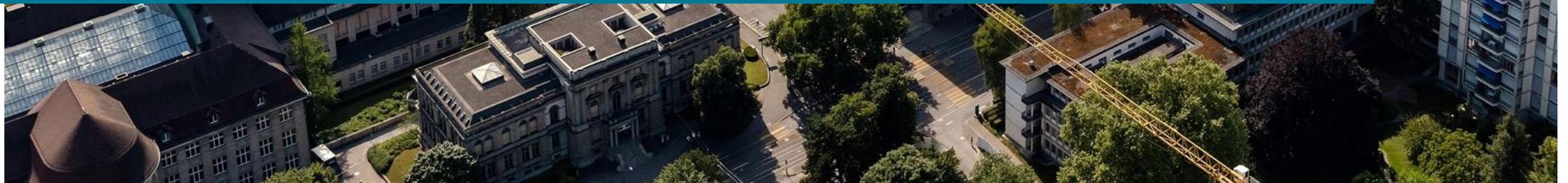




Transformation du système énergétique - Le rôle de l'hydroélectricité et des ENR

PGEE, 25 septembre 2024

Dr. Christian Schaffner
Executive Director, Energy Science Center (ESC)



Energy Science Center à l'EPF Zurich

Qui nous sommes et ce que nous faisons

Bureau exécutif

Personnel de 14 personnes ayant des compétences dans la recherche, la sensibilisation et l'éducation.

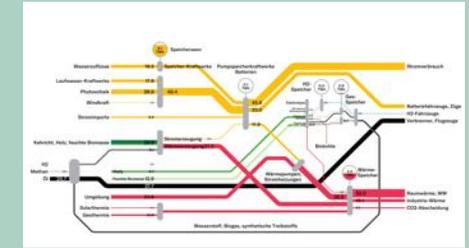
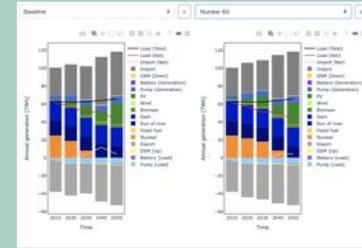
Membres

