

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

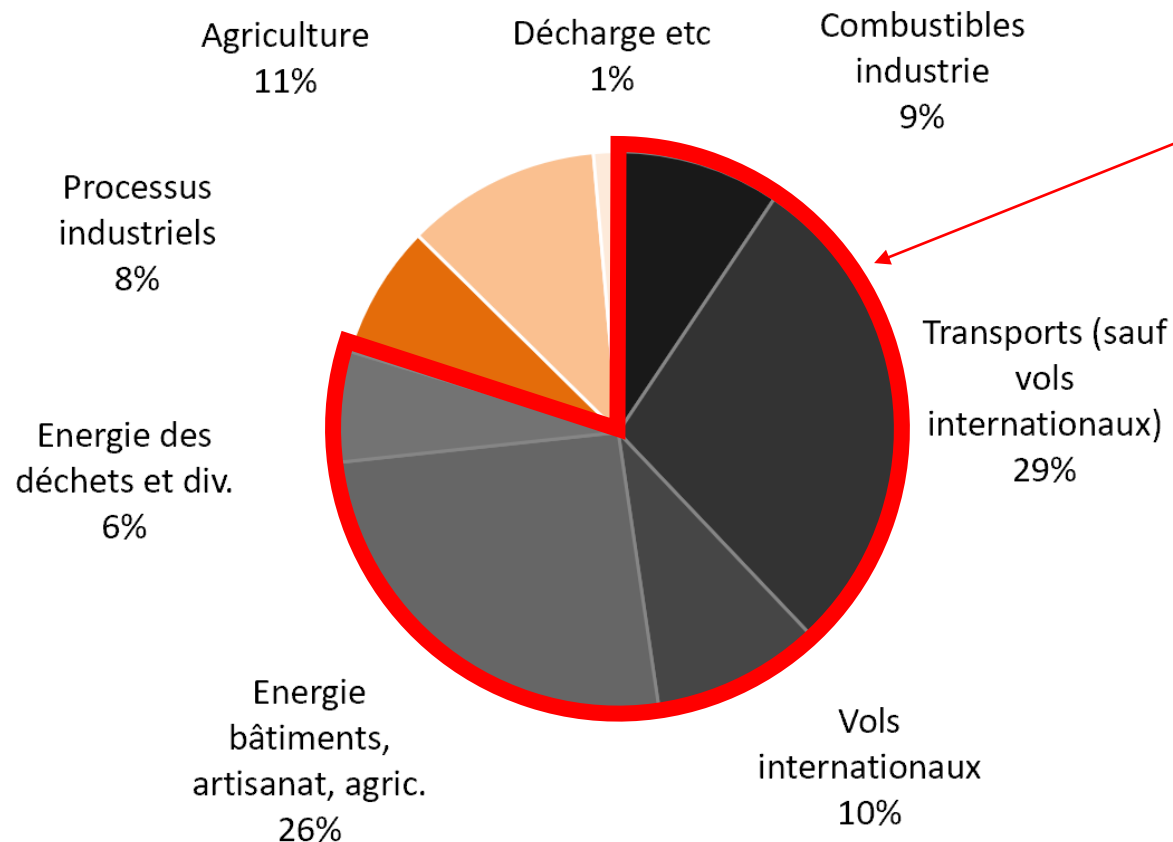
Le Plan solaire et climat

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**

