

RÉPONSE DU CONSEIL D'ETAT
à l'interpellation Jérôme Christen et consorts relative aux installations de couplage
chaleur-force, quelle politique le Conseil d'Etat entend-il mener ?

Rappel de l'interpellation

Il va être difficile voire impossible de se passer de gaz pour la transition énergétique vu la difficulté d'avancer rapidement avec la production d'énergies renouvelables.

Dès lors qu'il faut accepter le gaz naturel, autant que celui-ci soit utilisé de la manière la plus efficiente possible. Cela est possible avec les petites installations de couplage chaleur-force (CCF). En effet, ces installations produisent de l'électricité et de la chaleur. De plus, l'hiver, moment où on a le plus besoin de chaleur, on a aussi le plus besoin d'électricité et notre production nationale d'électricité diminue. Dès lors, on peut utiliser de manière efficace le gaz naturel.

Le Conseil fédéral a produit un document très intéressant intitulé " Fondement pour une stratégie CCF " qui explique très bien la problématique de ces centrales : " Les installations CCF font partie des centrales thermiques ". Les centrales thermiques sont des installations alimentées par des agents énergétiques fossiles ou biogènes et produisant de l'électricité. Dans le présent rapport, les installations transformant au moins 5% de l'énergie utilisée en électricité et affichant un rendement total (chaleur et électricité) d'au moins 60% sont désignées comme installations CCF.

Selon l'Association des entreprises électriques suisses, " par rapport à une production entièrement séparée de chaleur et d'électricité à partir de combustibles fossiles, les installations CCF atteignent un rendement total plus élevé et rejettent moins de CO₂. Cela suppose cependant que les deux produits de l'installation, c'est-à-dire la chaleur et l'électricité, soient entièrement utilisés. Alors que l'électricité est injectée dans le réseau de distribution général, la chaleur doit, elle, pouvoir être utilisée localement. A la différence des centrales thermiques produisant uniquement de l'électricité, les installations CCF visent donc d'abord à satisfaire les besoins en chaleur. "

Selon les critiques, les installations de cogénération ne seraient pas renouvelables. L'exemple suivant montre ce dont le principe de couplage chaleur-force est vraiment capable : une centrale CCF fournit 60% de chaleur et 30% d'électricité. Si cette électricité est utilisée dans un chauffage à pompe thermique avec sonde terrestre, chaque kilowattheure est triplé. Par conséquent, le CCF et la pompe à chaleur fournissent, au total, bien plus que 100% d'énergie de chauffage.

Une pompe à chaleur propulsée avec le courant électrique d'un CCF émet environ 200 grammes de CO₂ par kilowattheure d'énergie motrice. Pour les centrales mixtes à gaz, ce sont 350 grammes de CO₂ ; pour le courant européen qui regroupe tous les modes de production de courant, l'émission est de 400 grammes ; quant au courant issu du charbon, la valeur de CO₂ est comprise entre 800 et 1200 grammes.

On recense environ un million de chaudières à gaz et au mazout dans les chaufferies suisses. Chaque année, près de 50'000 installations sont remplacées. **Si une part croissante de ces systèmes de chauffage était complétée ou remplacée par des centrales CCF, celles-ci seraient en mesure d'assurer trois quarts de la puissance de toutes les centrales nucléaires suisses réunies — 3363 MW en l'espace de vingt ans.** De plus, l'investissement nécessaire s'élèverait à moins de 6 milliards de francs suisses, répartis sur les deux prochaines décennies.

Actuellement, du fait d'un prix du gaz naturel élevé et d'un prix de l'électricité bas, ces installations n'ont aucune chance commerciale. Pourtant, du point de vue de l'efficacité énergétique, elles sont préférables à une grosse centrale à gaz comme Chavalon dont il n'est pas prévu de récupérer la chaleur.

Dans l'hypothèse où les installations CCF devraient jouer un rôle important dans l'approvisionnement énergétique, il convient de créer des conditions-cadres favorables afin de dépasser les obstacles qui se présentent aujourd'hui sur les plans techniques et économiques. Le développement du CCF nécessite des mesures d'encouragement particulières et bien ciblées.

Dès lors, je me permets d'interpeller le Conseil d'Etat sur les questions suivantes :

1. Le Conseil d'Etat estime-t-il les installations CCF comme une bonne solution pour la transition énergétique ?
2. Que compte faire le Conseil d'Etat pour promouvoir leur développement dans des cas idoines et sans que cela concurrence les énergies renouvelables ?

Ne souhaite pas développer.

(Signé) Jérôme Christen

et 5 cosignataires

Réponse du Conseil d'Etat

Préambule

Contrairement à une chaudière, qui ne produit que de la chaleur, un " couplage chaleur-force " (CCF) a le grand avantage de produire simultanément de la chaleur et de l'électricité (on parle aussi de " cogénération ").

C'est un avantage important car l'électricité, contrairement à la chaleur, est une énergie de haute valeur qui se prête directement à de nombreux usages.

