



Le changement climatique : un défi pour le secteur énergétique



Forte crue du Rhin au niveau de Breisach (Alsace) Mai 2015.
France 3 Alsace, source: https://www.youtube.com/watch?v=rae_V3CjHuQI



Éclair sur Schaffhouse credit: Florival fr - Eigenes Werk, CC BY-SA 3.0,
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=10547155>

L'énergie: un secteur hautement stratégique

Depuis 1986, le secteur n'a pas cessé d'évoluer relativement aux enjeux écologiques. La protection du climat passe par le développement d'énergies renouvelables.

La performance de nos économies repose sur la consommation d'énergies fossiles (charbon, pétrole et ses dérivés, gaz, etc.). Cette consommation produit des gaz à effet de serre (GES) en bien trop grande quantité ce qui modifie trop rapidement notre climat et ce pour des dizaines, voire des centaines d'années. La protection du climat passe donc par un usage bien plus sobre des énergies (choix du type et quantité de mobilité, de produits, etc.) et des substitutions énergétiques (la fin des centrales au charbon, le développement d'énergies renouvelables et le maintien faute d'alternatives à moyen terme de la production nucléaire, etc.).

- Comment y arriver ?

En 2008, l'Union Européenne a adopté le paquet Energie-Climat, connu sous le « 3 x 20 », 20% de réduction des GES, 20% d'efficacité énergétique et 20% d'énergies renouvelables en 2020. Cet objectif relève d'un compromis entre le maintien de l'abondance énergétique d'une part, et les défis climatiques et les ressources disponibles d'autre part. La simple substitution des énergies fossiles aux énergies renouvelables ne suffit pas car ces énergies sont aujourd'hui plus chères, moins productives et moins faciles d'usage (par exemple pas d'électricité d'éolienne sans vent). Non seulement les stocks facilement accessibles s'épuisent et de nouveaux stocks doivent être recherchés au prix de destructions de l'environnement massives et de production de GES, responsables du changement climatique. C'est pourquoi la sobriété énergétique constitue un cap à fixer à une politique énergétique responsable.

Gare aux effets rebond !

Les économies d'énergie réalisées par les politiques d'efficacité énergétique peuvent paradoxalement provoquer une augmentation de l'énergie consommée. Par exemple, les gains effectués par des investissements dans l'isolation des bâtiments, l'adoption de meilleures pratiques (éco-conduite, etc.) peut offrir de nouveaux débouchés aux entreprises. Si ces derniers vont de pair avec une valeur ajoutée, ils ne signifient pas nécessairement une réduction de la consommation d'énergie. Quant aux particuliers, les économies effectuées peuvent servir à l'achat d'une deuxième voiture ou à des vols plus fréquents...

Ainsi, les améliorations techniques augmentent l'efficacité mais peu ou pas le bilan carbone. C'est d'abord la sobriété énergétique qu'il faut viser et cette sobriété raisonnée fait baisser les coûts des entreprises et agit positivement sur leurs marges.

$\text{Efficacité} = \frac{\text{résultat}}{\text{moyens}} = \frac{\text{activité}}{\text{ressources utilisées}} = \frac{\text{output}}{\text{input}} = \text{productivité}$

Pour toutes ces raisons, une politique énergétique vertueuse ne doit pas se limiter à une réduction de GES, un gain d'efficacité, elle doit viser la sobriété énergétique.

Bien qu'exposées à des conditions climatiques semblables, les entreprises du Rhin supérieur présentent des caractéristiques propres issues de logiques de développement nationales. Leur statut de propriété (propriété de l'Etat, d'une commune ou d'une société) et leur taille varient.



Photo: Erich Westerdar © Pixabay

Les défis des entreprises dans le secteur de l'énergie.

Deux préoccupations principales sous-tendent le secteur de l'énergie : les fluctuations de la demande et de la production qui sont liées à la nécessité d'investissements à long terme. Il faut ajuster la production avec la consommation au jour le jour et sur plusieurs semaines, le négoce de la production qui manque ou en surplus, les projections de la consommation future et des investissements lourds à très longs termes. Les entreprises élaborent des stratégies pour réagir et anticiper les évolutions futures (au bas du schéma). Ces ajustements sont dépendants des changements climatiques à court et long termes, car les aléas extrêmes peuvent affecter la production et la distribution et la météo impacte la consommation des ménages.



