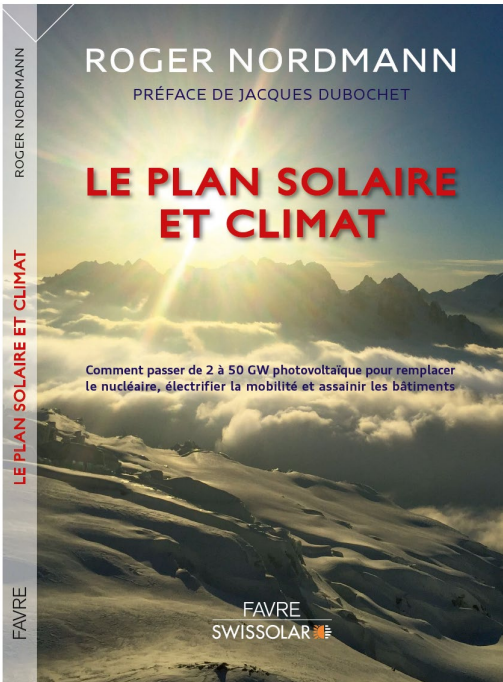




Solarstrom als Pfeiler der Stromversorgung



Tagung SPO 25.3.2023

Roger Nordmann

Nationalrat PS/VD

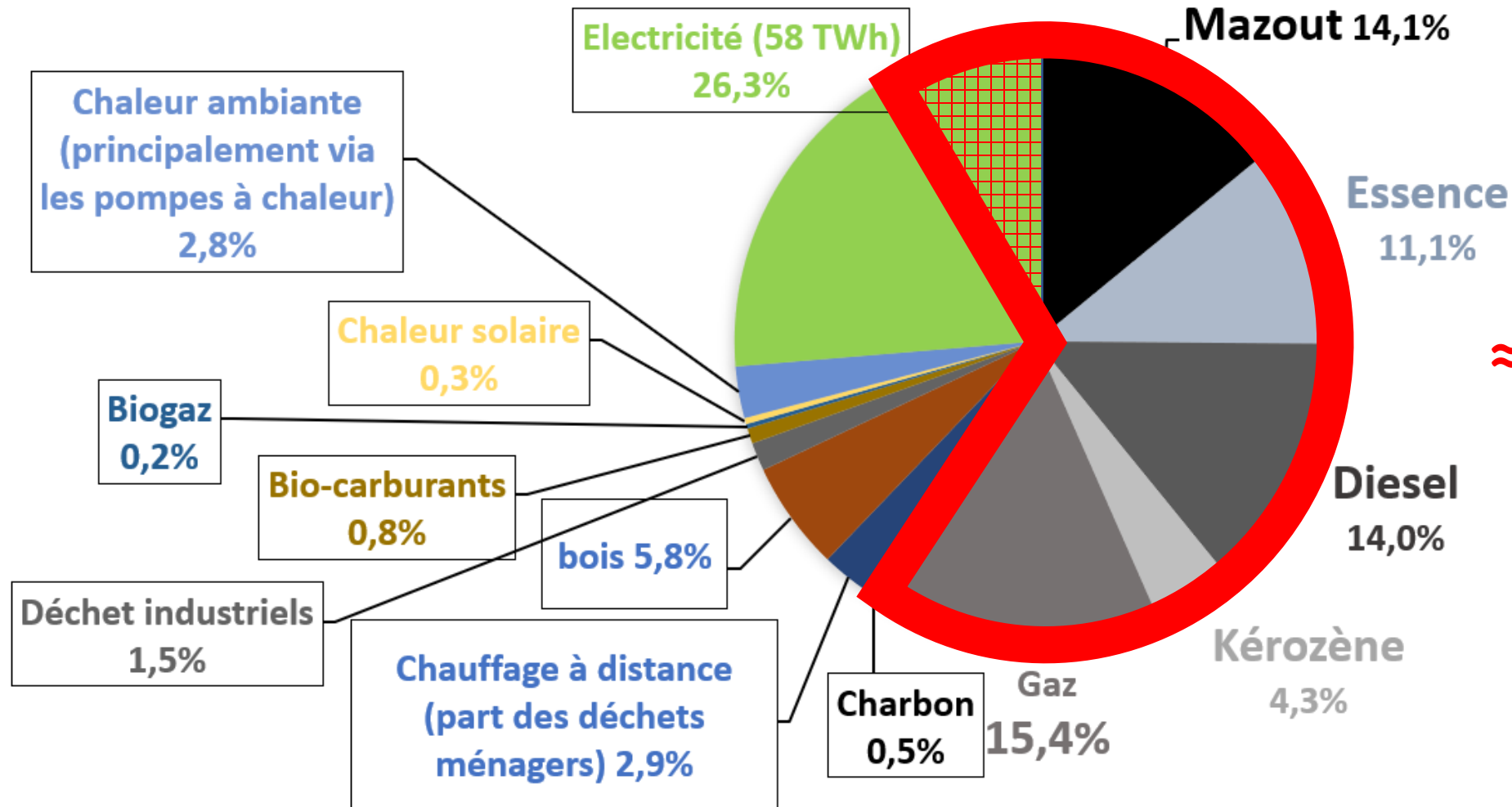
Mitglied UREK-N, Präsident SP-Fraktion

Inhaltsverzeichnis

- 1. Die aktuelle Energie- und Stromversorgung sowie CO2 Emissionen**
- 2. Ohne viel Strom keine Dekarbonisierung**
- 3. Warum Photovoltaik die realistischere Variante ist**
- 4. Die Dekarbonisierung der Industrie.**
- 5. Der gemeinsame Ansatz « Industrie + Winterstrom »**
- 6. Die notwendige Stromproduktion**
- 7. Investieren und gerecht finanzieren**

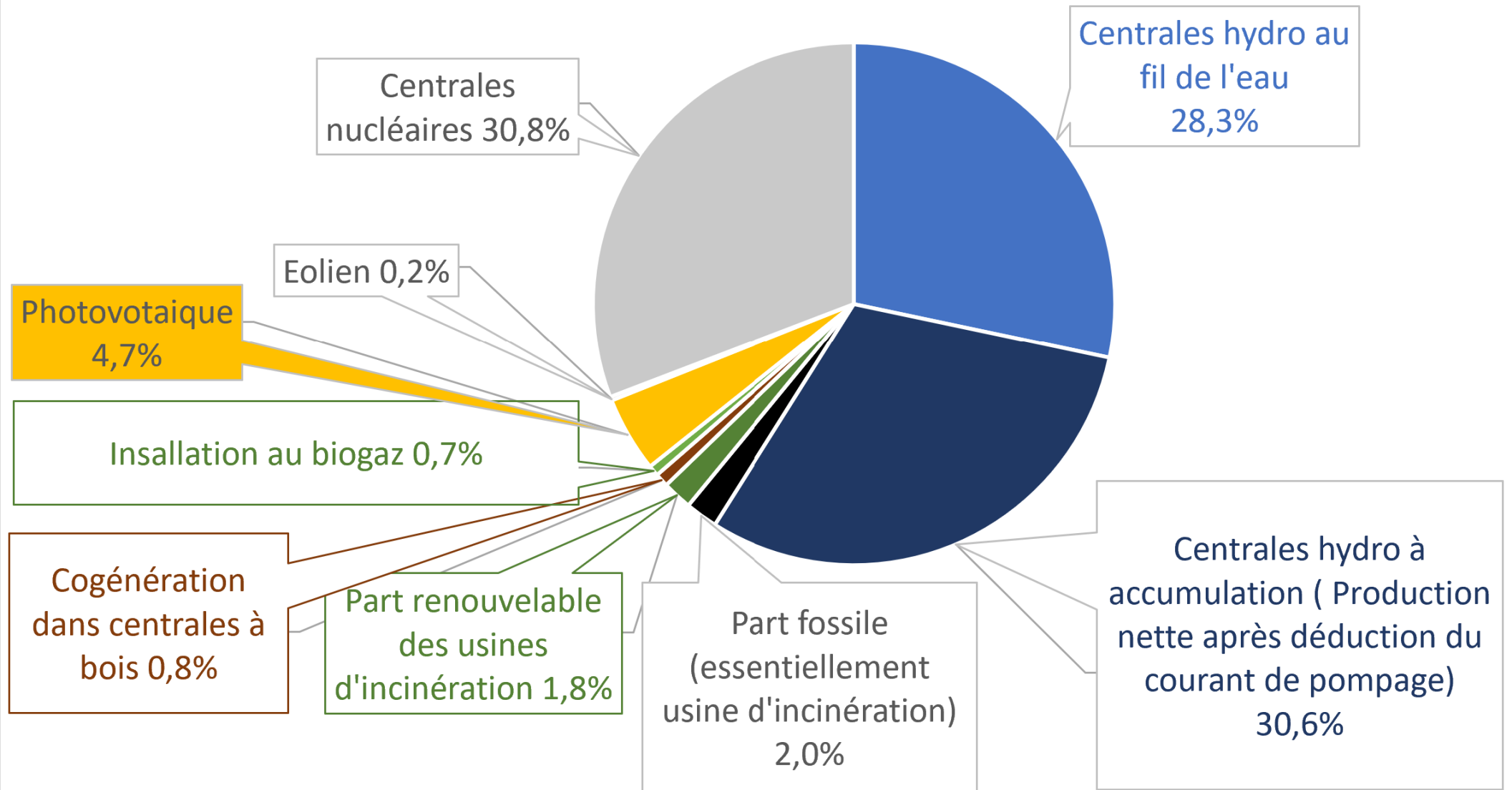
1. Die aktuelle Energie- und Stromversorgung