54 professeurs et chercheurs seniors issus de 9



Energy Science Center

Recherche pour le net-zero GHG



Gérer des programmes de recherche sur l'énergie

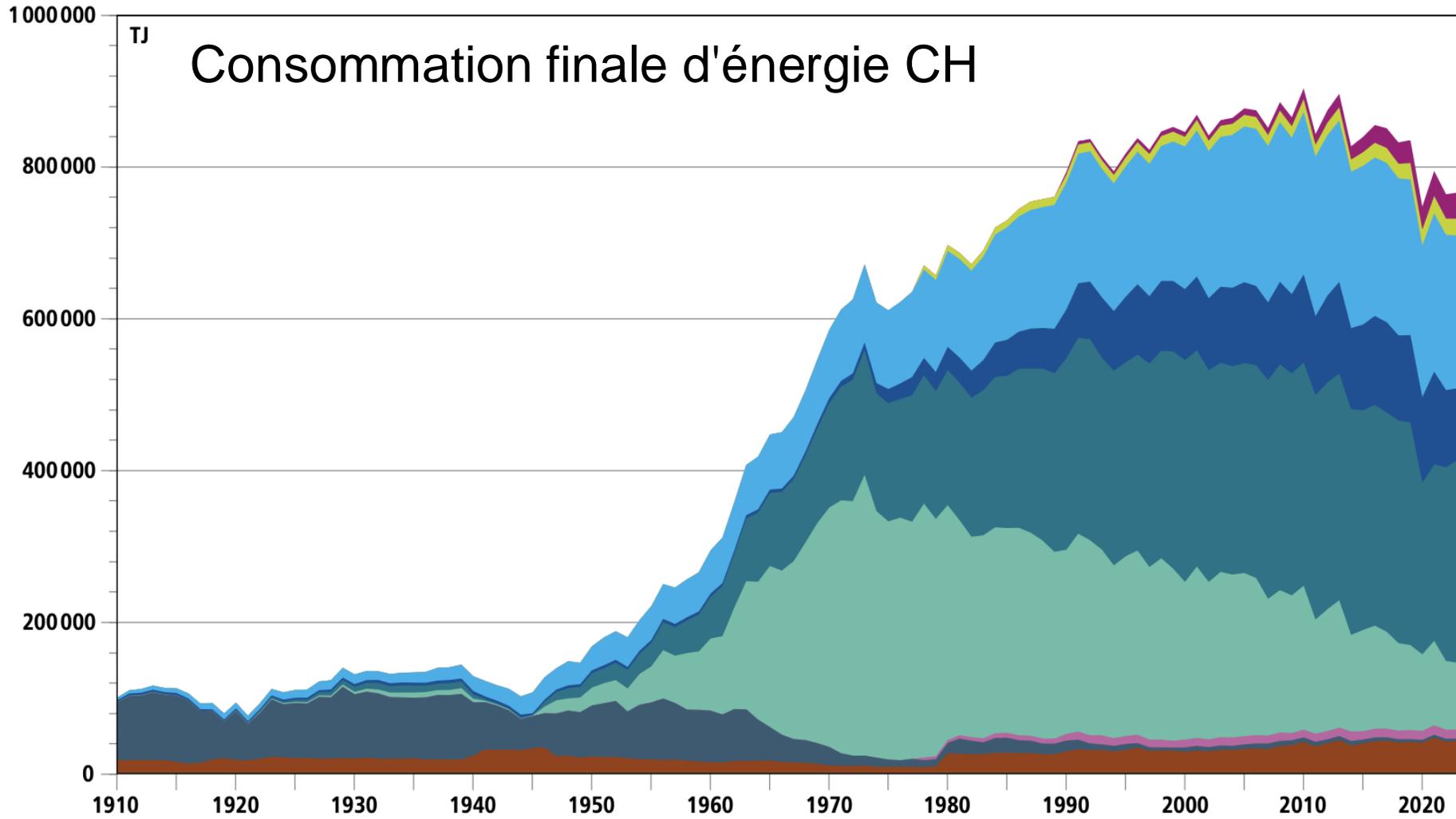


S'adresser à toutes les parties



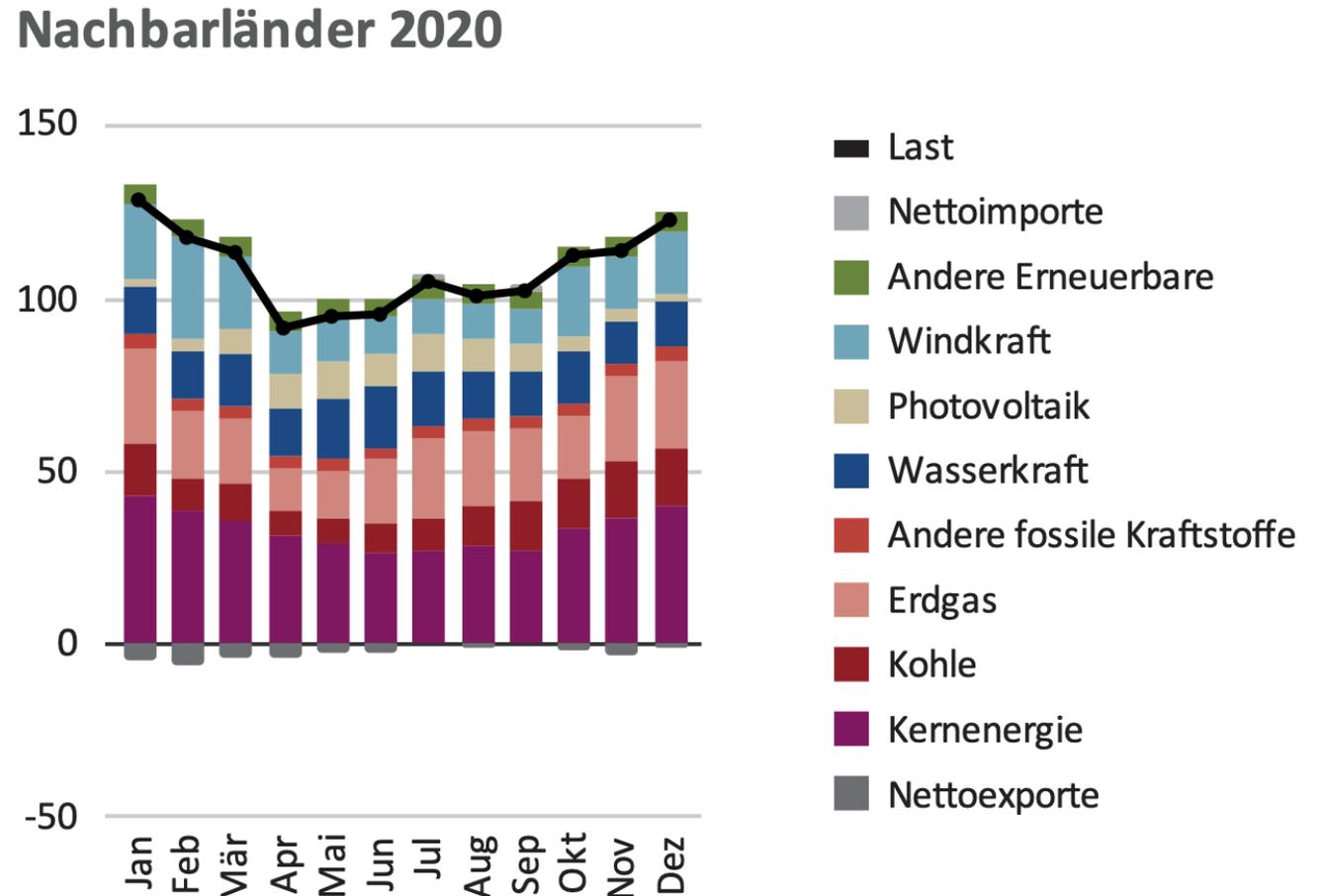
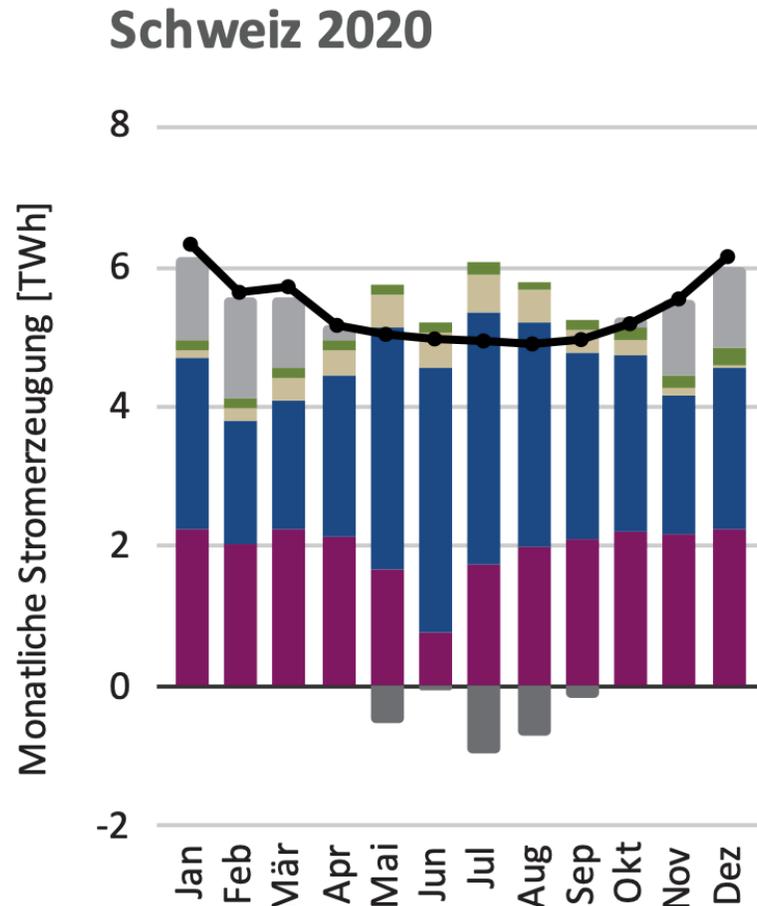
Éduquer la nouvelle génération





