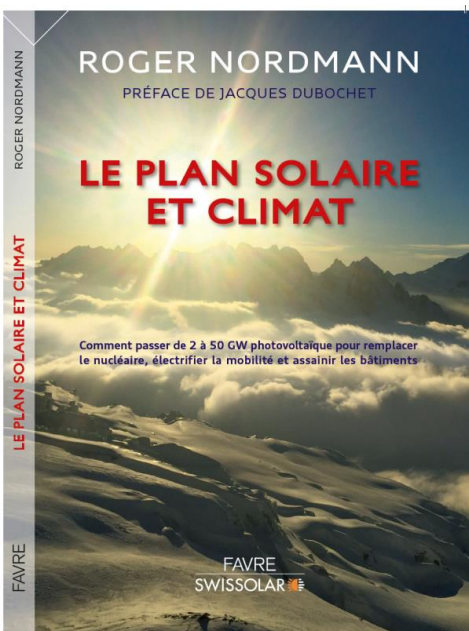




Swissolar – Solarupdate Svizzera Italiane
Online
2 luglio 2020

Riscaldamento climatico et fotovoltaico

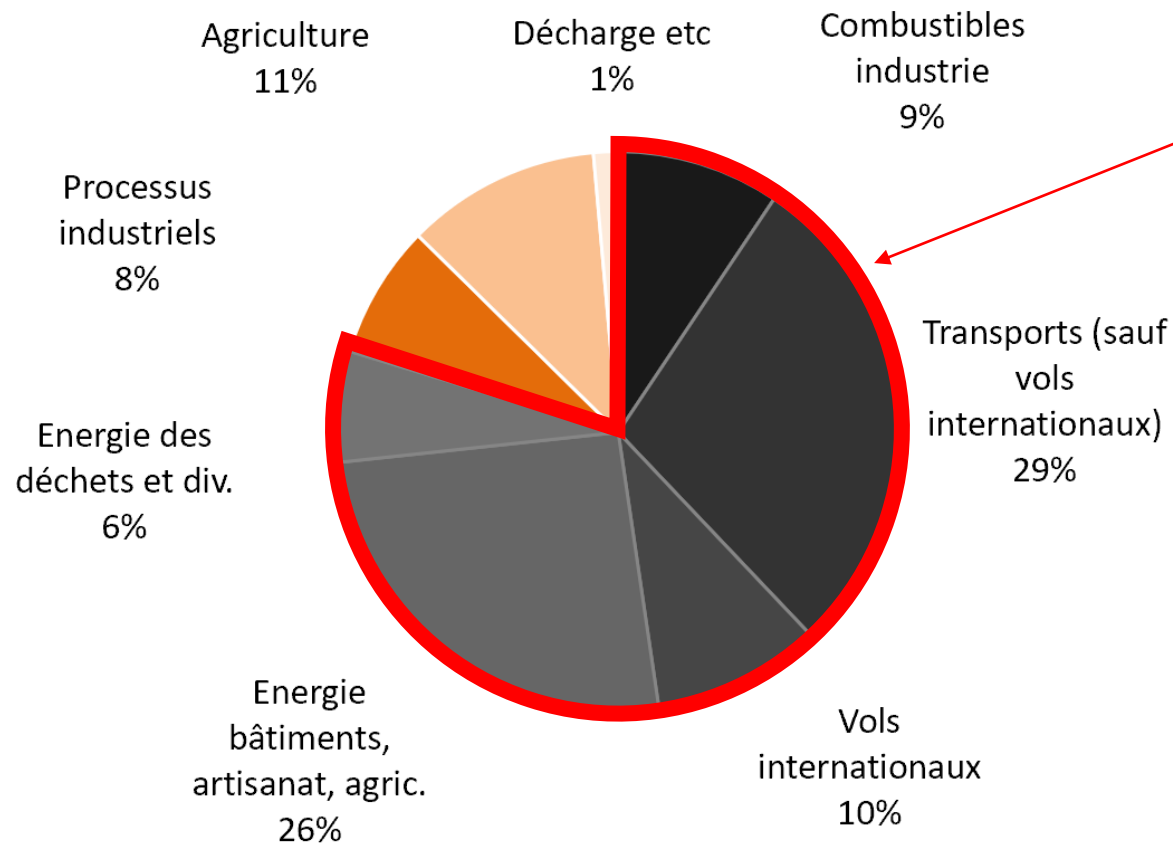


Roger Nordmann, Consigliere nazionale PS/VD
Présidente Swissolar,
Capogruppo PS Camere federale
Commissione dell'Ambiente, della pianificazione territoriale dell'energia
(CAPTE-N)
Comitato swisscleantech

Plan de la Présentation

- 1. Climat: les champs d'action en Suisse**
- 2. Le besoin d'électricité pour la décarbonisation**
- 3. Pourquoi le photovoltaïque est la variante la plus réaliste**
- 4. La modélisation sur une base mensuelle, 50 GW PV**

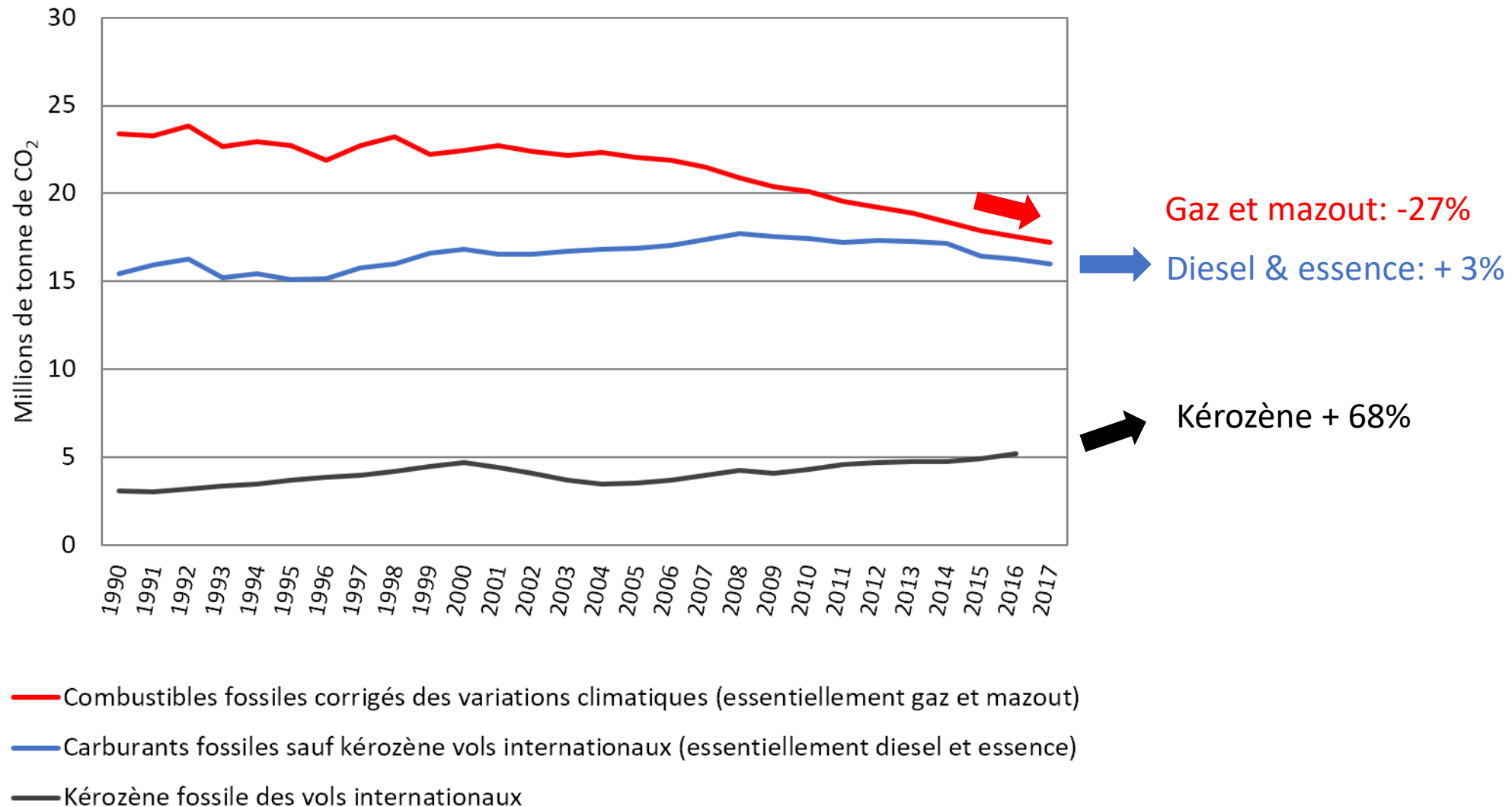
1. Climat: Les champs d'action en Suisse



