

## Approvisionnement électrique garanti ?

Commentaires relatifs à l'étude : « Modellierung der System Adequacy in der Schweiz im Bereich Strom – Adéquation du système de modélisation en Suisse dans le domaine de l'électricité » (Unité de recherche Réseaux électriques, EPFZ, Unité de recherche Approvisionnement durable en énergie et en eau, Université de Bâle), 26 octobre 2017, mandat de l'Office fédéral de l'énergie OFEN.

[http://www.bfe.admin.ch/php/modules/publikationen/stream.php?extlang=de&name=de\\_442297091.pdf](http://www.bfe.admin.ch/php/modules/publikationen/stream.php?extlang=de&name=de_442297091.pdf)

### La bonne nouvelle : notre approvisionnement en électricité est assuré

Au cours des dernières semaines, nous avons pu entendre, à plusieurs reprises et de la part de la Confédération, que **la sécurité d'approvisionnement en électricité est en tout état de cause assurée jusqu'en 2035**. La base de cette déclaration repose sur une étude publiée par l'Office fédéral de l'énergie OFEN il y a un mois, qui devrait fournir une approche globale pour évaluer la sécurité de l'approvisionnement pendant toutes les périodes concernées par la *Stratégie Énergétique 2050* ; cette étude ne prend cependant pas en compte l'ensemble des phases sur lesquelles porte la planification de la *Stratégie Énergétique 2050* mais seulement la période allant jusqu'en 2035. La conclusion la plus importante de cette étude est que « la sécurité de l'approvisionnement en Suisse est considérée comme non critique à l'avenir. La demande peut être satisfaite presque à tout moment grâce à un mélange de production locale d'électricité et d'importations en provenance de l'Europe. » En d'autres termes, il est suggéré que la capacité de la production et l'adéquation du système [*System Adequacy*] électrique en Suisse est suffisante pour approvisionner notre pays à tout moment.

Cette bonne nouvelle a été agréablement entendue et transmise par le ministre responsable de l'Énergie. Notre alimentation électrique est sûre, a-t-elle conclu du résumé du rapport. Des déclarations analogues peuvent également être entendues de l'OFEN (pour la période jusqu'en 2035) et de l'EICOM (jusqu'en 2020). Ces déclarations pour le moins étonnantes prêtent à la l'analyse critique et à la remise en question.

Les études de modèles sont cependant toujours limitées dans leur capacité à décrire la réalité et, dans cette étude, d'importantes hypothèses sont irréalistes. Les résultats ne doivent pas être surestimés. **Il est inadmissible de donner l'impression que l'approvisionnement futur en électricité ne pose pas de problème.** C'est le contraire qui est vrai.

### La situation de l'approvisionnement en Suisse

Les temps où notre pays était capable de s'auto-alimenter en électricité sont révolus depuis longtemps. En hiver, l'approvisionnement est critique et un **excédent d'importation** est toujours requis, par ailleurs cela devient de plus en plus le cas au cours de l'année <sup>1)</sup>. En revanche, nous avons encore en été un excédent d'exportation. Avec la sortie de l'énergie nucléaire (qui représente 1/3 à 4/5 de la production nationale d'électricité), la dépendance de la Suisse face aux pays étrangers augmentera fortement car l'énergie nucléaire qui ne sera plus disponible ne pourra être adéquatement et rapidement remplacée par des énergies renouvelables domestiques. Il n'est donc pas évident d'indiquer que l'offre d'électricité devrait continuer à être facilement sécurisée, comme le suggère le rapport sur l'étude en question. La Suisse s'appuie simplement sur les importations et pense que l'électricité nécessaire peut toujours être achetée quelque part.