Endenergieverbrauch der Schweiz, 2021, Total 221 TWh

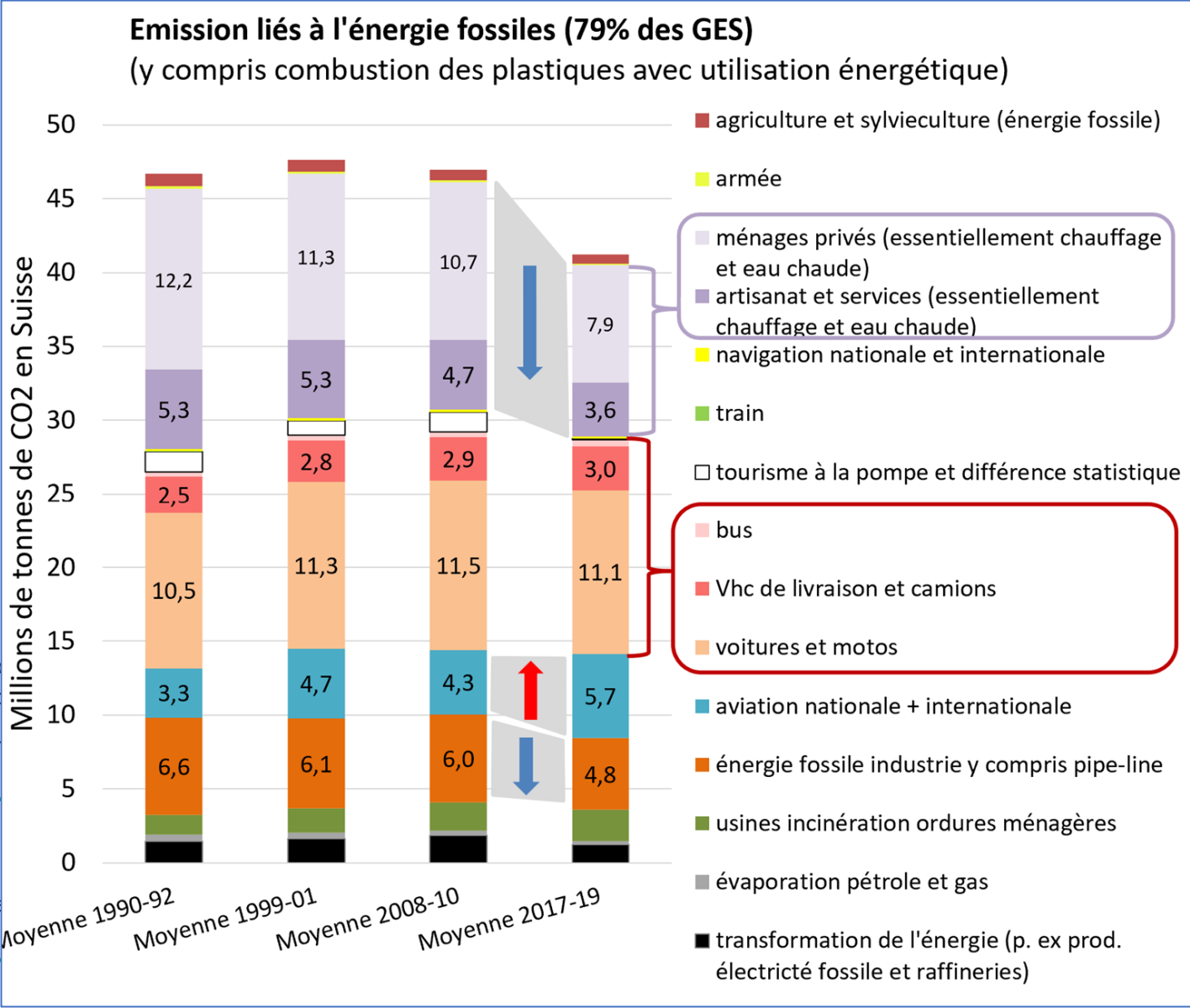
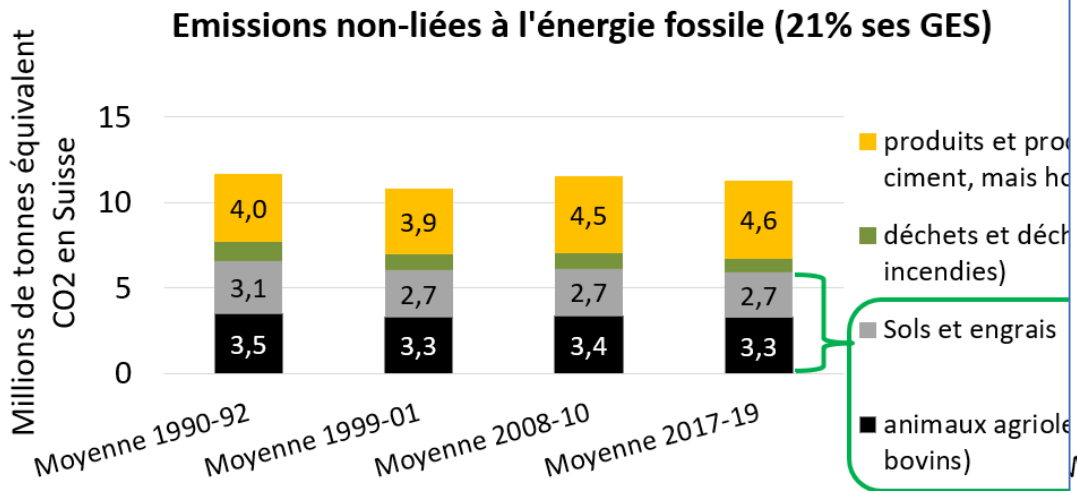


≈ 70% importiert
2022: gegen
15 mrd Franken

Netto Stromerzeugung 2021 (Total 60 TWh)



Die Treibhausgasemissionen der Schweiz



2 Ohne viel Strom keine Dekarbonisierung

Heizungen (49 TWh fossil)

Landverkehr (55 TWh fossil)

Industrie (17 TWh fossil)

(Nur bei der Fliegerei kaum eine Lösung → Verhaltensänderungen)

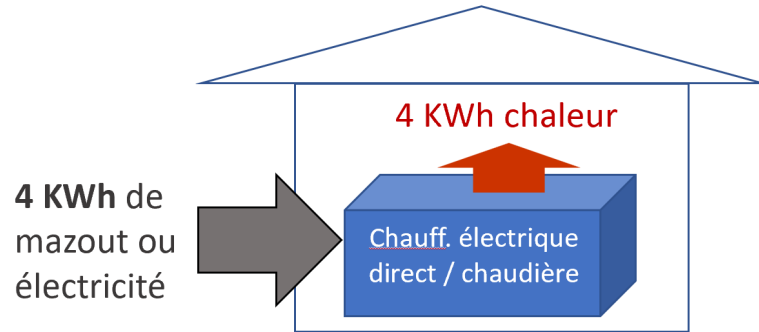
Riesiger Effizienzgewinn dank der Elektrifizierung

Zudem: Nachhaltiger Holzpotential fast ausgeschöpft / Biomasse begrenzt wenn nicht biodiversitätsschädigende angepflanzte Agrotreibstoffe.

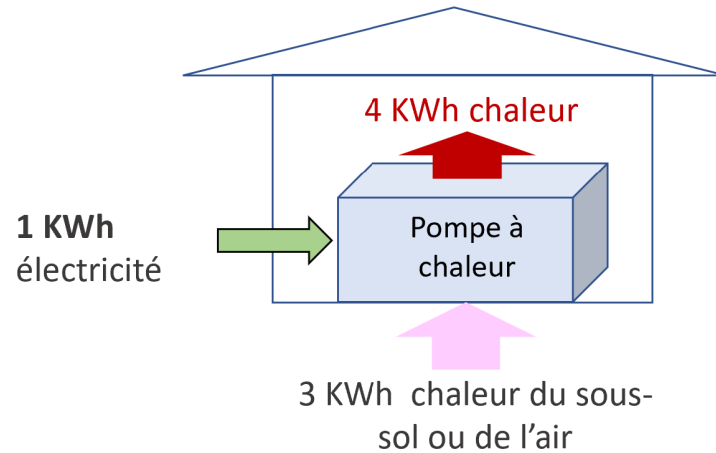
2. Décarbonisation du bâtiment et de la mobilité: le besoin d'électricité

Chauffage d'une maison

Conventionnel



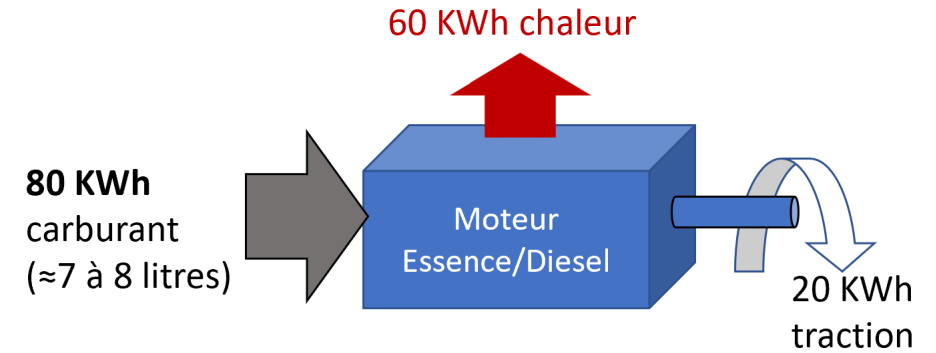
Pompe à chaleur



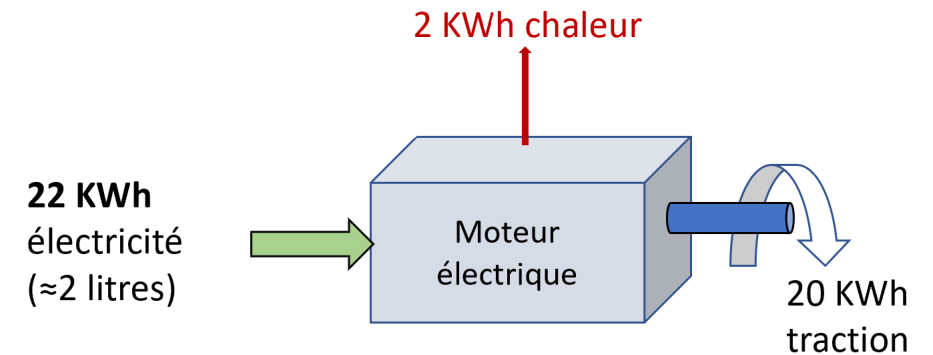
+ 6 TWh conso. d'électricité, principalement en hiver (aussi isolation et chaleur non-élec)