Sans entrer dans les détails, techniquement, on obtient ce résultat en fournissant du combustible à un moteur, une turbine ou encore à une pile à combustible (cette dernière technologie n'a toutefois pas encore atteint la même maturité que les précédentes, tout particulièrement pour les installations de grande puissance).

Les parts respectives de chaleur et d'électricité sont très variables selon les technologies. L'ordre de grandeur est de 30% d'électricité et 60% de chaleur pour les moteurs ou les turbines et de 60% d'électricité et 30% de chaleur pour des grandes installations dites à cycle combiné (une turbine à gaz couplée avec une turbine à vapeur). S'agissant des piles à combustible, la production d'électricité peut, selon la technologie employée, dépasser assez largement 50% (la majeure partie du solde étant également valorisée sous forme de chaleur), ce qui en fait une technologie très prometteuse.

Des installations sont disponibles à peu près dans toutes les gammes de puissance, de quelques kilowatts à plusieurs dizaines de mégawatts (1 mégawatt = 1'000 kilowatts). Elles sont donc susceptibles de trouver des applications aussi bien chez les particuliers qu'à l'échelle de vastes portions de territoire, pouvant jouer alors un rôle important au niveau de la stabilité du réseau électrique. Il existe de plus des systèmes fonctionnant avec pratiquement tous les combustibles, qu'ils soient renouvelables ou non renouvelables.

La filière du couplage chaleur-force est donc indiscutablement intéressante. Cependant, de ce qui précède, on devine aisément que la diversité des systèmes et des installations fait qu'il n'existe pas de réponse simple à la question de savoir quelle politique mener en ce qui concerne les couplages chaleur – force.

Ce d'autant plus que la mise en œuvre d'un CCF n'est pas aisée puisque, pour qu'il soit financièrement rentable et énergétiquement efficace, il convient d'utiliser simultanément la chaleur et l'électricité. Or, s'il est techniquement toujours possible d'injecter sur le réseau l'électricité produite par le système, en revanche, la chaleur produite ne trouve pas toujours preneur, tout particulièrement en été pour des applications liées à l'habitat.

Par ailleurs, les installations de petite puissance destinées à un usage domestique ne sont pas rentables malgré la possibilité de revendre le courant produit sur le réseau.

Les couplages chaleur-force dans la législation vaudoise sur l'énergie

La législation vaudoise prend en compte la problématique des couplages chaleur-force. A son article 18, la loi vaudoise sur l'énergie (LVLEne, RSV 730.01) soumet à autorisation spéciale la construction d'installations productrices d'électricité à partir de combustibles (ce qui revient à désigner les CCF) et renvoie au règlement pour fixer le rendement global et la part de chaleur à récupérer.

C'est donc dans le règlement d'application (RLVLEne, RSV 730.01.1), à l'article 12, qu'il faut chercher les dispositions qui encadrent la mise en œuvre des couplages chaleur-force dans notre Canton.

Si l'on excepte les dispositions spéciales qui s'appliquent aux installations de secours, aux installations destinées à des besoins industriels et à celles qui alimentent des équipements non raccordés au réseau public, les dispositions essentielles de cet article peuvent se résumer en quatre points :

1. Toutes les installations sont soumises à autorisation, excepté les petites installations alimentant en chaleur des habitations individuelles ;
2. Toutes les installations alimentées avec des combustibles fossiles destinées à des besoins de chaleur domestique doivent utiliser complètement la chaleur produite et conformément à l'état de la technique ;
3. Toutes les installations alimentées avec des combustibles renouvelables doivent utiliser la chaleur produite selon un taux de récupération de chaleur au moins égal au taux de récupération donnant droit à une rétribution au sens de la loi fédérale sur l'énergie (rétribution à prix coûtant du courant injecté, RPC) ;
4. Les grandes installations revêtant une importance stratégique en termes d'approvisionnement énergétique peuvent bénéficier de conditions particulières.

Réponses aux questions

Question 1 – Le Conseil d'Etat estime-t-il les installations CCF comme une bonne solution pour la transition énergétique ?

Comme relevé en préambule, la diversité des installations et les conditions d'implantation assez restrictives pour lesquelles l'utilisation des CCF est intéressante font que l'on ne peut les qualifier globalement comme une bonne solution pour la transition énergétique.

Il convient donc plutôt de considérer que les CCF constituent une technologie efficace qui, implémentée de manière adéquate, fait partie des nombreuses méthodes, stratégies et solutions à mettre en œuvre pour assurer la réussite à long terme de la transition énergétique.

La réglementation vaudoise constitue le cadre dans lequel le Conseil d'Etat entend que les CCF soient mis en œuvre et exploités. Cette mise en œuvre s'appuie sur une utilisation aussi complète que

possible de la chaleur.

Solutions proposées dans le texte de l'interpellation

L'interpellation met en évidence deux implémentations particulières de CCF. La première consiste à associer un couplage chaleur-force à une pompe à chaleur. C'est une combinaison effectivement très judicieuse qui, par unité de gaz introduite dans le système, permet de produire une quantité de chaleur bien supérieure à celle d'une chaudière et même à celle d'une pompe à chaleur à gaz. Si le Conseil d'Etat ne peut, bien entendu, qu'encourager ce type de solution, il convient tout de même de souligner qu'il s'agit là d'une solution complexe qui, pour des raisons techniques et financières, ne peut être véritablement généralisée.

