

Association de Développement - Région Gros-de-Vaud  
**Essertines-sur-Yverdon**  
le 12 septembre 2019

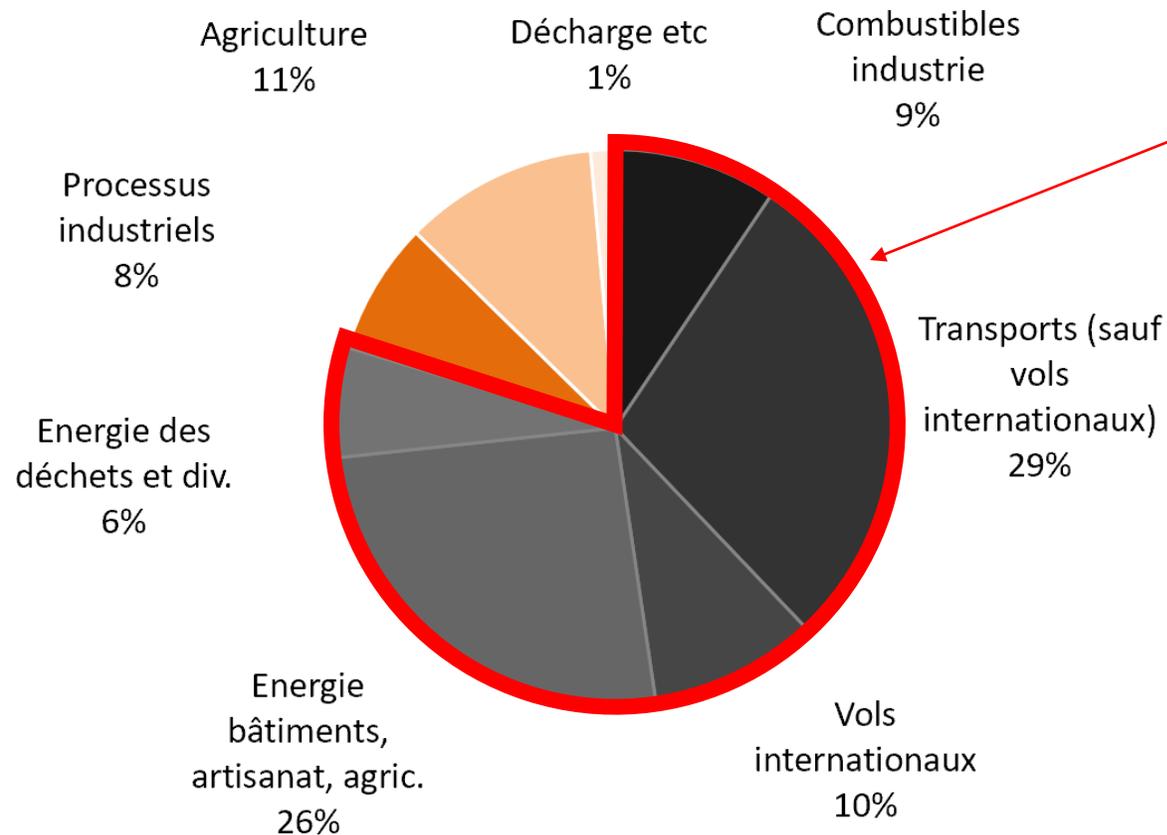
# ***Le Plan solaire et climat***

**Roger Nordmann, Conseiller national PS/VD**  
**Président du Groupe socialiste aux Chambres fédérales,**  
Président de la Commission de l'environnement, de l'aménagement du territoire et de l'énergie  
(CEATE-N)  
Comité swisscleantech  
Président de Swissolar