100 Km en voiture

Avec une voiture fossile



Avec une voiture électrique



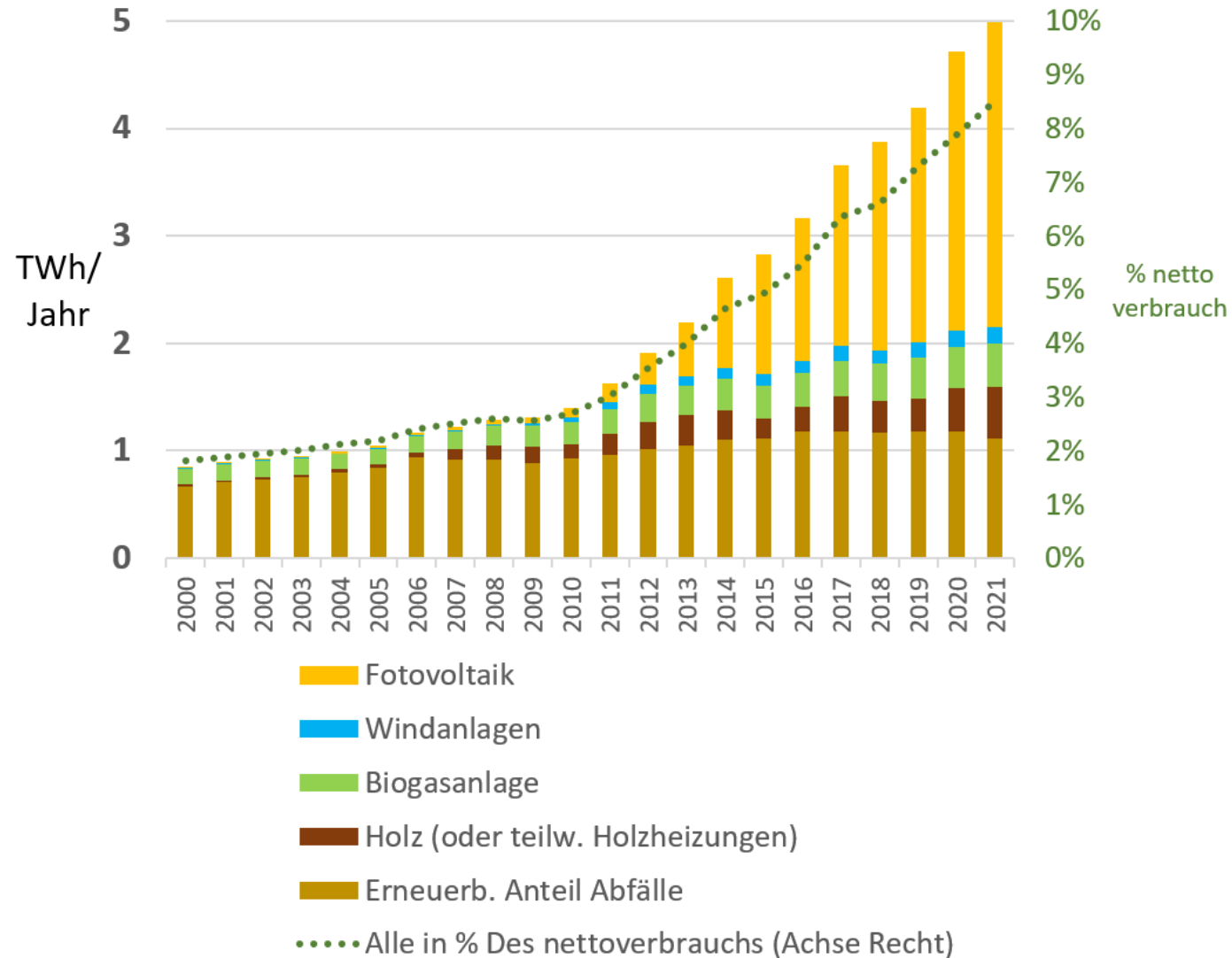
+ 17 TWh conso. d'électricité (répartis régulièrement)

Pas que l'électricité:
Le stockage saisonnier de la chaleur solaire dans un « Thermos Jenni »



Source: www.jenni.ch

3. Warum Photovoltaik die realistischere Variante ist



Wasserkraft

Nur noch Speichervolumen
Sommer → Winter

Kaum zusätzliche Produktion
ohne grossen ökologischen
Schaden

Biodiversität im/um Wasser
sehr unter Druck.

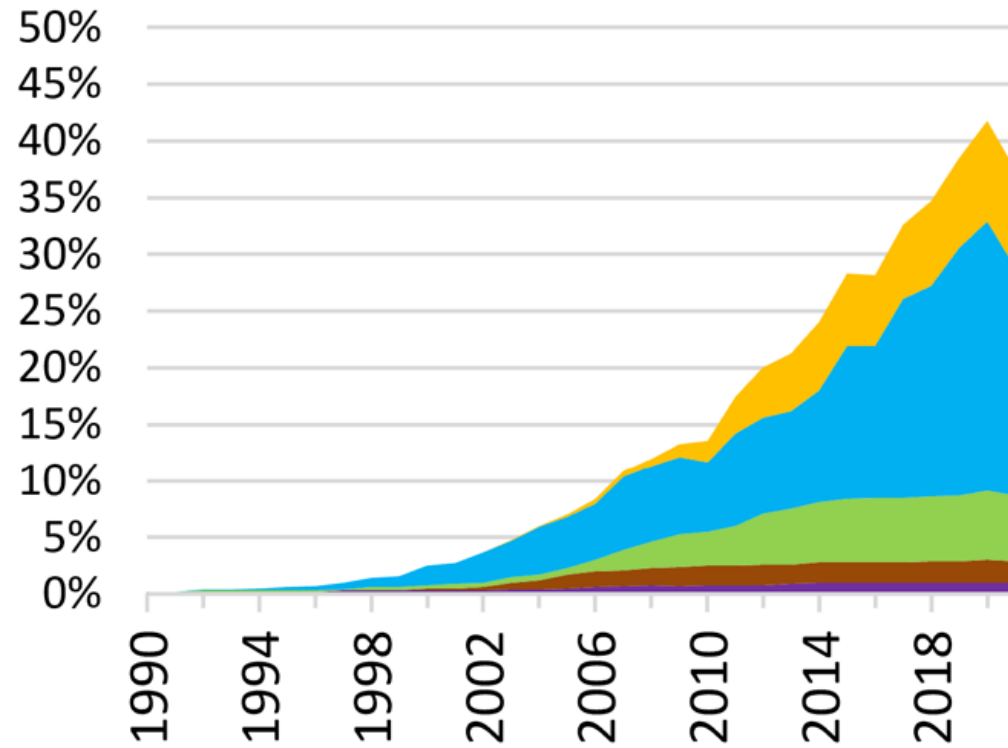
**Aber mit Sonnenenergie:
Sommer-Winter Problematik.**

Das Potential für Photovoltaikstrom in der Schweiz

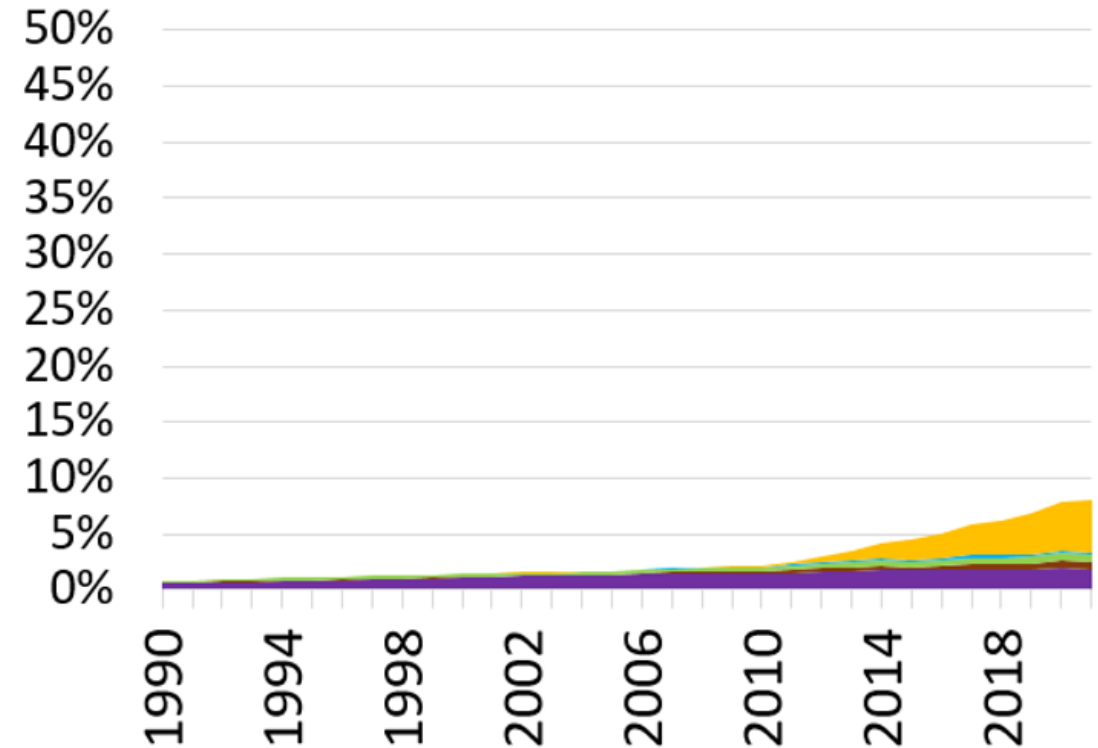
2022: Ungefähr 4 TWh TWh	Nutzbares ökonomisches Potenzial	Kurz- und mittelfristig nutzbares Potenzial	Grundfläche [km ²]
Gebäudedächer	49.1	23.3	153
Gebäudefassaden	17.2	8.2	(vertikale Fläche: 107.4)
Strassen	24.7	2.5	16.2
Parkplatzüberdachungen	4.9	3.9	25.7
Autobahnböschungen	5.6	3.9	25.7
Alpen (Weideflächen)	16.4	3.3	31.3
Total	117.9	45.1	251.9 (ohne Fassaden)

Quelle: <https://www.swissolar.ch/services/medien/news/detail/n-n/schweizer-pv-potenzial-basierend-auf-jedem-einzelnen-gebäude/>
und <https://www.bfe.admin.ch/bfe/fr/home/actualites-et-medias/communiqués-de-presse/mm-test.msg-id-74641.html>