- **En Suisse, 80% des gaz à effet de serre proviennent de la combustion d'énergies fossile**
- Au niveau global: > 60% énergie
- It's the Energy, stupid!
- Attention: la «swiss way of life» induit beaucoup d'émissions à l'étranger: 1,5 à 2 x les émissions en Suisse

L'évolution des émissions suisses de CO2 par secteur

Emissions de CO2



3. Le besoin d'électricité pour la décarbonisation

Mobilité:

60 TWh d'essence et de Diesel

→ **+17 TWh** d'électricité dans des batteries

Avec Hydrogène → **+ 50 à 60 TWh** d'électricité

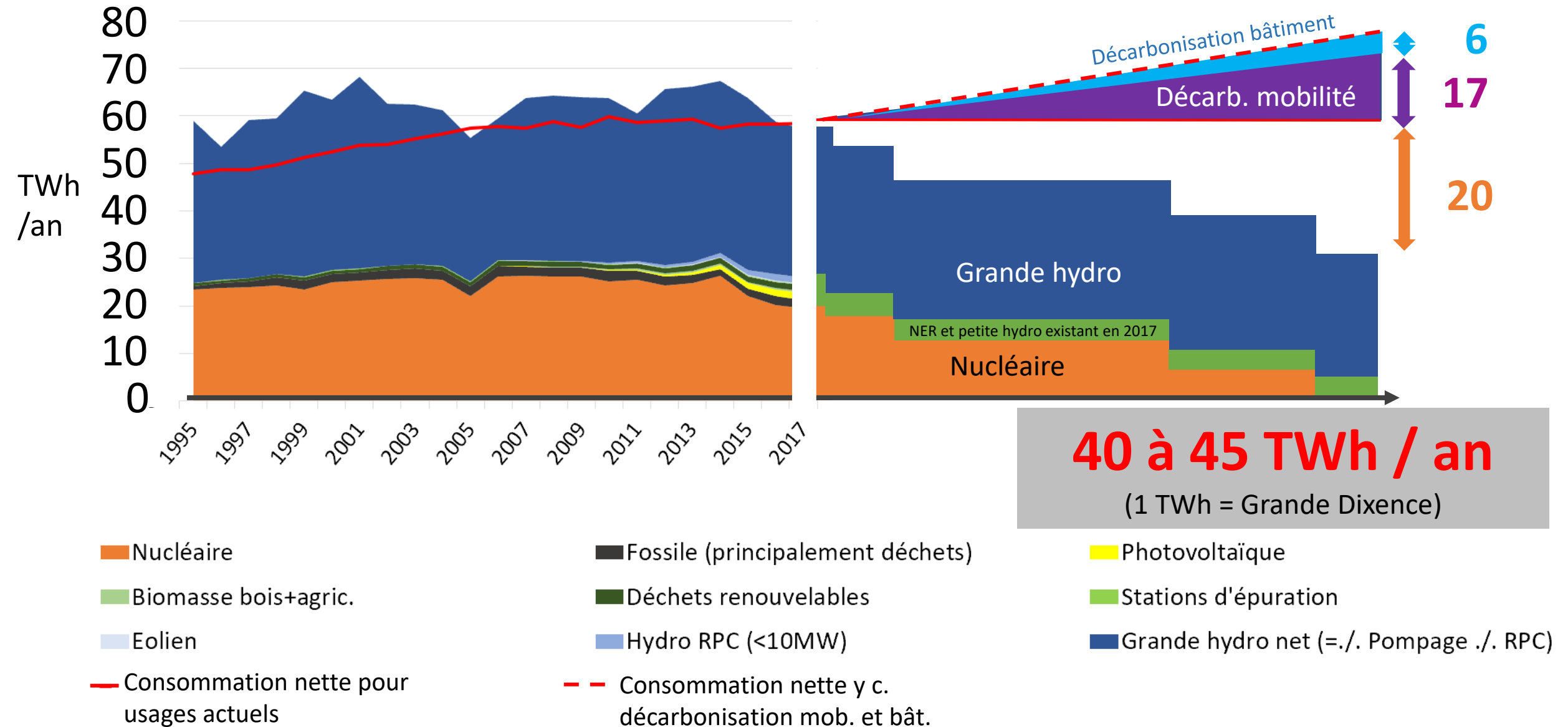
Avec méthane de synthèse et moteur à expl.: → **+ 100 à 120 TWh** d'électricité

Bâtiment:

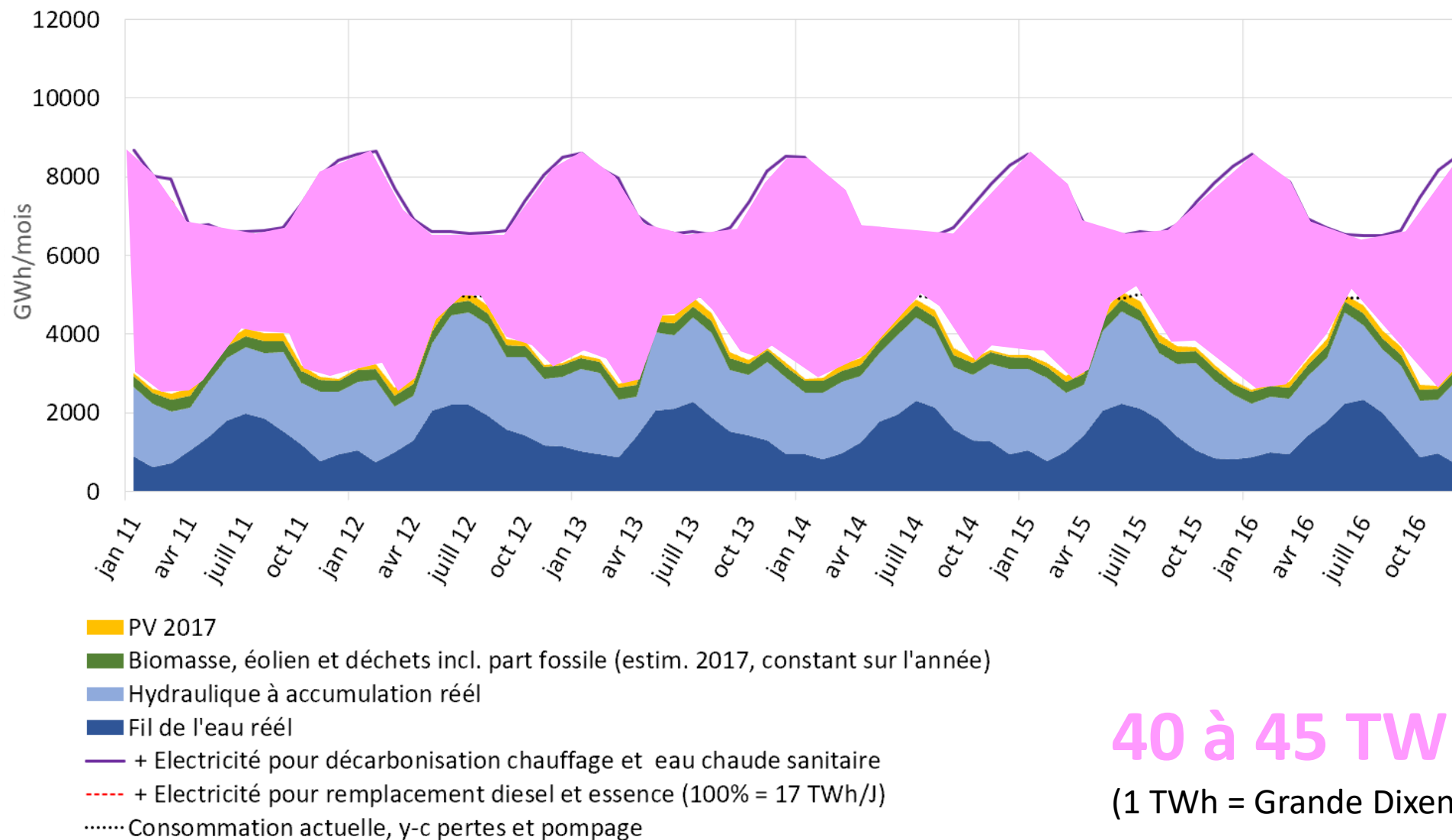
En tenant compte de l'isolation et de la chaleur renouvelable pour arriver à zéro fossile

→ **+6 TWh** d'électricité

Consommation et production d'électricité par an

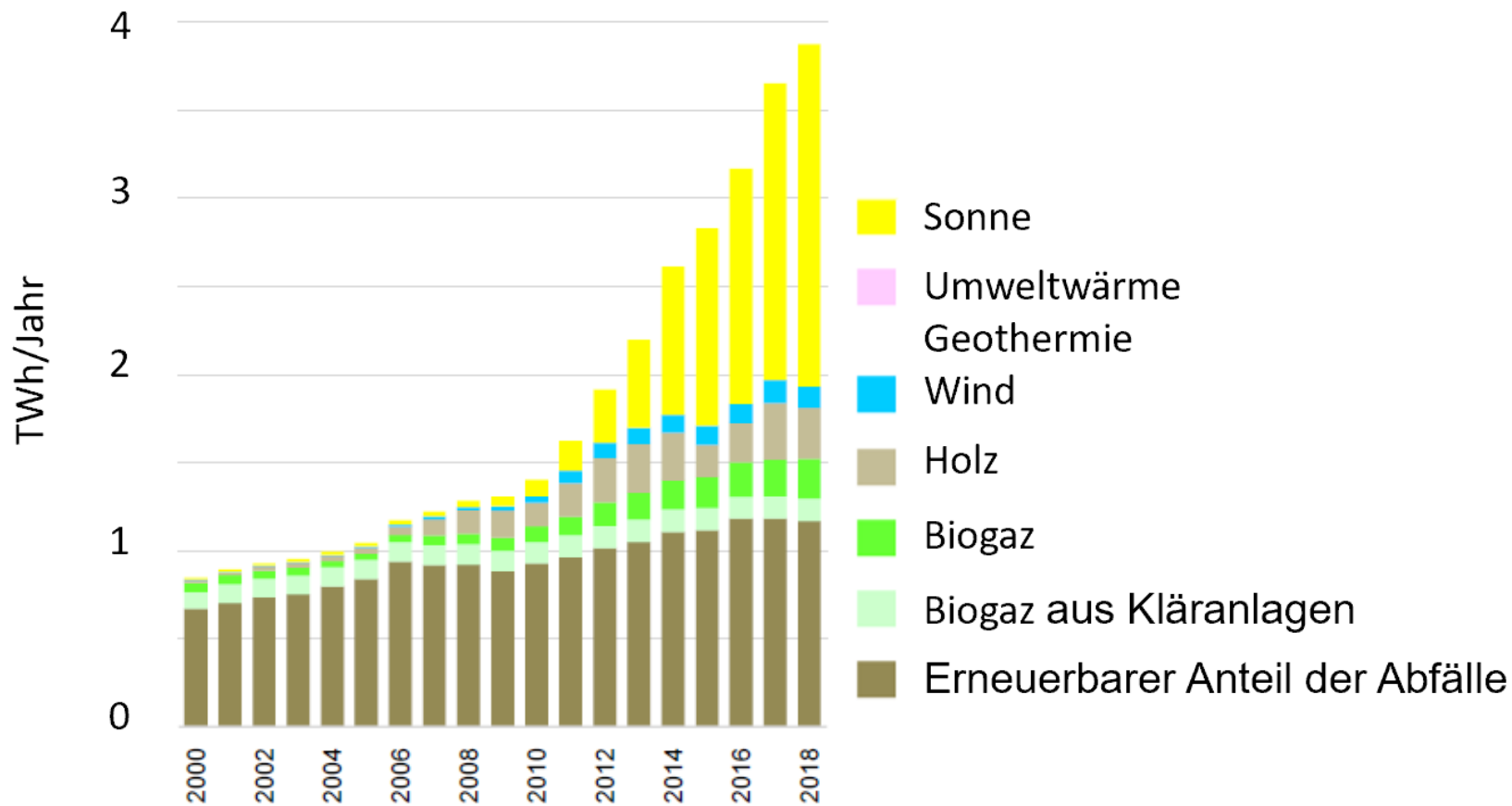


La répartition mensuelle



40 à 45 TWh / an
(1 TWh = Grande Dixence)

3. Pourquoi le photovoltaïque est la variante la plus réaliste



Situation 2018:
2 GW produisant 2 TWh

Potentiel économique: 118 TWh
Dont 45 TWh à court et moyen
terme

Notre proposition:

**Passer de 2 à 50 GW
de photovoltaïque
d'ici 30 ans.
(x 25)**

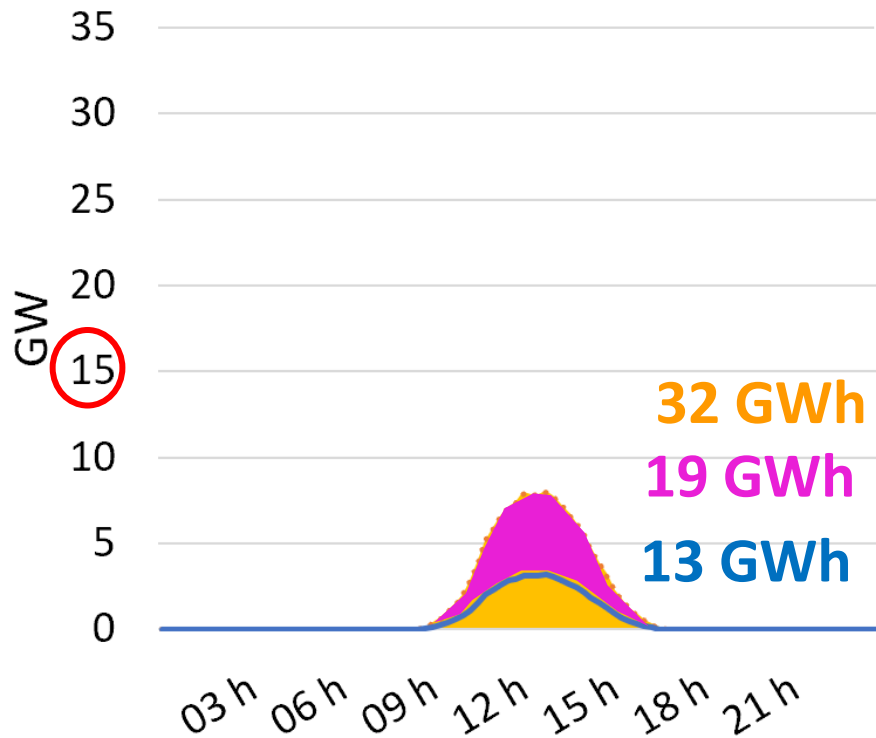
Trop d'électricité en été?

D'abord remplir les stocks

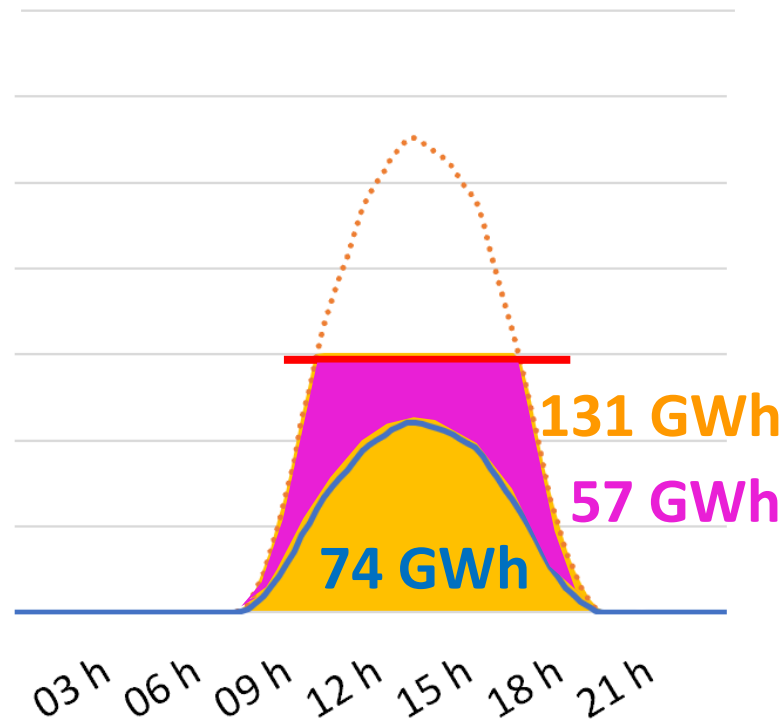
Ensuite: **peak-shaving** real time (adaptation en temps réel de l'injection)

Puissance = **50 GW = 25x plus** qu'en 2018

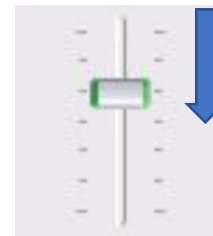
21 décembre 2017



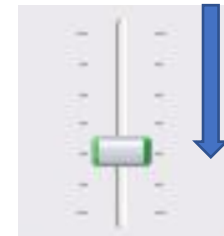
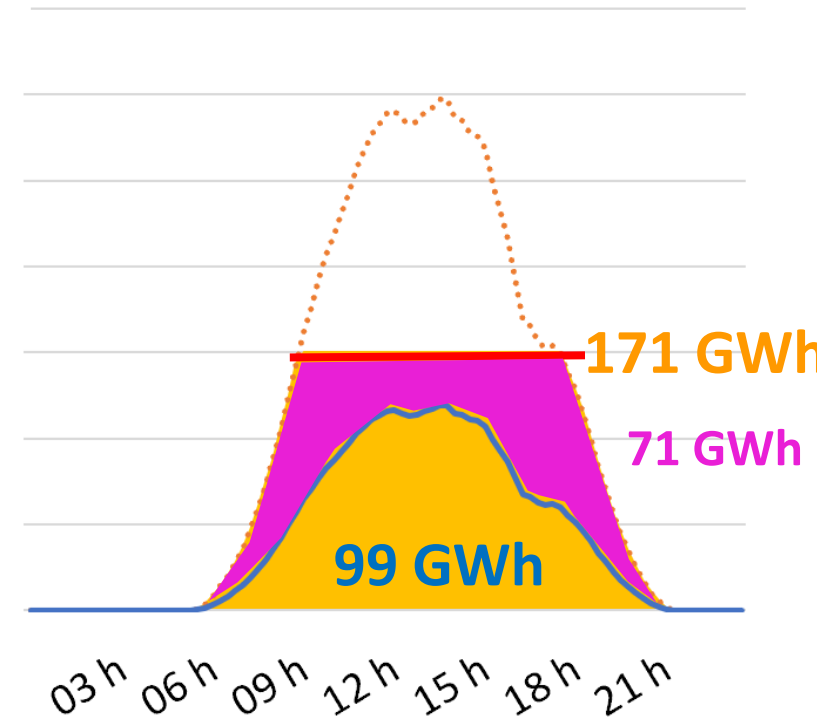
23 septembre 2017