Photo: Michel Hontarrède

Entretien avec EBM France :

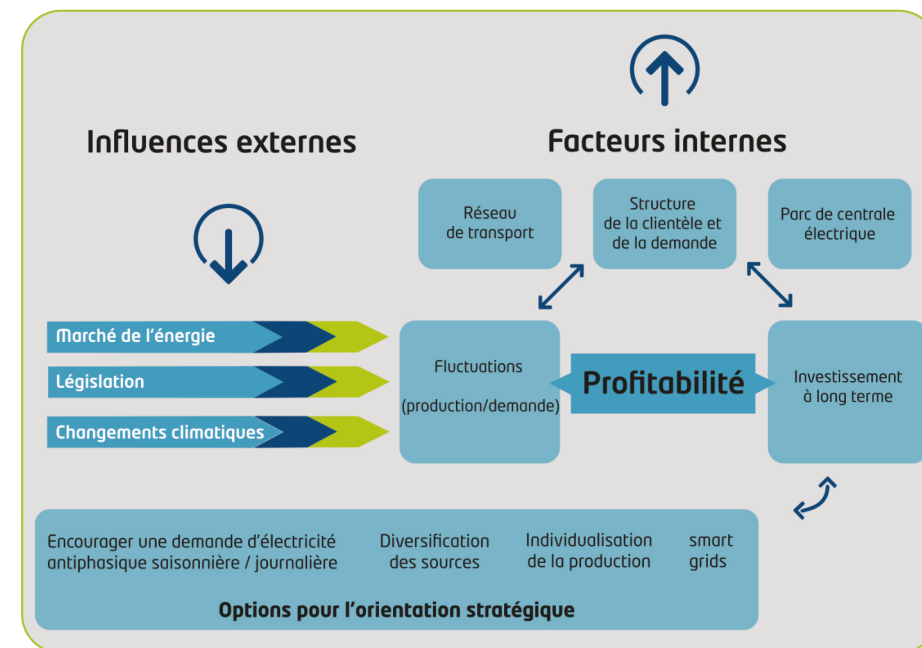
« Le poids de la neige [sur les lignes aériennes] fait qu'elles peuvent tomber. A l'inverse, le très chaud sur les câbles fait qu'ils vont se détendre et ils peuvent tomber, toucher quelque chose. C'est pareil avec les vents fort, surtout avec les lignes aériennes, sur une ligne moyenne tension, on a trois fils, avec un vent fort, ils finissent par se toucher, ce qui peut déclencher des coupures par exemple. Des poteaux peuvent aussi tomber. »

EBM
Réseau de distribution SAS.

Trois contextes nationaux différents

- **En France**, le programme nucléaire se poursuit parallèlement au développement des énergies renouvelables dans un contexte de monopole ;
- **En Allemagne**, la sortie du nucléaire, adossée à une politique d'investissement dans les énergies renouvelables s'organise autour de quelques grands leaders énergétiques régionaux ;
- **En Suisse**, on assiste à une structuration de quelques grands leaders, attestée par le développement d'entreprises, plus petites, interconnectées avec une politique nationale de sortie progressive du nucléaire et impactées par la configuration du prix de l'énergie des centrales allemandes au charbon.

Des défis partagés par delà ces différences ...



Impact des stress climatiques

L'intensification d'aléas extrêmes peut perturber et endommager les installations et/ou infrastructures de production et de distribution de l'énergie. Des conséquences en termes de dépenses (réparation, entretien, etc.) et sur l'activité des fournisseurs d'énergie sont d'ores et déjà perceptibles. Des tensions supplémentaires sont attendues.

Le secteur de l'énergie se caractérise par une très forte météo et climato-sensibilité :

- Les fortes tempêtes justifient un arrêt de la production de l'énergie éolienne : elles constituent une menace (éoliennes, cellules photovoltaïques, etc.) car leur ancrage pourrait être arraché.
- Le niveau des barrages est tributaire des conditions climatiques. Le bas mais aussi le haut niveau des barrages hydroélectriques et des centrales au fil de l'eau des rivières, nuisent à la production d'électricité. La saisonnalité du débit des cours d'eau sera accentuée : en été, on prévoit plus de périodes d'étiage; en hiver, les hautes eaux et les inondations seront plus fréquentes. Le Rhin est concerné au premier plan par ces niveaux d'étiage pour la production d'énergie dans la région.
- La chaleur et la sécheresse n'ont pas que des effets négatifs sur les entreprises, car les cellules photovoltaïques produiront plus d'énergie pendant les périodes sans nuages. Toutefois, le manque d'eau de refroidissement pour les centrales conventionnelles (nucléaires) peut entraîner une baisse de la production ou, dans le pire des cas, même un arrêt complet.

Outre l'accident nucléaire, le principal risque énergétique associé aux aléas climatiques est une panne d'électricité, qui peut être causée par des tempêtes et orages (foudre), des glissements de terrain et des périodes de gel. Tous ces aléas peuvent endommager les lignes électriques et causer des courts circuits et des pannes de courant. Ces derniers peuvent menacer les équilibres entre l'offre et la demande et provoquer des effondrements de tension.