Allemagne



Suisse

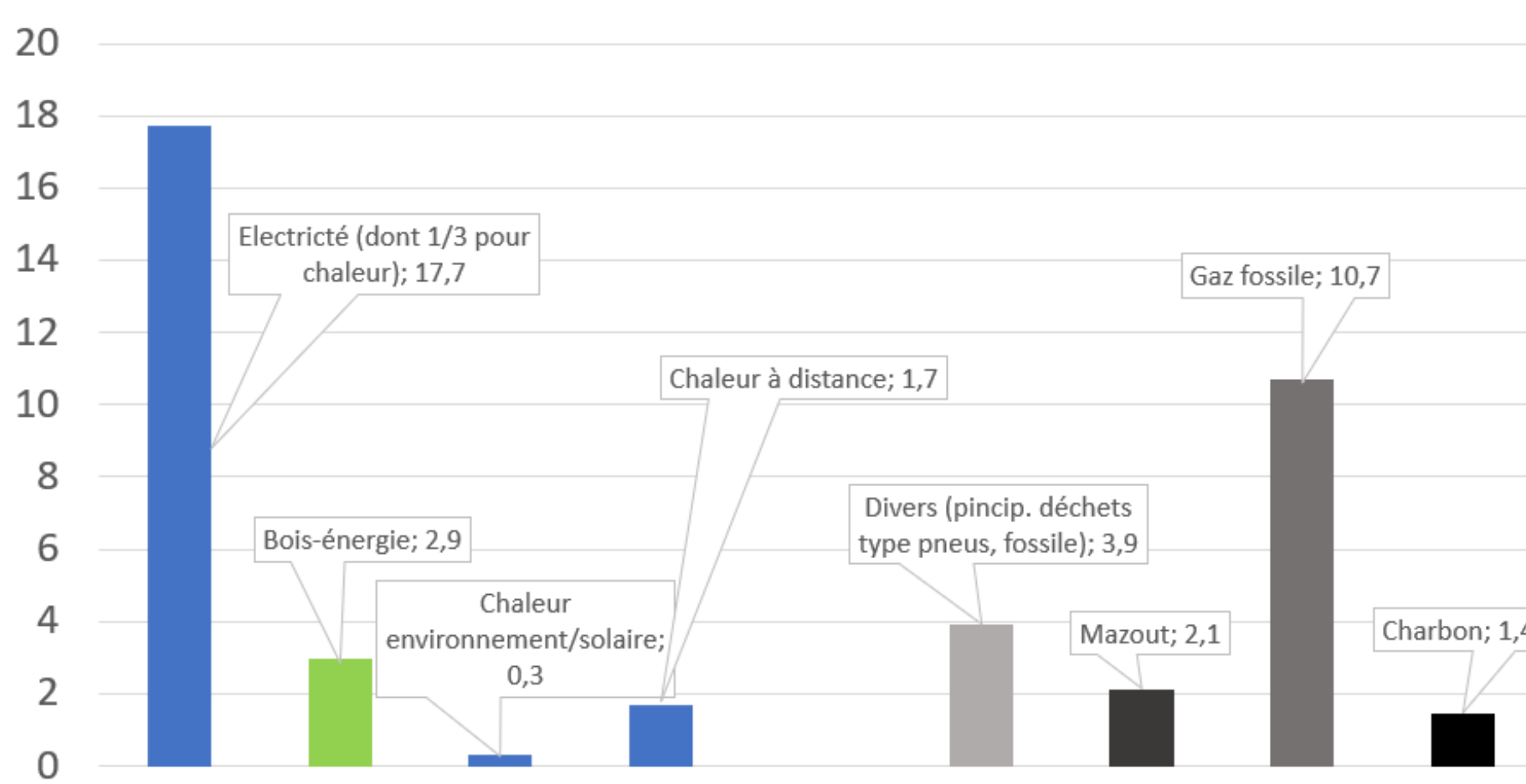


- Part renouvelables des déchets
- Electricité cogénération au bois
- Installations au biogaz
- Eolien
- Photovoltaïque

4. Die Dekarbonisierung der 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.

Verwendung der Energie in der Industrie (Gebäude und Verfahren) nach Temperaturniveau (Alle Quellen)

	TWh	Anteil
Heizung der Industriegebäude, Warmwasser und Prozesswärme bis 100°	9,0	31%
100-200°C	3,3	11%
200-400°C	1,6	6%
400-800°C	8,9	31%
800-1200°C	4,4	15%
>1200°C	1,8	6%
Total	29,2	100%

Wärmepumpe
möglich →
Effizienzgewinn

Braucht Strom oder
Syngas (Wasserstoff
oder synthetischer
Methan), Keine
Effizienzgewinn

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

5. Der gemeinsame Ansatz « Industrie + Winterstrom »

Wenn man die Probleme getrennt angeht:

Industrie:

17 TWh Fossil → 17 TWh Syngas vom Sommer → **34 TWh Strom** (da 50% Umwandlungsverluste).

Winterstromlücke (Bei 50 GW PV, Verkehr und Gebäude dekarbonisiert):

10 TWh → 20 TWh Syngas vom Sommer gespeichert (da auch 50% Umwandlungsverluste Syngas → Strom) → **40 TWh Strom**

Total= **74 TWh Strom** im Sommer + Speicher von 37 TWh Syngas.

Beide mengenmässig monströs

Gemeinsamer Ansatz:

Winterstrom: genügend Strom im Winter direkt ernten, um selten auf Syngas zurückgreifen zu müssen

Saisonal gespeichertes Syngas:

Für die Industrie, um die Verluste der Rückverstromung zu vermeiden.

Sommerüberschuss:

Herstellung vom Syngas zur Speicherung
+ Direktverbrauch in der Industrie.

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

Stratégie d'efficacité maximum.

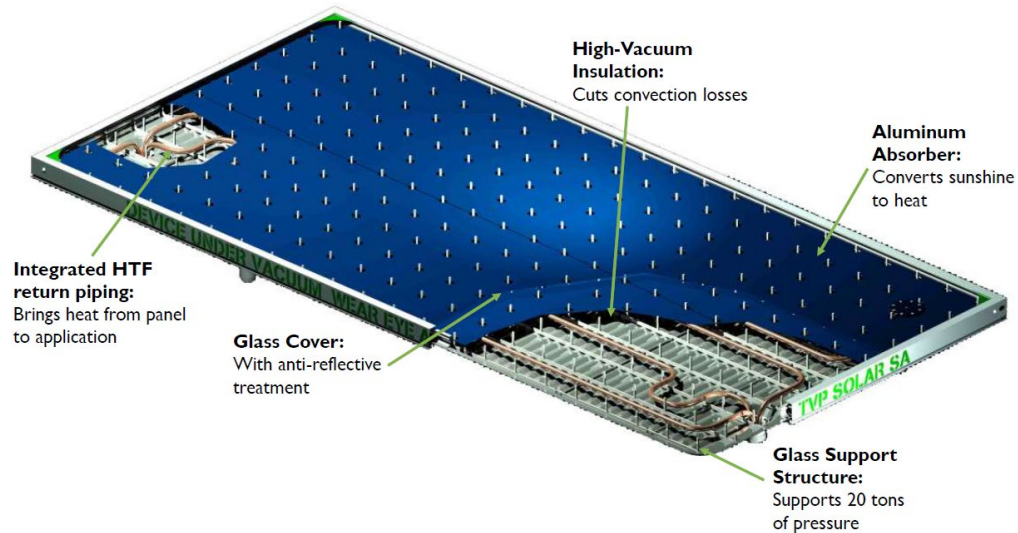
Chaleur dans l'industrie pour le chauffage, les processus jusqu'à 100 ° : 5 TWh , dont la moitié pour les processus (constant sur l'année) et l'autre moitié pour le chauffage (principalement en hiver)	Pompes à chaleur haute températures, principalement hiver. Les pompes à chaleur consomment 2,5 TWh → Davantage d'électricité, dont les 2/3 en hiver
1^{ère} 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 hybrides élect & gaz ! pas gains d'efficacité, car pas de pompe à chaleur !) → Davantage d'électricité pendant l'été
2^{ème} moitié de la chaleur > 100° d'origine fossile dans l'industrie , semestre d'été : 3 TWh	Utilisation de 3 TWh de syngas, ce qui nécessite d'utiliser 5 TWh d'électricité pour le fabriquer, pas de stockage saisonnier. → Davantage d'électricité pendant l'été
Remplacement de 6 TWh de chaleur industrielle > 100° pendant le semestre d'hiver.	Utilisation de 6 TWh de syngas renouvelable fabriquer pendant l'été et à stocker pour l'hiver. → Pour le fabriquer, il faut 12 TWh d'électricité pendant le semestre d'été.

Variantes

- Importation de gaz de synthèse ou du bois
- Efficacité (il reste du potentiel)
- Utilisation de chaleur renouvelable

L'exemple d'Emmi Groupe avec les panneaux TVPsolar plats sous vide

- Température réglable 60° à 180°.
- Récolte chaleur: = 80 Litre de Mazout par m2 par an.
- Le KWh revient à 10 ct