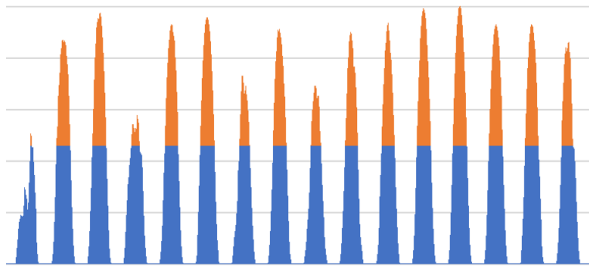
Peak-shaving



21 Juin 2017

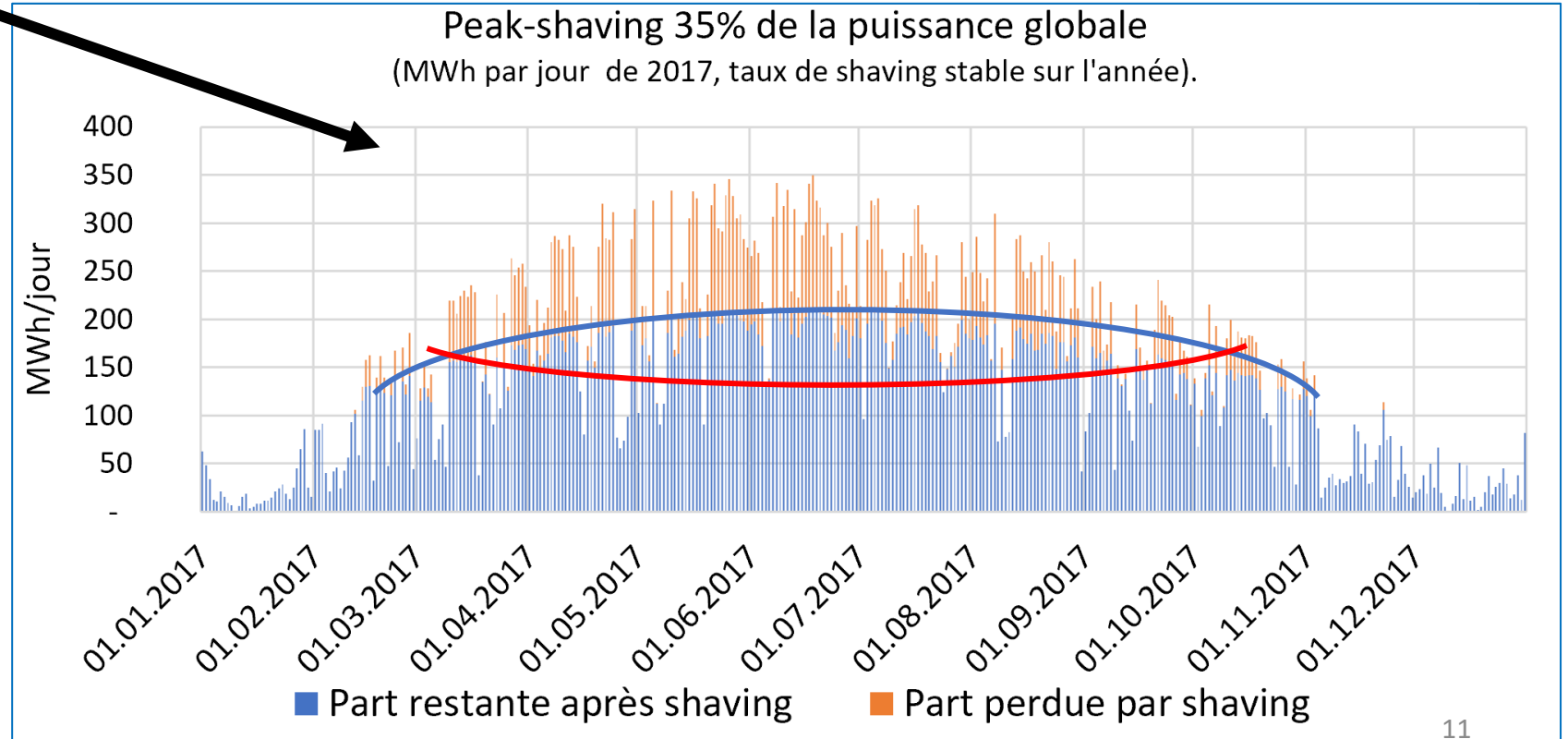


Le Peak-Shaving sur une année



■ Après Shaving à 35% ■ Partie perdue

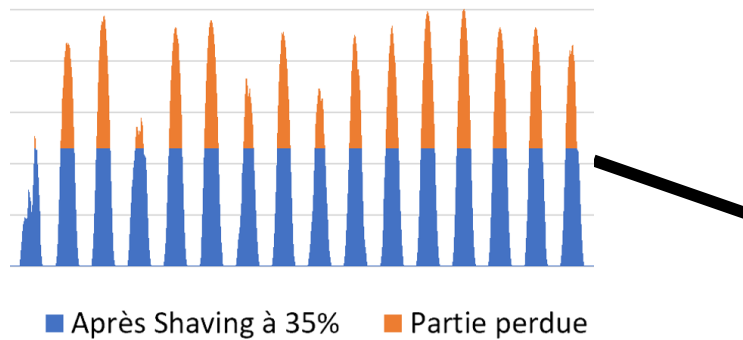
**Peak-shaving à 35%
de la puissance
nominale=**
20% de
renoncement à la
production
*(Lorsque la valeur
est basse)*



Trop d'électricité en été?

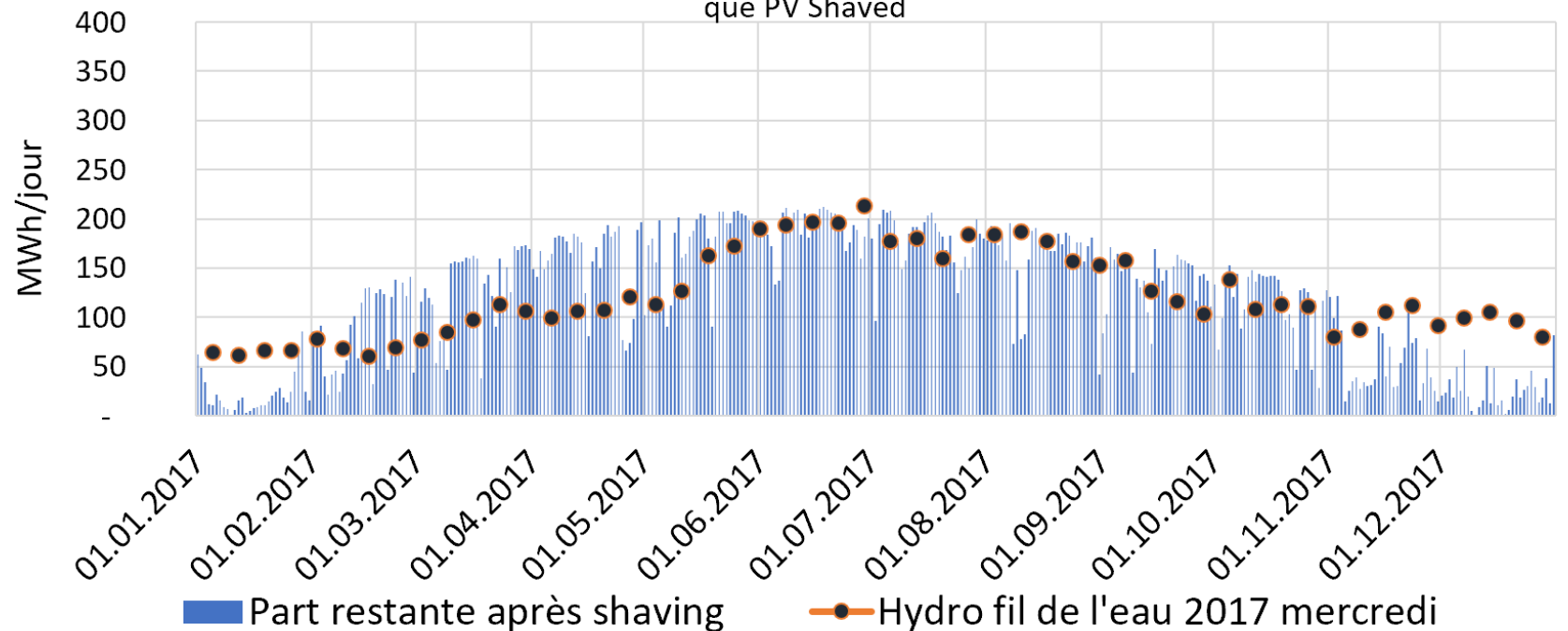
D'abord remplir les stocks

Ensuite: peak-shaving real time (adptation en temps réel de l'injection)