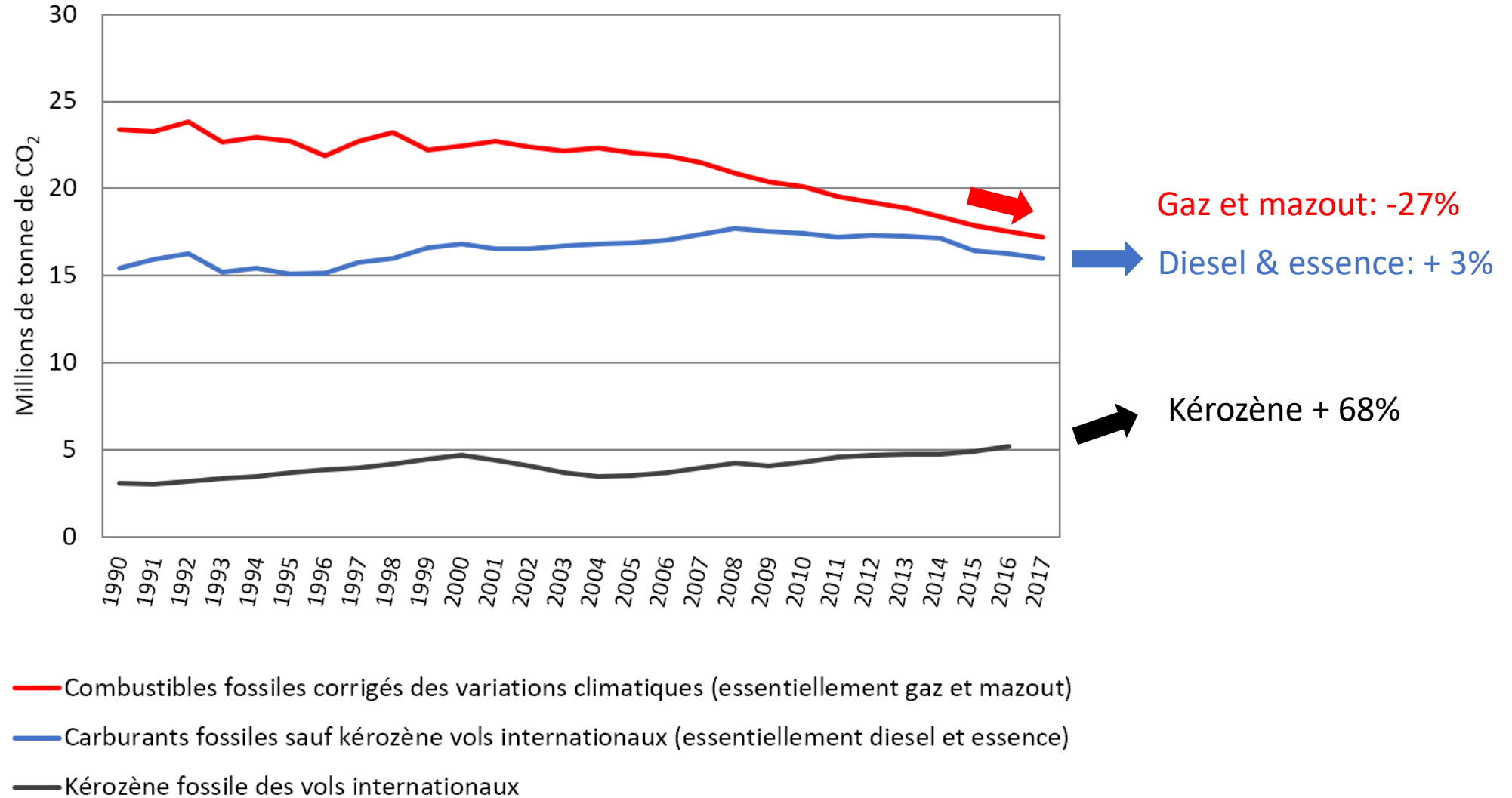
2. Les champs d'action en Suisse



- **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

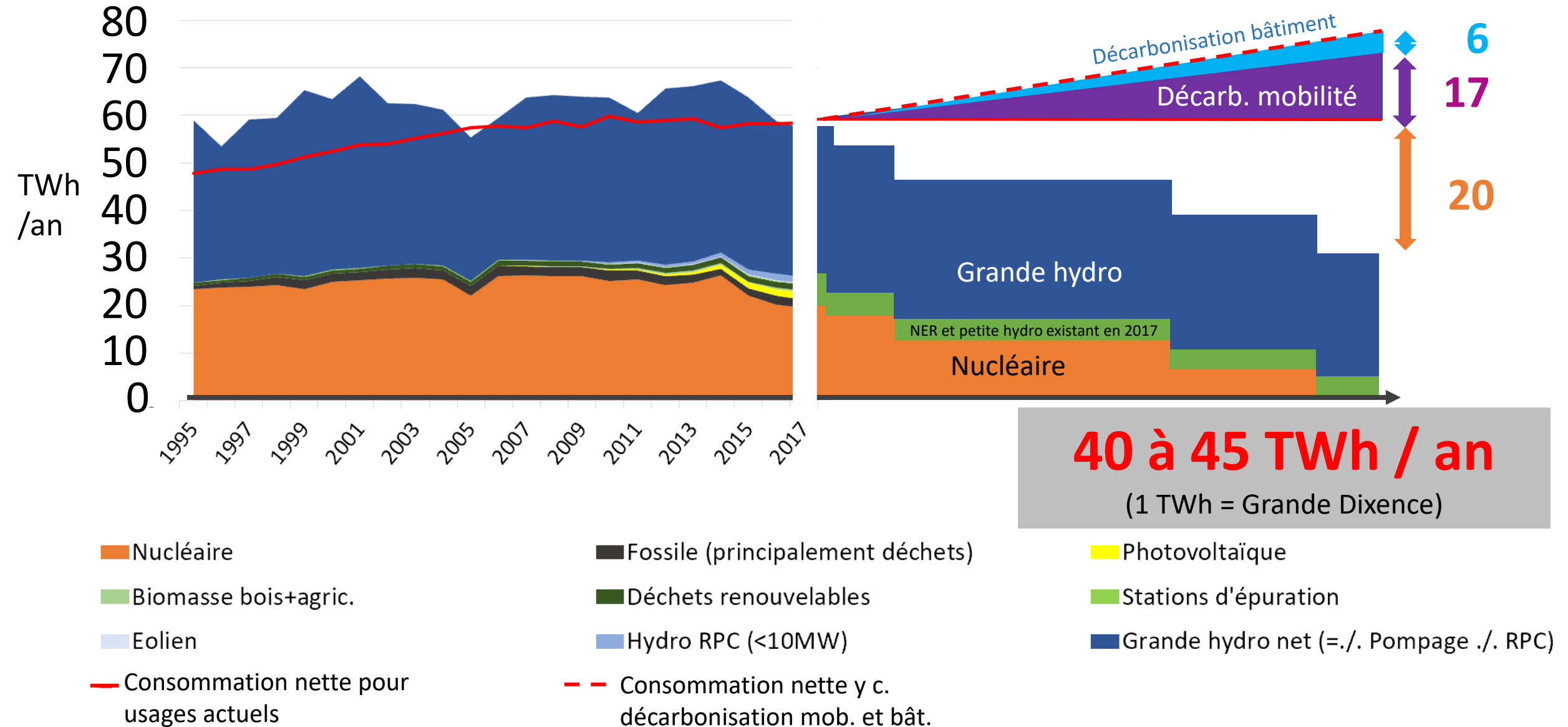
