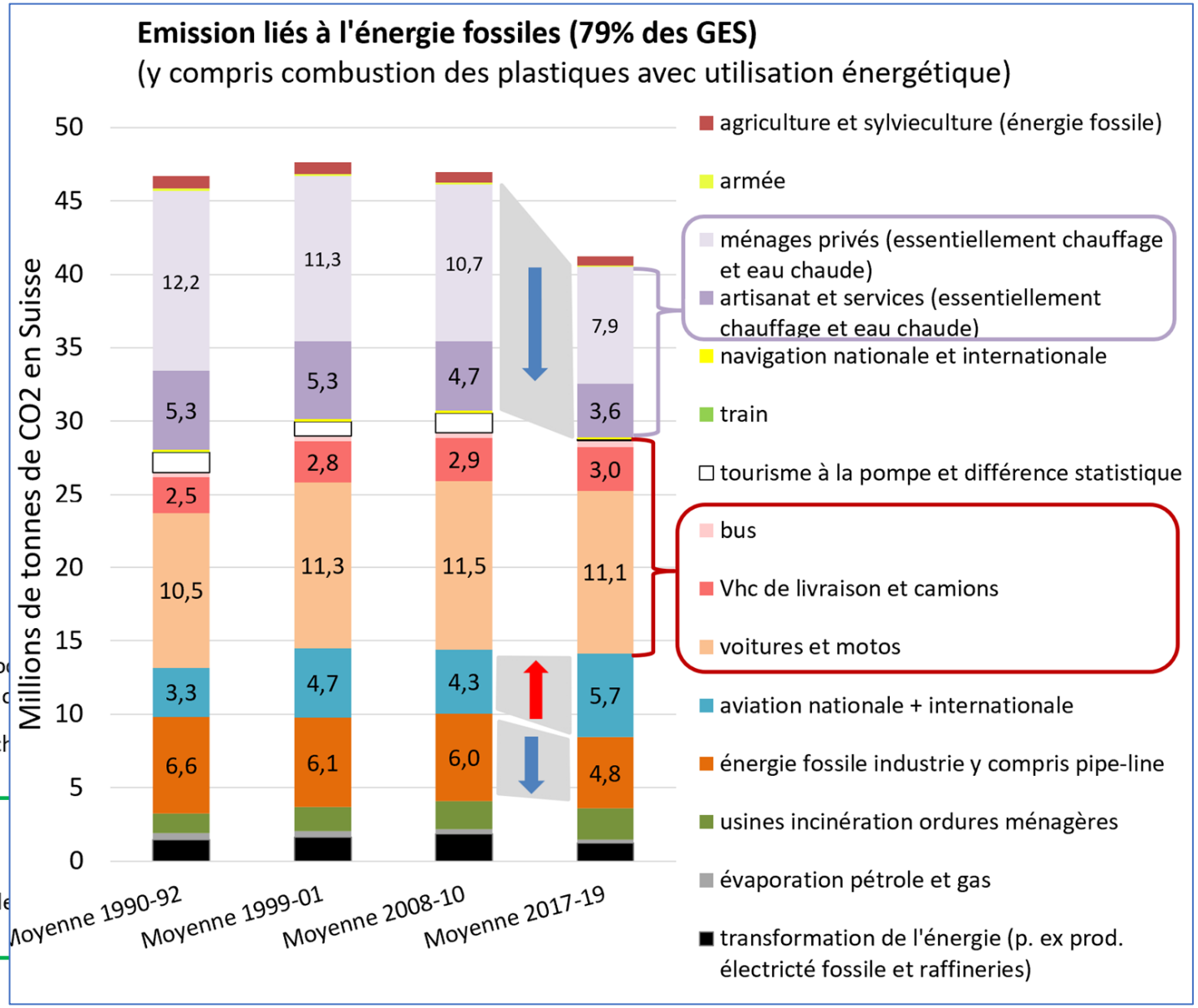
Contenu

1) La situation de départ: immense besoin d’investissement
2) Les limites du principe du «pollueur-payeur» pour financer l’investissement
3) Nouvelle stratégie: soutenir les investissements
4) Les classiques: logements et mobilité
5) Electricité: la situation actuelle en hiver en été
6) L’enjeu de la décarbonation de l’industrie
7) La synergie entre industrie et approvisionnement hivernal en électricité
8) Le mix de production électrique dont nous avons besoin
9) Et encore dans le livre….

1) La situation de départ: immense besoin d'investissement

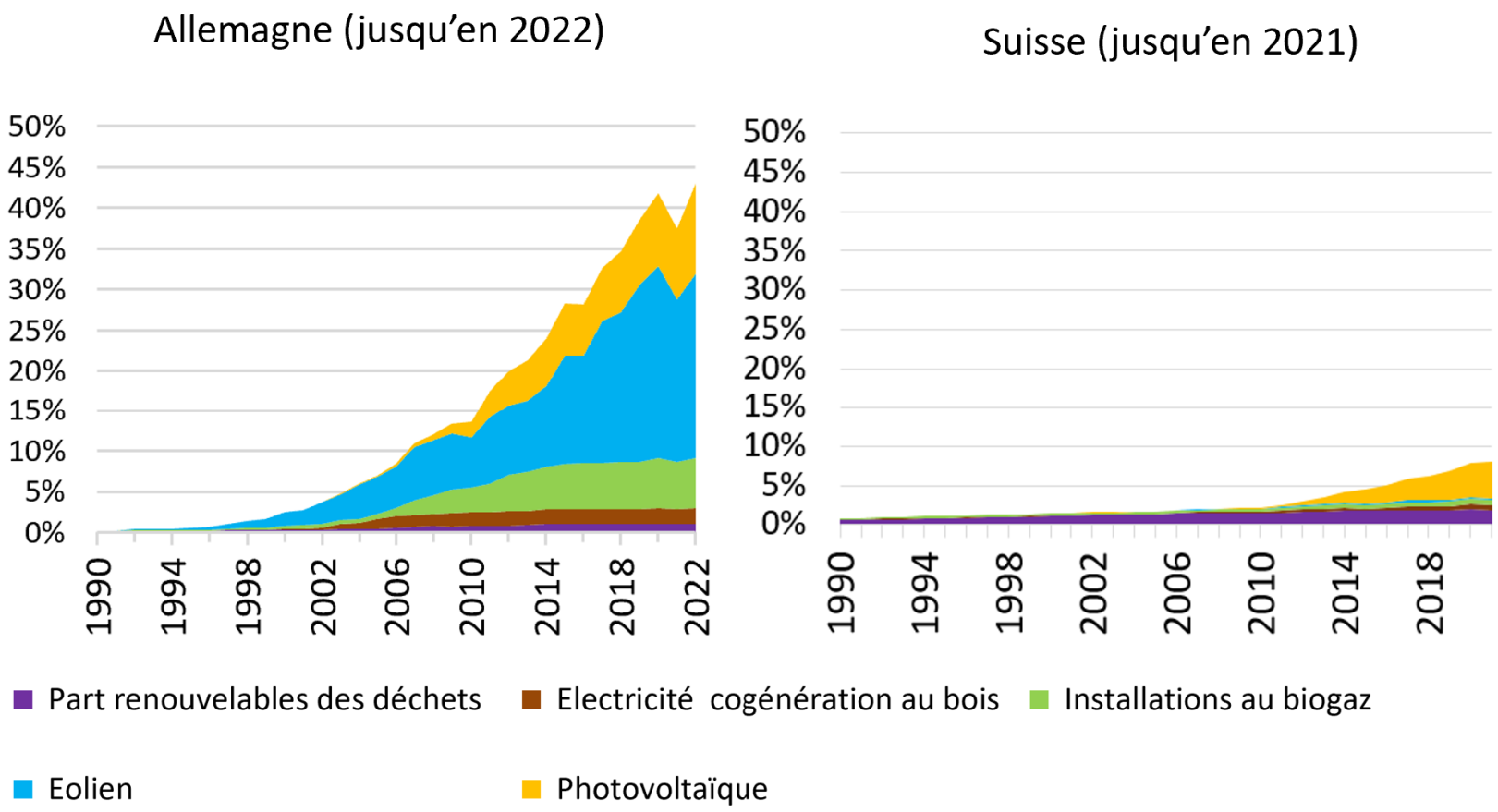
Les émissions de gaz à effet de serre de la Suisse