L'industrie suisse de l'électricité a traditionnellement été profondément ancrée dans le Réseau interconnecté européen [*European interconnected power system*] auquel elle appartenait dès sa création. La participation à l'échange d'électricité est non seulement économique, mais aussi centrale en ce qui concerne la gestion de l'approvisionnement. Encore faut-il que l'industrie suisse de l'électricité ne soit pas de plus en plus discriminée depuis que l'UE se trouve à diriger le réseau électrique européen. Cela n'améliore en rien la sécurité énergétique de la Suisse. Certes, grâce à son réseau à haute tension, l'industrie électrique suisse est un partenaire important du réseau électrique européen, mais ce n'est pas honoré par Bruxelles, au contraire.

---

1) La maxime naguère éprouvée de ne s'appuyer sur des importations qu'une fois tous les 20 ans en hiver a été abandonnée sans mot dire.

## Scénarios de base

L'étude considère un grand nombre de scénarios qui, dans une large mesure, ne sont pas pertinents en raison de décisions politiques (l'abandon des scénarios non pertinents aurait soulagé le rapport) :

- **Du côté de la demande**, la *nouvelle politique énergétique* NEP postulée dans la *Stratégie Énergétique 2050* est devenue obsolète notamment depuis le passage à la trappe du *Système incitatif en matière climatique et énergétique* (acronyme *KELS* en allemand), les scénarios NEP de l'étude ne fournissant pas d'informations utiles. Suite à l'adoption de la *Stratégie Énergétique 2050*, seuls les scénarios POM (*Mesures politiques* du Conseil fédéral dans la *Stratégie Énergétique 2050*) font autorité (bien qu'il ne soit pas improbable que la consommation se développe davantage selon les scénarios « *business as usual* » BAU). À ce sujet, il convient de noter que l'étude s'attend déjà à une consommation plus élevée que celle postulée dans la *Stratégie Énergétique 2050*. Plus de discours à propos d'une stabilisation, ni même d'un déclin significatif de la consommation, comme prévu avec la NEP.
- **Du côté de l'offre**, on trouve des scénarios erronés qui comptent sur une production domestique d'électricité d'origine fossile d'environ 3 GW par des *centrales électriques à gaz à cycle combiné* (CCGT), parce que ces centrales n'ont, dans un avenir prévisible, aucune chance politique ou économique d'être exploitées. Tous les projets y relatifs ont été abandonnés et les plans de production jusqu'en 2035 ne sont pas réalistes.
- Par conséquent, seuls les **scénarios POM-Eul** (*énergies renouvelables et importations*) sont déterminants ; tant que l'expansion des énergies renouvelables ne suffit pas, les importations devraient sauter dans la brèche. Du côté de la demande, les scénarios pour 2035 supposent une demande (standard) en hausse de 58 à 63 TWh (soit +5 TWh) en 2035 (selon la *Stratégie Énergétique 2050* : 58 TWh). Du côté de l'offre, le développement de la performance est seulement représenté graphiquement, de même les chiffres manquent relativement à la production d'énergie attendue. Cela ne peut qu'être estimé. Cela soulève dès lors la question de l'expansion des **énergies renouvelables**. Pour le photovoltaïque, on peut déduire des graphiques correspondants une puissance d'environ 5 GWp pour 2035, ce qui devrait générer environ 4 TWh. Pour l'éolien, la puissance est d'environ 1 GWp avec une prévision de production de peut-être 2 TWh. Au total, les prévisions relatives aux nouvelles énergies renouvelables sont bien en deçà des prévisions de la variante EE de la *Stratégie Énergétique 2050*. EICOM se plaint que l'expansion est beaucoup trop faible. En outre, il convient de rappeler que l'éolien et le photovoltaïque ne produisent pas selon les besoins, de sorte que les chiffres annuels en termes de sécurité d'approvisionnement ne disent que la moitié de la vérité.
- Cela indique clairement que les **importations** doivent largement à la fois remplacer la sortie de l'énergie nucléaire (25 TWh) et couvrir la consommation croissante (5 TWh). Dans le futur, la **sécurité d'approvisionnement repose sur l'hypothèse douteuse que l'électricité manquante pourra être importée à tout moment**.

