



Quadrilatère des univers énergétiques : estimations de l'évolution des Tendances 2021 (orange) et 2020 (jaune) axées sur le monde énergétique en 2035.

Univers énergétiques : estimation confirmée

Actualisation de la Tendances 2021 | L'actualisation annuelle de la Tendances concernant les univers énergétiques permet d'identifier les récentes évolutions aux niveaux économique-énergétique, politique et réglementaire, ainsi que d'évaluer leurs effets sur le monde énergétique à l'horizon 2035.

KRISTIN BROCKHAUS

L'actualisation de la Tendances 2021 ne comprend pas de modifications fondamentales par rapport à l'évaluation existante portant sur l'univers énergétique 2035. Les précédentes prévisions sont confirmées et précisées par les Perspectives énergétiques 2050+ publiées par l'Office fédéral de l'énergie, ainsi que par la « Stratégie climatique à long terme de la Suisse » adoptée par le Conseil fédéral et les points-clés de la révision de la Loi sur l'énergie (LEne) et de la Loi sur l'approvisionnement en électricité (LApEl). Globalement, ces confirmations et les nouveautés conduisent à un léger décalage du qua-

drilatère des univers énergétiques vers le Local World et le Trust World.

Pour la première fois, la Confédération a confirmé les prévisions concernant une forte augmentation de la demande d'électricité. La future valeur-cible de la consommation électrique doit être revue à la hausse en conséquence dans le cadre de la révision de la LEne : ces dernières années, l'AES prévoyait une forte progression de la demande. La Confédération a également confirmé cette prévision dans le cadre des Perspectives énergétiques 2050+, compte tenu du renforcement de l'électrification nécessaire pour atteindre l'objectif de zéro émis-

sion nette. Le Conseil fédéral table toutefois sur une augmentation beaucoup plus tardive de la consommation d'électricité. Il a ainsi ramené la valeur-cible de la consommation moyenne d'électricité par habitant pour 2050 de -18% à -5% (par rapport à l'année 2000). En revanche, pour 2035, il a maintenu cette valeur-cible à -13%. De toute évidence, le Conseil fédéral estime qu'il faudra attendre 2035 pour assister à une électrification sensible (et donc à un couplage accru des secteurs). Les anciennes prévisions seront confirmées et il n'y a pas d'effet sur le quadrilatère des univers énergétiques.