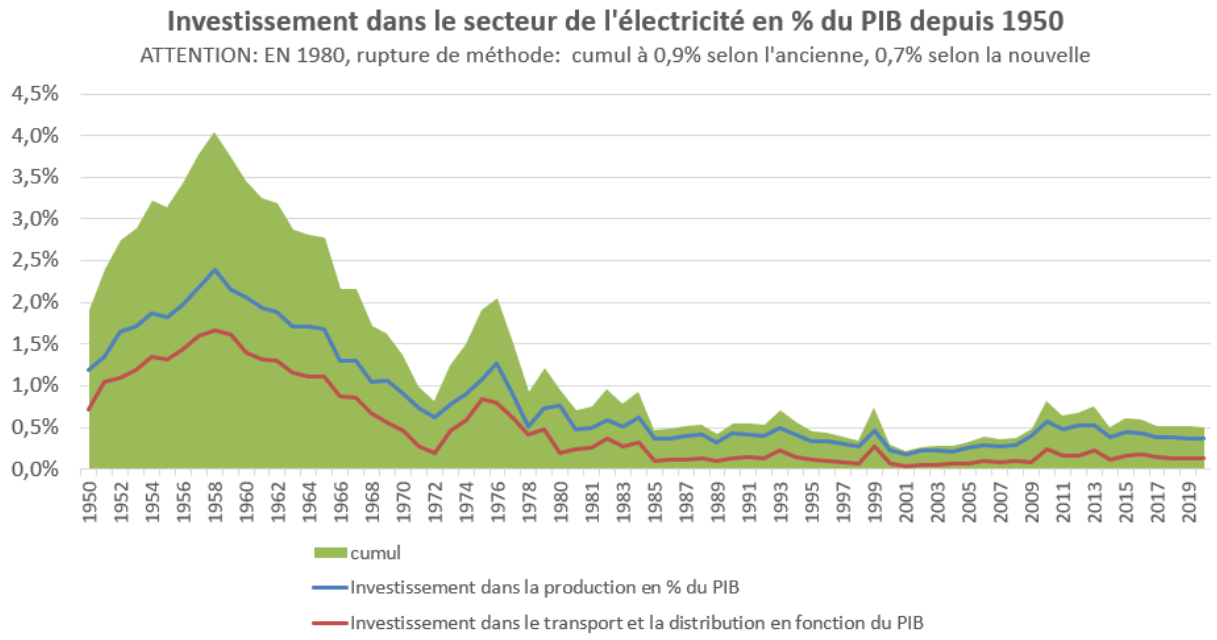
Le développement de la production électrique des nouvelles énergies renouvelables en % de la consommation brute

(l'hydro, aussi renouvelable, non incluse)

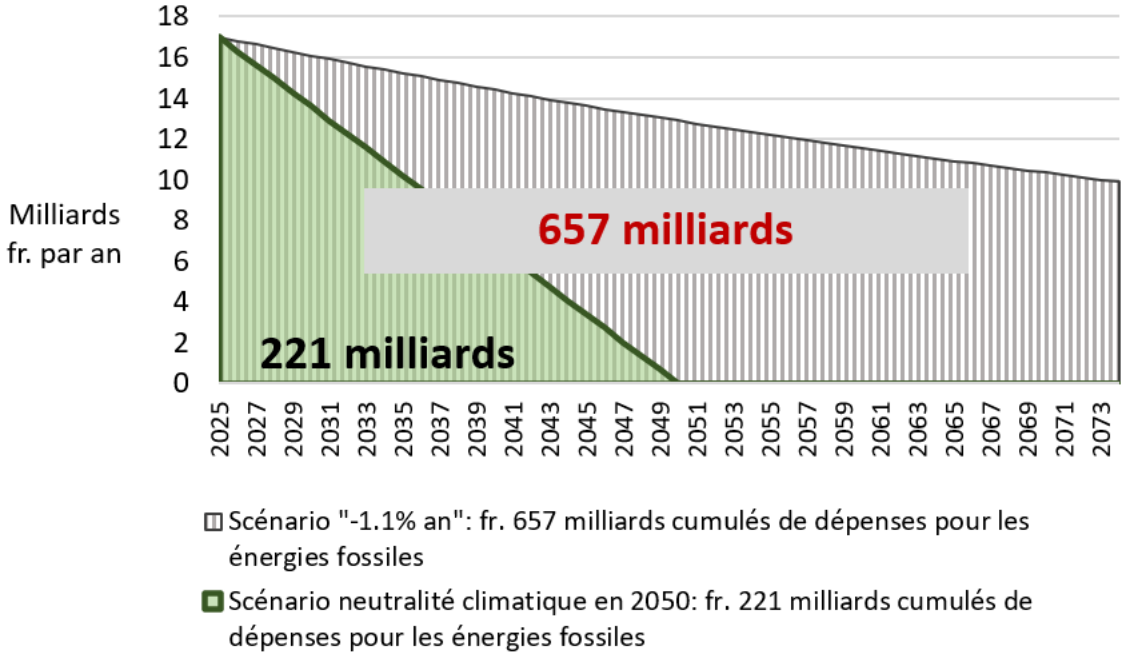


430 milliards d'investissement en 25 ans pour la neutralité climatique (secteur énergie + autres émissions)

430 mrd sur 25 ans = 17 mrds /ans = 2.2% du PIB



Représentation schématique des dépenses d'énergies fossiles des utilisateurs finaux (francs constants 2021)



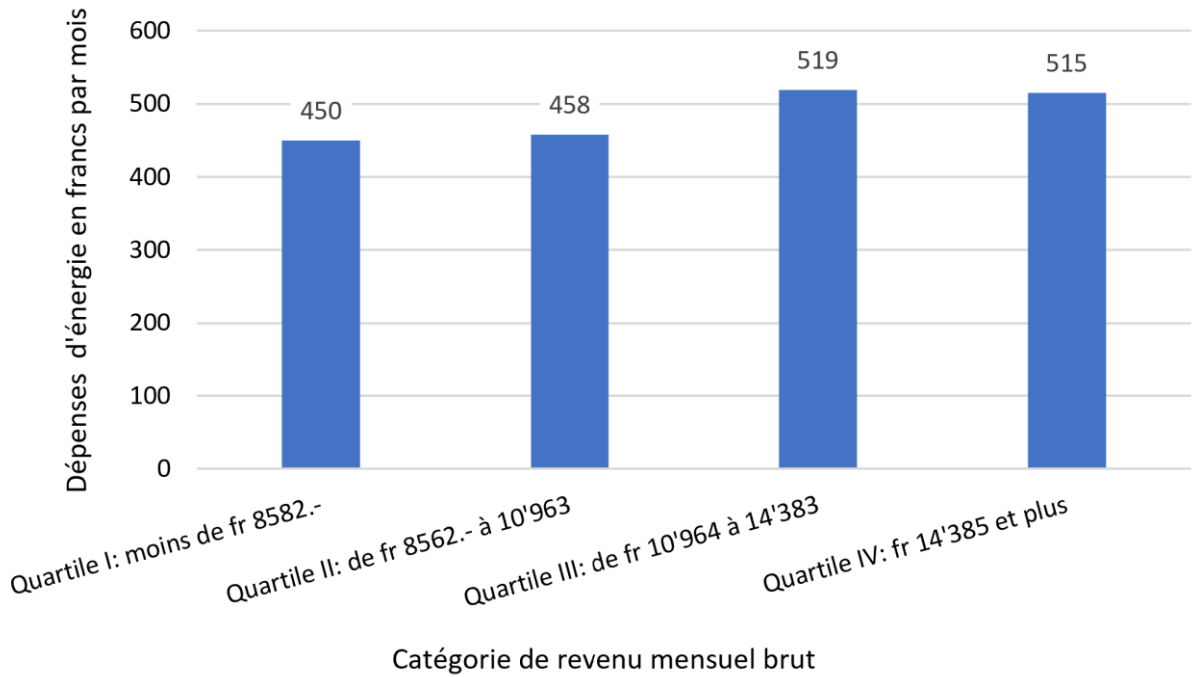
2. Les limites du principe du «pollueur-payeur» pour financer l'investissement

Le principe du « pollueur-payeur » constitue le fondement de la politique actuelle, mais limites bien visibles (non exhaustivement):

1) Le principe pollueur n'impose pas d'aller à zéro (droits « achetables »)
2) Déficit d'information/formation des prix (ex. bio et marges)
3) Echec du marché: dilemme « locataire-propriétaire »
4) Taxes: réduit le cash pour investir + pas réaliste de les augmenter assez.
5) Investissement d'assainissement – donc coût – souvent proportionnel à la consommation actuelle
6) Financement par la taxation de l'énergie très anti-sociale

