

D'ici 2050, comment la Suisse peut-elle s'approvisionner en énergie renouvelable de manière fiable – et réduire ses émissions de gaz à effet de serre à zéro émission nette ?

Positions du Conseil Scientifique d'aeesuisse

Les positions suivantes du Conseil scientifique d'aeesuisse se penchent sur la sécurité de l'approvisionnement en énergie en Suisse – heure par heure au cours d'une année 2050 typique dans le cadre d'un scénario net zéro. Ils se basent sur l'état actuel des connaissances de la recherche suisse, organisée dans le cadre du projet SWEET-CROSS¹. Le problème des réseaux électriques internationaux et nationaux (au niveau de la distribution et du transport) n'est pas au centre de ce rapport.

Résumé

1. D'ici 2050, la Suisse veut réduire ses émissions de gaz à effet de serre à zéro émission nette. Cela nécessite une transformation fondamentale du système énergétique : abandon du pétrole et du gaz fossiles dans les bâtiments et les transports au profit des pompes à chaleur et des véhicules électriques.
2. Le couplage des secteurs du chauffage et des transports avec celui de l'électricité augmentera la consommation finale d'électricité ; selon les calculs actuels, de 50-60 TWh/a aujourd'hui à 70-80 TWh/a. Cette augmentation et le remplacement des centrales nucléaires nécessitent une expansion significative de la production d'électricité renouvelable. La plus grande part proviendra du photovoltaïque (PV). L'énergie éolienne peut apporter une contribution importante, en particulier pour l'approvisionnement en hiver. Elle doit donc être promue malgré les défis en termes d'acceptation.
3. La fluctuation de la production photovoltaïque doit être compensée. Le solaire PV peut être bien intégré grâce à une interaction intelligente entre l'hydroélectricité flexible, le stockage d'énergie (batteries, stockage par pompage), la réduction sélective de la production et les charges flexibles (stations de recharge pour véhicules électriques, pompes à chaleur, systèmes de chauffage électrique industriels avec stockage de chaleur).
4. Cependant, cela nécessite des ajustements tels que l'accès général à des tarifs d'électricité dynamiques et des instruments de planification appropriés pour intégrer la flexibilité du côté de la demande.
5. La consommation et la production d'électricité sont compensées de manière saisonnière par les centrales de cogénération et les importations d'électricité. Alors que par le passé, la balance commerciale fluctuait entre les importations nettes et les exportations, à l'avenir, les importations nettes d'électricité auront tendance à se situer entre 5 et 10 TWh/a. Des valeurs similaires ont déjà été atteintes au cours des deux dernières décennies, au cours des années où les importations étaient exceptionnellement importantes. La conclusion d'un accord commercial sur l'électricité avec l'UE est cruciale à cet égard. Il n'est pas nécessaire de disposer de nouvelles centrales électriques de base.

¹<https://sweet-cross.ch/>

6. Le couplage sectoriel réduit considérablement les importations de sources d'énergie chimiques telles que le gaz naturel, le mazout et les carburants. Alors qu'ils étaient de 130 à 150 TWh/a ces dernières années (plus d'un ordre de grandeur de plus que les importations d'électricité), seuls 20 à 30 TWh/a seront nécessaires dans un scénario de neutralité carbone, en grande partie sous la forme de carburants d'aviation renouvelables. La dépendance de la Suisse vis-à-vis des importations d'énergie diminue donc considérablement.
7. L'efficacité continue d'être la « source d'énergie » la plus importante. Le secteur de la construction en particulier est à la traîne par rapport aux objectifs. Pour parvenir à l'augmentation urgente du taux de rénovation économe en énergie, il convient de continuer à promouvoir des mesures telles que le remplacement des systèmes de chauffage au mazout et au gaz par des pompes à chaleur, l'amélioration de l'enveloppe du bâtiment et d'autres solutions prêtes à être commercialisées.
8. Ces résultats sont basés sur un large consensus de la communauté scientifique suisse, qui s'est organisé dans le cadre des projets SWEET de l'Office fédéral de l'énergie (OFEN). Sans un tel soutien scientifique permanent – de la recherche fondamentale à l'application pratique – la transition énergétique ne pourra pas réussir à atteindre ses buts.
9. Une attitude généralement positive à l'égard de l'innovation nous aidera à relever les défis de la neutralité carbone. Il s'agit de réglementations telles que les tarifs flexibles de l'électricité. L'aménagement du territoire est également d'une grande importance, car de nombreuses nouvelles technologies nécessitent naturellement de l'espace, par exemple le photovoltaïque alpin, l'agri-photovoltaïque ou les systèmes de stockage de chaleur dans les grands bassins terrestres. Nous devons également surmonter l'attitude « not-in-my-backyard » largement répandue concernant les lignes électriques, les éoliennes, etc.
10. Notre futur système énergétique doit être robuste. Il doit donc fonctionner de manière sûre et rentable dans diverses situations, qu'il s'agisse d'un commerce d'énergie sans entrave ou d'un isolement en situation de crise. La meilleure assurance pour cela est un accès sans entrave aux marchés européens de l'énergie et un parc de centrales de cogénération exploitées avec des sources d'énergie liquides provenant des réserves d'énergie stratégiques. Fidèle à la devise : « Espérer le meilleur et se préparer au pire ».

Le conseil scientifique d'aeesuisse est clairement d'avis que la Suisse dispose de très bonnes conditions pour réussir sa transition énergétique et à son objectif de zéro émission nette d'ici 2050. Il réduira également considérablement sa dépendance aux importations d'énergie. Toutes les technologies nécessaires sont disponibles et connues. Le facteur décisif pour la mise en œuvre est la volonté politique et sociale.

Le document de position complet est disponible ici :
<http://bit.ly/47oJeUx>



Le conseil scientifique d'aeesuisse

Le Conseil scientifique agit comme Think Tank et comme un groupe de réflexion sur le travail politique et de fond d'aeesuisse dans tous les domaines de la politique énergétique et climatique. Des universitaires de renom sont engagés dans le comité consultatif. Ils disposent d'une réputation internationale et d'un réseau national et international.



**Prof. Dr.
Luca Baldini**

*Porte-parole du
conseil scientifique de
l'Institut aeesuisse*

Co-dirigeant du
Centre for Building
Technologies and Pro-
cesses ZBP à la Haute
école des sciences
appliquées de Zurich
(ZHAW)



**Prof. Dr.
Christophe Ballif**

Directeur PV-Lab@
EPFL et Sustainable
Energy Center@CSEM



**Prof. Dr.
Massimiliano
Capezzali**

Président du Centre
de compétences
énergétiques de la
Faculté des sciences
économiques et tech-
niques du canton de
Vaud (HEIG-VD)



**Dr. Gianfranco
Guidati**

Directeur adjoint du
Centre des sciences
de l'énergie de
l'ETH Zurich



**Prof. Dr.
Andreas Häberle**

Directeur de l'Institut
de technologie solaire
SPF, chef du départe-
ment des énergies
renouvelables et de la
technologie environ-
nementale de l'UEE à
l'OST – Haute école
spécialisée de Suisse
orientale



**Prof. Dr.
Martin Patel**

Professeur à la Chaire
d'efficacité énergé-
tique de l'Université
de Genève



**Prof. Dr.
Greta Patzke**

Professeure au Dépar-
tement de chimie de
l'Université de Zurich



**Dr. François
Vuille**

Directeur de l'énergie
du Canton de Vaud
und ehemaliger
Executive Director
des Energy Center
der EPFL