→ **+17 TWh** d'électricité

Bâtiment:

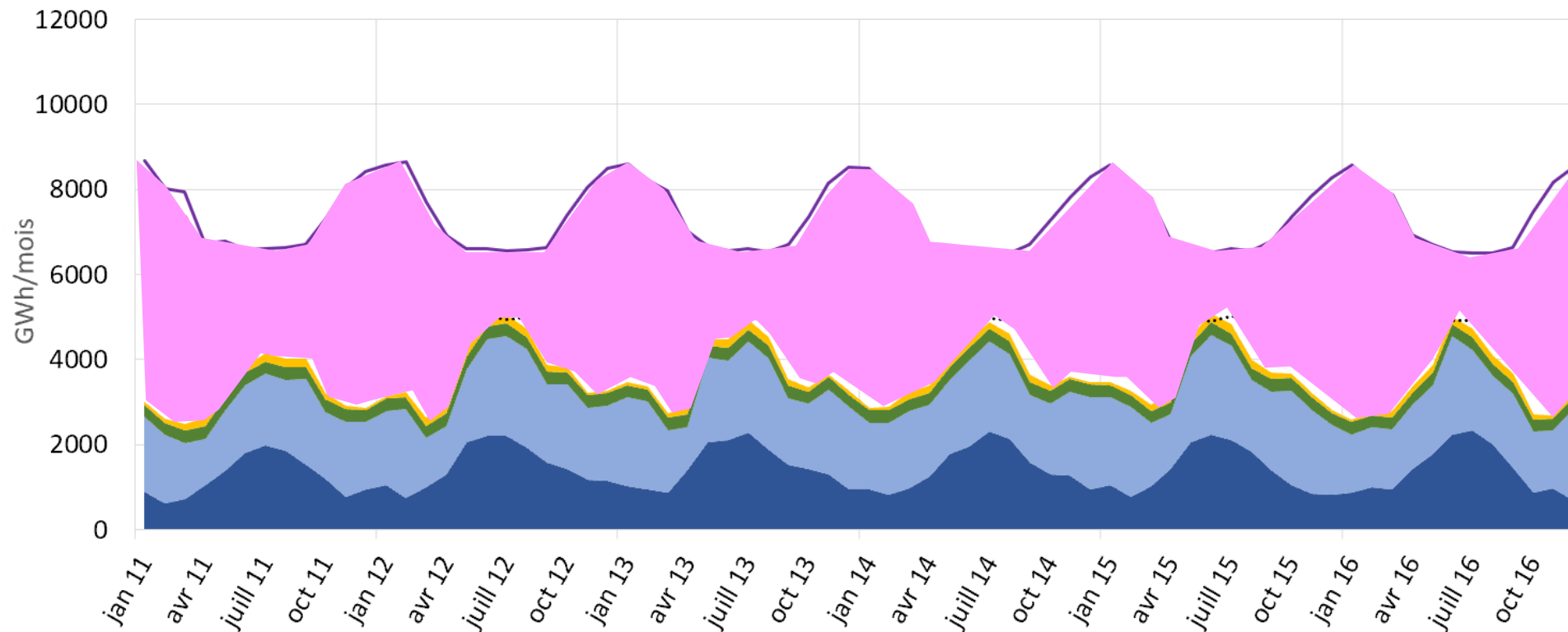
En tenant compte de l'isolation et de la chaleur renouvelable pour arriver à zéro fossile