Financement direct proportionnellement à l'Energie

Les dépenses mensuelles directes d'énergies d'un ménage de 2 adultes et 2 enfants, en fonction de la catégorie de revenu



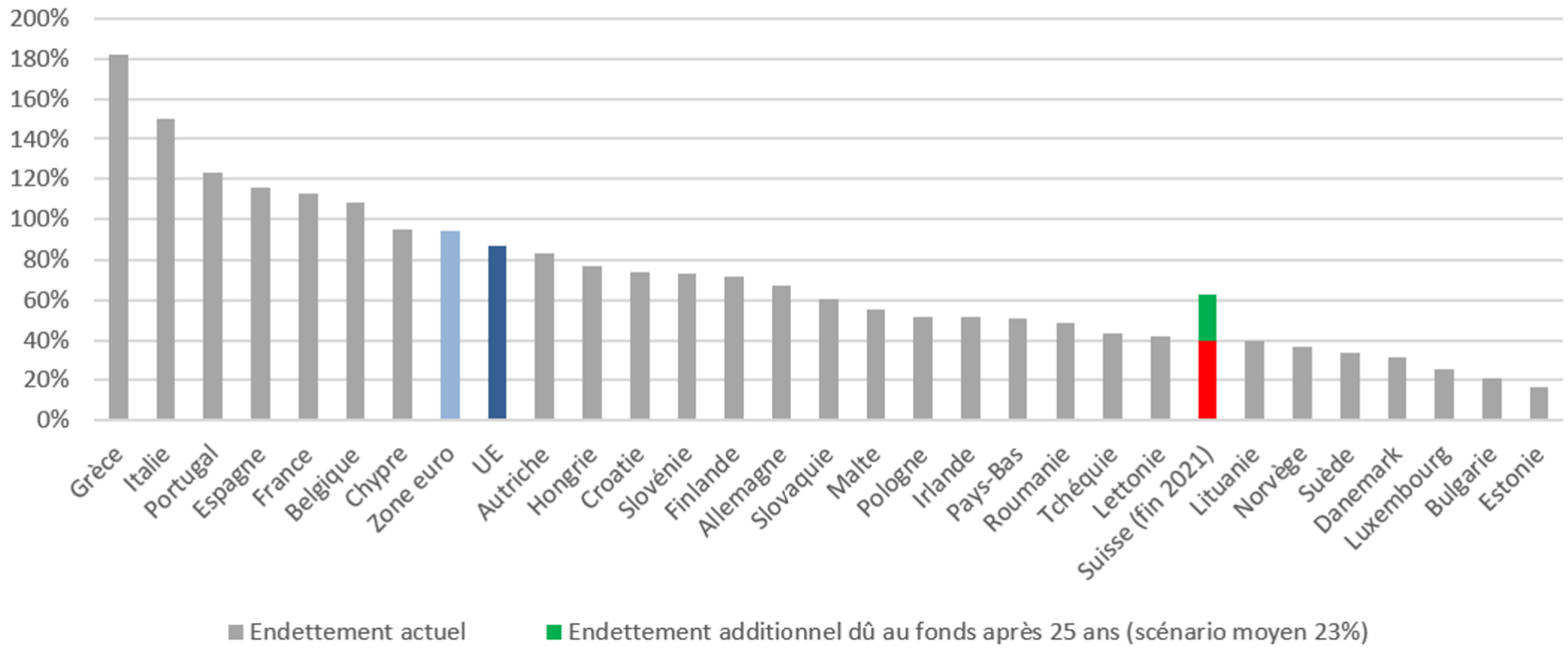
3) Nouvelle stratégie: soutenir les investissements

- Abaisser le prix de l’efficacité et des renouvelables, pour battre les fossiles.
- Tirer parti des faiblesses des fossiles (inefficacité physique, chaque KWh doit être acheté et importé).
- Faire cela en finançant solidairement une partie des investissements (= notre initiative populaire pour le fonds climat).
- 2,2% du PIB, dont 1% financé par le fonds
- Par l’endettement. La meilleure solution pour l’investissement.

Frugalité ou investissement?

- Mauvais débat
- Grosso modo 2/3 peut être traité avec le progrès technique
- 1/3 doit être réglé par l’évolution des comportements (aviation, alimentation).
- Synergie entre les deux, pas contradiction.

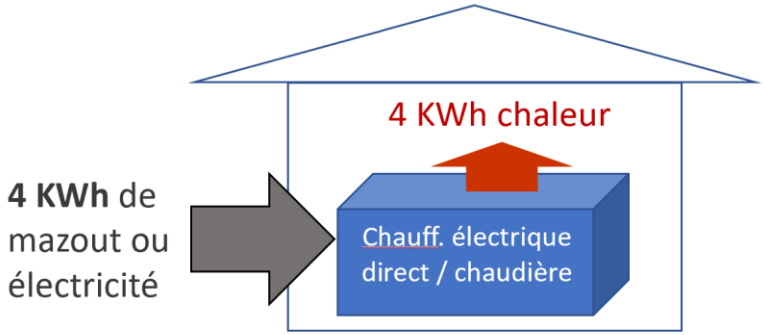
Figure 39 : L'endettement de la Suisse en comparaison internationale et impact du fonds (scénario moyen)



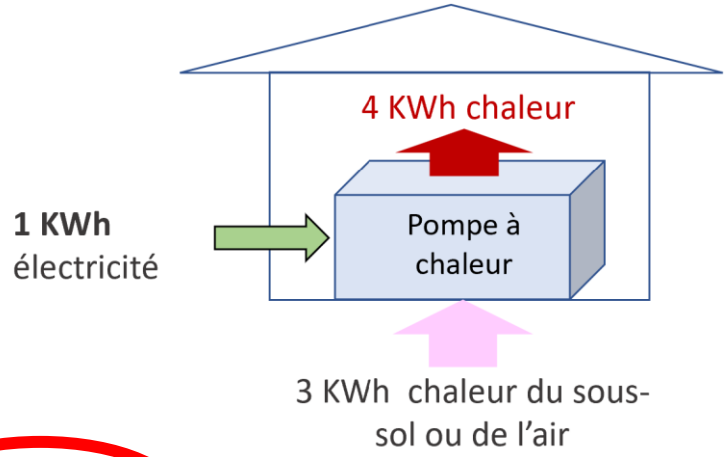
4. Les classiques: logements et mobilité

Chauffage d'une maison

Conventionnel



Pompe à chaleur

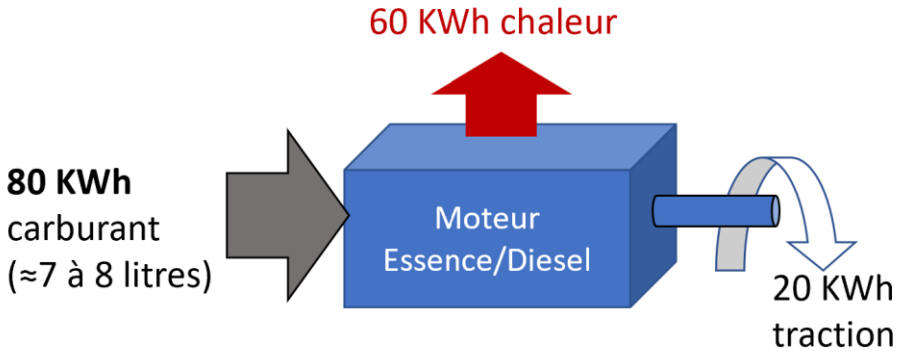


+ 6 TWh conso. d'électricité, principalement en hiver (aussi isolation et chaleur non-élec)

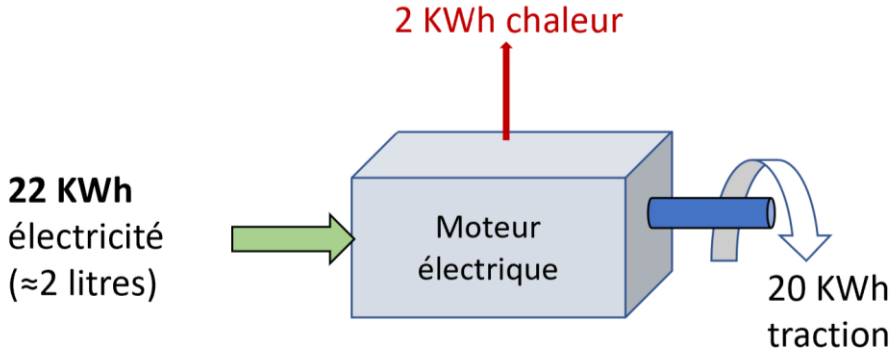
Et remplacer 20 TWh de nucléaire en fin de vie