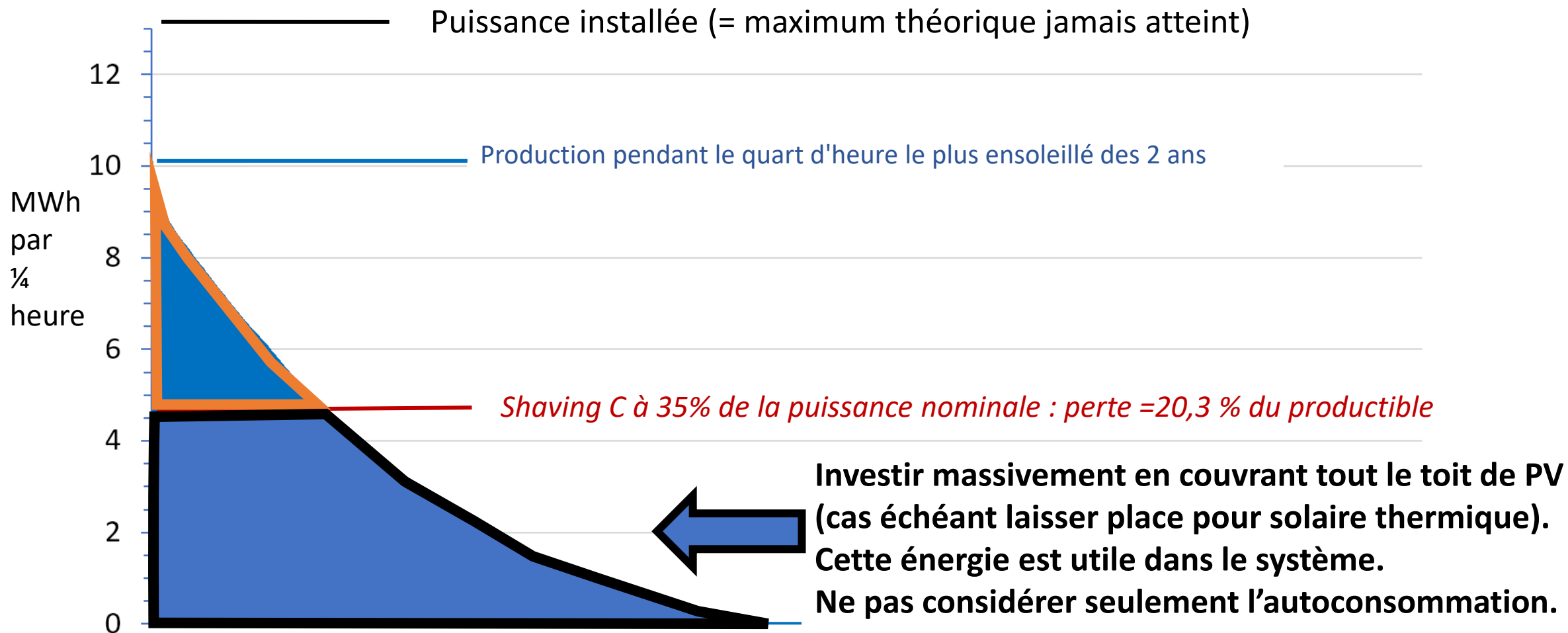
**Peak-shaving à 35%
de la puissance
nominale=**
20% de
renoncement à la
production
*(Lorsque la valeur
est basse)*

Peak-shaving 35 % de la puissance globale
(MWh par jour de 2017, taux de shaving stable sur l'année) et Hydro-fil eau même prod.
que PV Shaved



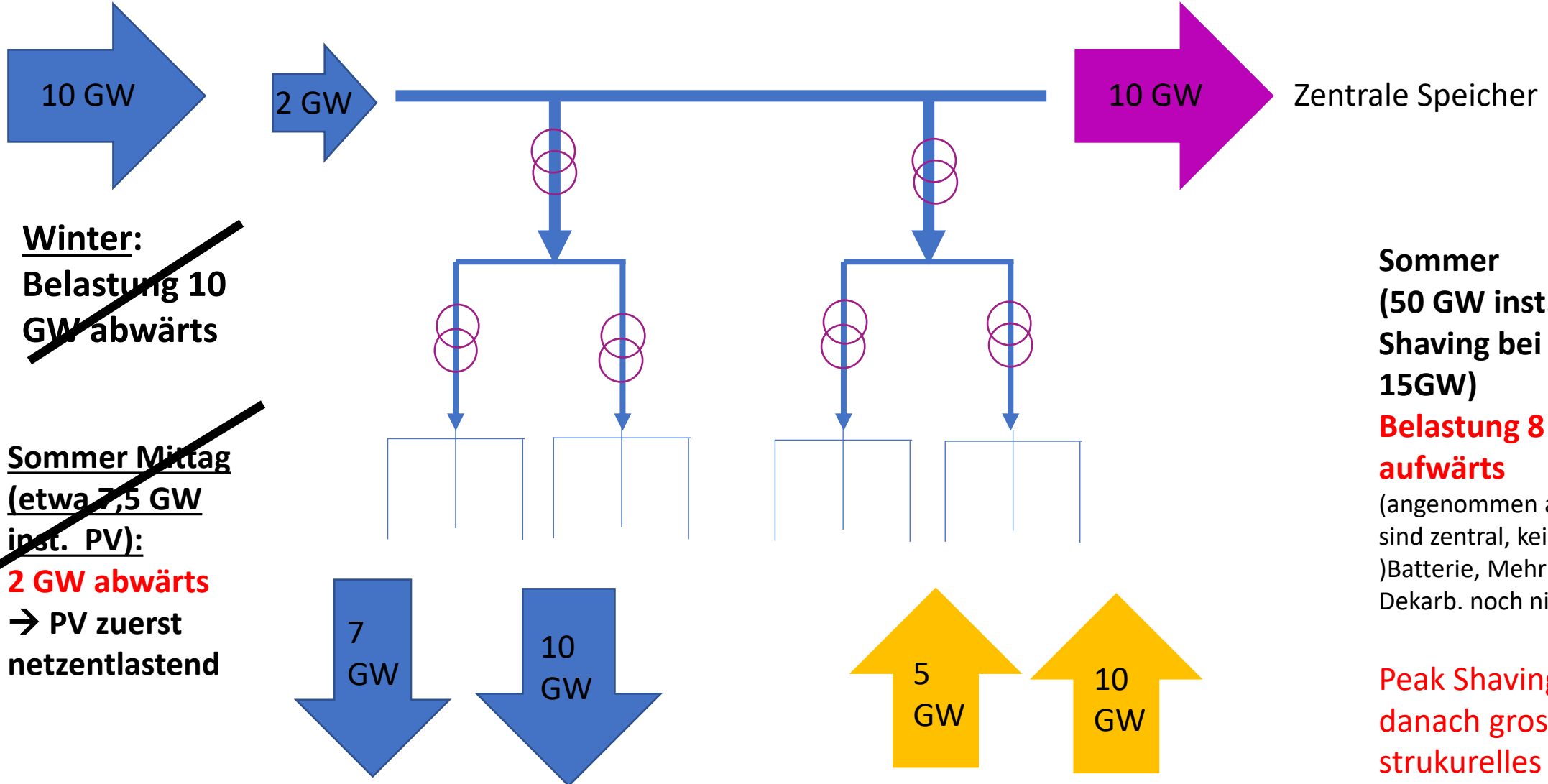
L'effet du peak-shaving

(échantillon CH 52,3 MWp, 2016-2017)



Kupfer am Anschlag?