→ **+6 TWh** d'électricité

Consommation et production d'électricité par an



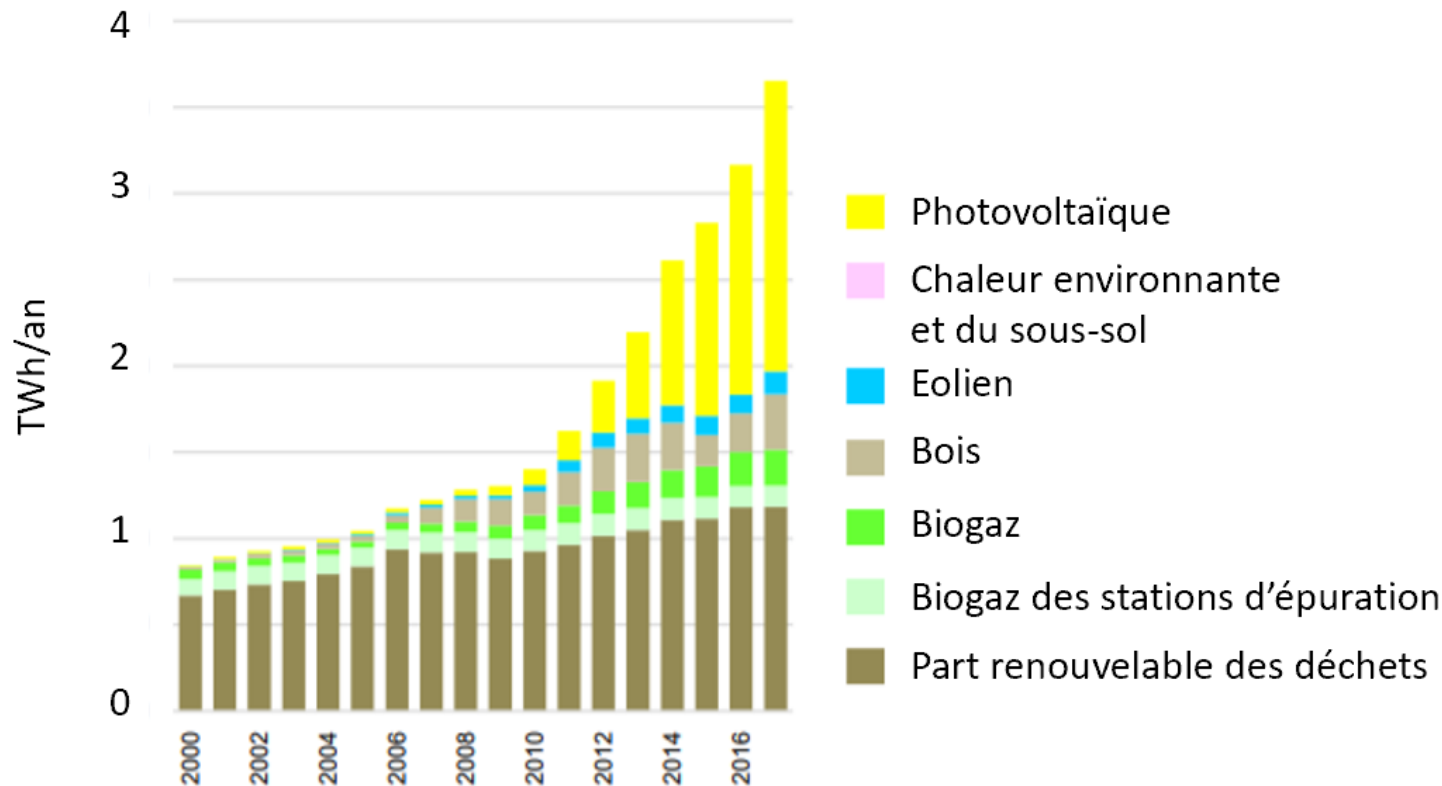
La répartition mensuelle



- 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)**

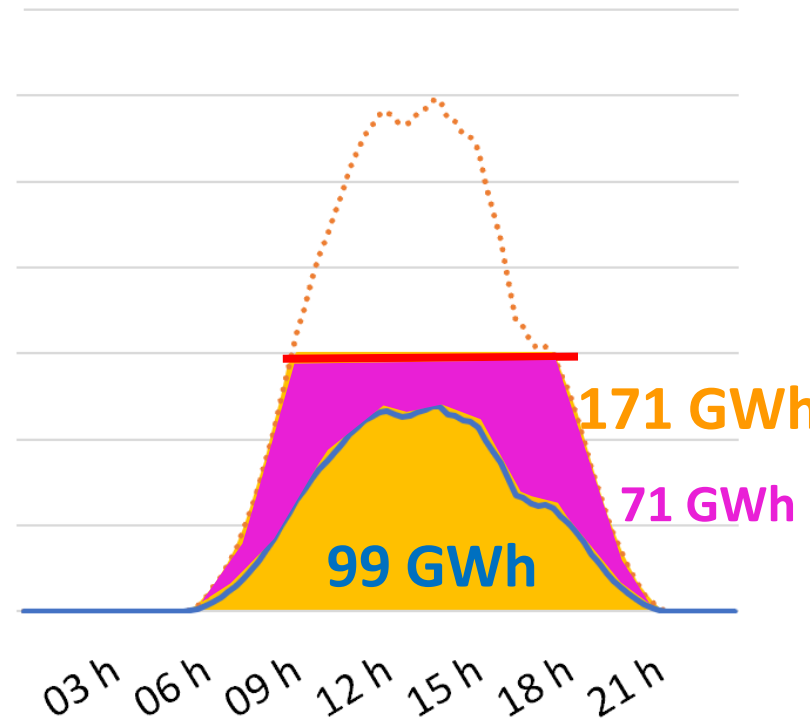
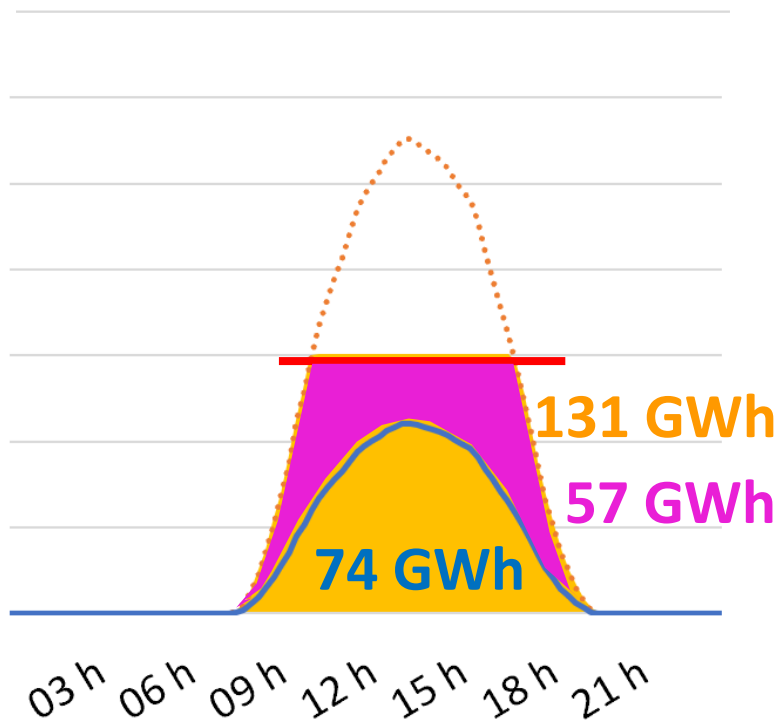