100 Km en voiture

Avec une voiture fossile

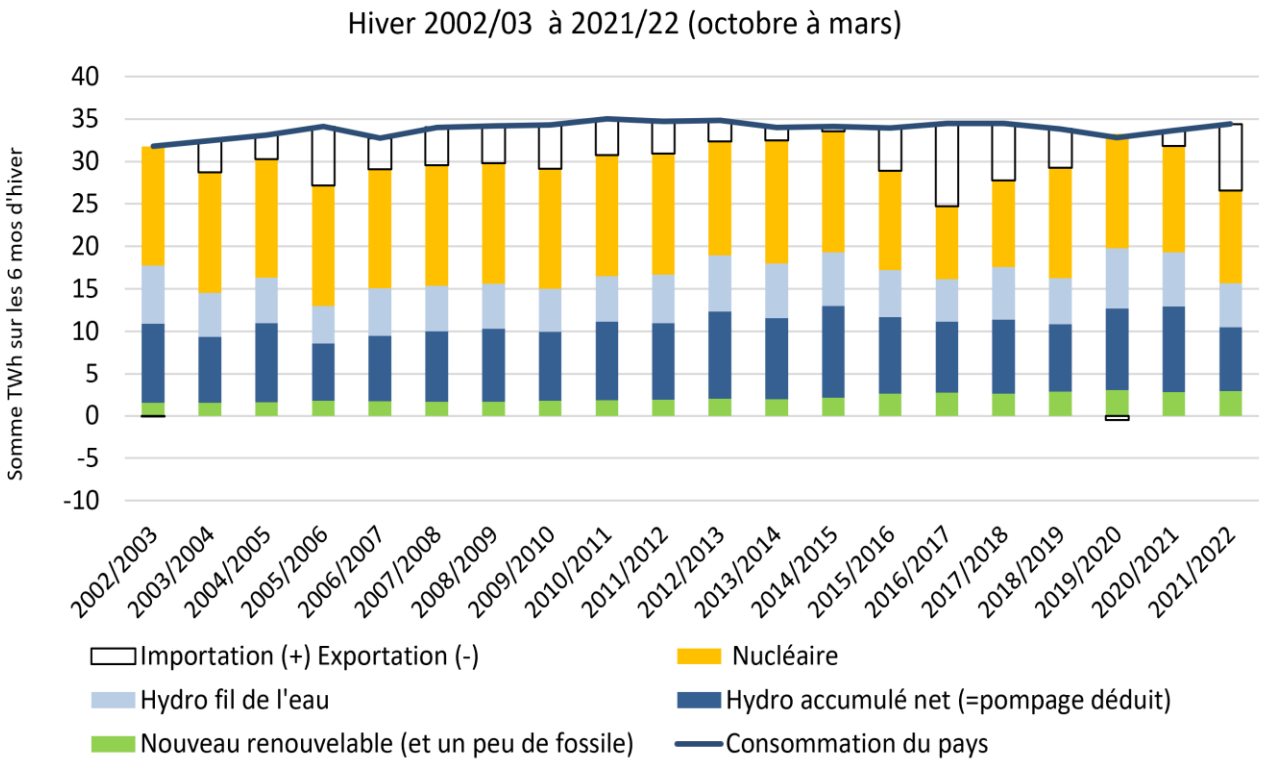


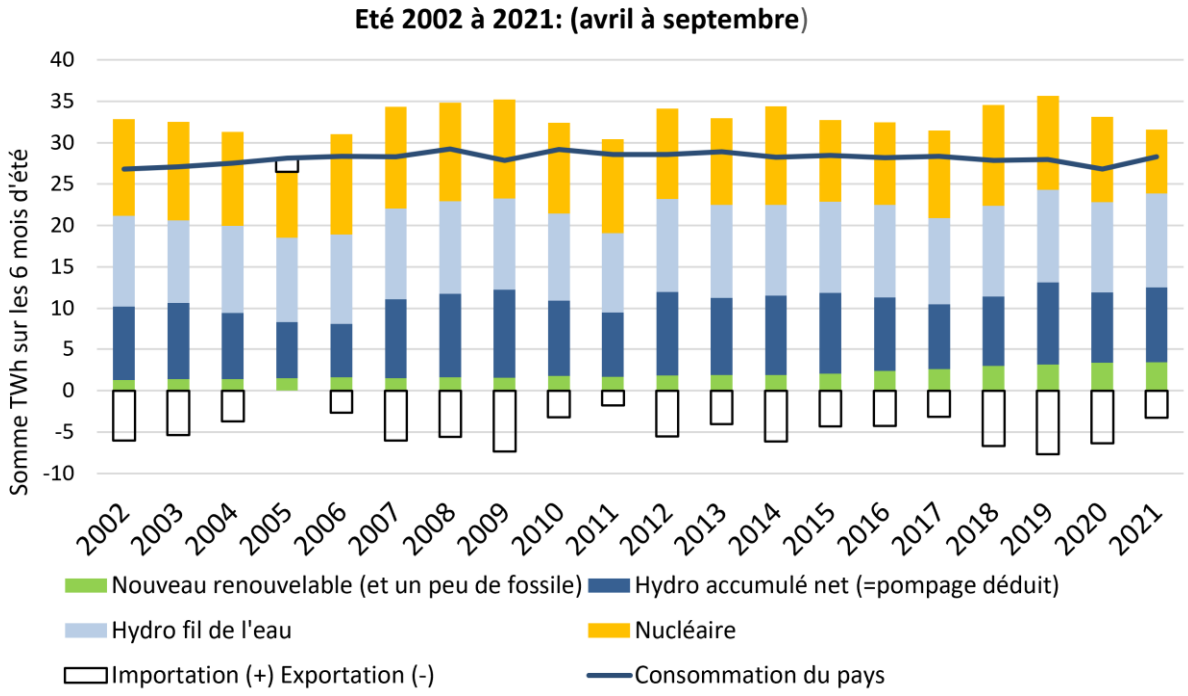
Avec une voiture électrique



+ 17 TWh conso. d'électricité (répartis régulièrement)

5. Electricité: la situation actuelle en hiver en été





Pour la neutralité climatique (hors aviation):

Remplacer le nucléaire déclinant

+ 6 TWh par an, principalement en hiver, pour le chauffage.

+ 17 TWh par an pour la mobilité (répartis régulièrement)

+ Décarboner l'industrie

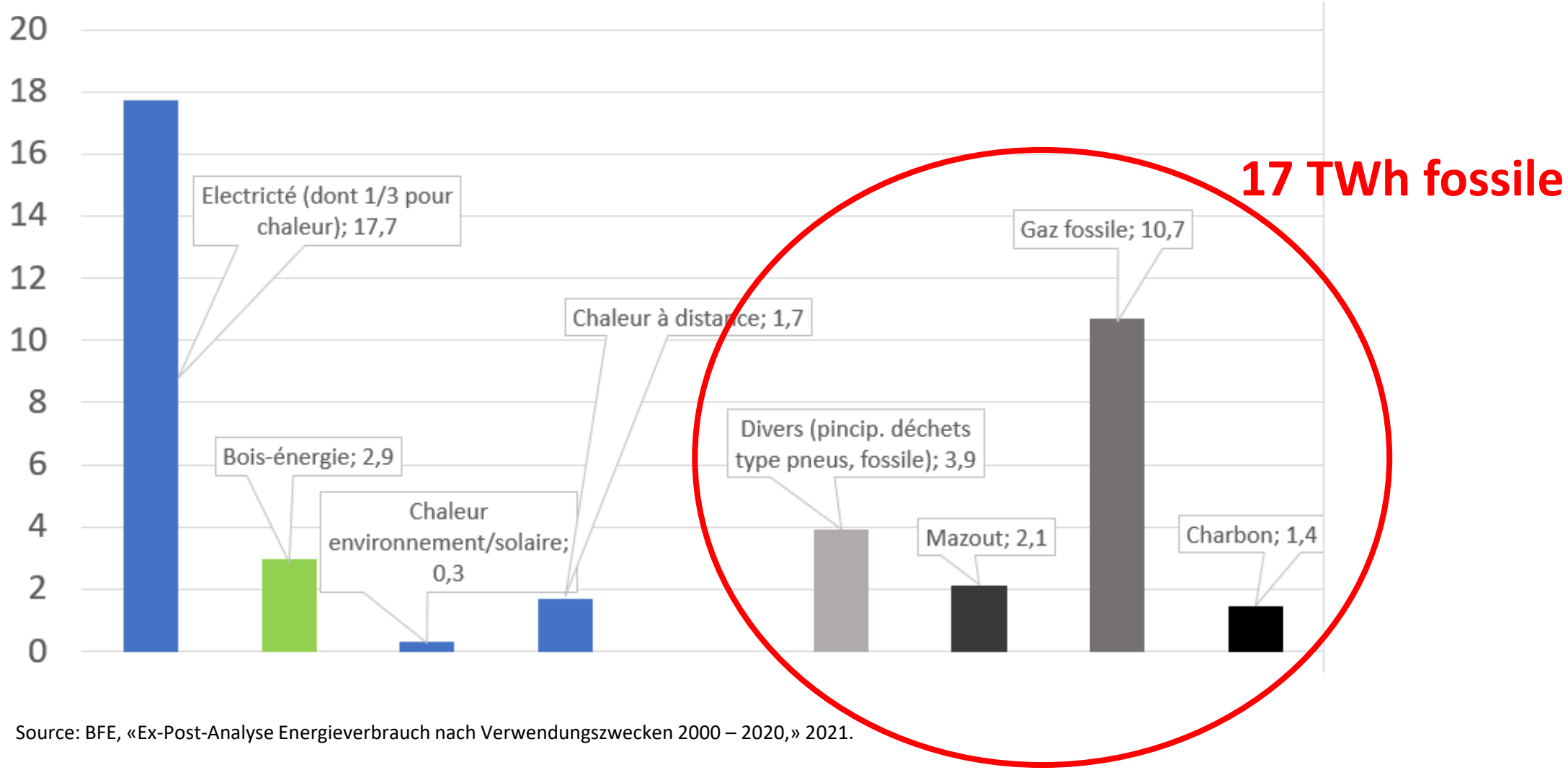
+ Ne pas utiliser de fossile en hiver pour produire de l'électricité