Produktionszentralen



Sommer
(50 GW inst. PV
Shaving bei 30%=
15GW)
**Belastung 8 GW
aufwärts**
(angenommen alle Speicher
sind zentral, keine (Auto-
)Batterie, Mehrbezug für die
Dekarb. noch nicht im Schema)

**Peak Shaving: Erst
danach grosses
strukturelles
Netzproblem!**

Pour les creux, le stockage

- A court terme (heures, jours ou semaine):
 - Hydroélectricité actuellement sous-utilisée
 - A terme: capacité à doubler (batterie ou autre)
- Le défi, c'est le stockage à long terme pour passer l'hiver:
 - Barrages déjà pleins en septembre (9TWh + 2 TWh rehaussement?)
 - Power-to-gas (pertes de conversion importantes)
 - Stockage saisonnier de chaleur (pour diminuer la consommation électrique hivernale)

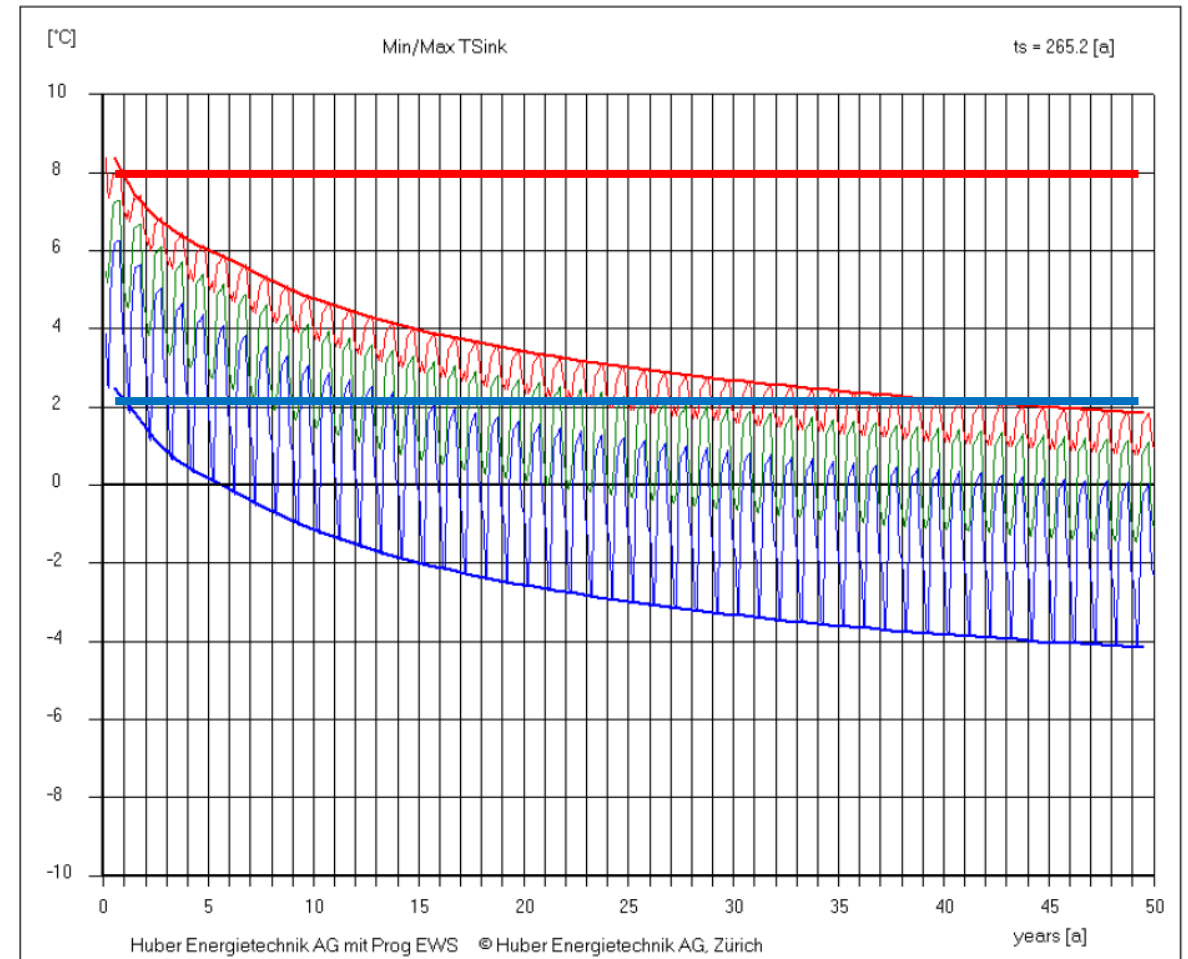
Réservoir Jenni Tank = Thermos



Source: www.jenni.ch

**Au pire: gaz fossile et couplage chaleur-force
(environ 500 gr CO₂/kWh)**

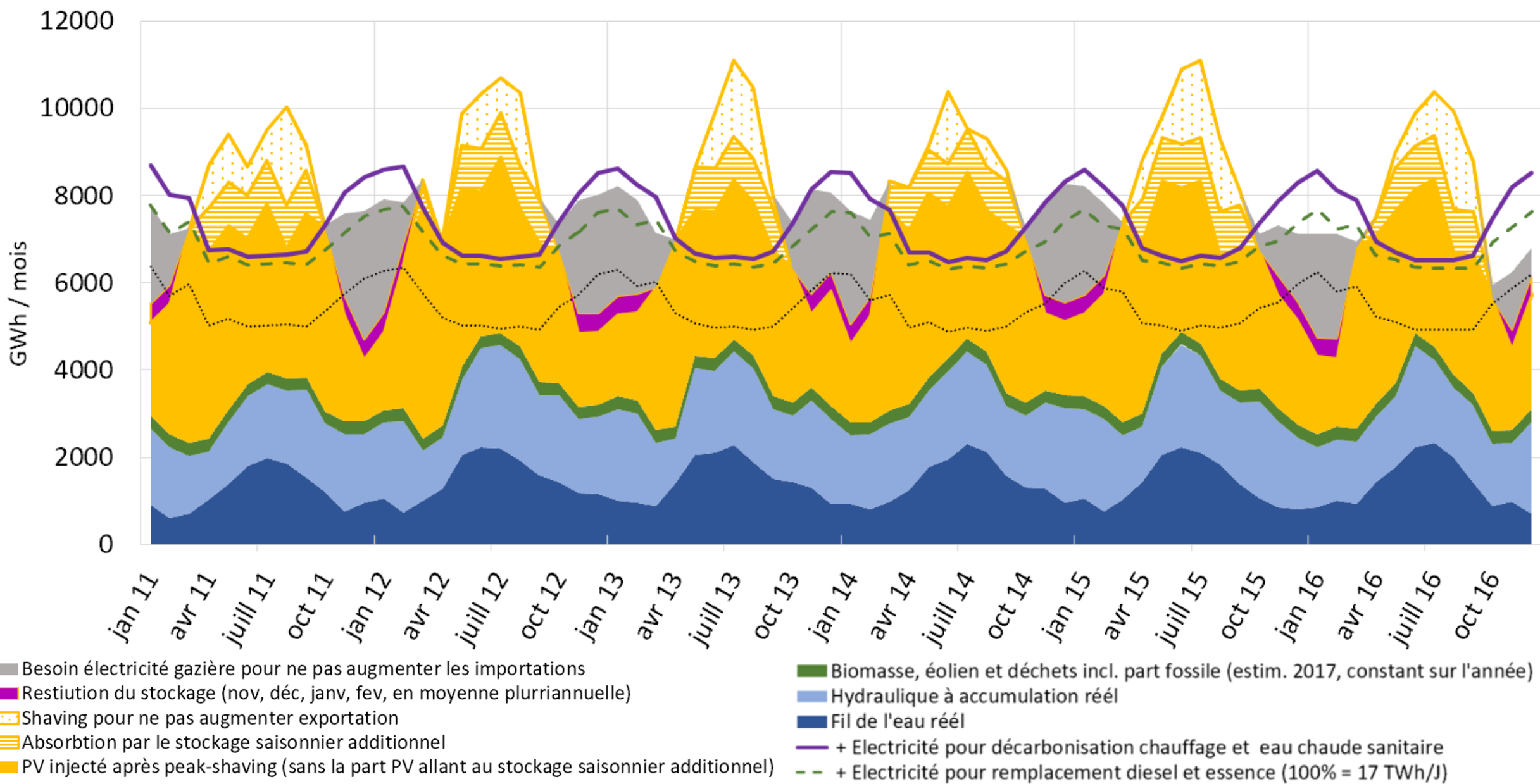
Régénération des sondes géothermiques

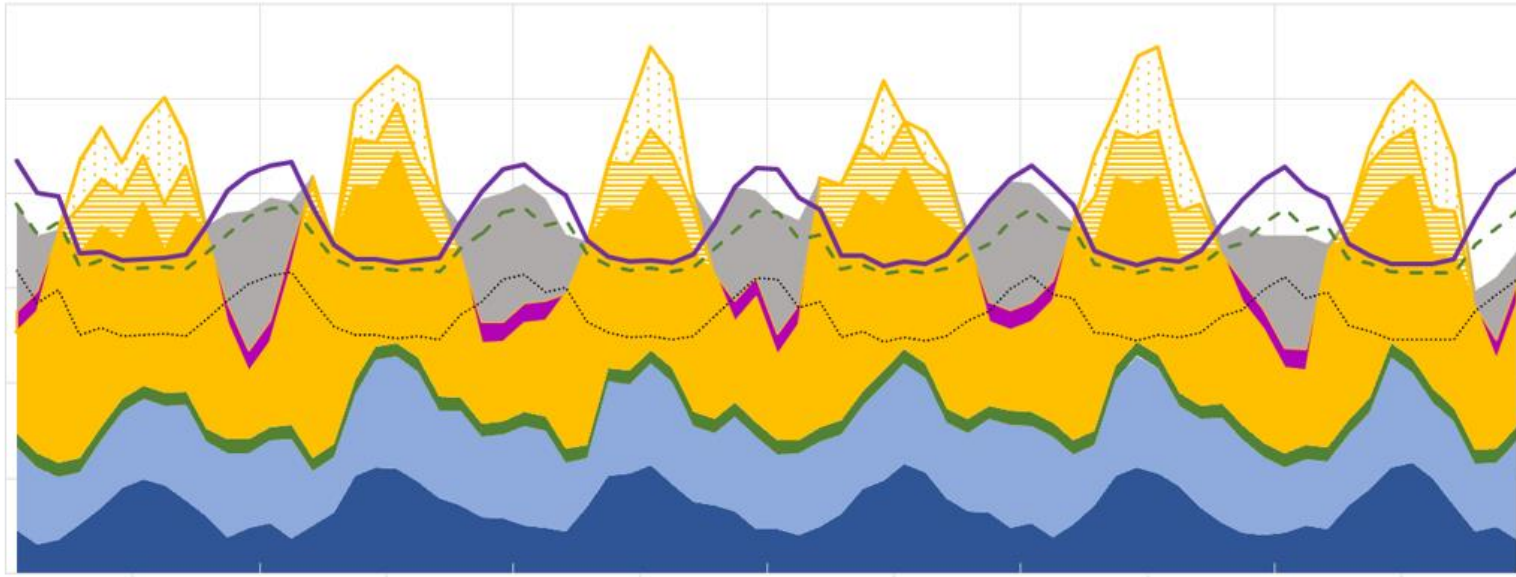