	FACTEUR	ÉVALUATION 2021	CHANGEMENT PAR RAPPORT À L'ANNÉE PRÉCÉDENTE
DEMANDE / FLEXIBILISATION			
1	Demande d'électricité, de gaz de synthèse / de biogaz, de chaleur	<ul style="list-style-type: none"> De nouvelles études, notamment les PE 2050+, confirment les conclusions des années précédentes: la consommation d'électricité va nettement augmenter à l'avenir. Le Conseil fédéral a revu à la hausse la valeur-cible de la future demande d'électricité (valeur-cible de la consommation moyenne d'électricité par habitant passée de -18% à -5% d'ici à 2050; valeur inchangée d'ici à 2035). La progression de la demande d'électricité doit être compensée par des objectifs d'efficacité énergétique ambitieux. La demande de gaz de synthèse sera en grande partie couverte par des importations. 	Confirmation de la hausse de la demande par la Confédération
2	Consommation propre d'électricité, de gaz de synthèse / de biogaz, de chaleur	<ul style="list-style-type: none"> Consommation propre en hausse à l'avenir en raison de l'augmentation de la part attendue du PV 	Aucun
3	Flexibilités dans le réseau électrique, dans le réseau gazier, dans le réseau de chaleur	<ul style="list-style-type: none"> Les PE 2050+ annoncent une contribution des centrales hydroélectriques à accumulation au stockage saisonnier (déjà le cas actuellement). Les centrales à accumulation par pompage contribuent à l'intégration du courant issu d'énergies renouvelables (en décalant la production photovoltaïque jusqu'à quelques semaines). 	Aucun
APPROVISIONNEMENT CENTRALISÉ / DÉCENTRALISÉ			
4	Approvisionnement décentralisé en électricité, en gaz de synthèse / en biogaz, en chaleur	<ul style="list-style-type: none"> Confirmation du net développement des énergies renouvelables: augmentation de la valeur-cible concernant le développement de la production d'électricité issue des énergies renouvelables dans la révision de la Loi sur l'énergie: 17 TWh (au lieu de 11,4 TWh) d'ici à 2035 et 39 TWh (au lieu de 24 TWh) d'ici à 2050 (dont 34 TWh issus du PV). Les objectifs concernant la production d'électricité d'origine hydraulique restent inchangés. La géothermie et la chaleur ambiante (ainsi que le chauffage à distance) devraient jouer un rôle important à l'avenir dans l'approvisionnement en chaleur destinée aux bâtiments. 	Développement accru des énergies renouvelables par le biais de valeurs-cibles plus élevées ancrées dans la loi; part du photovoltaïque plus importante que prévu
5	Rôle du couplage des secteurs	<ul style="list-style-type: none"> Confirmation du rôle du couplage des secteurs L'hydrogène jouera un rôle important dans la décarbonation du trafic des poids lourds. L'hydrogène nécessaire sera produit, en partie seulement, en Suisse et majoritairement importé de l'étranger. De nombreux pays à travers le monde considèrent l'hydrogène comme la clé d'une décarbonation complète. 	Futur rôle du couplage des secteurs confirmé par la Confédération; le rôle de l'hydrogène en Suisse a notamment été précisé
6	Rôle des batteries, des accumulateurs de gaz, des accumulateurs de chaleur	<ul style="list-style-type: none"> Inchangé: les PE 2050+ partent aussi du principe que les batteries et le stockage de chaleur contribueront davantage à la flexibilisation de la consommation d'électricité (et à sa production dans une certaine mesure). 	Aucun
MARCHÉS UE/CH			
7	Auto-provisionnement hivernal en électricité et en gaz	<ul style="list-style-type: none"> L'auto-provisionnement hivernal, et donc la sécurité d'approvisionnement, doivent être renforcés par la révision de la LApEI. Une mesure supplémentaire va être proposée, à savoir une production supplémentaire d'électricité d'environ 2 TWh issue du développement des centrales hydrauliques à accumulation d'ici à 2040, via des incitations à investir. 	Reconnaissance du problème d'approvisionnement en hiver dans la sphère politique; mesures concrètes annoncées
8	Intégration dans les marchés électriques / gaziers européens	<ul style="list-style-type: none"> Après le rejet de l'accord-cadre par le Conseil fédéral, la conclusion d'un accord sur l'électricité avec l'UE a été repoussée. Parallèlement, une clarification des modalités de collaboration en matière d'électricité devient urgente, car la Suisse est de plus en plus traitée comme un pays tiers suite à l'adaptation du dispositif de régulation de l'UE. 	Aucun
9	Importations d'électricité / de gaz en hiver	<ul style="list-style-type: none"> Inchangé: les PE 2050+ tablent elles aussi sur une forte augmentation des importations d'électricité d'ici à 2035 	Aucun
DIGITALISATION			
10	Internet des objets	<ul style="list-style-type: none"> Inchangé: un nombre croissant d'appareils et d'installations sera connecté à Internet 	Aucun
11	Big data	<ul style="list-style-type: none"> Adoption de la nouvelle Loi sur la protection des données par le Parlement en septembre 2020; renforcement des règles en la matière, notamment définition plus précise des données sensibles. Comme toutes les autres branches, la branche énergétique est soumise à la Loi sur la protection des données. 	Régulation plus stricte de la gestion des données
12	Services numériques	<ul style="list-style-type: none"> Inchangé: en forte progression pour les EAE (pas uniquement) 	Aucun
RÉGULATION / INTERVENTIONS ÉTATIQUES			
13	Régulation des énergies renouvelables	<ul style="list-style-type: none"> Le Conseil fédéral propose une organisation plus en adéquation avec le marché des instruments d'encouragement de la production d'électricité renouvelable mis en place jusqu'en 2022 et 2030, ainsi que leur prolongation jusqu'en 2035. 	Prolongation confirmée des mesures d'encouragement
14	Régulation de l'efficacité énergétique	<ul style="list-style-type: none"> Inchangé: prescriptions plus strictes en matière d'efficacité énergétique et d'émissions de CO₂, objectifs ambitieux 	Aucun
15	Régulation des prix de l'électricité, des prix du gaz et des prix du CO ₂	<ul style="list-style-type: none"> Révision totale de la Loi sur le CO₂ adoptée par le Parlement à l'automne 2020, mais refusée par le peuple en juin 2021. Étant donné que les objectifs climatiques doivent toutefois être atteints, il faut tabler sur des instruments alternatifs. 	Aucun

Le tableau indique l'évaluation 2021 concernant les 15 facteurs constitutifs des univers énergétiques, ainsi que les variations par rapport à l'année précédente (« Actualisation de la Tendances 2021 »).

Un plus grand développement des énergies renouvelables

Le développement des énergies renouvelables, notamment du photovoltaïque, doit être plus marqué que prévu. Le Conseil fédéral souhaite augmenter les valeurs-cibles correspondantes pour 2035 et 2050 et prolonger les aides jusqu'en 2035: le photovoltaïque doit représenter l'essentiel de cet accroissement. Par conséquent, compte tenu de la révision à la hausse de la valeur-cible pour 2035, il faut tabler sur un taux de pénétration du PV encore plus important que prévu. A contrario, les Perspectives énergétiques 2050+ prévoient une contribution de l'éolien nettement inférieure à celle annoncée dans la Stratégie énergétique 2050. Les valeurs-cibles du développement de l'énergie hydraulique restent inchangées, d'où une modification du rapport entre production centralisée et production décentralisée au profit de cette dernière. Ce développement doit être soutenu par une prolongation des mesures d'encouragement jusqu'en 2035 – qui devaient initialement prendre fin en 2022 ou 2030 –, ainsi que par une meilleure adéquation de ces dernières avec le marché. Cet approvisionnement en électricité encore plus décentralisé (PV) et soutenu par des mesures d'encouragement entraîne un décalage du quadrilatère des univers énergétiques vers le Local World.