= Défi énorme → investir massivement

6. L'enjeu de la décarbonation de l'industrie

Les agents énergétiques dans l'industrie en 2019 en Suisse

(sans les carburants, comptabilisés dans les transports).



Source: BFE, «Ex-Post-Analyse Energieverbrauch nach Verwendungszwecken 2000 – 2020,» 2021.

7. La synergie entre industrie et approvisionnement hivernal en électricité

Si l'on traite les problèmes séparément

Industrie:

17 TWh Fossile → 17 TWh Syngaz (gaz de synthèse) produit en été → 34 TWh électricité *(car 50% pertes de conversion lors de la fabrication du syngaz).*

Manque d'électricité hivernale:
(avec transports terrestres et bâtiments décarbonés, 50 GW PV):

10 TWh → 20 TWh Syngaz produit en été *(car à nouvau 50% pertes de conversion Syngas → électicité)*
→ 40 TWh électricité

Total = 74 TWh électricité en été pour produire syngaz+ et stockage de 37 TWh Syngaz.

= quantité monstrueuse! Peu réaliste

En exploitant les synergies et l'efficacité

Electricité hivernale : récolter suffisamment d'électricité directement en hiver pour avoir rarement recours au syngaz

Syngaz

Prod été en vue de l'hiver:

Essentiellement pour l'industrie, afin d'éviter les pertes de reconversion en électricité

Solde du surplus électrique estival:

Consommation directe dans l'industrie + syngaz «just in time» pour l'industrie

Quelle stratégie pour remplacer les 17 TWh fossiles de l'industrie (y-c pneus)?

Stratégie d'efficacité maximum.

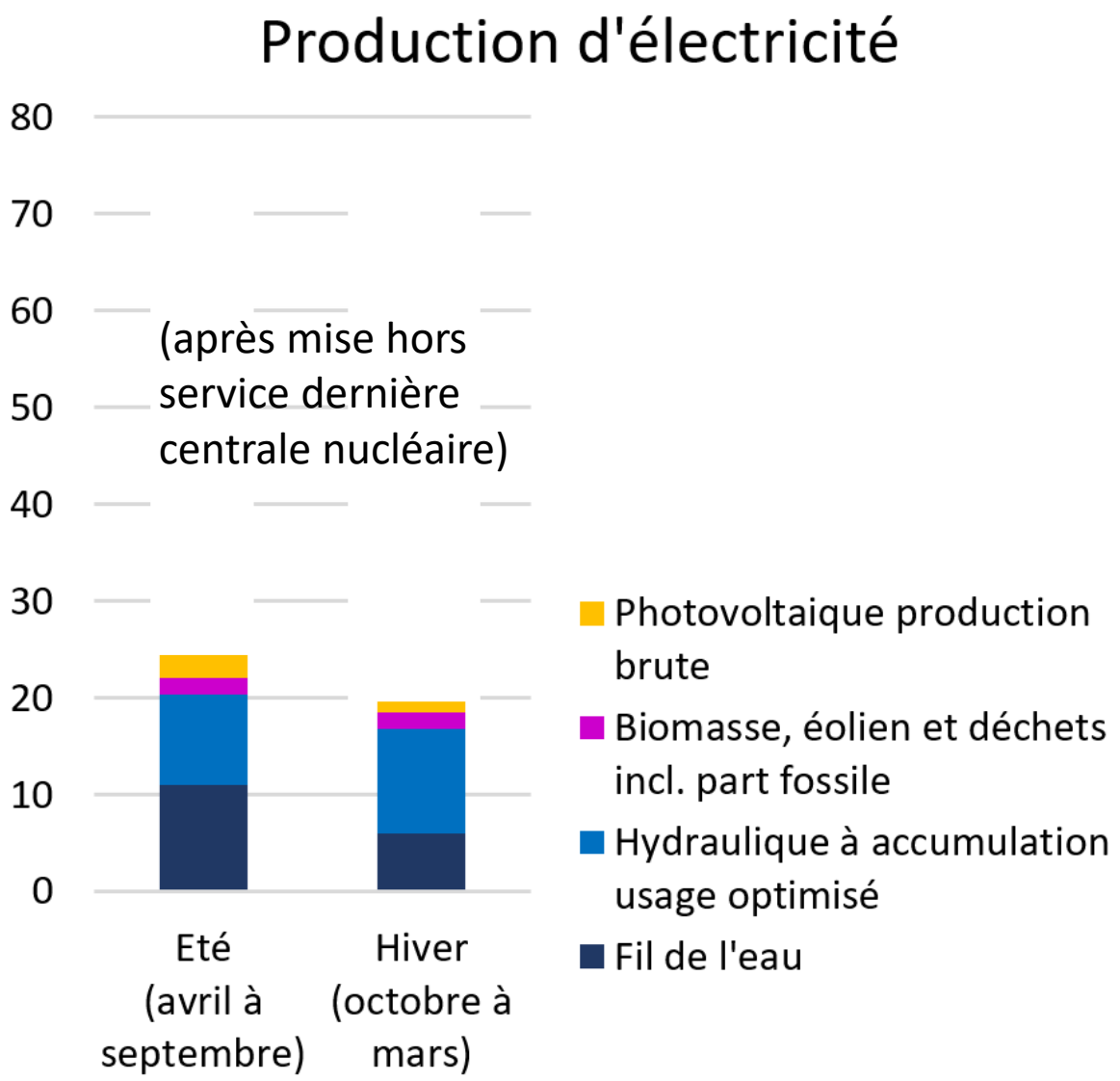
Toute année	**Chaleur dans l'industrie pour le chauffage, les processus jusqu'à 100 ° : 5 TWh,** dont la moitié pour les processus (constant sur l'année) et l'autre moitié pour le chauffage (principalement en hiver)	Pompes à chaleur haute température, principalement hiver. Les pompes à chaleur consomment **2,5 TWh** →Davantage d'électricité, dont les 2/3 en hiver
Sem. été	**1ère Moitié de la chaleur > 100° d'origine fossile dans l'industrie**, semestre d'été **3 TWh**	Utilisation directe de l'électricité pour produire de la chaleur > 100° : **3 TWh** (installation hybride élect & gaz ! Pas de gain d'efficacité, car pas de pompe à chaleur !) →Davantage d'électricité pendant l'été
	2ème moitié de la chaleur > 100° d'origine fossile dans l'industrie, semestre d'été : 3 TWh (Cas où électricité pas praticable)	Utilisation de 3 TWh de syngaz, ce qui nécessite d'utiliser **5 TWh** d'électricité pour le fabriquer, pas de stockage saisonnier. →Davantage d'électricité pendant l'été
Sem. hiver	**Remplacement de 6 TWh de chaleur industrielle > 100° pendant le semestre d'hiver.**	Utilisation de 6 TWh de syngaz renouvelable à fabriquer pendant l'été et à stocker pour l'hiver. Nécessite **12 TWh** pendant l'été →Davantage d'électricité pendant l'été