## Prise en compte des pays voisins

À juste titre, en ce qui concerne la dépendance de notre pays aux importations, l'évolution de l'offre et de la demande en Allemagne, en France, en Italie et en Autriche est également examinée et la mise en réseau avec ces pays est prise en compte. L'étude se fonde sur le scénario de référence de l'UE. Mais à quoi bon cette référence si l'éolien et le photovoltaïque en Allemagne ont des taux d'expansion élevés et si, faute de réseau, l'énergie ne peut pas être transportée vers le sud de l'Allemagne et vers la Suisse ? Ou si la France songe vraiment et sérieusement à diminuer sa production d'énergie nucléaire ? Ou si la Suisse continue d'être discriminée par Bruxelles en ce qui concerne sa participation au réseau électrique européen ? En cas d'une crise d'approvisionnement européenne, la Suisse ne pourrait pas bénéficier du système d'alimentation électrique d'urgence européen.

Les développements dans nos pays voisins font naître de grands doutes quant à la possibilité de fournir à tout moment l'électricité manquante à la Suisse. Leurs capacités d'exportation sont en constante diminution, comme le montrent les scénarios ENTSO-E. En outre, l'accord sur l'électricité avec l'UE, toujours pendant depuis des années, s'avèrerait indispensable, avec une vraie intégration de la Suisse dans le marché européen de l'électricité.

## Scénarios extrêmes

Le rapport se penche également sur d'éventuelles situations extrêmes (conditions météorologiques, défaillances de centrales électriques, réductions politiquement requises des capacités demandées) dans l'approvisionnement en électricité de la Suisse et de l'Europe centrale (CH-DE-AT-FR-IT). Dans quel mesure les scénarios correspondants sont-ils réalistes, cela reste une question ouverte. Les heures pendant lesquelles **aucune électricité** ne peut être fournie (perte de charge, « *loss of load* », LOL) et **l'énergie manquante** (énergie

non desservie, « *energy non served* », ENS) peuvent être déterminées pour la Suisse et pour les cinq pays selon deux méthodes (déterministes, probabilistes).

Pour la Suisse, dans les scénarios extrêmes, en 2030, il y aurait jusqu'à 534 heures sans électricité (LOL, durant lesquelles une part de charge n'est pas couverte) et jusqu'à 584 GWh d'énergie manquante (ENS, l'énergie de la part de charge effectivement non couverte), selon les calculs. Des valeurs de LOL similaires ont également été estimées pour les zones CH-DE-AT-FR-IT pertinentes pour les importations suisses. Ces chiffres contrastent fortement avec la conclusion peu crédible « *que la sécurité d'approvisionnement de la Suisse à l'avenir est généralement considérée comme non critique. La demande pourra être satisfaite presque à tout moment grâce à un mélange de production locale et d'importations européennes. Ce n'est que lorsque la capacité de production dans les pays considérés sera considérablement réduite qu'il y aura davantage de situations critiques pour l'approvisionnement. Ce seront les développements du système européen qui auront les plus grandes influences sur la situation de l'approvisionnement suisse* ». Il est mentionné que de sévères délestages (panne totale de zones d'approvisionnement !) seront possibles en Suisse au cours du premier semestre, mais que la pénurie de production pourra être en partie compensée par les importations en provenance des pays voisins.

## Les importations, le remède universel ?

C'est déjà une réalité aujourd'hui que l'approvisionnement en électricité de la Suisse ne fonctionnerait pas sans excédents d'importation. Le rapport ne laisse aucun doute sur le fait que les importations d'électricité deviendront encore plus importantes à l'avenir, ce qui signifie que la dépendance vis-à-vis des pays étrangers augmentera. Cela soulève la question urgente de savoir jusqu'où la Suisse pourra compter sur des importations. Comme déjà dit, la question reste ouverte de savoir si les pays voisins seront capables et disposés à satisfaire nos besoins d'importation lorsque nous aurons besoin d'électricité.

