

«Nous devons mettre 25 fois plus de solaire!»

Avec 3% du total de l'électricité produite en Suisse, l'énergie solaire peine à faire sa place parmi les différentes productions d'énergies. Or, aux yeux de certains spécialistes, le potentiel de cette énergie gratuite est immense et sa production doit devenir prioritaire en Suisse!

Ainsi, Roger Nordmann, président de Swissolar et conseiller national propose de multiplier la production solaire par 25 pour que la Suisse puisse disposer d'assez d'électricité pour diminuer ses émissions de CO₂ de 85% et répondre à la demande croissante des besoins en énergie induits par la mobilité électrique. Selon lui, il n'y a aucun obstacle technique, seule la volonté politique manque. Interview.

Pouvez-vous nous rappeler brièvement les objectifs de la Stratégie énergétique 2050 de la Confédération?

Le message du Conseil fédéral date de 2013 et la «Stratégie» a été acceptée en votation populaire le 21 mai 2017 par 58,2% des votants. Elle donne une projection, pour 2035 et 2050, des principales sources d'énergie pour la Suisse compte tenu de la suppression à terme de l'énergie nucléaire. Dans cette stratégie, le solaire devrait fournir 7 térawattheures* (*TWh = 1 mia de kilowatts/heure) en 2035 (14 pour le gaz) et 11 en 2050 (sans tenir compte des pompes à chaleur).

Quelles étaient les bases de ces scénarios?

Pour le secteur de l'électricité, on tablait sur des gains d'efficacité qui devaient permettre de stabiliser la demande. Et effectivement, la consommation d'électricité totale s'est stabilisée depuis 2009, ce qui est une bonne nouvelle. Pour le secteur des énergies fossiles, on ne visait qu'une diminution de moitié de la demande d'ici 2050, principalement grâce à des gains d'efficacité. D'une part, il s'agit du renforcement de l'isolation des bâtiments, surtout les anciens, et de la mobilisation de la chaleur renouvelable: c'est le Programme Bâtiments de la Confédération et des cantons qui a été mis en place dans ce but (voir *Habitation* 3-2019, pages 34-37).

Dans ce secteur, l'évolution est favorable, mais trop lente. D'autre part, on misait sur la réduction de la consommation de carburant des voitures, mais sans passer massivement à la traction électrique. Malheureusement, pour l'instant, la consommation n'a pas baissé. Comme on le voit, la Stratégie 2050 n'avait pas intégré la nécessité de réduire à zéro les émissions de CO₂.

Cette Stratégie 2050 est donc en décalage avec la situation actuelle?

Oui, précisément parce qu'elle n'intégrait pas vraiment les impératifs de la politique climatique sur la base des Accords de Paris que notre pays a signés ni la pression de la société civile. Premièrement, il faut tenir compte de la demande d'électricité pour décarboner la mobilité. On pense ici aux voitures, bus et camions. Même si c'est la



Roger Nordmann. DR/PS-VD

batterie qui fait avancer le véhicule, il faut bien la charger avec du courant électrique, ce qui fait augmenter la consommation électrique!

Deuxièmement, on ne peut pas se contenter d'isoler les bâtiments. Il faut aussi remplacer progressivement le mazout et le gaz comme source de chaleur. A cet effet, il

faudra non seulement mobiliser le bois, le solaire thermique ou la récupération, mais aussi, dans bien des cas, installer des pompes à chaleur. Or ces dernières consomment de l'électricité, et il faut en tenir compte. On voit donc qu'il y a une convergence entre les secteurs du bâtiment, du trafic et de l'électricité.

Dans ces conditions, vous avez développé une thèse, qui intéresse même les grandes entreprises de production d'électricité. Quelle est-elle?

Je développe ma thèse de manière complète, chiffres et scénarios à l'appui, dans mon ouvrage *Le plan solaire et climat* (voir encadré). En fait, mes calculs montrent comment nous pourrions, en développant l'électricité solaire de manière prioritaire chez nous, avoir une production d'énergie suffisante pendant quasiment toute l'année. Selon moi, il faut produire 25 fois plus de photovoltaïque qu'aujourd'hui! L'idée est d'atteindre une production annuelle de 45 TWh environ, alors que nous en sommes actuellement à 2 TWh, donc à 3% de la consommation. Mais pour y arriver, il faut évidemment que des décisions politiques et des mesures concrètes (et aussi de financement, etc.) soient prises rapidement!