Le changement climatique, un défi du secteur énergétique

Les entreprises et les collectivités locales soulignent leur préoccupation par rapport aux exigences de la transition énergétique. La contribution au mix énergétique (davantage d'énergies renouvelables par rapport aux énergies fossiles) peut être entravée par les conséquences du changement climatique.

La plupart des entreprises (pas toutes) observent que ces enjeux influencent leurs modèles d'affaires ou affectent leurs infrastructures.

Mais, parallèlement aux aléas climatiques, figurent en bonne place d'autres préoccupations comme les prix de l'énergie, l'environnement juridico-politique (politique de réduction du CO₂, permis de parc éolien, énergie renouvelable à visée politique, etc.) et les tendances des consommateurs (e-mobilité, produits énergétiques plus individualisés, recours accru à la climatisation, etc.).

En dépit de la dérégulation du secteur de l'énergie, (Directives 2003/54/CE du 26 juin 2003 et 2009/28/CE) le contexte national pèse toujours sur l'organisation du secteur.

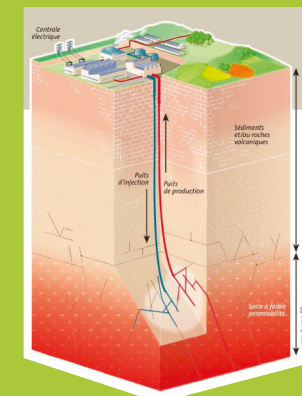
Le développement d'une filière de géothermie profonde nécessite des temps longs, des investissements et une prise de risque géologique. Une vingtaine de projets sont nécessaires pour l'émergence d'une filière. Deux sites de géothermie profonde sont aujourd'hui en exploitation par ES-Géothermie pour la fourniture d'électricité et de chaleur en Alsace. D'autres projets sont en cours de réalisation. Sur le site de l'ancienne raffinerie de Reichstett, à Vendenheim, l'unité de cogénération géo-

thermique (Fonroche) devait démarrer début avril 2020 la production d'électricité et de chaleur, destinée à des logements et des serres. Grâce au développement de cette filière l'Eurométropole de Strasbourg devrait pouvoir atteindre son objectif de consommation d'énergies 100% renouvelables à horizon 2050.

Un projet de centrale géothermique, démarré dans le quartier de Kleinhüningen à Bâle, devait alimenter en électricité et en chaleur 10 000 logements. Il a été abandonné suite à une série de séismes de magnitude supérieure à 3, en 2006 et 2007.

L'exemple de la centrale Biomasse ES au Port du Rhin, à Strasbourg

Mise en service fin 2016, la centrale biomasse du Port du Rhin alimente 14 000 logements en électricité et 10 000 en chaleur, grâce à son raccordement au réseau de chaleur du quartier de l'Esplanade à Strasbourg, interconnecté avec celui de la ville. La chaudière biomasse tourne toute l'année à fond, en utilisant pour moitié des grumes complètes, broyées sur le site, et pour moitié des plaquettes de bois, issues de déchets forestiers ou industriels, de provenance locale (dans un rayon de moins de 100 km). Une turbine transforme la vapeur d'eau chauffée par la chaudière en énergie électrique. L'été, la centrale biomasse fournit un peu plus d'électricité que de chaleur, et prend le relais des autres chaudières pour la fourniture d'eau chaude sanitaire de la ville. Elle permet une réduction des émissions de CO₂ de 4 0 0 0 tonnes par an.



Le schéma de coupe à la résolution à trouver sur internet :

https://www.researchgate.net/figure/20-Illustration-schematique-dun-EGS-http-www-geothermie-perspectivesfr_fig19_325377207



Photo: Michel Hontarrède

Photo: Sophie Roy

Témoignages d'entreprises :

Dans le secteur de l'énergie :

« Sur notre cœur de métier, la vente d'énergie, on note une très forte volatilité due au changement climatique. »

Directeur Général de ES Energies

« Nous sommes sensibles au changement climatique, et c'est pour cela que nous produisons une énergie décarbonée. »

Directrice Générale Réseau Gaz de Strasbourg

Dans le secteur éolien :

« Le changement climatique nous impacte car la ressource de vent a baissé en moyenne, en lien avec la disparition des saisons. »

Président de Ostwind International



Chemins d'adaptation

Pour gérer et s'adapter aux effets actuels du changement climatique, différentes temporalités s'imposent aux acteurs de la branche énergétique : maintien constant des niveaux de flux, anticipation de la demande quotidienne et saisonnière, de la concurrence, des législations, investissement lourd à (très) long terme dans de nouvelles infrastructures.

Ces actions se décident en interne mais doivent aussi s'effectuer en coopération avec d'autres acteurs par exemple en passant des accords avec des partenaires pour assurer les risques économiques des investissements d'avenir.