Le paysage énergétique européen est tout aussi changeant que celui de la Suisse ; des centrales nucléaires devront être arrêtées sur le plan politique et des centrales électriques au charbon pour des raisons climatiques; seules des centrales à gaz et les nouvelles énergies renouvelables seront disponibles en remplacement. L'énergie de ruban sera largement remplacée par une production aléatoire. L'expansion requise du système, en particulier en ce qui concerne le stockage et le réseau, est insuffisante et retardée dans de nombreux endroits, même en Suisse. Cela affectera la sécurité de l'approvisionnement.

Il est bien connu que, dans le réseau électrique européen, on rencontre toujours et de plus en plus souvent des situations critiques auxquelles des mesures prises sur le plan du réseau doivent remédier. Lors de la réunion de d'ECom du 17 novembre 2017, le patron de *Swissgrid* a également souligné que le *redispatching* est devenu la règle.

Tout cela n'est pas un bon signe pour une industrie de l'électricité qui doit inévitablement se tourner de plus en plus vers les importations en ce qui concerne l'approvisionnement de ses clients. La problématique sera fortement accentuée avec les fermetures des centrales nucléaires. Les protagonistes de la *Stratégie Énergétique 2050* s'insurgent contre l'affirmation qu'il s'agit en fait d'une **stratégie d'importation** en termes d'électricité. Mais c'est bien le cas, car ni les mesures d'efficacité, ni la promotion des énergies renouvelables, ni une production domestique d'électricité d'origine fossile (qui semble politiquement et économiquement improbable) n'empêcheront la dépendance croissante aux importations d'électricité.

Le **fait de compter** (consciemment ou inconsciemment) **sur des importations**, malgré les prévisions des modèles présentement disponibles et au vu des connaissances fondées sur l'expérience passée et les développements observés à l'étranger, fait **preuve d'une grande incurie**. ECom souligne également que la dépendance aux importations est risquée. Faute d'autres moyens, l'infrastructure existante devra être utilisée moins selon la norme Courant normal, mais de plus en plus selon des règles autorisant la sécurité de l'approvisionnement. Cela concerne en particulier les centrales de stockage et de stockage par pompage, non seulement en raison de l'écart croissant entre la consommation et la production, mais aussi en raison de la production d'électricité qui devient de plus en plus aléatoire et non adaptée à la demande.

## La croyance aux modèles

Dans l'étude, on utilise des modèles vastes et complexes à l'endroit desquels de nombreuses simplifications et hypothèses ont dû être faites. En effet, les résultats ne sauraient être interprétés que dans ce cadre.

Exemples d'**hypothèses et de bases de modélisation** de l'étude dont l'occurrence est pour le moins incertaine :

- *Le système électrique suisse est entièrement intégré dans le système européen interconnecté.* Cela nécessite donc l'accord sur l'électricité et l'égalité d'accès de l'industrie électrique suisse au marché européen de l'électricité. Cette hypothèse importante n'est (toujours) pas remplie. L'accord sur l'électricité est

encore loin d'être signé et bénéficie apparemment de peu de priorité politique ; le communiqué de presse après la visite du président de la Commission européenne, M. Juncker, n'en dit pas un mot !