# Plan de la Présentation

- 1. 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**

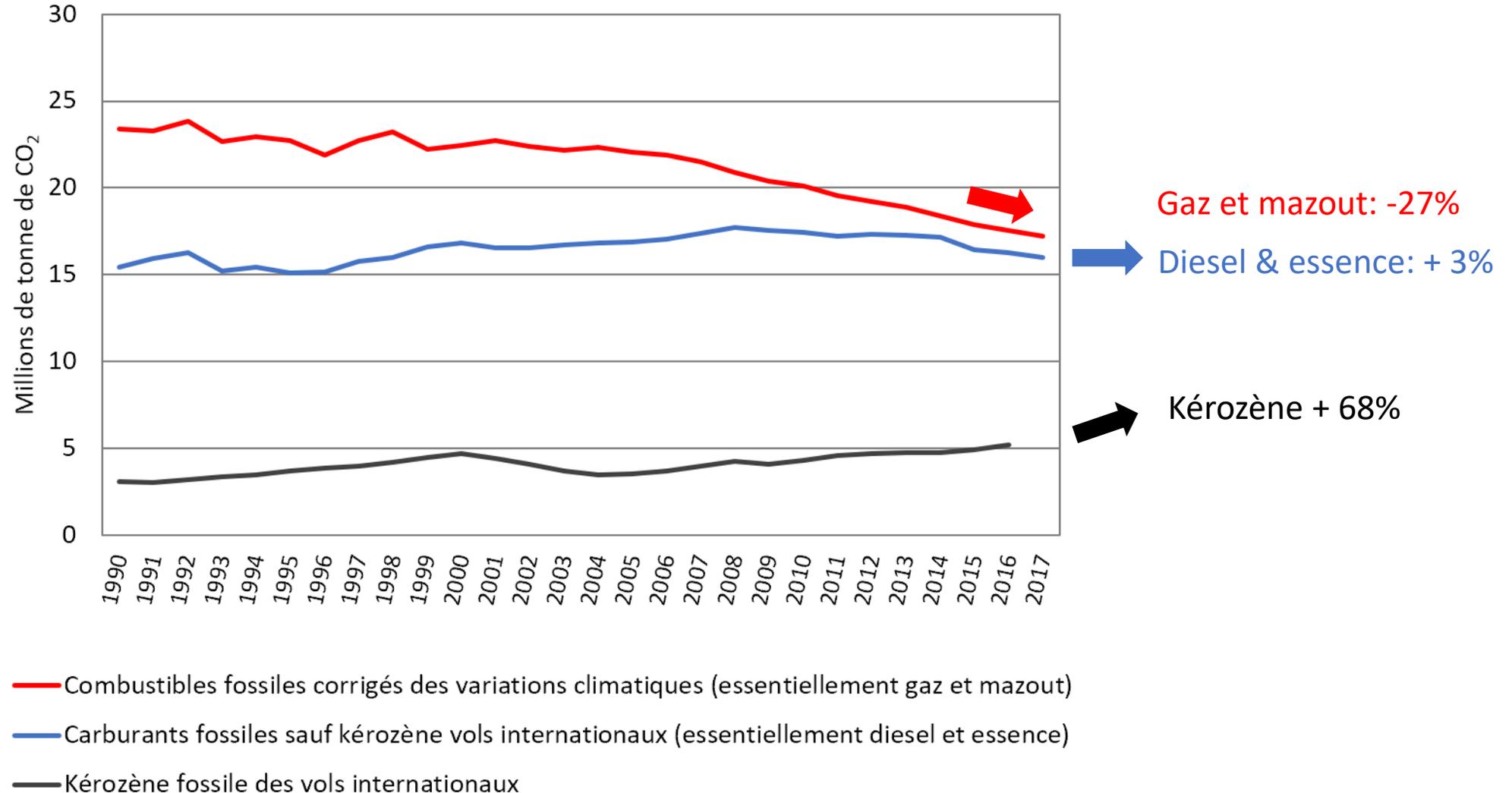
## 2. Les champs d'action en Suisse



- **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 suisse de CO2 par secteur