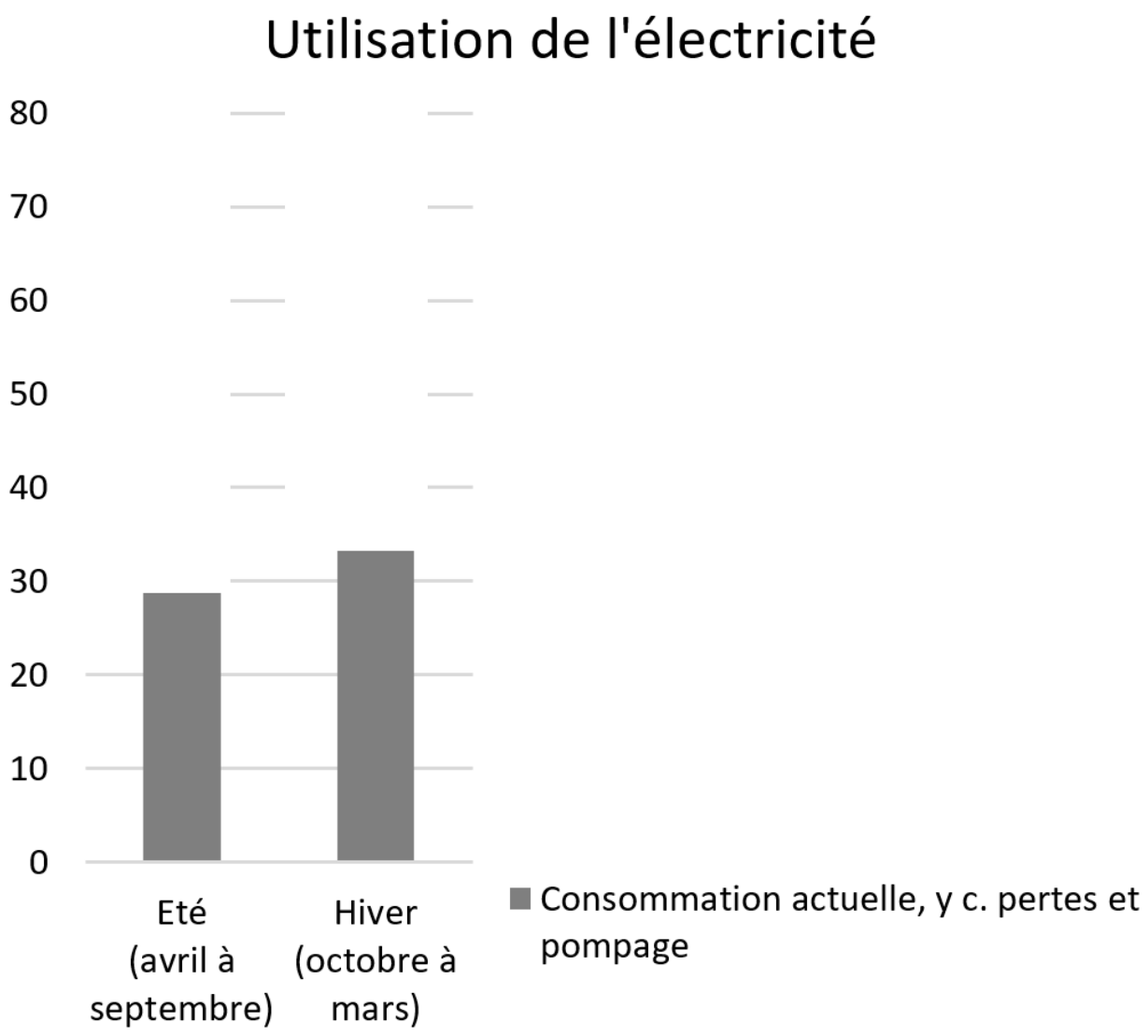
8. Le mix de production électrique dont nous avons besoin

- L'hydroélectricité existante
- La biomasse existante
- 4 GW éolien (1000 machines) → 6 TWh, dont 4 en hiver
- 15 projets «Table ronde»: 2 TWh de stockage hydro supplémentaire
- Au total 72 GW Photovoltaïque → 76 TWh (16x plus qu'aujourd'hui).

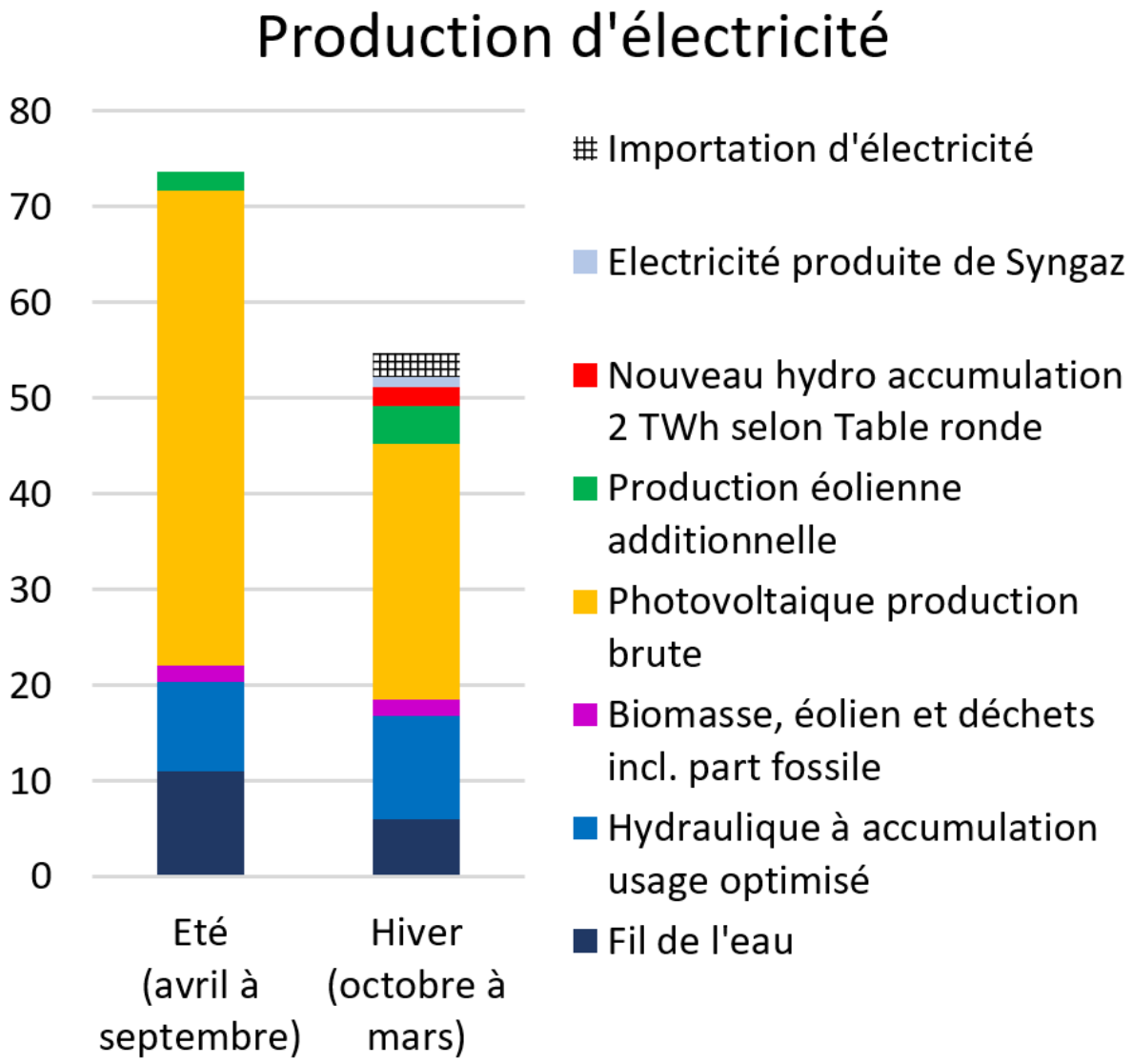
  - Actuellement: **5,8% du potentiel des toits est utilisé pour le PV, pour environ 5 GW** (source: https://www.uvek-gis.admin.ch/BFE/storymaps/DO_Energiereporter/)