www.tvpsolar.com

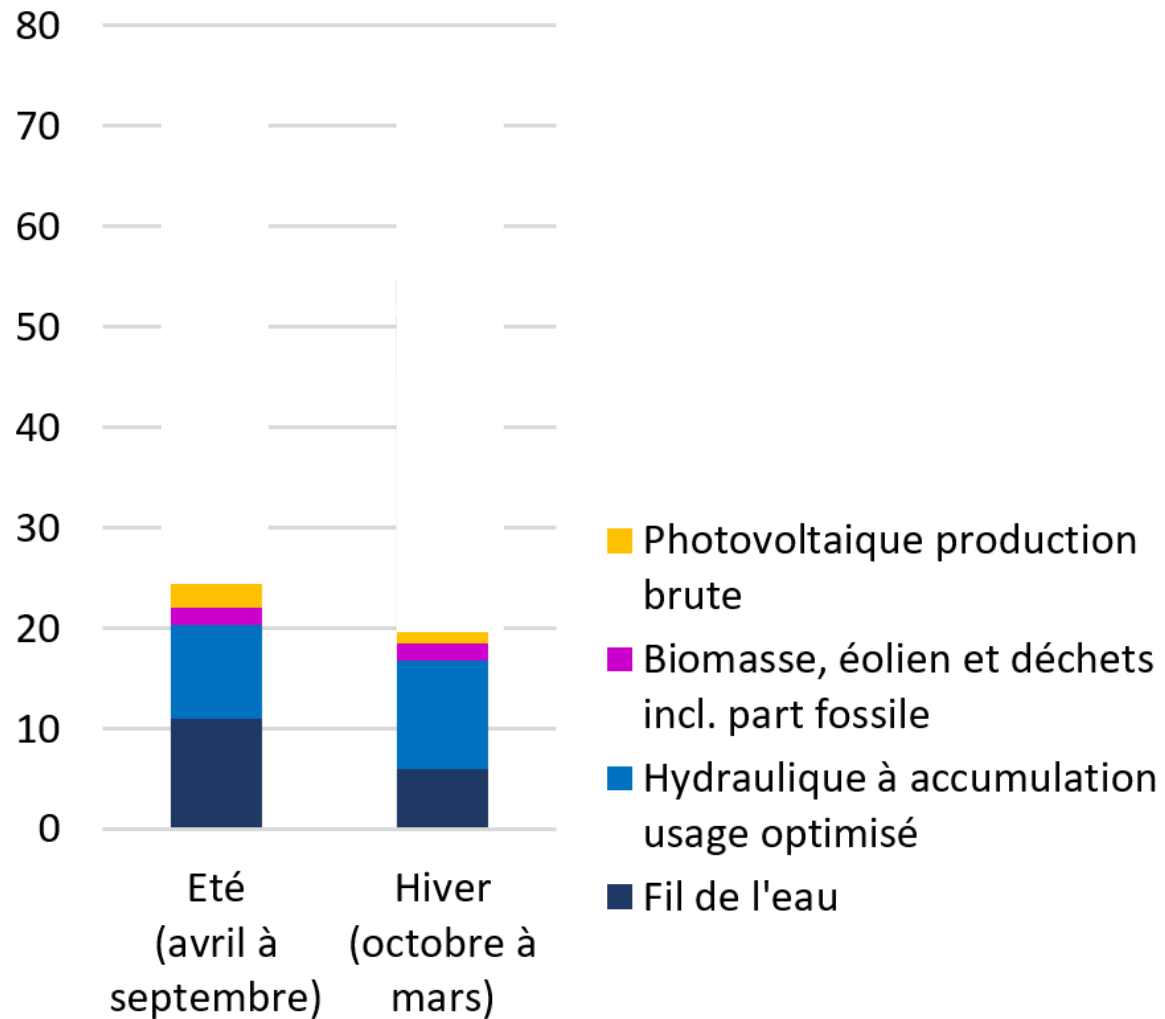


6 Die notwendige Stromproduktion

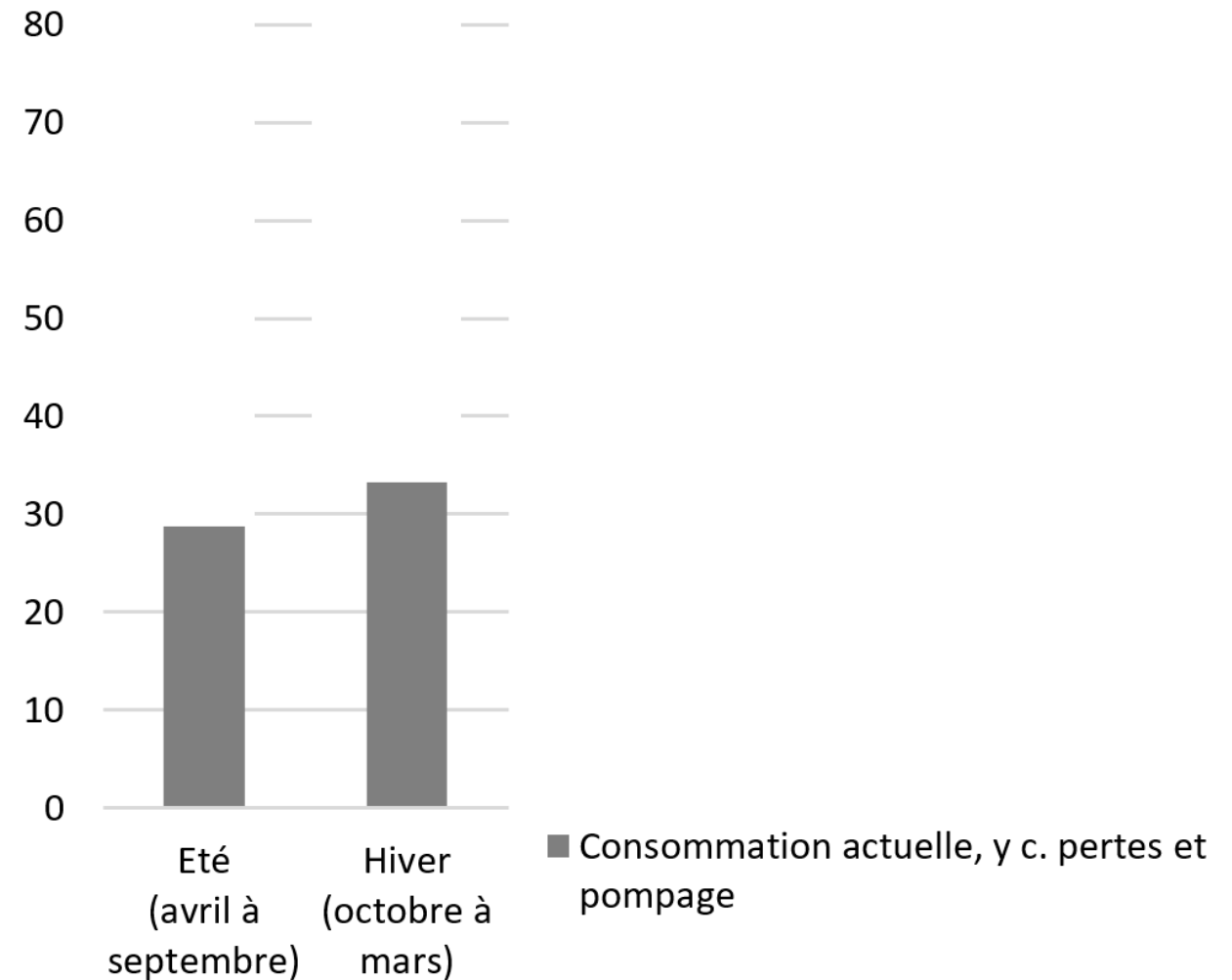
- Bestehende Wasserkraft
- Bestehende Biomasse
- Insgesamt 72 GW PV (aktuel) 4.6 GW → 76 TWh
- 4 GW Windkraft (1000 Anlagen) → 6 TWh, davon 4 im Winter
- 15 Projekte des «Runden Tisches»: 2 TWh mehr Speicherung im Winter