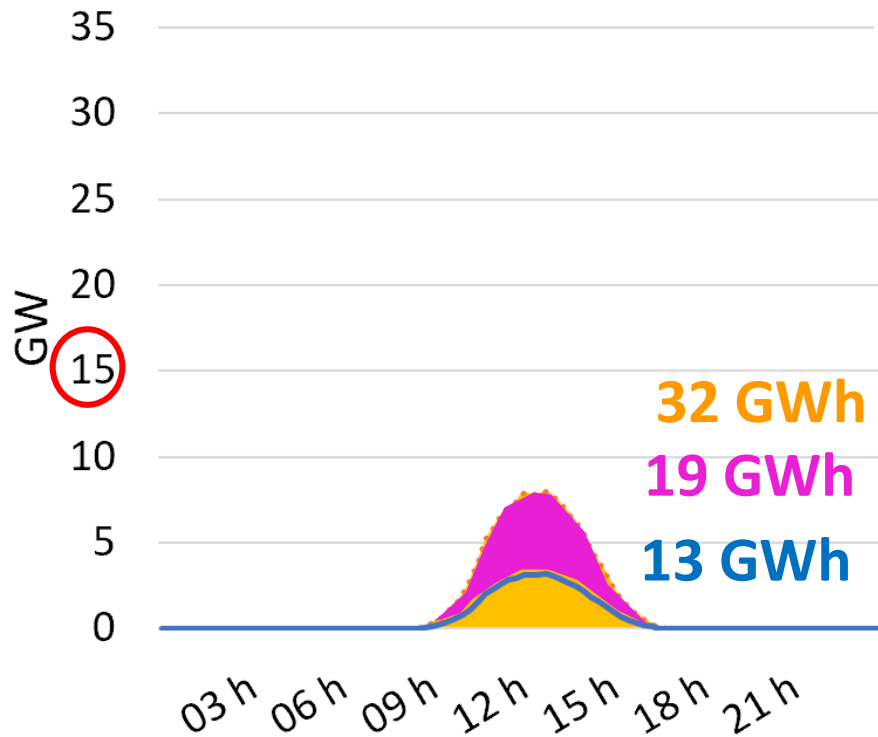
Gain grâce aux installations rendues possibles par le Peak-shaving

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

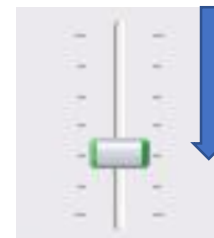
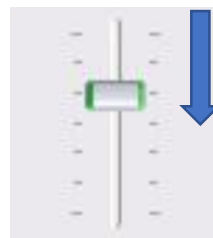
21 décembre 2017