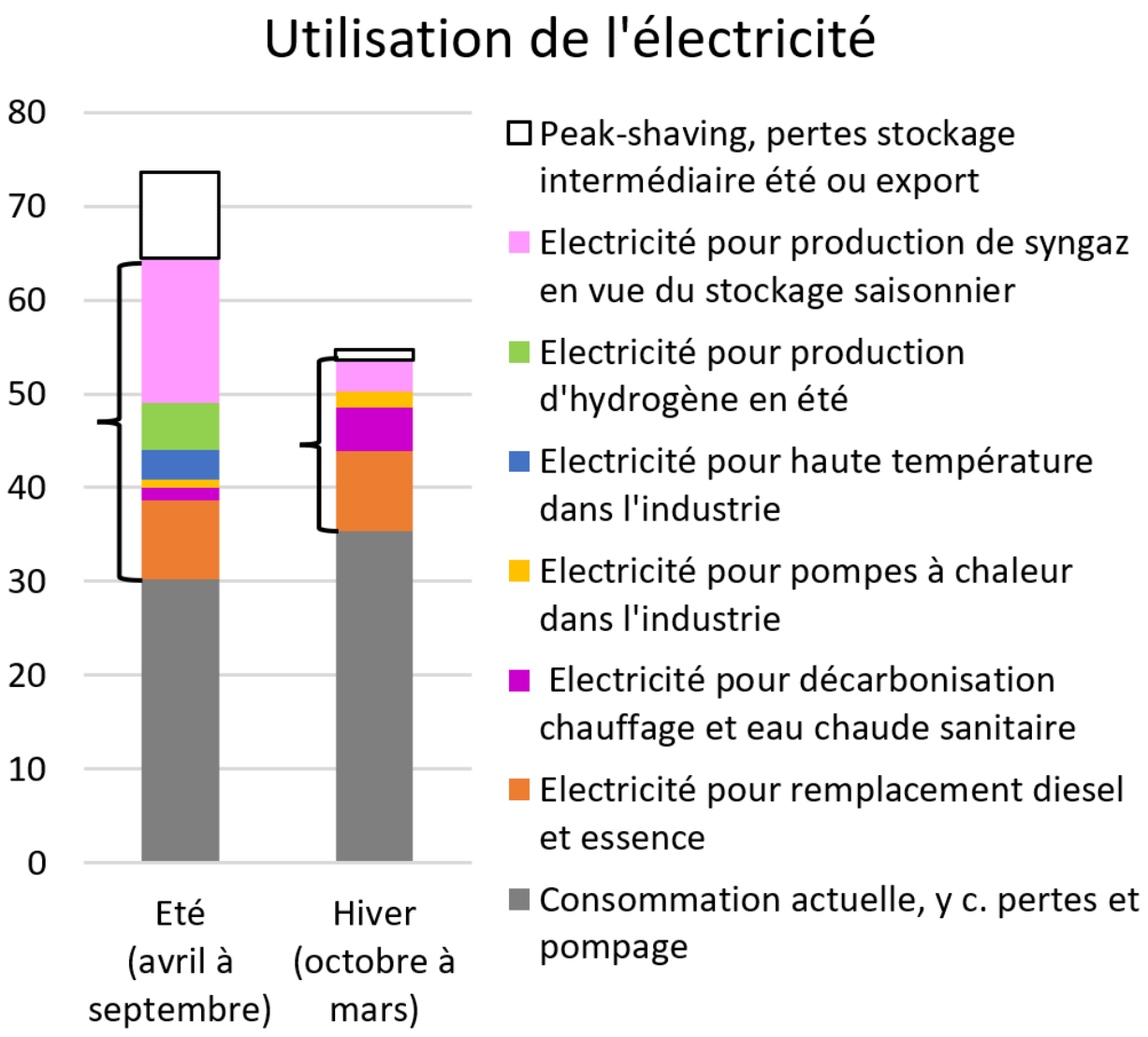
La situation de départ

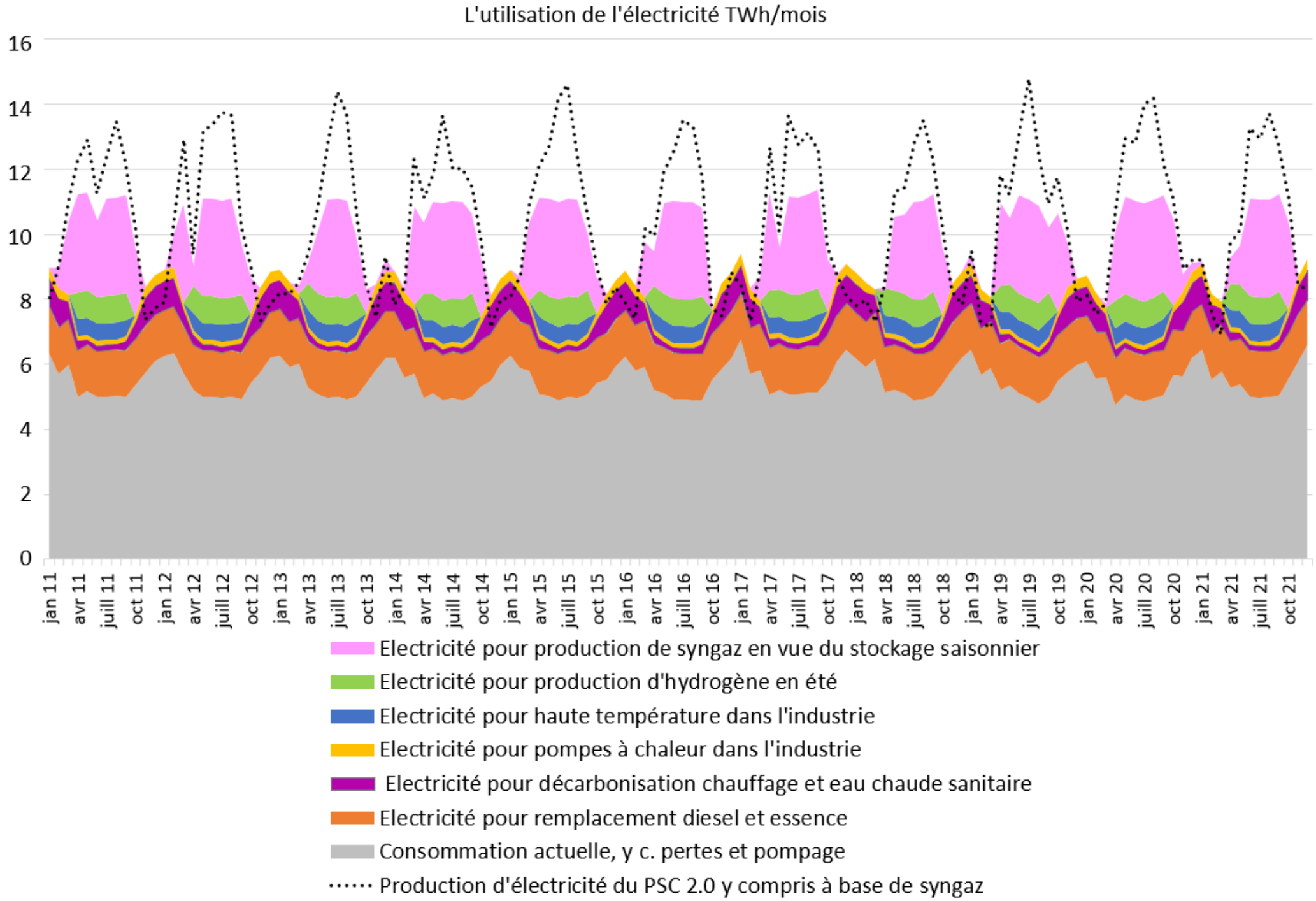


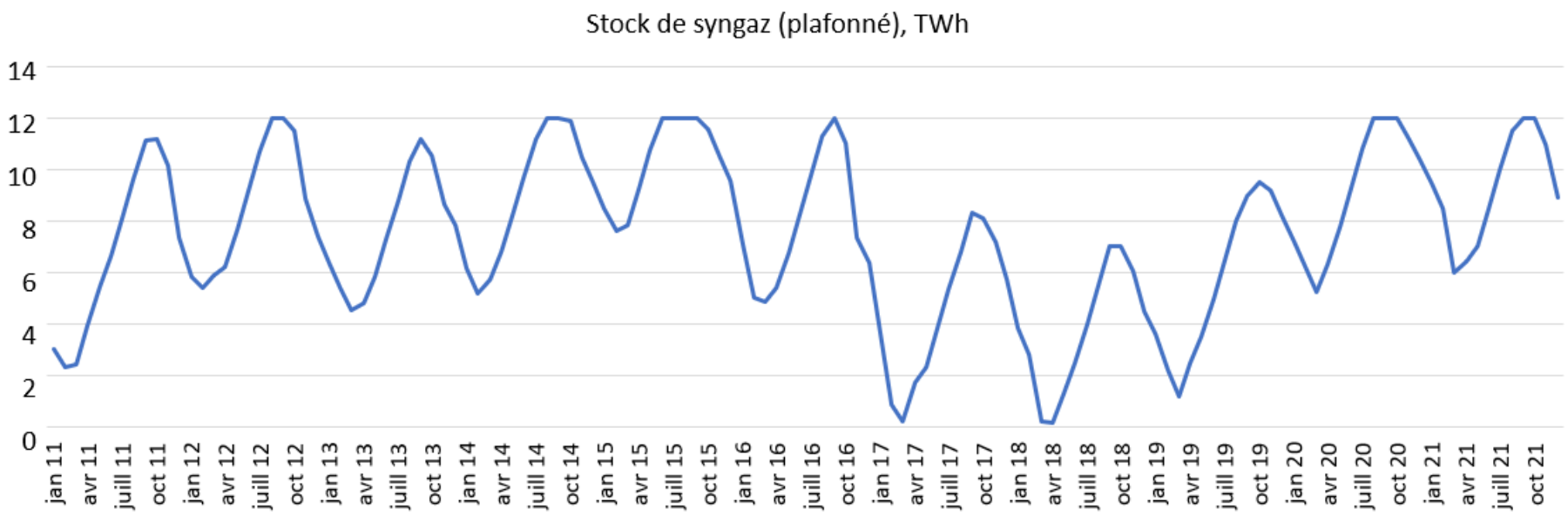


La situation de décarbonation complète (sauf aviation)



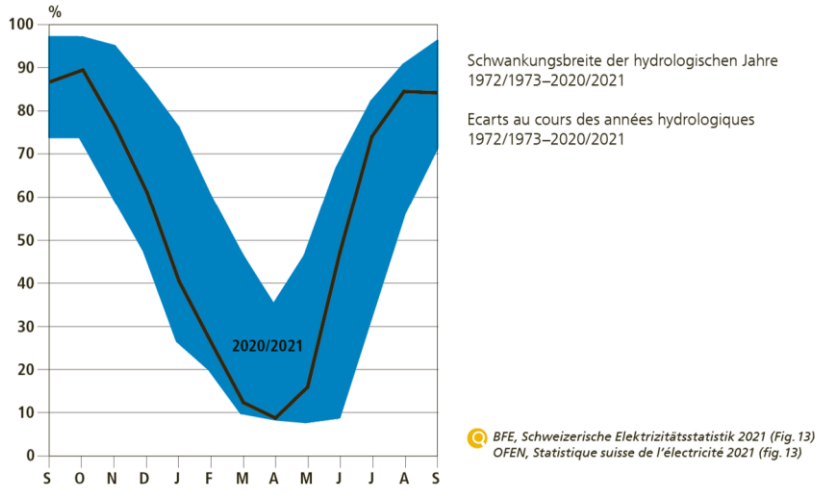



L'utilisation de l'électricité TWh/mois
16
14
12
10
8
6
4
2
0
jan 11
avr 11
juill 11
oct 11
jan 12
avr 12
juill 12
oct 12
jan 13
avr 13
juill 13
oct 13
jan 14
avr 14
juill 14
oct 14
jan 15
avr 15
juill 15
oct 15
jan 16
avr 16
juill 16
oct 16
jan 17
avr 17
juill 17
oct 17
jan 18
avr 18
juill 18
oct 18
jan 19
avr 19
juill 19
oct 19
jan 20
avr 20
juill 20
oct 20
jan 21
avr 21
juill 21
oct 21
Electricité pour production de syngaz en vue du stockage saisonnier
Electricité pour production d'hydrogène en été
Electricité pour haute température dans l'industrie
Electricité pour pompes à chaleur dans l'industrie
Electricité pour décarbonisation chauffage et eau chaude sanitaire
Electricité pour remplacement diesel et essence
Consommation actuelle, y c. pertes et pompage