- | | | |
|--|---|---|
| Übrige erneuerbare Energien
Autres énergies renouvelables | Gas
Gaz | Industrieabfälle
Déchets industriels |
| Fernwärme
Chaleur à distance | Treibstoffe
Carburants | Kohle
Charbon |
| Elektrizität
Electricité | Erdölbrennstoffe
Combustibles pétroliers | Holz
Bois |

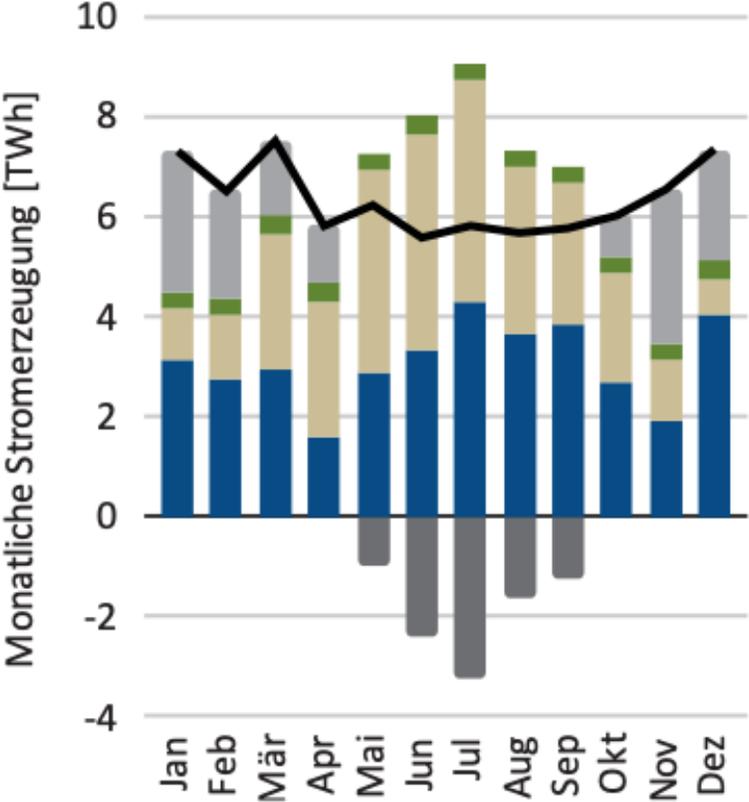
Aujourd'hui, la Suisse et les pays voisins se complètent dans le trading d'électricité.