Source: Huber Energietechnik cité par René Naef

6. La modélisation sur une base mensuelle, 50 GW PV

- Modélisation mensuelle, avec 50 GW de PV
- Avec peak-shaving des pointes solaires (pas plus d'exportation qu'aujourd'hui en été)
- Stockage additionnel: 1 TWh absorbé au max par mois (30% d'efficacité)
- Gaz fossile pour l'électricité manquante en hiver afin de ne pas importer plus qu'actuellement





49 TWh PV

**-5 TWh perdus par peak-shaving (11% sur l'année)
=38 TWh PV utilisées (jaune) et 6 pour le stockage
additionnel (rayures jaunes)**

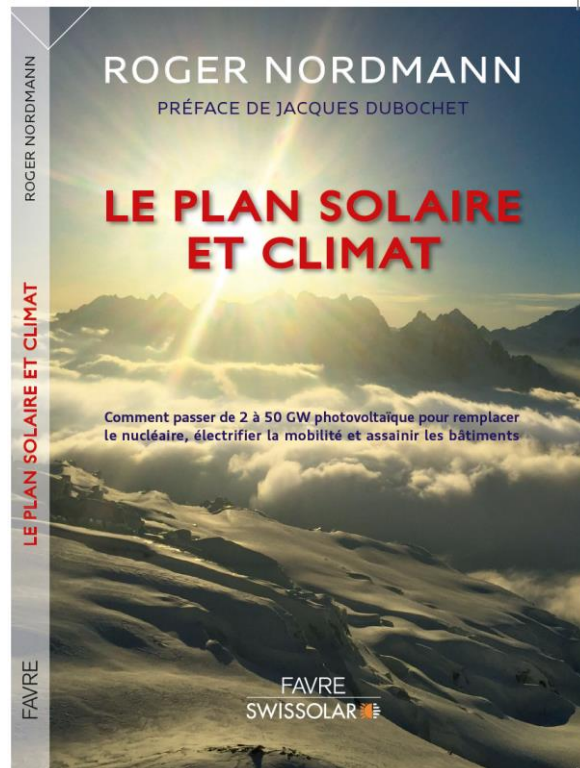
**et 9 TWh d'électricité gazières fossiles (gris).
= 4,4 millions de tonnes de CO₂**

Bilan CO₂

Millions de tonnes CO ₂	Actuel	Décarbonisation mob. et bât. à 100%, et 50 GW PV
Transports	16	0
Bâtiment et ECS	14.8	0
Electricité gaz fossile	0	4.4
Total	30.8	4.4
Baisse du CO2		-86%

Des p'tits pas, des p'tits pas, des p'tits pas ça suffit pas!

Manifestants pour le climat, Lausanne, 2 février 2019



Merci pour l'attention
www.roger-nordmann.ch
www.swissolar.ch