23 septembre 2017

21 Juin 2017



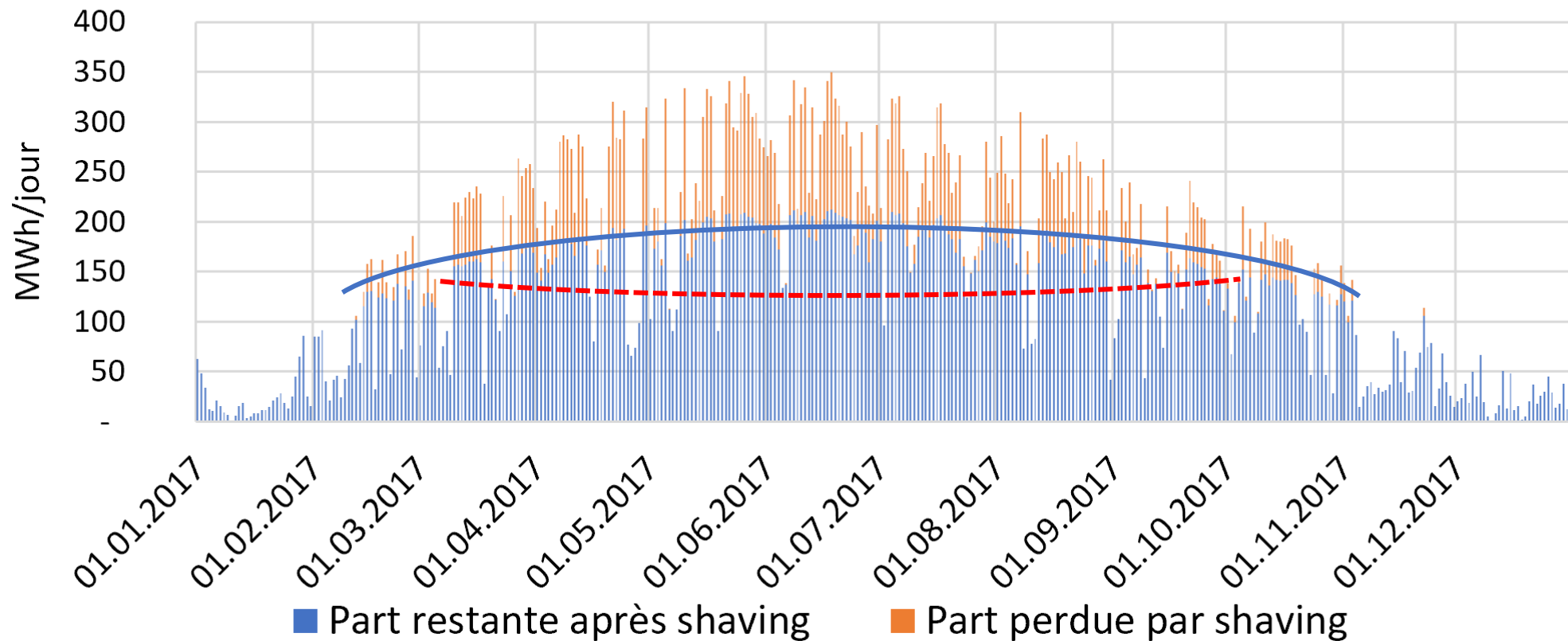
Peak-shaving



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

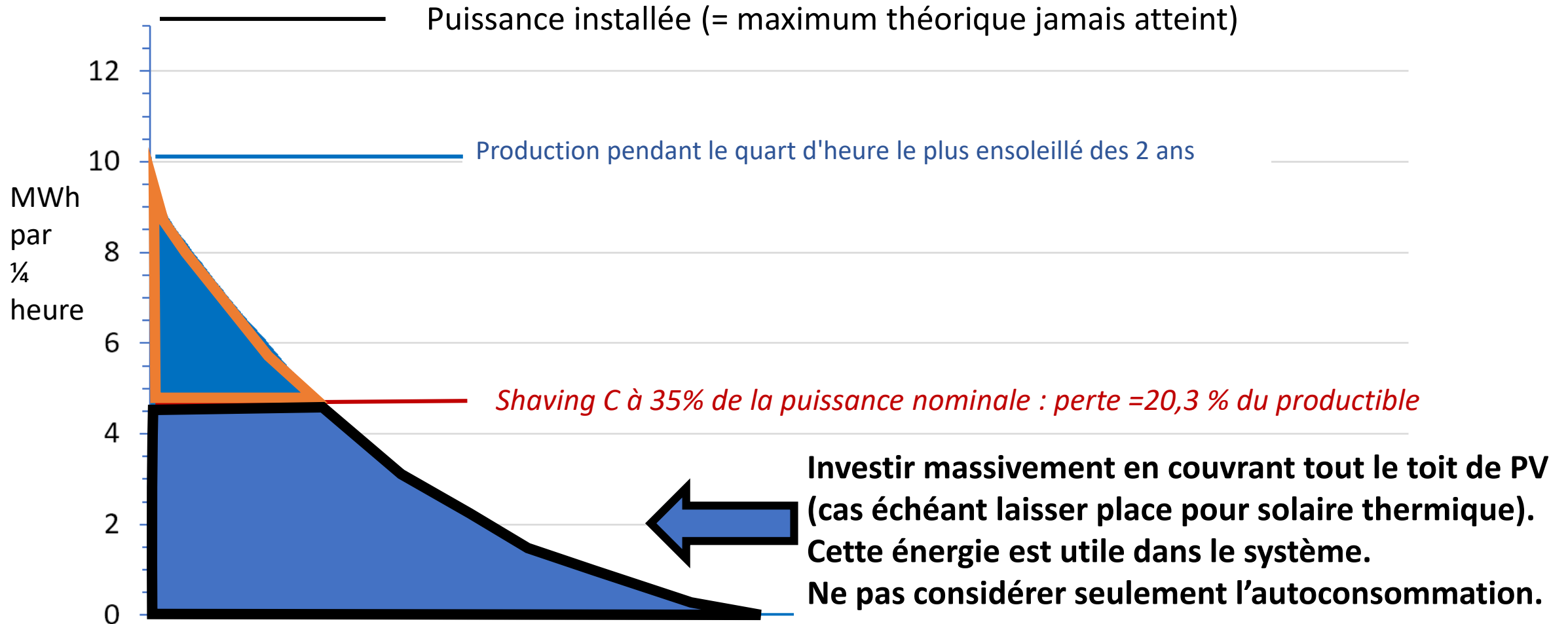
(échantillon CH 52,3 MWp, 2016-2017)