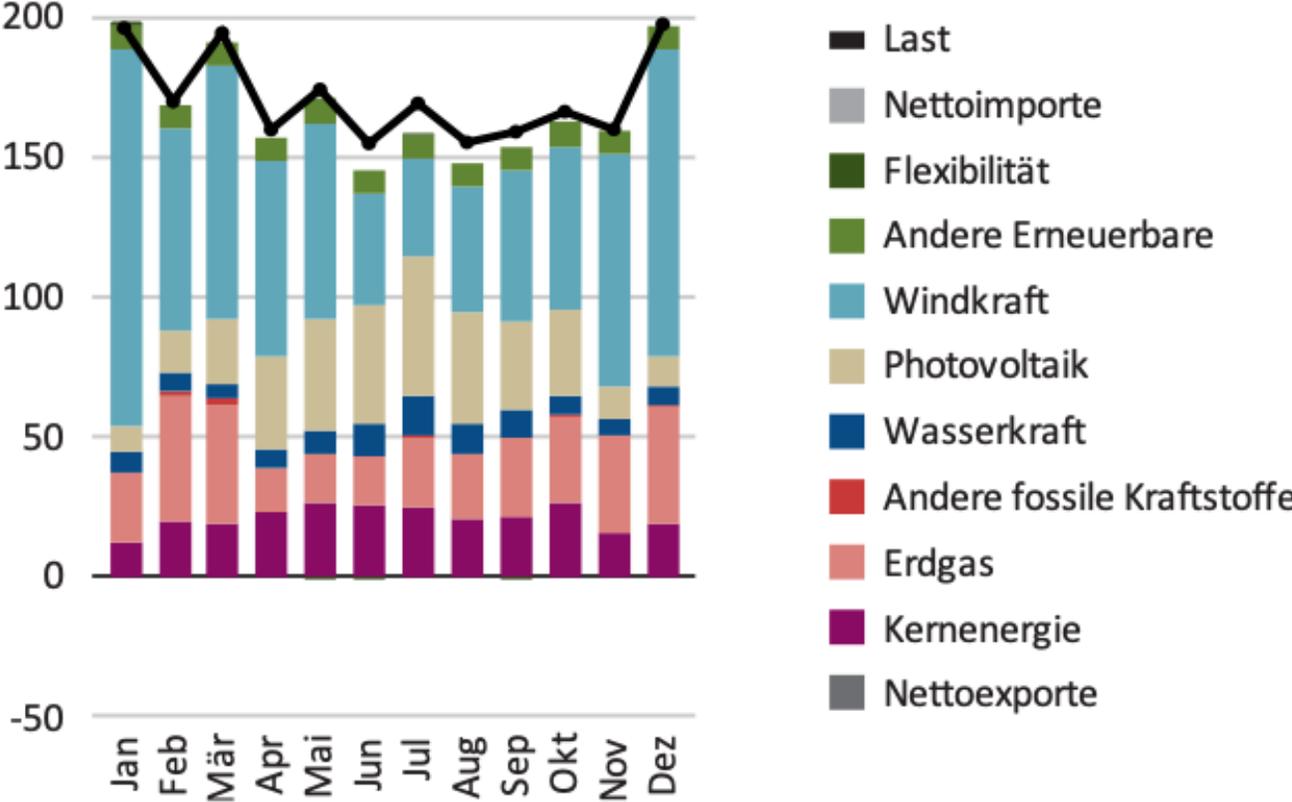
Production et demande mensuelles d'électricité ; données de l'Association européenne des gestionnaires de réseau de transport d'électricité (ENTSO-E), disponible sur Energy Charts (Energy Charts, 2023b).

A l'avenir, le trading d'électricité continuera de représenter un élément important du système électrique suisse.