Aktuell

Production d'électricité

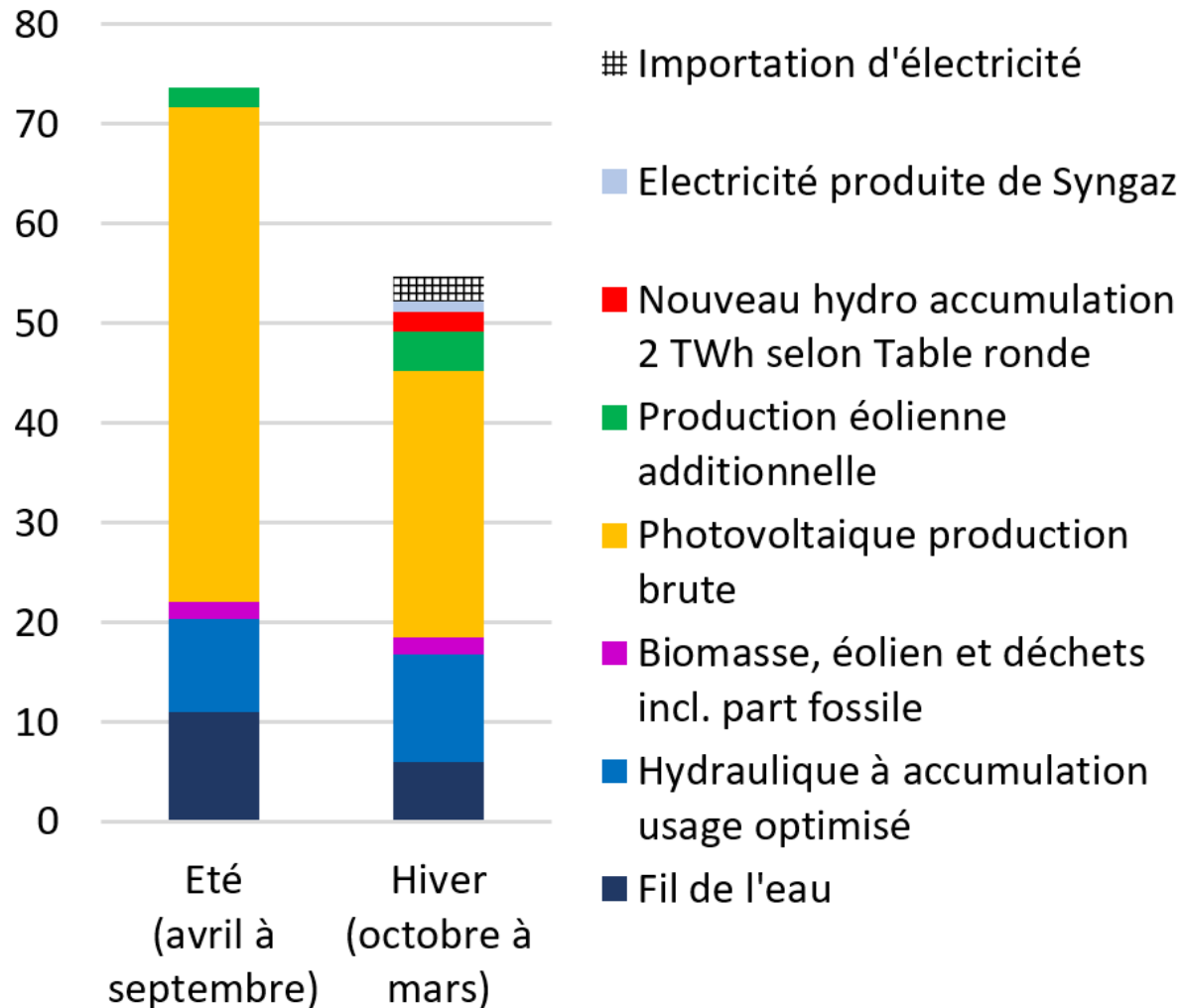


Utilisation de l'électricité

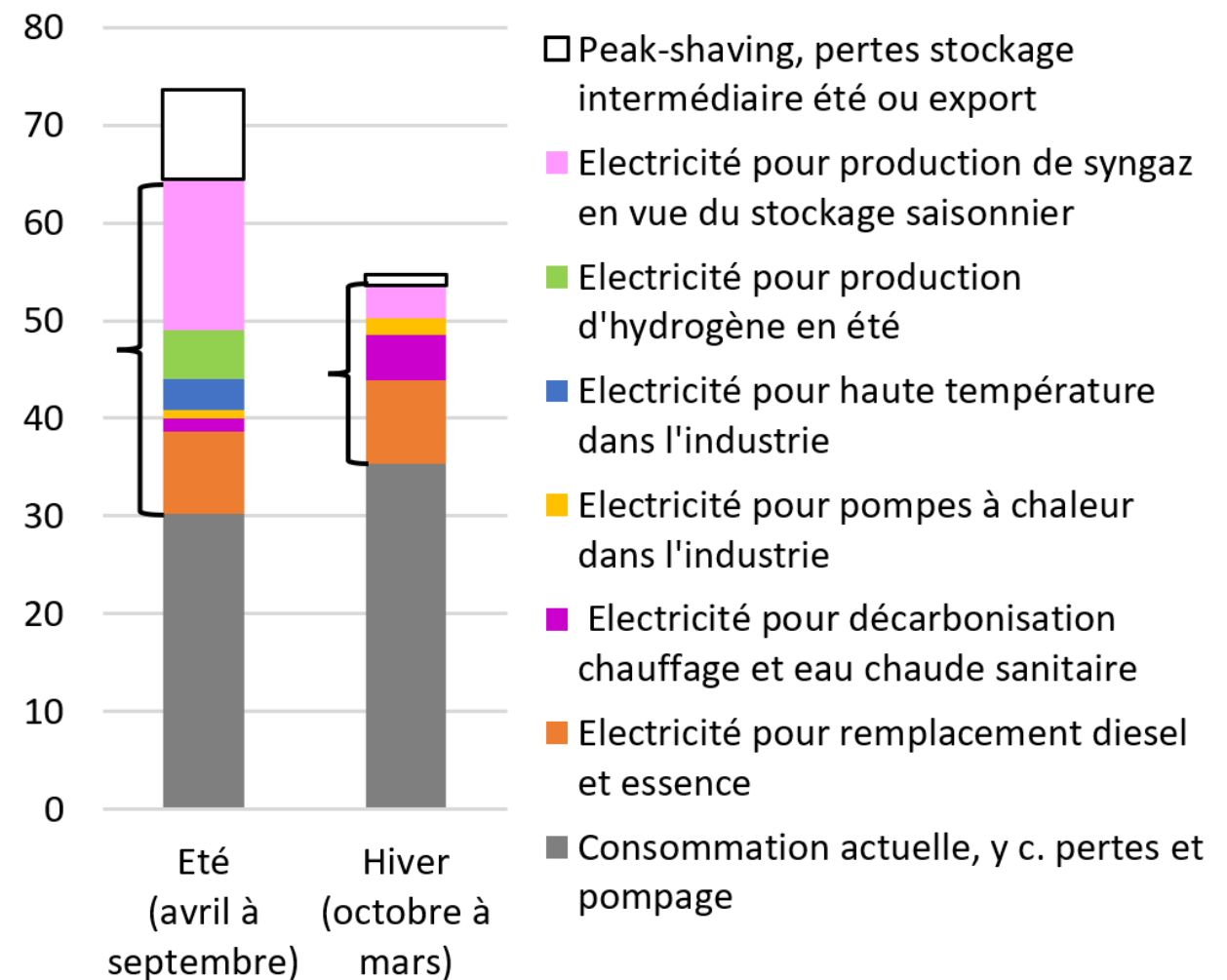


Neu

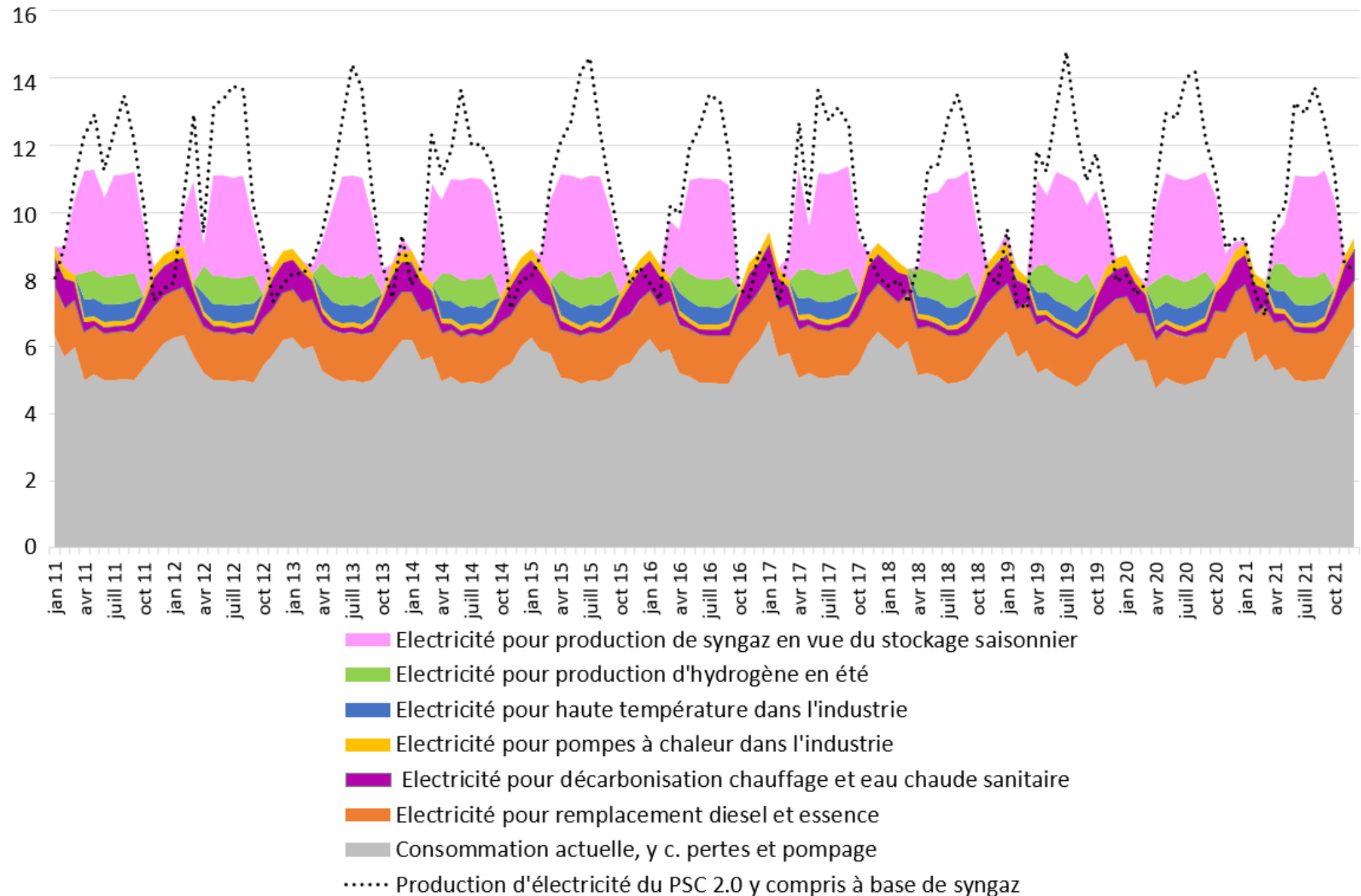
Production d'électricité



Utilisation de l'électricité



L'utilisation de l'électricité TWh/mois



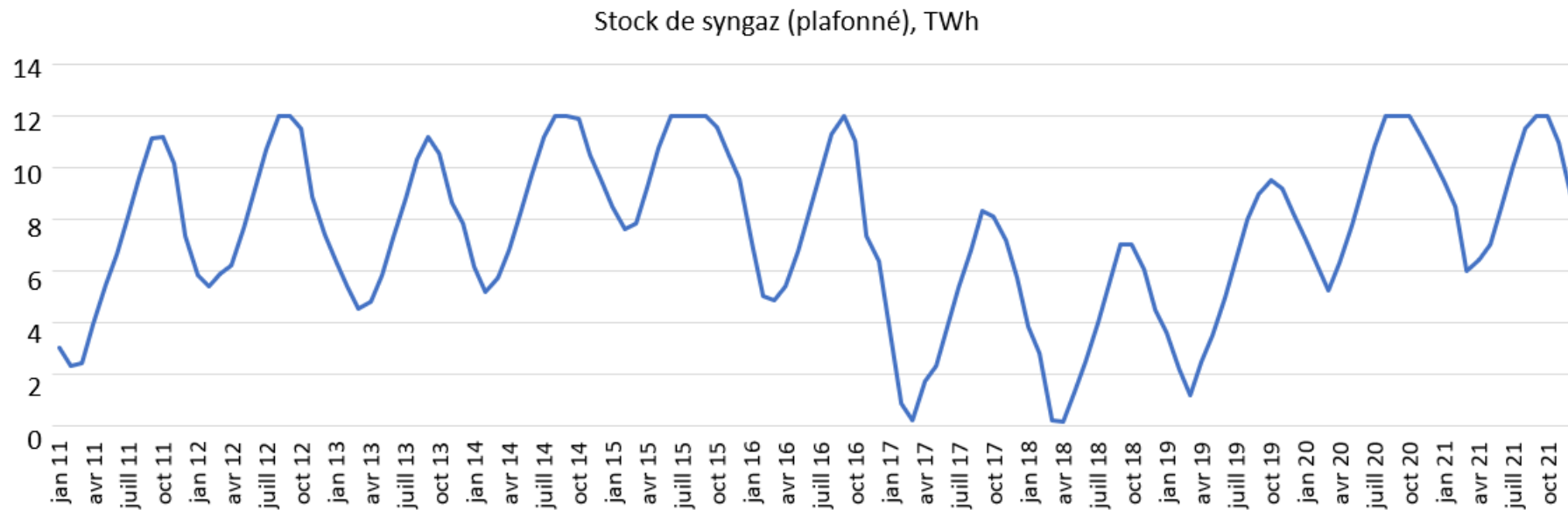
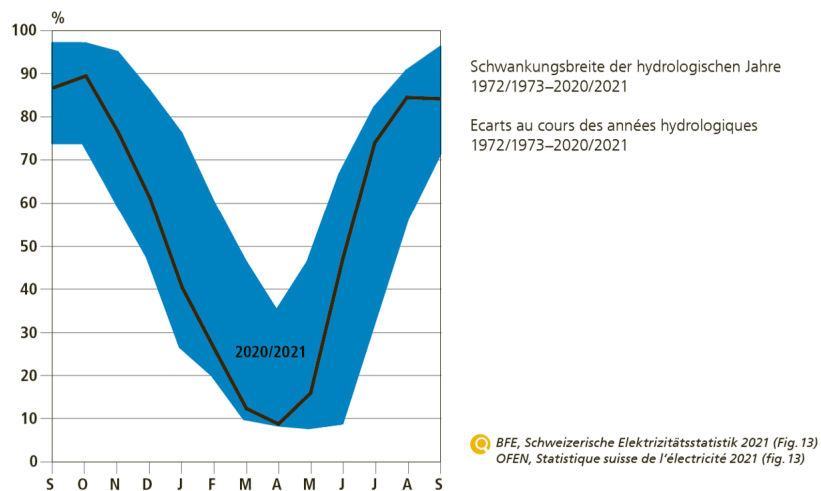