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)



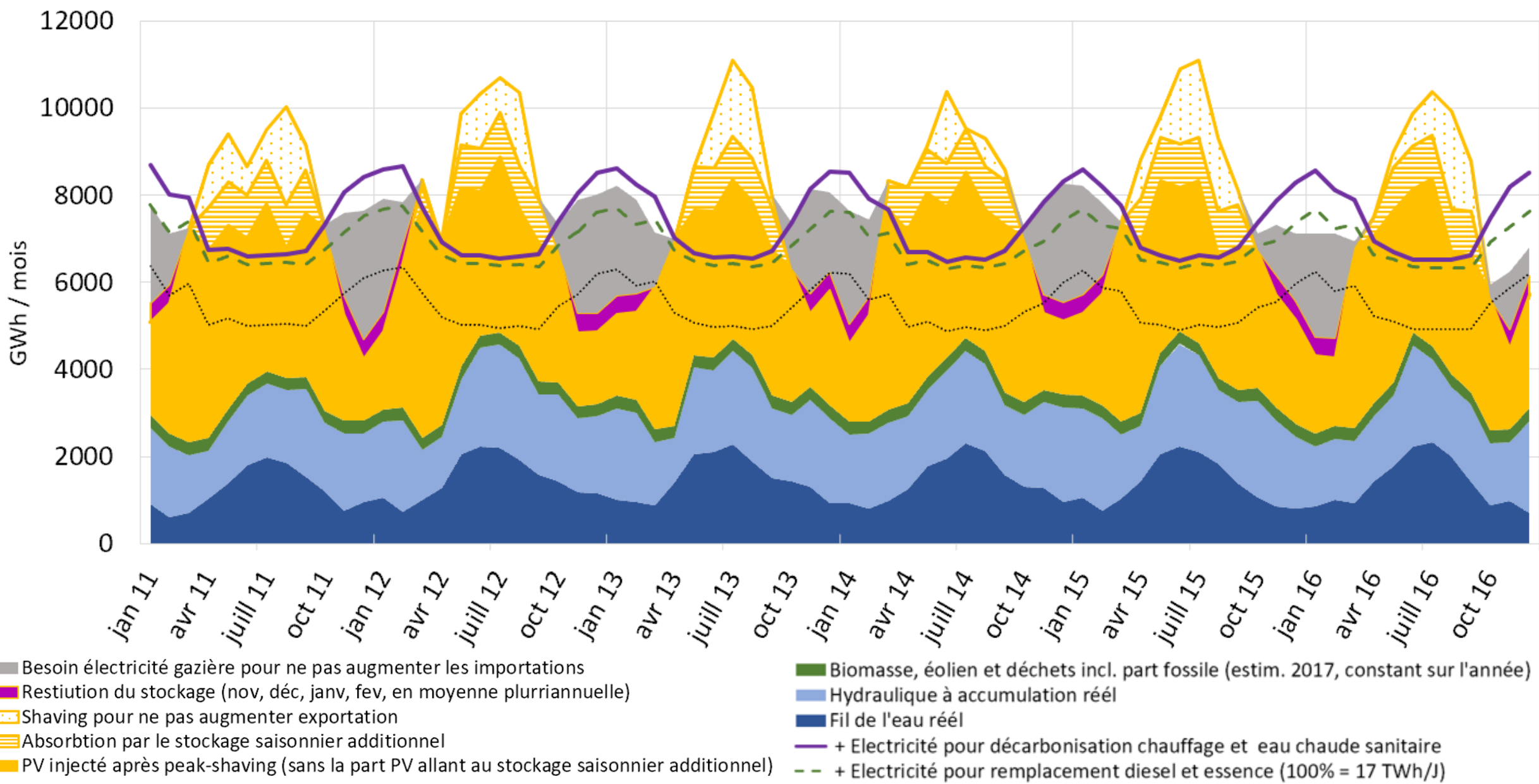
Pour les creux, le stockage

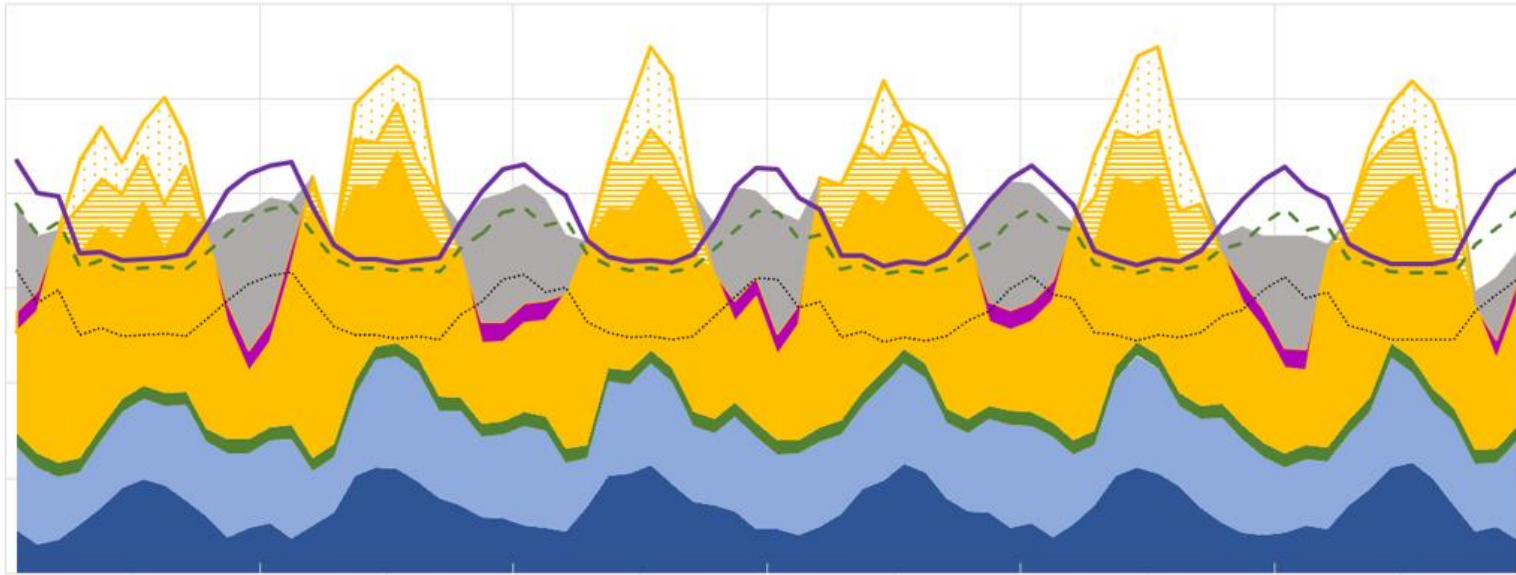
- A court terme (heures, jours ou semaine):
 - Hydroélectricité actuellement sous-utilisée
 - A terme: capacité à doubler (batterie ou autre)
- Le défi, c'est le stockage à long terme pour passer l'hiver:
 - Barrages déjà pleins en septembre (9TWh + 2 TWh rehaussement?)
 - Power-to-gas (pertes de conversion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

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

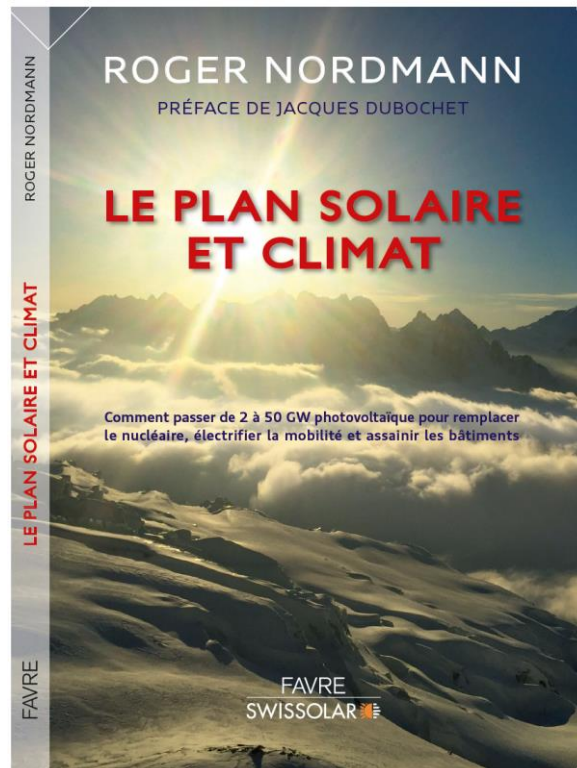
**et 9 TWh d'électricité gazières fossiles (gris).
= 4,4 millions de tonnes de CO₂**

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