Schweiz 2050

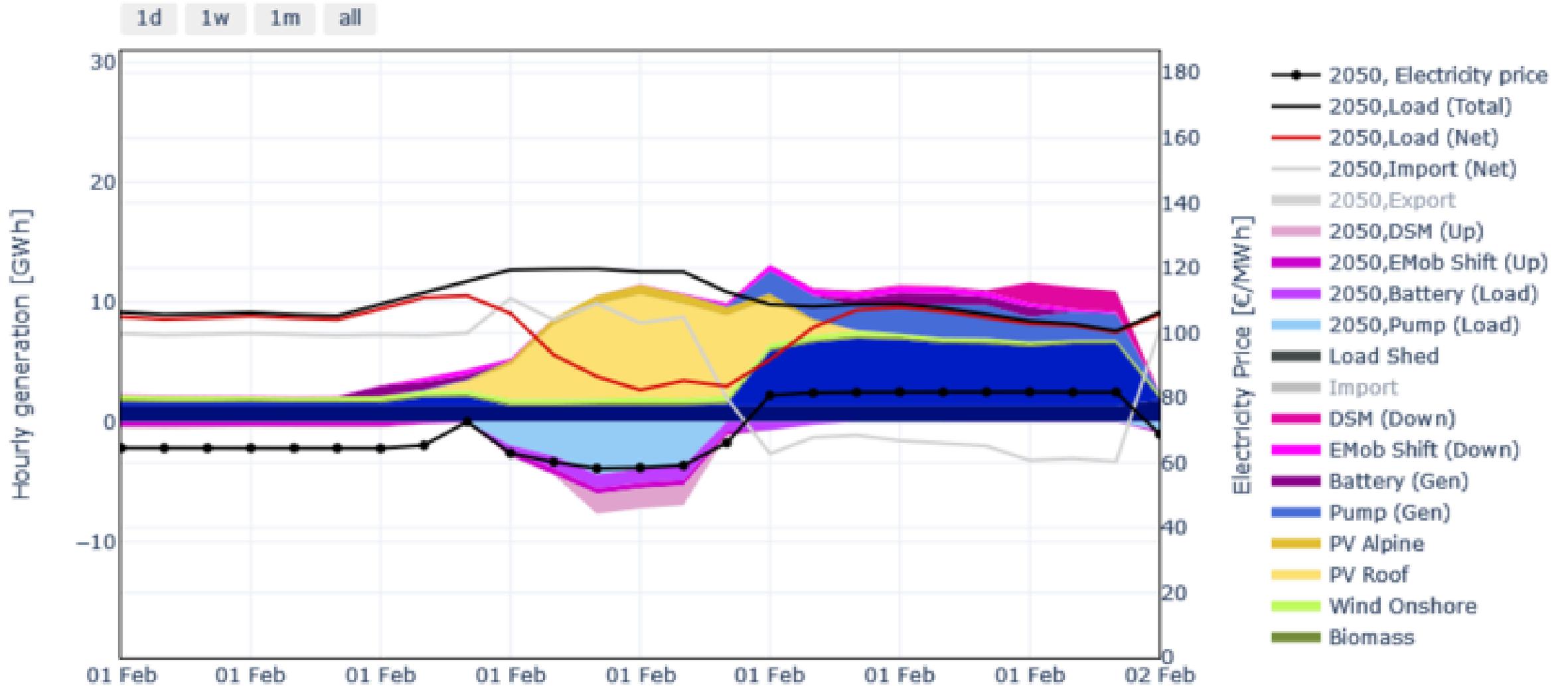


Nachbarländer 2050



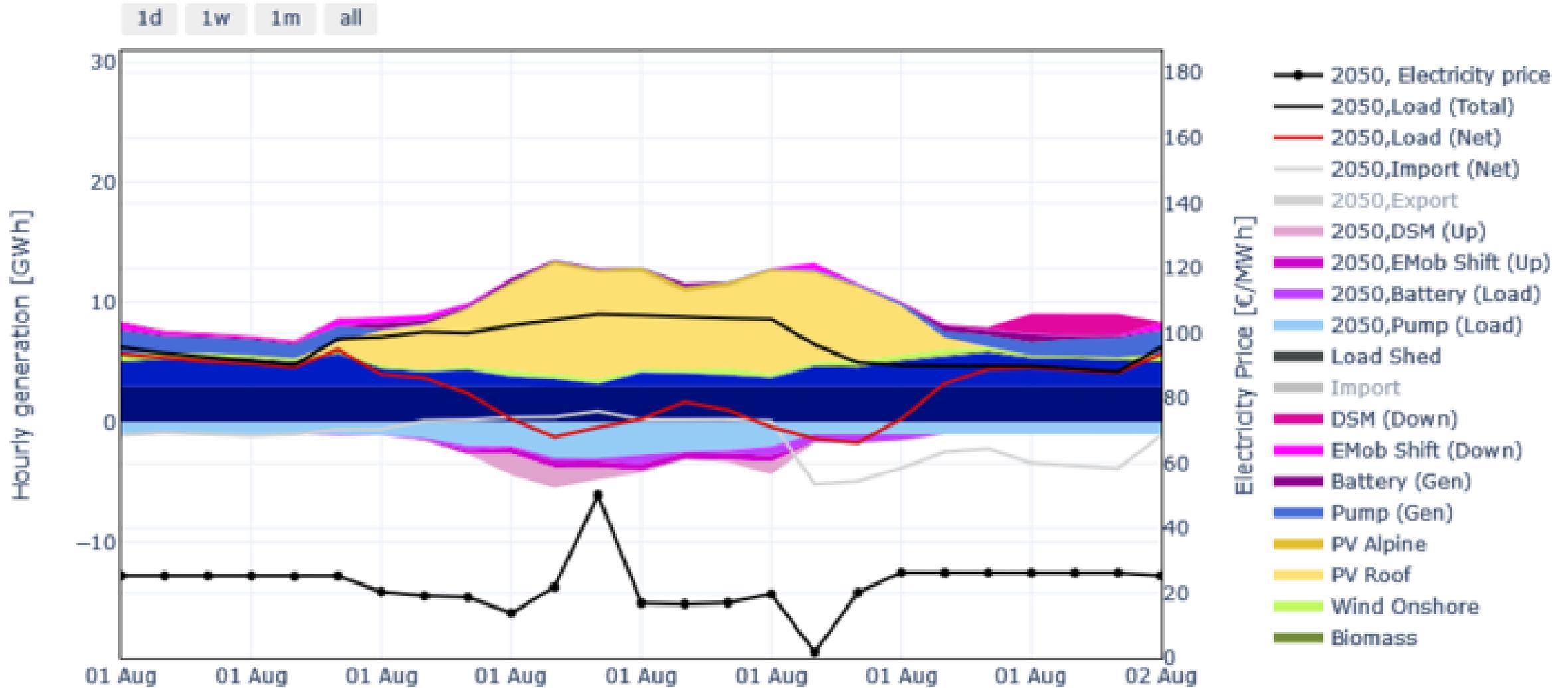
Résultats provisoires - source : <https://nexus-e.org>