Emissions de CO2



### 3. Le besoin d'électricité pour la décarbonisation

1 TWh = Contenu de la Grande Dixence

#### Mobilité:

60 TWh d'essence et de Diesel

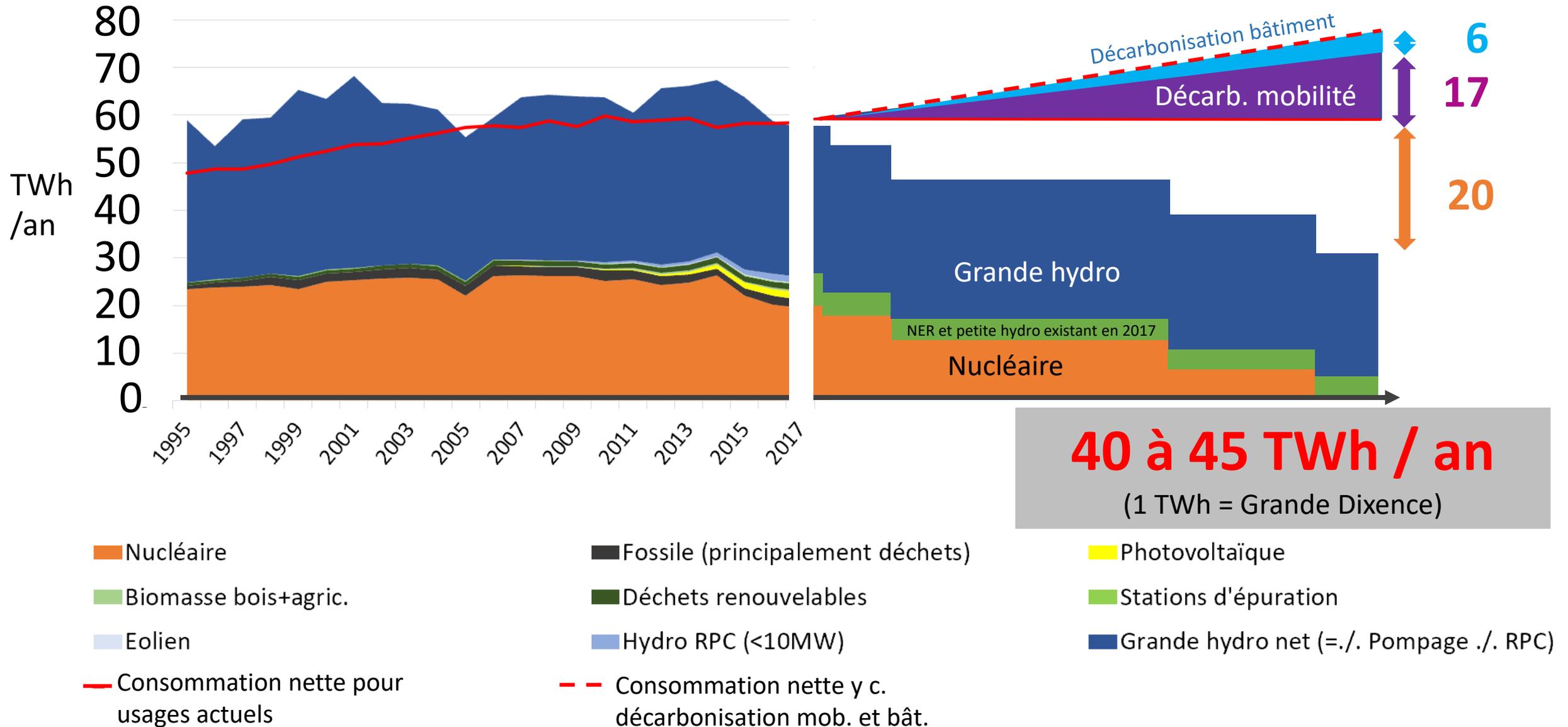
→ **+17 TWh** d'électricité

#### Bâtiment:

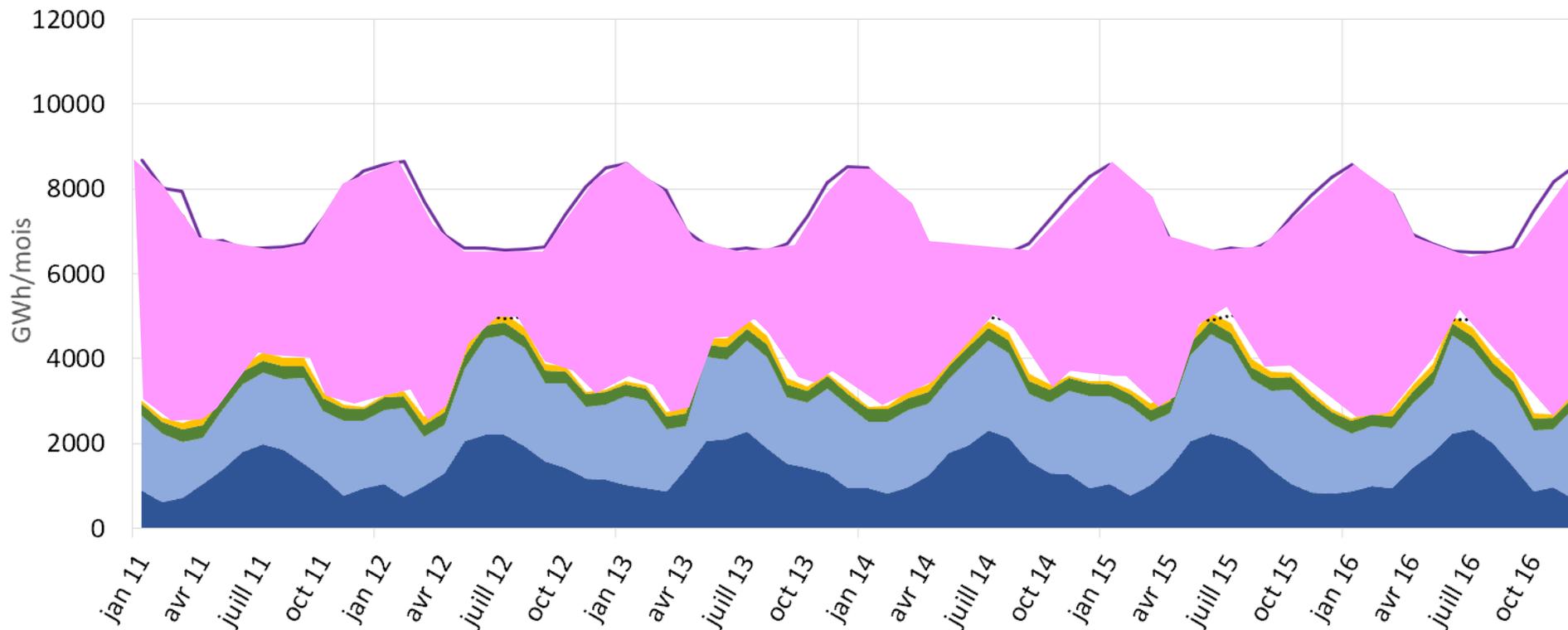
En tenant compte de l'isolation et de la chaleur renouvelable pour arriver à zéro fossile