Quel rôle peuvent jouer les coopératives d'habitation pour développer le solaire?

Un rôle important à mon avis! Elles ont une forte consommation d'eau chaude et de chauffage. Les panneaux solaires thermiques permettent de couvrir une part importante des besoins de l'immeuble et ainsi de réduire, voire de supprimer, l'achat d'énergies extérieures. Les grandes installations sont rentables, on le sait maintenant. S'il reste des surfaces non couvertes par les panneaux thermiques, on met des panneaux photovoltaïques: l'électricité produite est consommée par les habitants de l'immeuble (en autoconsommation), et s'il y a un surplus, il est injecté dans le réseau contre rémunération. Il sera alors utile à d'autres consommateurs.

Pour vous, utiliser tous les toits est la priorité?

Oui, tous les toits sont adéquats, et pas seulement ceux des immeubles locatifs: il y a là un potentiel énorme, car très peu nombreux sont les immeubles avec des panneaux thermiques ou photovoltaïques! Regardez autour de vous! Or, vous pouvez facilement chauffer de l'eau pour la consommer pendant les six mois de l'été. Et il y a aussi les toits des villas, où l'on peut atteindre un bon niveau d'autoconsommation d'électricité, réduisant ainsi l'achat d'énergie auprès des services industriels. Toute cette énergie produite «soi-même» est «non achetée», d'où une économie substantielle. Et il y a les grands toits des écoles, immeubles administratifs, salles de sports, déchetteries, dépôts et entrepôts, sites de production industrielle, etc.

Et les toits des fermes et exploitations agricoles?

Leur potentiel est très important, et ce sont des installations bon marché à installer. Malheureusement, il ne s'en construit guère, car il n'est pas possible de les rentabiliser au moyen de l'autoconsommation. En effet, la consumma-

Exploiter l'énergie solaire en façade

Les façades possèdent un important potentiel pour l'exploitation de l'énergie solaire. Si l'on considère que l'exigence principale posée aux bâtiments du futur sera d'être autonome en énergie, il est nécessaire de les exploiter, car les toits n'offrent pas toujours les surfaces suffisantes pour produire l'énergie nécessaire au fonctionnement d'un bâtiment. C'est pourquoi le laboratoire du LESO à l'EPFL a développé, en collaboration avec Lutz Architectes, spécialiste des bâtiments à haute performance énergétique, l'unité de recherche SolAce dans le bâtiment du NEST à Dübendorf.



Façade sud de l'unité SolAce au NEST à Dübendorf équipée de panneaux solaires photovoltaïques colorés (Kromatix) / Lutz Architectes, EPFL. © Roman Keller

Situé sur le site de l'EMPA, le Laboratoire fédéral d'essai des matériaux, ce bâtiment permet aux chercheurs de tester des innovations dans le domaine de la construction. Les façades de cette unité sont équipées de panneaux solaires photovoltaïques et thermiques résultant des technologies développées au sein de l'EPFL. Certaines de ces technologies sont au seuil de leur commercialisation par des start-up ou en coopération avec des partenaires commerciaux, d'autres doivent encore être affinées. Ces modules sont protégés par un nouveau type de vitrage coloré issu des nanotechnologies qui permet d'unifier l'apparence de ces modules solaires. Grâce à ces essais, les panneaux solaires photovoltaïques et thermiques pourront être améliorés et répondre à toutes les demandes des différents acteurs de la construction, à savoir être esthétiques, performants et faciles à mettre en œuvre. Ils orneront alors les bâtiments du futur pour leur permettre la plus large autonomie possible.

Source: Atelier d'architecture Lutz Associés sàrl, Givisiez

tion électrique sous de tels toits est dérisoire en comparaison de la production. A mon avis, il faut remplacer les soutiens pour que ces installations redeviennent intéressantes économiquement. Le fait qu'elles injectent toute leur production dans le réseau, y compris en hiver, est très précieux pour consolider l'approvisionnement électrique.

Et les façades et balcons?