Journée typique d'hiver 2050



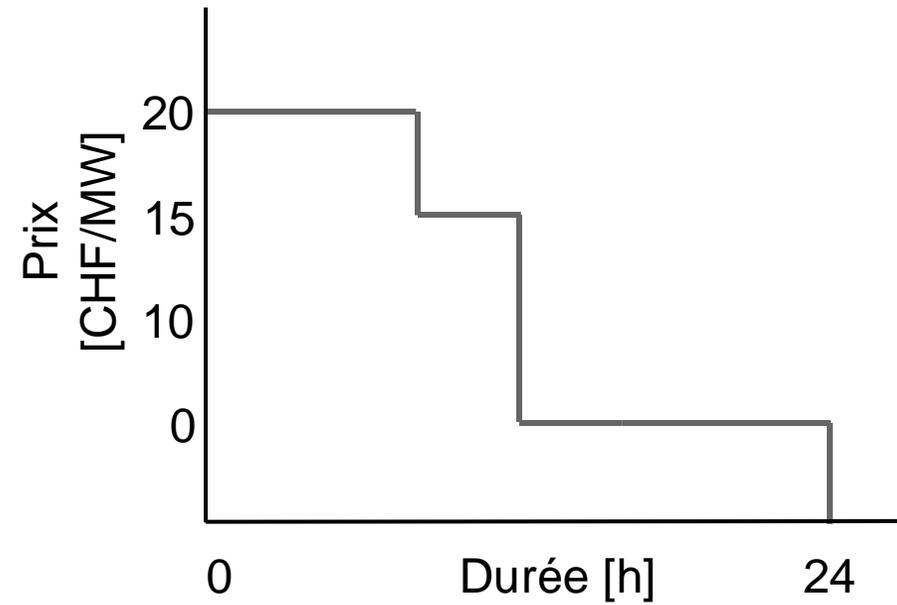
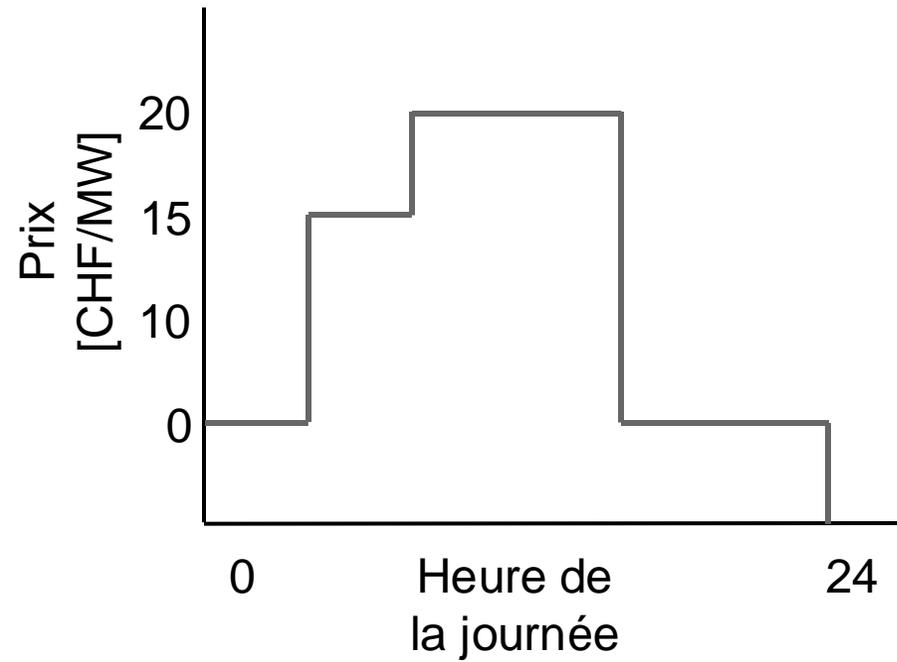
Résultats provisoires - source : <https://nexus-e.org>