La proposition de substitution à grande échelle de chaudières à gaz par des CCF, telle qu'elle est proposée par l'interpellation, ne constitue pas non plus une solution praticable à grande échelle. En effet, en encourageant ce type de solution (par des subventions par exemple), on se retrouve au final à consommer exactement la même quantité de gaz pour chauffer les bâtiments qu'on le ferait avec des chaudières. Avec certes, en plus, une certaine quantité d'électricité ; mais celle-ci a notamment le défaut d'être produite avec un rendement inférieur à celui d'une grande centrale.

Le bilan de l'opération est donc une consommation globale inchangée, restant entièrement basée sur une ressource fossile et un gain discutable en terme d'approvisionnement en électricité.

Soucieux de voir la consommation se réduire et les énergies renouvelables se développer, le Conseil d'Etat préfère donc faire en sorte que les ressources soient investies dans l'isolation des bâtiments et dans la mise en place de solutions aussi renouvelables que possible. Les aides financières restent donc affectées notamment au bois, aux pompes à chaleur (dans le cas du remplacement des chauffages électriques), aux capteurs solaires et, bien entendu, aux bâtiments (Minergie, isolation, etc.).

Il convient toutefois de relever que le Conseil d'Etat ne s'oppose pas à l'utilisation de couplages chaleur-force chez les particuliers, bien au contraire, puisque ceux-ci sont exemptés de demande d'autorisation. Il entend cependant poursuivre sa politique basée sur la réduction de la consommation et la promotion des énergies renouvelables.

Cependant, comme le relève d'ailleurs l'étude du Conseil fédéral " Fondement pour une stratégie CCF " citée dans l'interpellation, des installations de grande taille alimentant en chaleur un quartier par l'intermédiaire d'un réseau de chauffage à distance constituent une solution intéressante, tant du point de vue de l'efficacité énergétique que dans le rôle de soutien au réseau électrique qu'elles peuvent jouer. Le Conseil d'Etat soutient donc ce type de solution.

Questions 2 – Que compte faire le Conseil d'Etat pour promouvoir leur développement dans des cas idoines et sans que cela concurrence les énergies renouvelables ?

Dans le contexte des réflexions exposées ci-dessus, le Conseil d'Etat envisage un encouragement des CCF dans les cas suivants :

Planification énergétique territoriale

La législation vaudoise sur l'énergie vient d'introduire la notion de planification énergétique territoriale dans la démarche d'aménagement du territoire. Celle-ci consiste, lors de l'élaboration de plans directeurs ou d'aménagement, à mener à chaque fois une réflexion énergétique approfondie qui prenne en considération les ressources, les besoins et les opportunités du territoire considéré afin de faire émerger les meilleures solutions énergétiques possibles.

Dans ce contexte, la mise en œuvre de CCF alimentant des quartiers en chaleur constitue une solution qui devrait systématiquement être étudiée et proposée dès lors que la taille permet d'atteindre le seuil de rentabilité et qu'une solution entièrement renouvelable ne peut être mise en œuvre (absence de ressource, émissions en zone urbaine, etc.). Un guide à l'intention des divers acteurs concernés par

cette problématique (urbanistes, communes, porteurs de projets, etc.) est d'ailleurs actuellement en cours d'élaboration dans le cadre de l'introduction du concept de " planification énergétique territoriale " .

Biogaz

Le biogaz, quelque soit le substrat permettant de le produire (STEP, engrais de ferme, etc.), ne devrait pas être simplement brûlé, mais systématiquement valorisé pour produire de l'électricité grâce à des couplages chaleur-force (soulignons qu'une autre valorisation intéressante du biogaz est son usage pour la mobilité). Dans le cadre de l'opération " 100 millions de francs pour les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique ", le Conseil d'Etat a donc affecté des moyens importants pour soutenir ce domaine. Il a notamment mis sur pied une RPC vaudoise destinée à soutenir les projets non retenus sur le plan fédéral (budget 5 millions de francs). Il a également lancé un projet pour valoriser les engrais de ferme dans les exploitations de taille moyenne, ceci afin de renforcer encore la production de biogaz et d'électricité.

Grandes centrales

Finalement, en adéquation avec la stratégie énergétique 2050 du Conseil fédéral, qui prévoit une période transitoire durant laquelle la production d'électricité pourrait être assurée par de grandes centrales à gaz, le RLVLEne prévoit (art. 12, al. 5) des conditions particulières pour des grandes installations revêtant une importance stratégique en terme d'approvisionnement. Le cas échéant, les bases légales de notre canton sont donc d'ores et déjà en place pour la prise de mesures dans ce domaine.

Ainsi adopté, en séance du Conseil d'Etat, à Lausanne, le 11 mars 2015.

Le président :

P.-Y. Maillard

Le chancelier :

V. Grandjean