→ **+6 TWh** d'électricité

# Consommation et production d'électricité par an



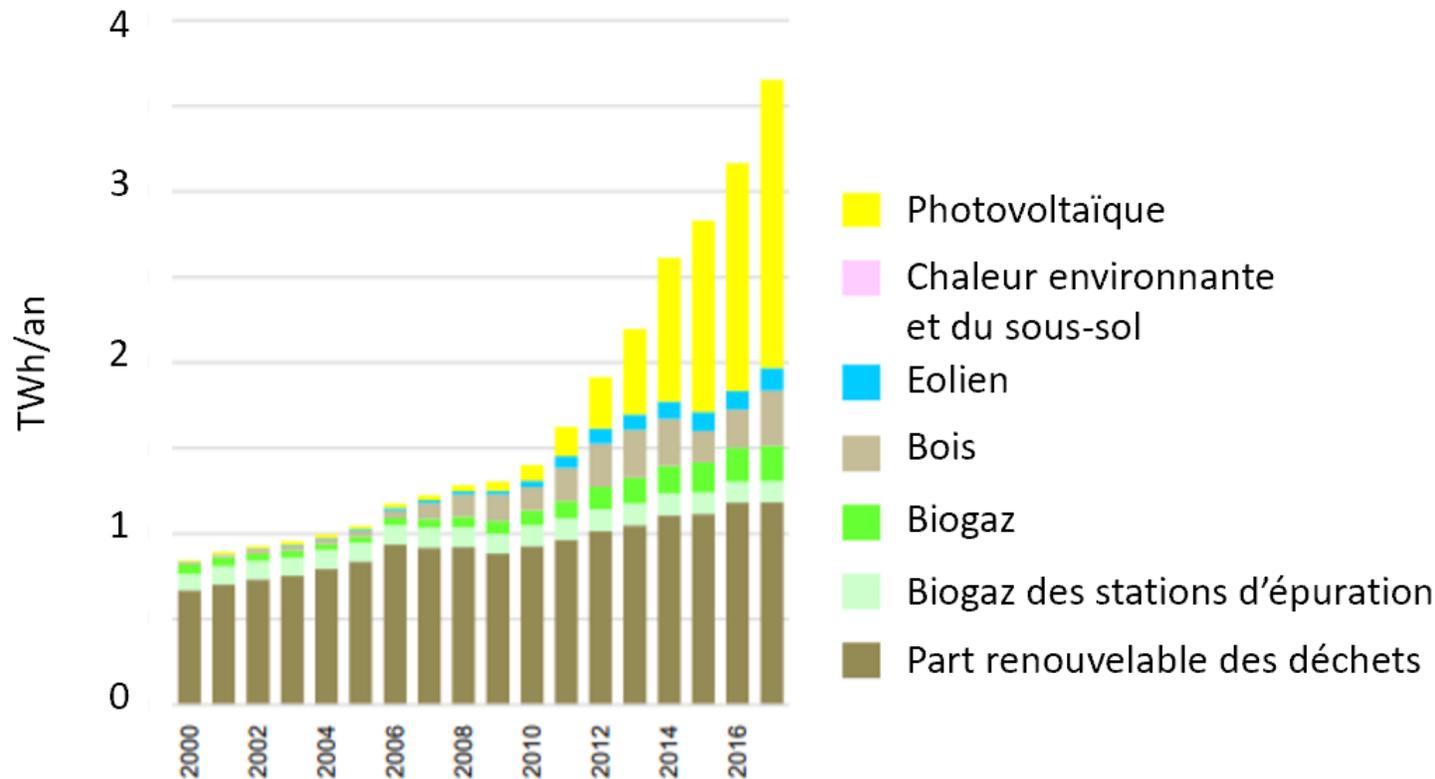
# La répartition mensuelle



- PV 2017
- Biomasse, éolien et déchets incl. part fossile (estim. 2017, constant sur l'année)
- Hydraulique à accumulation réel
- Fil de l'eau réel
- + Electricité pour décarbonisation chauffage et eau chaude sanitaire
- + Electricité pour remplacement diesel et essence (100% = 17 TWh/J)
- ..... Consommation actuelle, y-c pertes et pompage