Journée d'été typique 2050

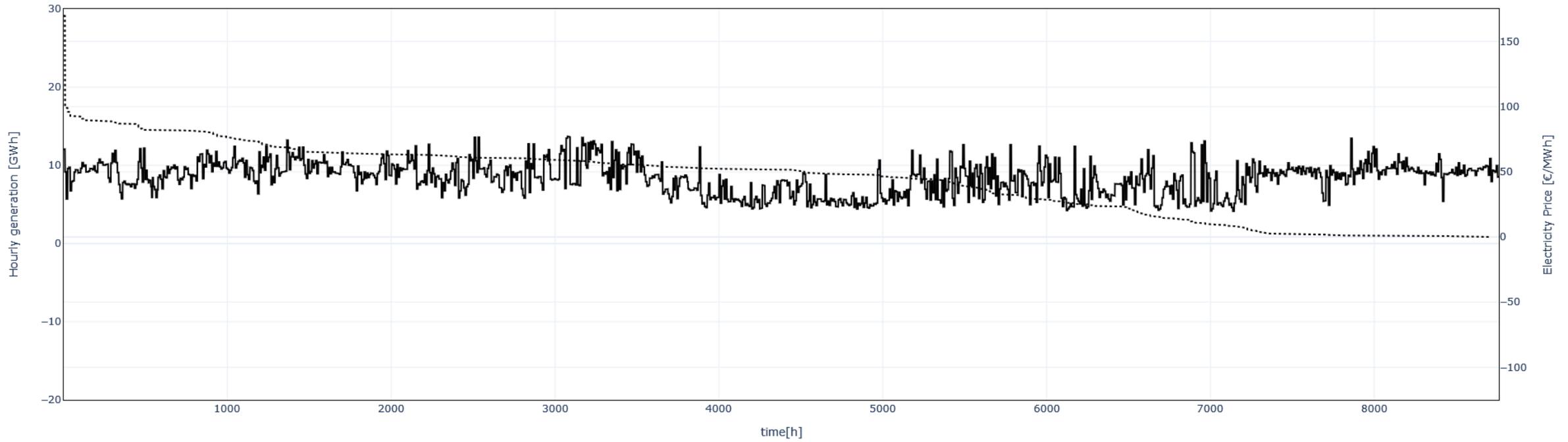


Résultats provisoires - source : <https://nexus-e.org>

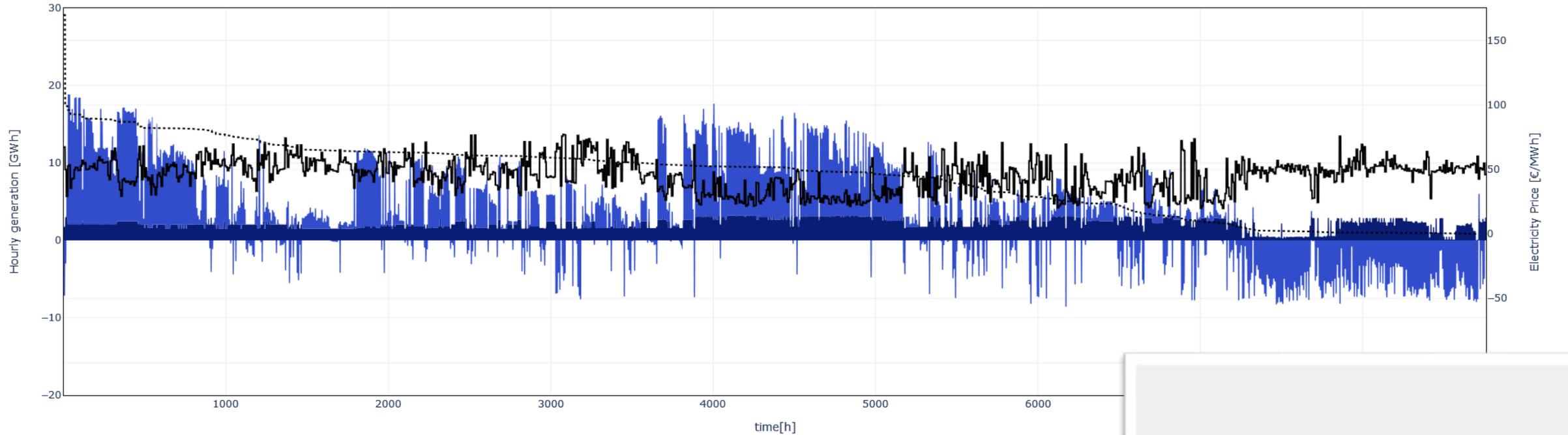
De la courbe des prix à la courbe de durée des prix



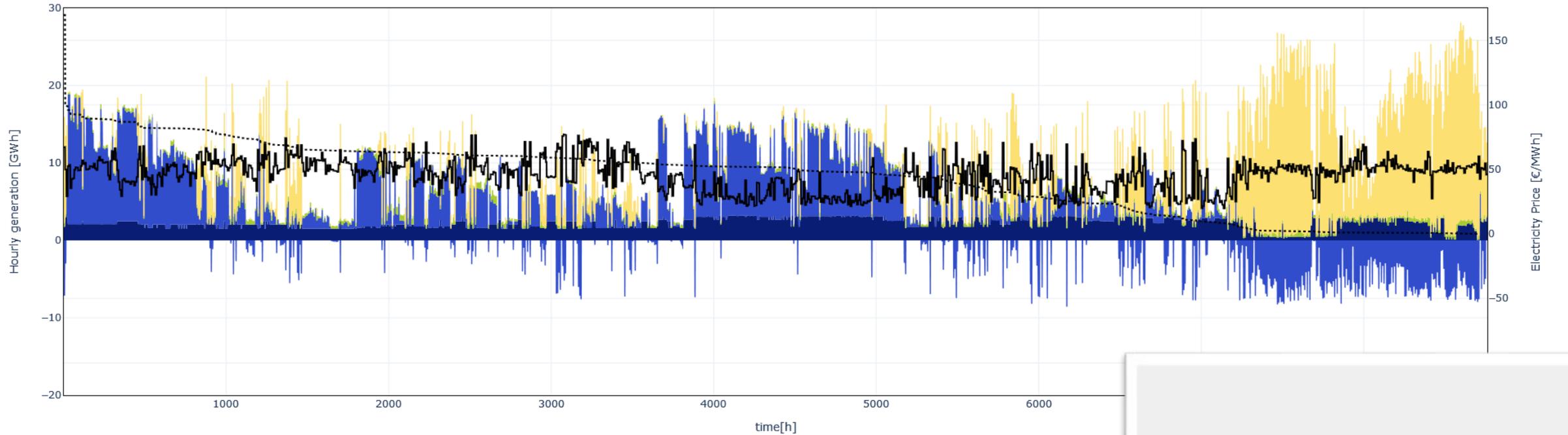
La demande et les prix en Suisse présentent peu de corrélation - 2050