Figure 25 : Variation du contenu des bassins d'accumulation à la fin du mois



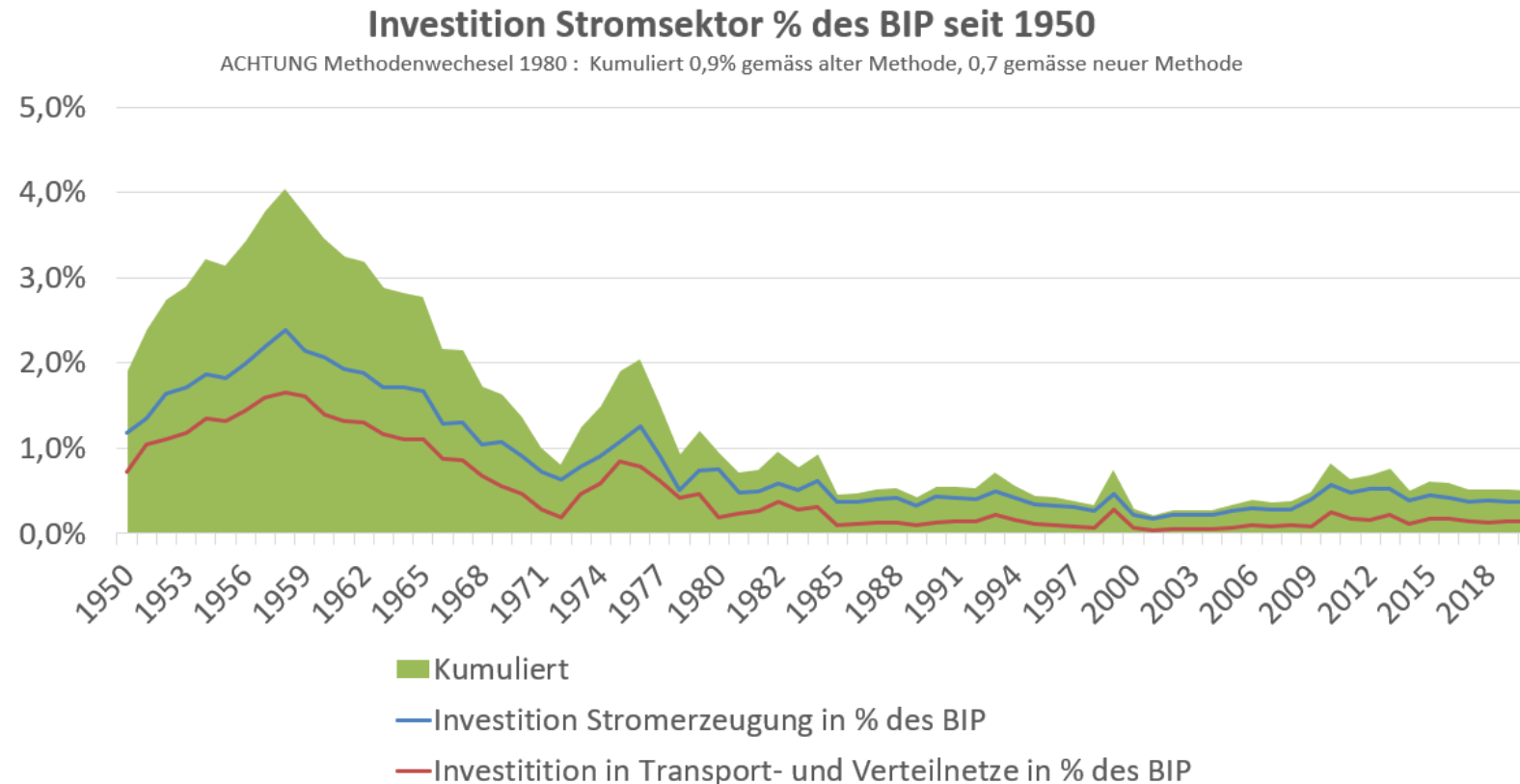
BFE, Schweizerische Elektrizitätsstatistik 2021 (Fig. 13)
OFEN, Statistique suisse de l'électricité 2021 (fig. 13)

Zusammenfassung:

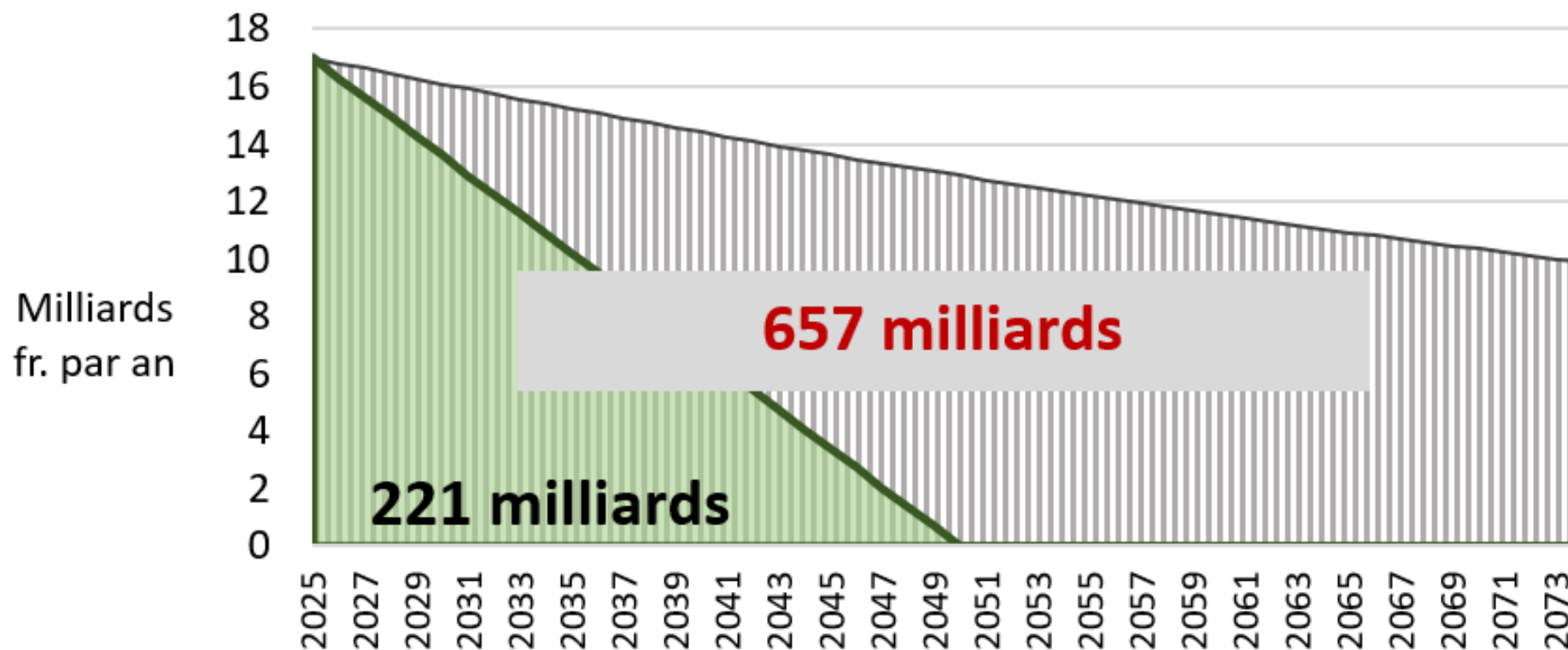
TWh	Aktuell	Neu Alles dekarb. Ausser Fliegerei
Benzin, diesel, Erdgaz Heizöl	121	0
Strom (Bruttoverbr.	67	118
Total	188	118
(Kerozin)	(20)	(20)

7 Investieren und gerecht finanzieren

Rund 17 Mrd Investition Pro Jahr / 125'000 neue Arbeitskräfte
(2 bis 2,5% des BIP)

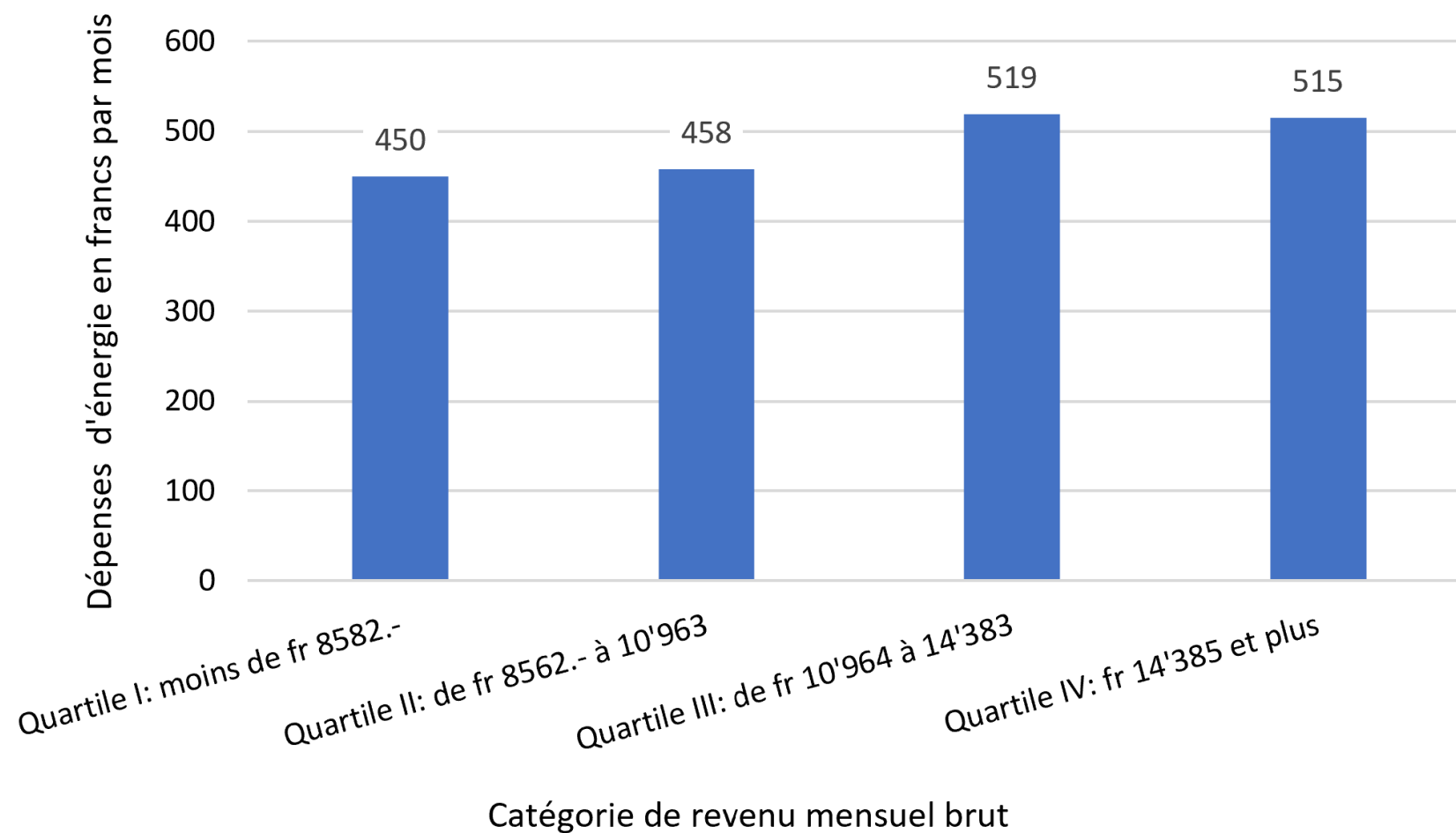


Die Ausgaben für Fossile Energie (ohne Kerozin)