**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)**

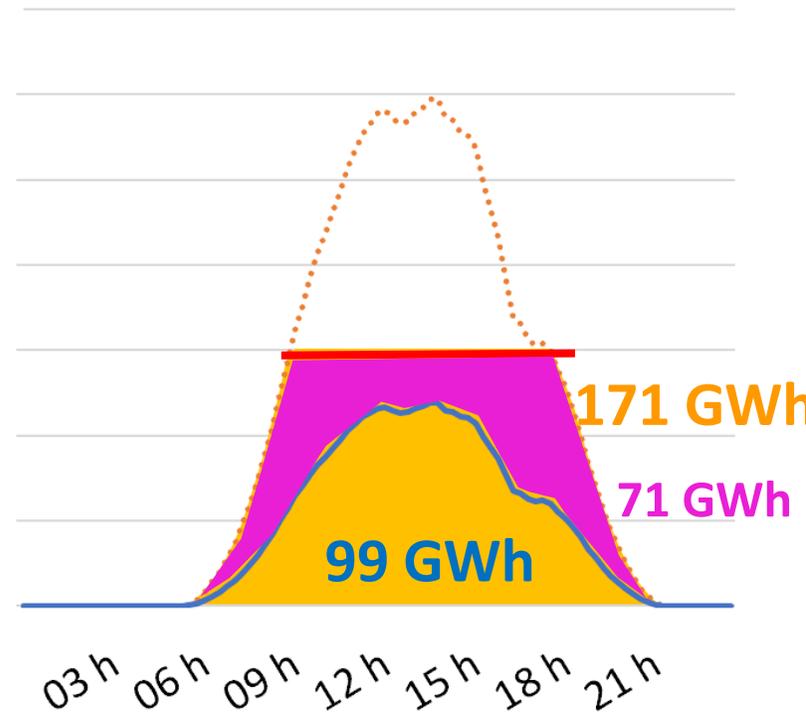
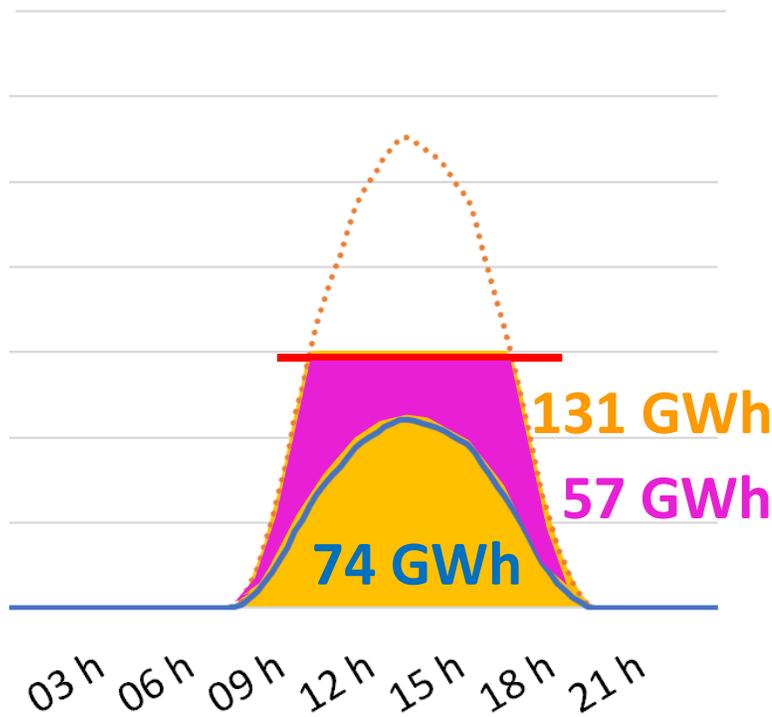
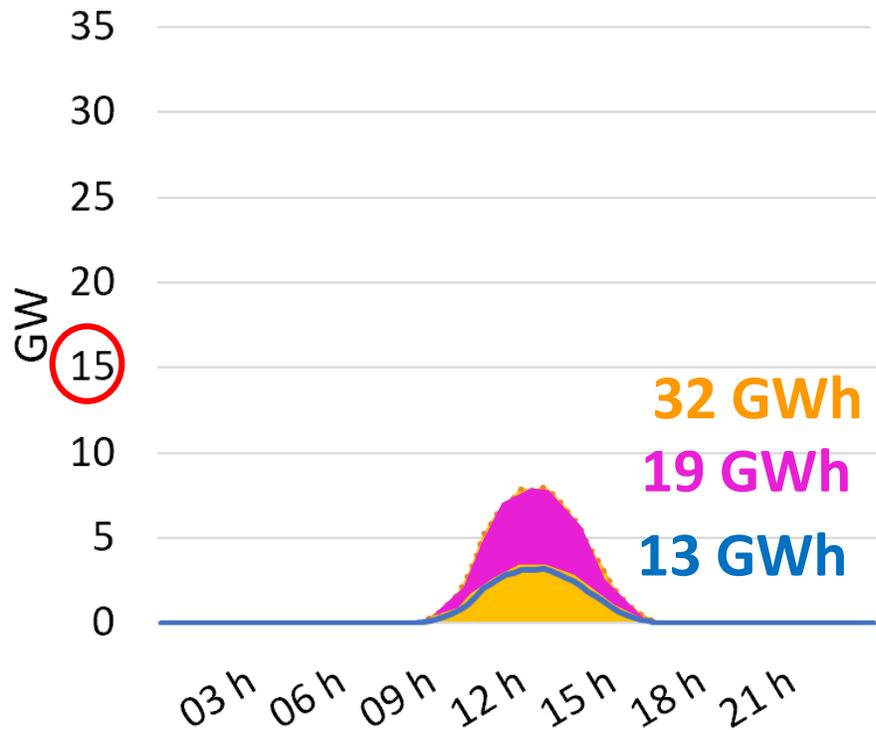
# Gain grâce aux installations rendues possibles par le Peak-shaving