Là aussi, le potentiel est important sur les façades et les balcons, où des panneaux peuvent être fixés à la balustrade ou même s'y substituer. Pour les façades, des panneaux solaires efficaces existent sur le marché et sont relativement facilement fixés aux murs. En cas de rénovation d'une façade, il faut aussi intégrer l'installation de panneaux solaires si l'orientation est favorable (est à ouest en passant par le sud). Dans un immeuble locatif, je mentionnerais encore une technique intéressante d'accumulateur d'eau chaude qui permet de stocker la chaleur produite en été et de la consommer en hiver. De toute façon, pour n'importe quel bâtiment, le principe est le même: la récolte d'énergie sur le bâtiment réduit le besoin d'achat d'énergie commerciale et donc la facture. Et pour l'énergie achetée, mieux vaut prévoir du bois, une pompe à chaleur ou du chauffage à distance. Bref, il faut éviter les énergies fossiles!

Que doit faire une coopérative d'habitation si elle veut produire de l'énergie durable, solaire ou autre?

La technologie a fait des progrès importants et de nouvelles installations sont régulièrement mises sur le marché, toujours plus efficaces. Ainsi, les panneaux photovoltaïques solaires sont devenus plus performants et leur prix a été divisé par 10 en 15 ans grâce à l'industrialisation de la production. Comme chaque immeuble est différent et constitue in fine un système complexe, je conseille à la direction de la coopérative de contacter un bureau d'ingénieurs spécialisé en énergies: il pourra proposer une combinaison de différentes techniques d'économie, de production et de consommation d'énergies. Pour les coopératives, axées sur le long terme, un amortissement sur 30 ans est très intéressant. De plus, je rappelle que les nouvelles lois cantonales sur l'énergie obligent de prendre en compte les énergies renouvelables dans tout nouvel immeuble (20% dans le canton de Vaud). Si l'on met du solaire, vu les coûts fixes pour les échafaudages et les gaines, il vaut alors la peine de couvrir toute la surface du toit! La part de production électrique excédentaire alimentera le réseau.

Cette année, les médias nous inondent d'articles sur les voitures électriques. Toutes les marques s'y mettent et nous disent qu'elles sont l'avenir. Qu'en pensez-vous?

Si l'on considère d'abord les émissions de CO₂, on constate que 30% proviennent des gaz des véhicules, 25% des bâtiments, 10% de l'industrie. Si on a davantage de véhicules électriques, on réduit fortement le CO₂ émis, car ces véhicules n'en produisent pas. Et les batteries au lithium? La première extraction demande de l'énergie

(grise), c'est vrai, mais le lithium se recycle facilement, et la durée de vie des batteries est longue. Si l'électricité utilisée est d'origine renouvelable, leur bilan écologique est à mon avis clairement plus favorable que celui des voitures à énergie fossile.

Mais d'où viendra toute cette électricité supplémentaire que les voitures électriques utiliseront?

A mon avis, si on développe le solaire comme je le propose, l'augmentation d'électricité solaire pourra tout à fait répondre à la demande croissante due aux véhicules électriques. On aura assez d'électricité de type renouvelable pour ces véhicules. Je le démontre dans mon ouvrage (voir encadré) et une étude que j'ai réalisée en mai 2018. Dans le pire des cas, il faudra produire un peu d'électricité à partir du gaz fossile au cœur de l'hiver. Mais comme le solaire est très puissant pendant le reste de l'année, on peut réduire de 86% les émissions du secteur «bâtiments + trafic + électricité», ceci en tenant compte des émissions du gaz.

Votre conclusion?

Pour moi, c'est clair: il faut investir «à fond» dans le solaire si l'on veut passer tout à la fois de 2 à 50 GW de photovoltaïque pour remplacer le nucléaire, électrifier la mobilité et continuer d'assainir les bâtiments. Pour atteindre ce but, nous proposons un «plan Marshall» pour le climat et l'énergie solaire en Suisse.

Propos recueillis par Jean-Louis Emmenegger

«Le plan solaire et climat»

Ouvrage de Roger Nordmann, Editions Favre et Swissolar, mai 2019, 161 pages, avec de très nombreux tableaux chiffrés, schémas et graphiques, préface de Jacques Dubochet.

Politologue et économiste de formation, spécialiste reconnu des questions énergétiques et climatiques, il s'engage pour une politique climatique efficace suisse et internationale. Président de Swissolar, il promeut l'énergie solaire.

Pour en savoir plus:

www.rogernordmann.ch (articles, vidéos, conférences)
www.swissolar.ch