Production d'électricité du PSC 2.0 y compris à base de syngaz



Stock Syngaz = 12 TWh
= fraction des stocks actuels de produit pétrolier

Figure 25 : Variation du contenu des bassins d'accumulation à la fin du mois



Résumé:

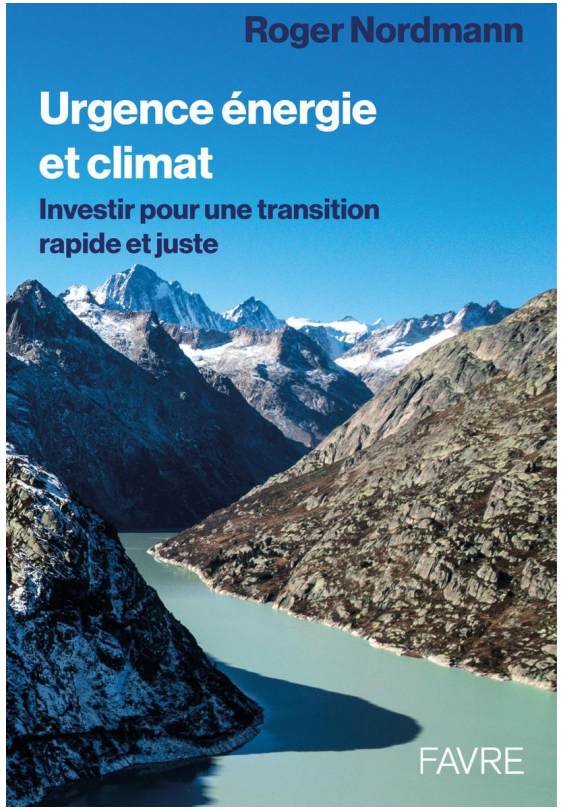
TWh	Actuellement	Tout décarboné sauf aviation
Essence, diesel, gaz fossile, mazout	121	0
Electricité (consommation brut)	67	118
Total	**188**	**118**
(kérozène)	(20)	(20)

9. Et encore dans le livre…

- Réseau/stockage
- Agriculture
- Cimenteries
- Emission négatives
- Formation
- …

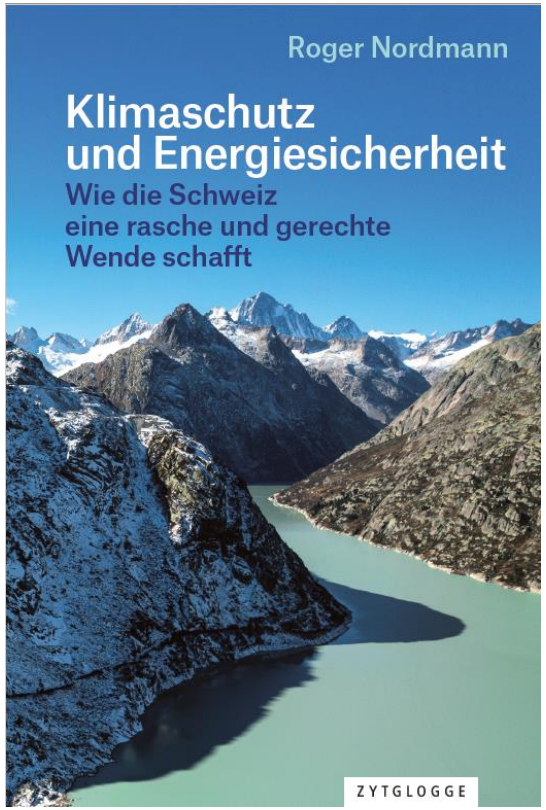
Le message du livre:

Entre déni et désespoir, il existe un chemin rationnel



Commander le livre en français
(chez moi, avec dédicace)
https://forms.gle/1RUsDHNRAzjfhdQ86

Initiative pour le fonds climat
(gemeinsame Volksinitivative SP + Grüne)
https://www.sp-ps.ch/kampagne/klimafonds/



Buch auf Deutsch beim Zytgloggverlag bestellen. Gutscheincode «NORDMANNKLIMA23» = 20% Rabatt:
https://www.zytglogge.ch/Roger-Nordmann-Klimaschutz-und-Energiesicherheit-978-3-7296-5140-1