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

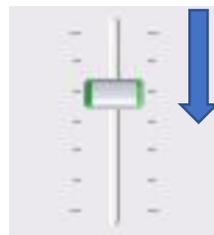
21 décembre 2017

23 septembre 2017

21 Juin 2017



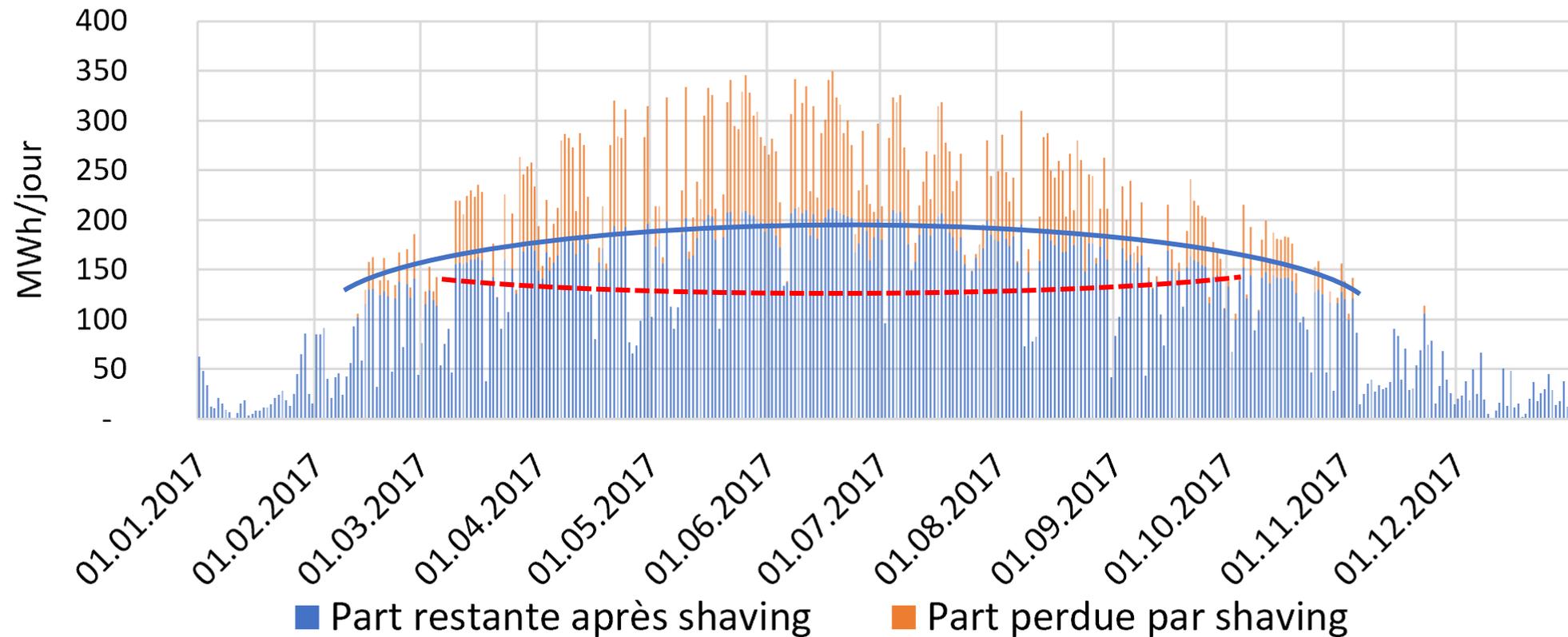
Peak-shaving



# Grâce au peak-shaving (=réduction temporaire de l'injection PV), on s'adapte en temps réel à la demande

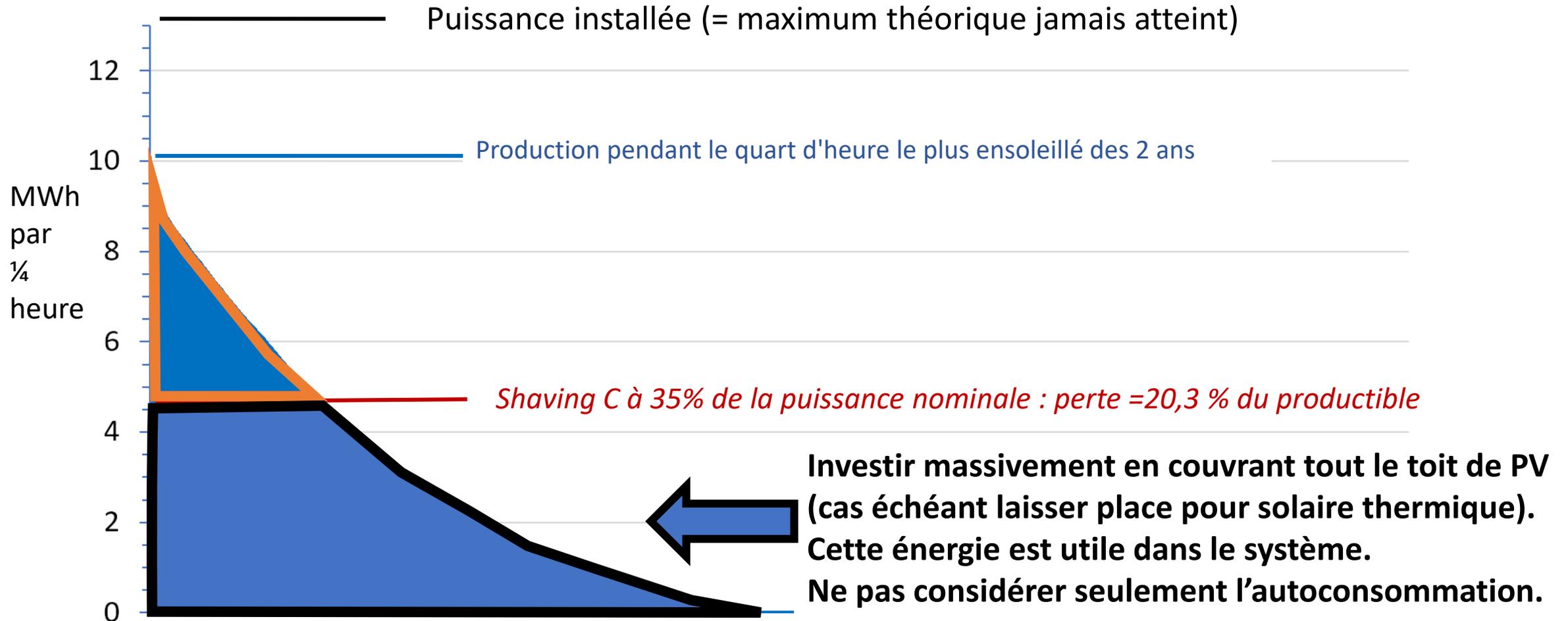
(échantillon CH 52,3 MWp, 2016-2017)