2 TWh supplémentaires issus des centrales hydrauliques

La capacité d'auto-provisionnement hivernal, en nette baisse d'ici à 2035, doit être renforcée par une mesure supplémentaire: afin d'améliorer la sécurité d'approvisionnement à long terme durant la saison hivernale, le Conseil fédéral a proposé, dans le cadre de la révision de la LApEI, une production supplémentaire d'électricité d'environ 2 TWh issue des centrales hydrauliques à accumulation d'ici à 2040. Cette mesure vise à préserver la capacité d'auto-provisionnement pendant environ 22 jours après l'arrêt des centrales nucléaires. Si la grande hydraulique ne suffit pas à atteindre l'objectif fixé, d'autres technologies neutres en CO₂, accessibles en toute sécurité et dont la mise en œuvre est possible rapidement seront envisagées. Outre les propositions déjà avancées – développement accru des énergies renouvelables

et introduction d'une réserve d'énergie attribuée aux enchères pour assurer l'approvisionnement dans des situations extrêmes –, il s'agit d'une mesure de plus pour améliorer la sécurité d'approvisionnement, notamment durant la saison hivernale critique. Après le rejet de l'accord-cadre par le Conseil fédéral en mai 2021 et le report de la conclusion d'un accord sur l'électricité, les incertitudes et les importations de courant provenant des pays voisins devraient augmenter, avec un impact négatif sur la sécurité d'approvisionnement de la Suisse durant les mois d'hiver. L'importance de l'auto-approvisionnement s'accroît et le quadrilatère des univers énergétiques se déplace vers le Trust World et le Local World.

Le rôle du couplage des secteurs

Le futur rôle du couplage des secteurs en Suisse se précise: les Perspectives énergétiques 2050+ permettent à la Confédération d'avoir désormais une idée plus précise du futur rôle de l'hydrogène en Suisse. Celle-ci table sur une contribution décisive de ce dernier à la décarbonation du trafic des poids lourds, mais seulement à partir de 2045. L'hydrogène nécessaire à cette fin sera produit en partie par des centrales au fil de l'eau en Suisse, mais majoritairement importé de l'étranger. Le chauffage à distance et la géothermie doivent

eux aussi contribuer à l'approvisionnement énergétique à l'avenir. Les anciennes prévisions seront confirmées, et il n'y a pas d'effet sur le quadrilatère des univers énergétiques.

La protection des données suit la digitalisation

Enfin, l'essor rapide de la digitalisation s'accompagnera de dispositions plus strictes en matière de protection des données: en septembre 2020, le Parlement a adopté la nouvelle Loi sur la protection des données, qui comprend des dispositions plus strictes en la matière, inspirées de celles en vigueur au sein de l'UE. La définition des données sensibles a ainsi été élargie. Globalement, la transparence du traitement des données et les possibilités de contrôle des données par les personnes concernées ont été améliorées et ainsi adaptées à l'évolution très rapide du secteur des technologies de l'information. Au niveau des univers énergétiques, cela se traduit par un durcissement du cadre réglementaire et un décalage tendanciel du quadrilatère vers le Trust World.

Un profil plus clair

L'actualisation de la Tendance permet de préciser le profil du monde énergétique en 2035, qui se rapproche. Si l'univers décrit est techniquement réalisable, sa concrétisation soulève cependant

encore des questions. Dans divers domaines, des aspects réglementaires et la question des incitations à l'investissement restent à clarifier. Pour atteindre les objectifs fixés, il faut disposer d'une vue d'ensemble, améliorer encore les conditions-cadre, peser les intérêts de protection et d'utilisation des ressources et optimiser la procédure de demande d'autorisation. Un niveau d'acceptation sociale nettement plus élevé qu'à l'heure actuelle est par ailleurs nécessaire.

Fin du projet Univers énergétiques

Cette année voit l'arrêt du projet «Univers énergétiques» et, partant, des actualisations annuelles de la Tendance. À titre de conclusion, une synthèse des actualisations de la Tendance réalisées depuis 2017 a été effectuée: elle regroupe les informations tirées de ces mises à jour et en déduit un profil du monde énergétique en 2035 plus solide que celui découlant d'une actualisation individuelle de la Tendance. Le rapport à ce sujet est publié sur la page Internet des Univers énergétiques.

Lien

→ www.univers-energetique.ch



Auteure

Kristin Brockhaus est spécialiste senior Économie énergétique et régulation à l'AES.
→ AES, 5000 Aarau
→ kristin.brockhaus@strom.ch