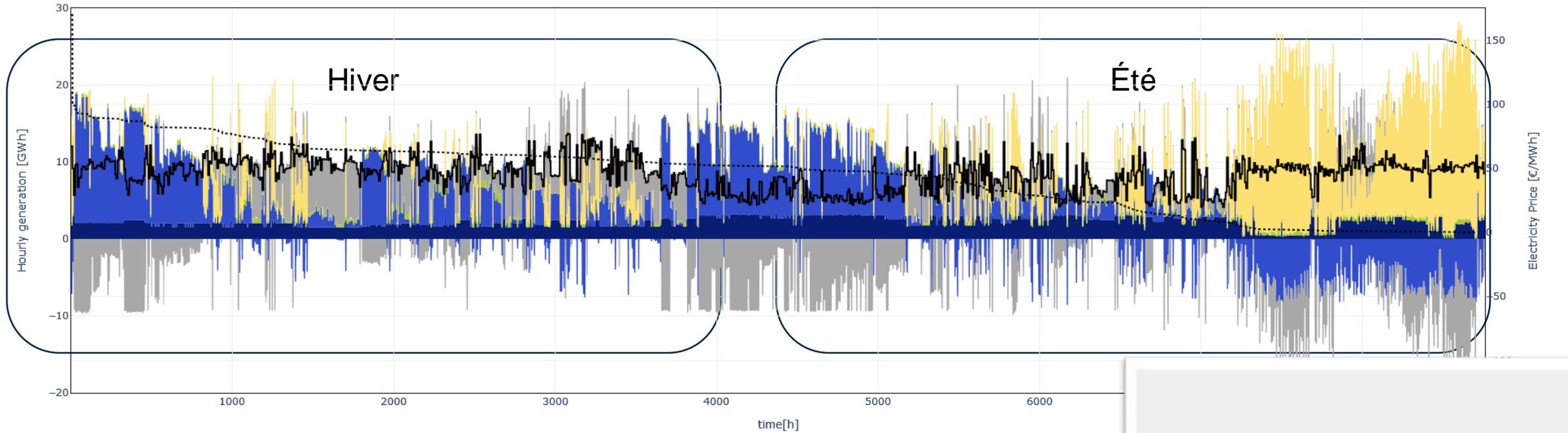
La production hydroélectrique suit plutôt les prix - 2050



Production PV peu favorable pour le système avec les incitations actuelles à l'autoconsommation - 2050



Exportations lorsque les prix sont élevés et importations lorsqu'ils sont bas



- 2050, Electricity price
- Load (Total)
- Net Import
- PV (Total)
- Wind Onshore
- Flexible Supply (Gen)
- Nondispatchable Supply (Gen)
- Net Export
- Flexible Load

Conclusion (1/2)

- La flexibilité de l'offre et de la demande devient de plus en plus importante
 - La flexibilité de l'énergie hydraulique est utilisée de manière beaucoup plus intensive
- La production de bandes devient de moins en moins attractive
 - Défi pour les centrales nucléaires, les centrales fluviales
- L'échange au-delà des frontières nationales prend de l'importance
 - Bonne entente avec les pays voisins Central
- La flexibilité saisonnière devient importante
 - peut être couverte par le stockage saisonnier de chaleur et l'énergie hydraulique
- Les phénomènes météorologiques extrêmes vont influencer l'offre, la demande et le transport d'électricité
- Distinction entre situation de marché et situation de pénurie
 - Centrales d'urgence ?

Conclusion (2/2)

- Principales composantes de la transformation, du point de vue technique :
 - Électrification du secteur de la chaleur (et du froid...) : Pompes à chaleur
 - Électrification de la mobilité : e-mobilité
 - Augmentation des ENR, en particulier PV et éolien
 - Transformation des processus industriels : hétérogène !
- Composantes principales de la transformation, du point de vue de la regulation :
 - Permettre/imposer la flexibilité (tarifs, ...)
 - Permettre l'innovation (ouverture du marché jusqu'au client final ?)
 - encourager les investissements (environnement sûr, procédures efficaces, communication claire, ...)
 - Assurer l'intégration internationale (efficace et efficiente)

La Suisse comme modèle !