Peak-shaving 35% de la puissance globale  
(MWh par jour de 2017, taux de shaving stable sur l'année).



# L'effet du peak-shaving

(échantillon CH 52,3 MWp, 2016-2017)



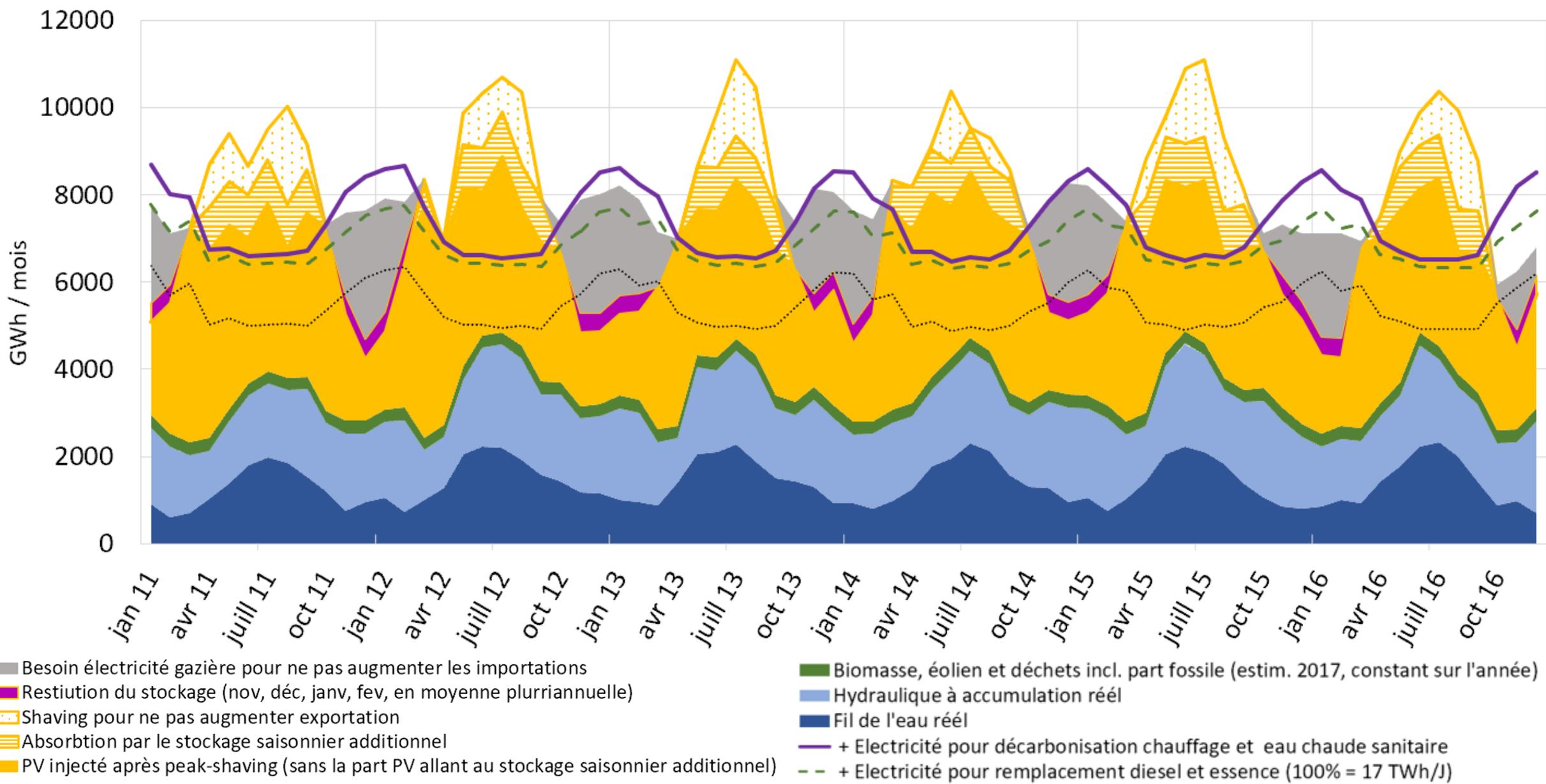
# Pour les creux, le stockage

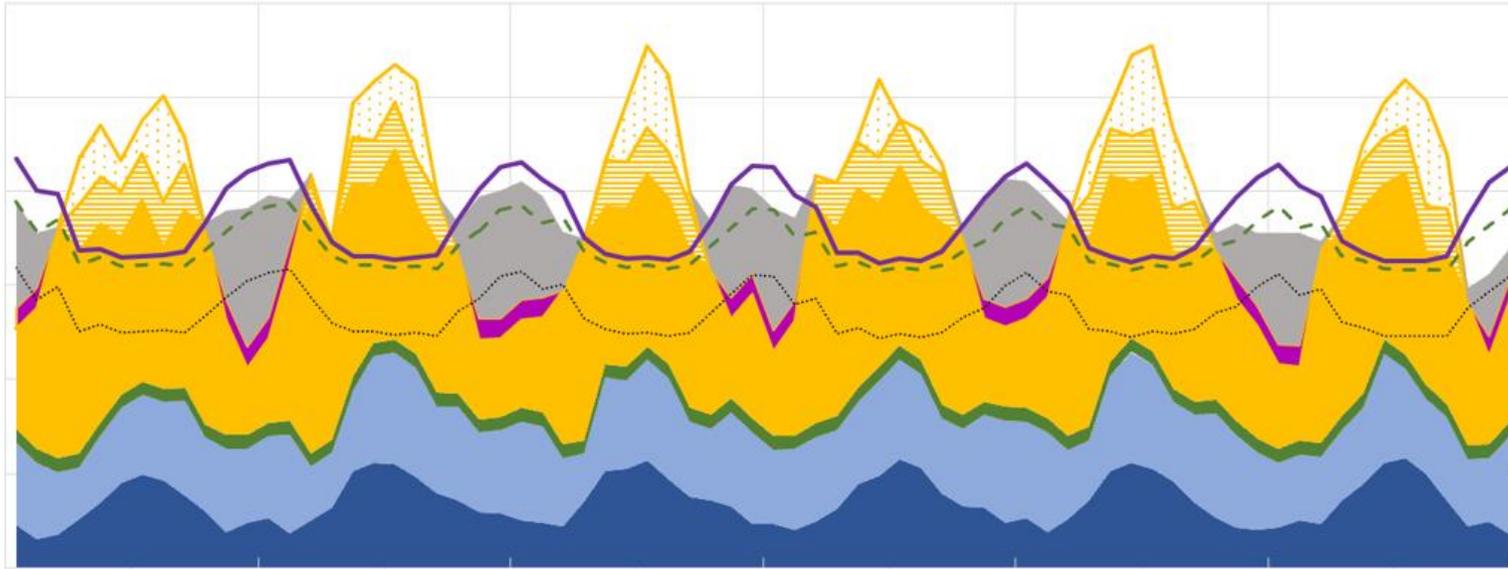
- A court terme (heures, jours ou semaine):
  - Hydroélectricité actuellement sous-utilisée
  - A terme: capacité à doubler (batterie ou autre)
- Le défi, c'est le stockage à long terme pour passer l'hiver:
  - Barrages déjà pleins en septembre (9TWh + 2 TWh rehaussement?)
  - Power-to-gas (pertes de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