Selon les entreprises interrogées, les impacts du changement climatique s'avèrent plus gérables que la fluctuation des prix de l'énergie. Ainsi, bien que les inondations, les épisodes de surtension, l'endommagement des lignes électriques consécutivement à des aléas extrêmes, etc. pèsent lourdement sur le secteur, l'adaptation de l'ensemble du système (production, infrastructures, gestion, etc.) à l'ouverture du marché demeure un de ses principaux défis.

Face aux défis du marché et du climat, différentes stratégies économiques se développent. L'ajustement de ces dernières s'effectuent conformément aux modalités culturelles observées à l'échelle du Rhin supérieur (structuration nationale du marché, taille et forme des entreprises fournisseuses d'énergie, part actuelle et future du nucléaire, etc.). Ainsi, on assiste au :

- > développement international de compagnies locales; (entreprises qui sortent de leur territoire de régie / coopérative pour coopérer avec d'autres sites).
- > réinvestissement des autorités locales dans la production énergétique;
- > développement de la production d'énergie renouvelable tout en maintenant la stabilité de l'adéquation entre l'offre et la demande.

Par conséquent, les stratégies présentent une forte corrélation territoriale entre des choix de placement (*position sur le marché ; coopération*) et de place forte (*production et distribution locales ; emplacement d'usines ; compétition*). Ces stratégies sont également influencées par l'actionnariat et les réseaux de sociabilité.

Les entreprises doivent donc composer avec la situation climatique, la géographie locale mais aussi les engagements nationaux, les jeux de concurrence, de coopération et de lobbies d'acteurs économiques et politiques locaux, nationaux, européens. Les choix d'investissement, effectués sur le long terme et coûteux, impliquent les États et le développement de concepts de durabilité. Les acteurs doivent anticiper les tendances futures - y compris les changements climatiques, les demandes d'électricité, le développement des énergies renouvelables ou la réduction des émissions de CO₂ - et suivre activement les dernières innovations comme les réseaux intelligents, « l'e-mobilité », le chauffage urbain, l'énergie géothermique ou les systèmes de stockage d'énergie.

La « décarbonisation » politiquement encadrée/ pilotée (par de nouvelles législations pour baisser les émissions de GES) ou sous la contrainte matérielle (rareté des ressources fossiles en Europe) de la production et de la consommation d'énergie, l'avenir du secteur va être à l'hybridation. La perspective de la multiplication de sites de production, jouant sur diverses ressources (renouvelables et nucléaire) et infrastructures comme les lignes à hautes tensions et des réseaux intelligents et semi-autonomisés est à l'étude pour circonscrire les risques locaux (black-out, catastrophes environnementales, etc.). De manière générale, il s'agit toujours d'ajuster plus finement les offres et les demandes.

Pour citer cette fiche : C. Duchiène-Lacroix, D. Kahn, S. Roy, F. Rudolf.
Fiches de sensibilisation des PME/PMI au changement climatique dans le Rhin supérieur.
Projet ClimAbility, Interreg V, 2016-2019.
Mise en page : BBKOM-Dingsheim - Imprimerie : OTT-Wasselonne.

EBM France témoigne ...

Réseau : « Il y a le réseau, où il faut anticiper parce qu'on est au-delà des échelles de temps d'une industrie, on fait des projections : quand on construit un réseau, c'est pour 40 ans. »

« Le gros défi, [...] c'est l'évolution qu'il y a aujourd'hui dans le développement des énergies renouvelables, ce qui veut dire produire de l'électricité, à des endroits qui ne sont pas forcément ceux où il y a de la consommation, et donc ça veut dire bâtir et adapter le réseau à cette émergence de producteurs. Cela veut dire aussi renforcer le réseau à certains endroits. Et là on arrive vite à de gros sujets qui sont traités même au niveau européen : les smart grids, les réseaux intelligents. »

Consommation : « La question, c'est toujours d'avoir un équilibre entre l'offre et la demande, et l'électricité a cela de particulier qu'on ne peut pas la stocker à grande échelle. Il faut toujours garder cet équilibre entre ce qui est injecté sur le réseau et ce qui est soutiré (production et consommation). Si vous n'avez pas cela, on a un blackout, le réseau s'effondre. C'est toute la difficulté : en été, on consomme moins, les industriels s'arrêtent, c'est une grosse partie de la consommation, et en même temps, il y a plus de production renouvelable. Donc il faut gérer constamment cet équilibre, qui est complètement différent de ce qu'on trouve en hiver. »

Partenaires cofinanceurs / Kofinanzierende Partner



Partenaires associés / Assoziierte Partner



« Dépasser les frontières, projet après projet » / „Der Oberrhein wächst zusammen, mit jedem Projekt“