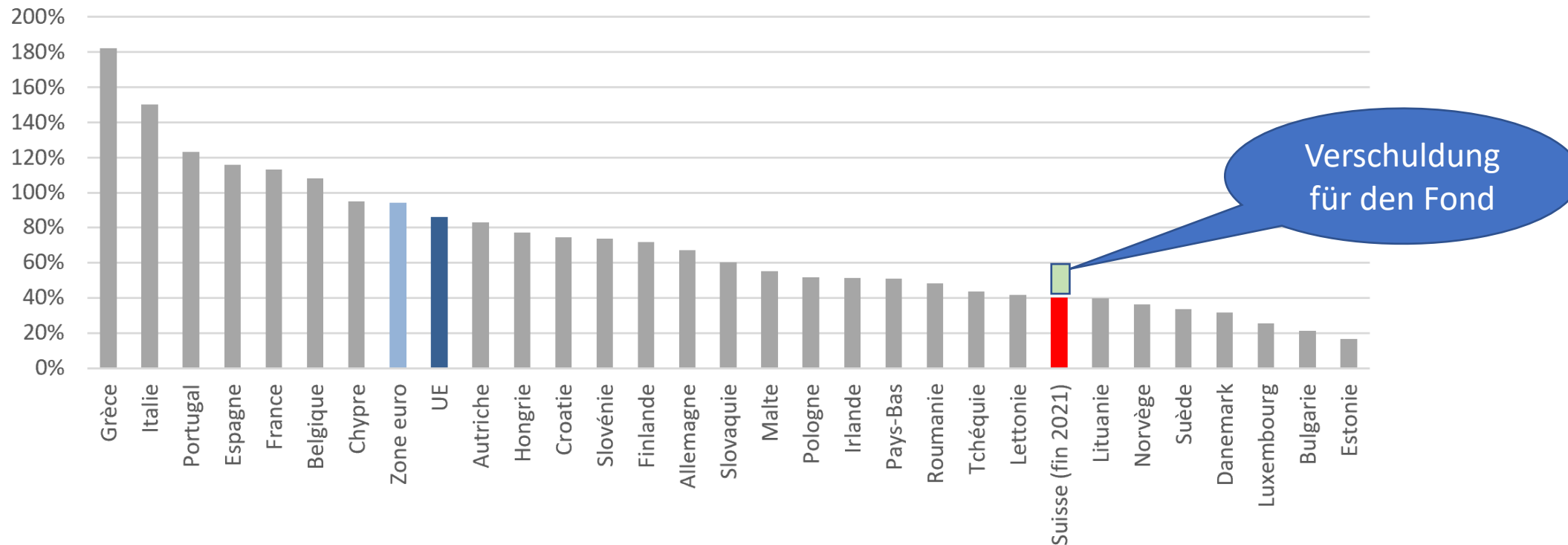
- ▨ Scénario "-1.1% an": fr. 657 milliards cumulés de dépenses pour les énergies fossiles
- ▣ Scénario neutralité climatique en 2050: fr. 221 milliards cumulés de dépenses pour les énergies fossiles

Direkte Energieausgaben Haushalte 2 Erw. 2 Kinder

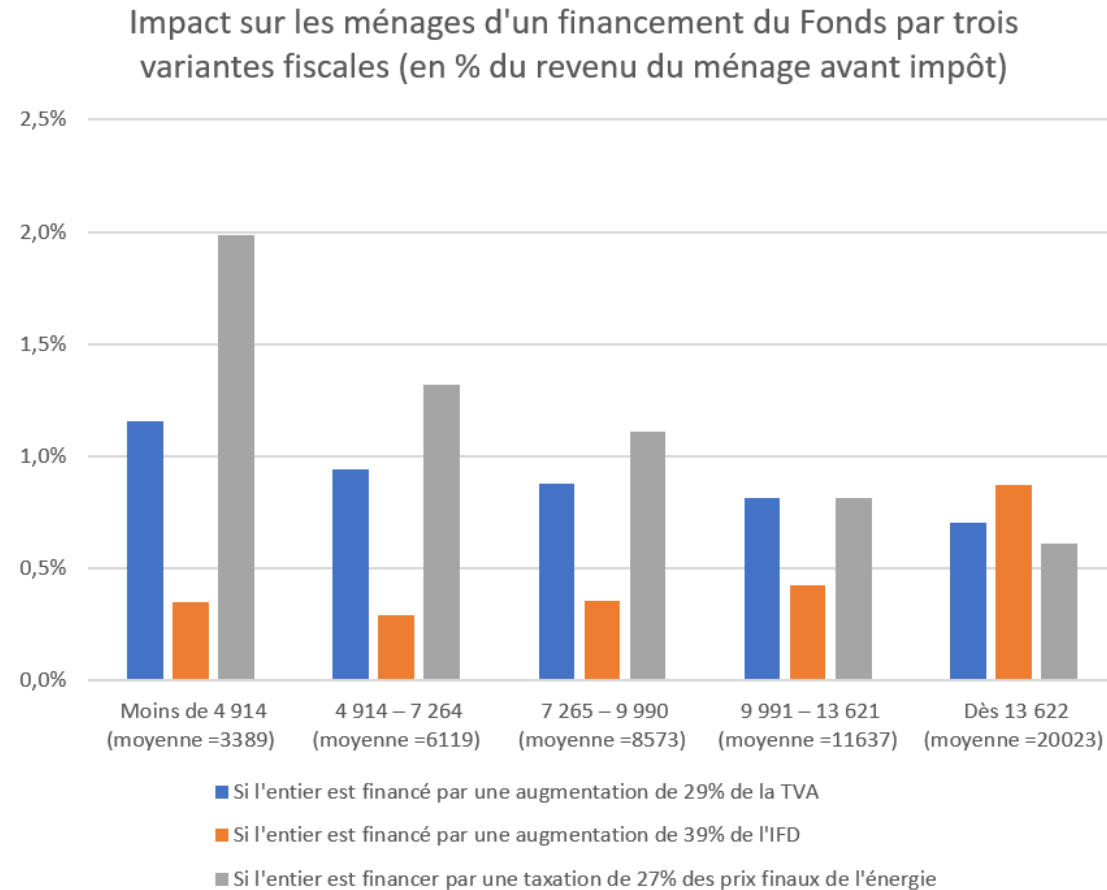


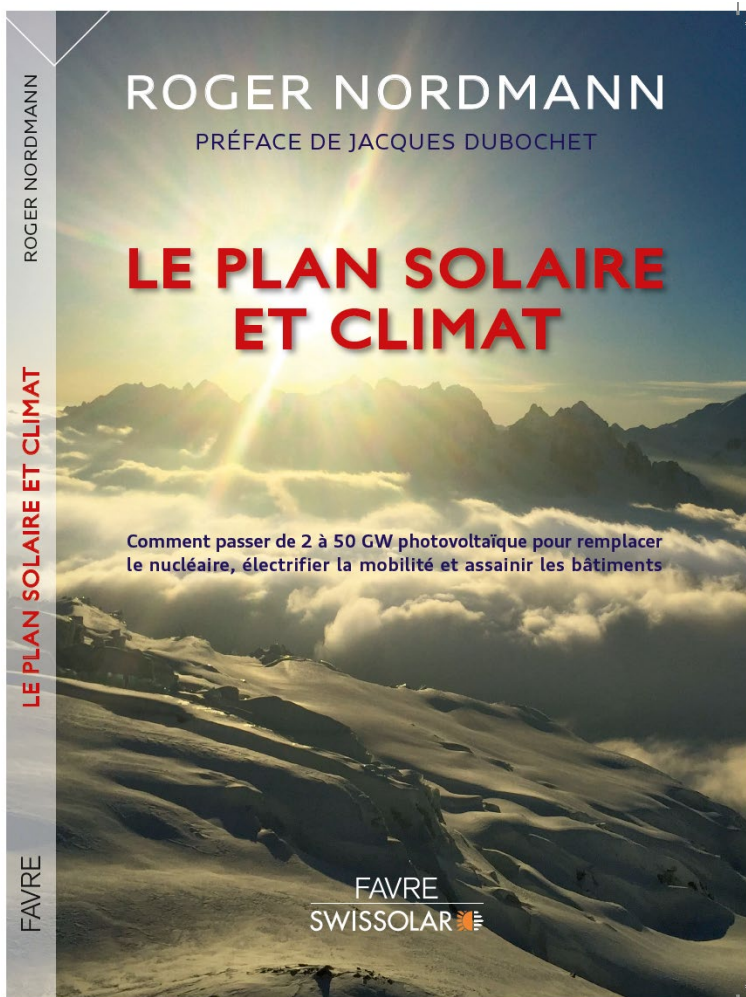
Daher Klimafond-Initiative, mit Verschuldung finanziert, 1% des BIP durch den Fonds

Le ratio endettement public (tous niveaux et sécurité sociale) / PIB à mi 2022



Besser als Steuer- oder Abgabenerhöhungen





Merci pour l'attention

www.roger-nordmann.ch