**Au pire: gaz fossile et couplage chaleur-force (environ 500 gr CO<sub>2</sub>/kWh)**

## 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)**

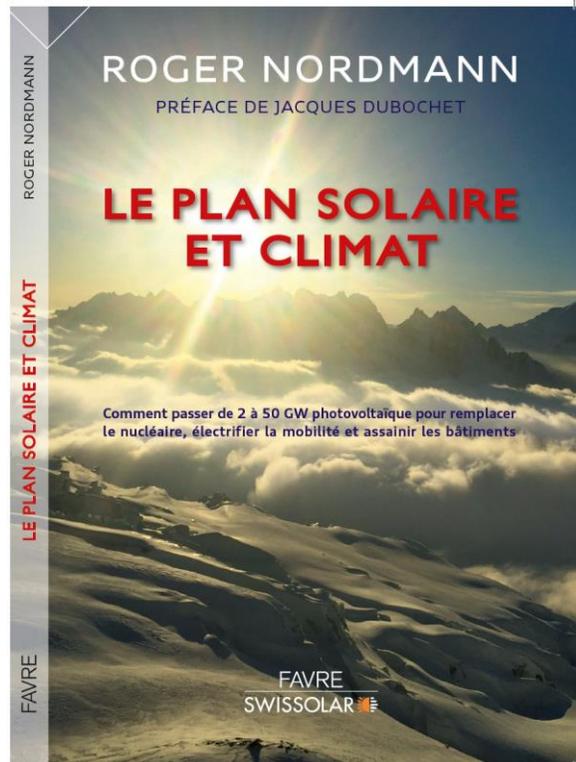
**et 9 TWh d'électricité gazières fossiles (gris).  
= 4,4 millions de tonnes de CO<sub>2</sub>**

## Bilan CO<sub>2</sub>

Millions de tonnes CO <sub>2</sub>	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
<b>Total</b>	<b>30.8</b>	<b>4.4</b>
<b>Baisse du CO2</b>		<b>-86%</b>

# *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](http://www.roger-nordmann.ch)  
[www.swissolar.ch](http://www.swissolar.ch)