- *L'utilisation des centrales électriques, donc y compris celles des sites suisses de production, sera optimisée pour l'ensemble de la région d'approvisionnement représentée (Suisse plus pays voisins). Une hypothèse difficile à réaliser.*
- *Les « modèles sont basés sur une approche d'optimisation avec une information parfaite sur tous les paramètres pertinents pour une année. Les résultats représentent donc le "meilleur des cas" relativement à un système qui se comporte parfaitement. De même les modèles représentent des approximations de la structure concurrentielle réelle puisque aucun comportement stratégique d'entreprise n'est cartographié. De même, le système global est toujours optimisé et aucun comportement opportuniste des pays individuels n'est pris en compte ».* La réalité est toujours pire que le meilleur des cas.
- *Les projets de réseaux prévus dans l'UE seront réalisés et conduiront à des conditions stables de transit de l'électricité.* Les problèmes relatifs aux routes nord-sud en Allemagne parlent une langue différente.
- *Les extensions et conversions prévues par Swissgrid seront réalisées.* Il faut vraiment espérer que l'expansion du réseau en Suisse aille enfin de l'avant.
- *La question de savoir si la construction d'équipements fondés sur les nouvelles énergies renouvelables produira les quantités supposées d'énergie et les puissances requises reste ouverte.* Le fait est que l'accroissement des nouvelles énergies renouvelables est en retard par rapport aux visées de la *Stratégie Énergétique 2050*.
- *« Les mesures visant à promouvoir ou accroître la capacité de centrales électriques pilotables dans les pays voisins amélioreront également la sécurité de l'approvisionnement en Suisse ».* C'est l'inverse qui est vrai, car, dans ces pays aussi, une production intermittente, non pilotable d'énergie (éolienne, photovoltaïque) est promue.
- *Enfin, l'hypothèse la plus importante est que les pays voisins sont à même de et disposés à satisfaire nos besoins d'importation.* Ainsi, il ne reste que l'espoir.

Les considérations de modélisation dans l'étude, en lien avec la détermination du déploiement horaire optimal (répartition optimale) des centrales électriques tout au long de l'année et les résultats disponibles fournissent un aperçu intéressant du système électrique. C'est un **travail de recherche** précieux. Il montre ce que les experts savent depuis longtemps à propos des trois dimensions de la sécurité d'approvisionnement en électricité, soit :

- une disponibilité constante pour assurer la puissance nécessaire ;
- une énergie toujours suffisante ; et
- un réseau de distribution sans goulots d'étranglement ;

à savoir que le problème crucial réside à présent dans la disponibilité de l'énergie – dans la mesure où cette disponibilité est liée à la problématique de la stratégie d'importation. L'importance de l'extension du réseau ne doit cependant pas être sous-estimée non plus.

Des modèles peuvent fournir des indications utiles à l'industrie de l'électricité et à la politique. Mais ce sont les **limites de leur validité** qu'il faut aussi reconnaître. Ils ne peuvent pas refléter toute la complexité du système électrique, pas plus qu'ils ne peuvent prévoir avec précision le comportement des acteurs nationaux et étrangers (économie électrique, consommateurs, politique). Il est **donc inadmissible, voire irresponsable, de colporter des modèles – même s'ils sont fondés sur des analyses complexes – en les présentant comme la vérité absolue et sous la formulation « notre approvisionnement énergétique est sûr ».**

## Conclusions

Le **message « no problems »** de l'étude, d'une part, et les **expériences** en Suisse et à l'étranger, ainsi que le **développement** de l'approvisionnement en électricité, d'autre part, parlent un langage diamétralement opposé. La mise hors service décidée des centrales nucléaires en Suisse et en Allemagne, la réduction de la part d'électricité d'origine nucléaire en France, le nécessaire démantèlement des centrales au charbon pour des raisons climatiques, le manque de corridors électriques en Allemagne, mais aussi la faiblesse des prix de l'électricité, qui freine la volonté d'investir dans ce domaine, n'autorisent **aucun optimisme en matière d'approvisionnement en énergie électrique**. Cela fut également évident dans la plupart des présentations et des opinions émises lors de la réunion annuelle d'EICOM, le 17 novembre 2017, à Lausanne.

Une possible pénurie d'électricité affecte non seulement l'économie, mais aussi la société. La politique énergétique doit donc tout mettre en œuvre pour éviter les **risques liés à l'approvisionnement**. À cette fin, ce ne sont pas des études comme celle dont il est ici question qui sont utiles, mais bien davantage le développement d'une organisation du marché qui rende économiquement possible les investissements nécessaires dans le système électrique. Des interventions technologiques relatives au réseau ne sont que des solutions d'urgence et ne sauraient remplacer les investissements.