

**RAPPORT DE LA COMMISSION THÉMATIQUE
DE L'ENVIRONNEMENT ET DE L'ÉNERGIE****chargée d'examiner l'objet suivant :****Postulat Aude Billard et consorts au nom PS - Développer les méthodes de stockage d'énergie
électrique dans notre canton****1. PREAMBULE**

La commission s'est réunie le vendredi 17 mars 2023 à la salle de la Cité, Rue Cité-Devant 13, à Lausanne. Elle était composée de Mmes Aude Billard, Alice Genoud, Carole Schelker, de MM Laurent Balsiger, Loïc Bardet, Jean-Rémy Chevalley (qui remplace Grégory Bovay), Hadrien Buclin (qui remplace Mathilde Marendaz), Pierre Fonjallaz, Sylvain Freymond Sébastien Humbert, Alberto Mocchi, Pierre-André Pernoud, Pierre-André Romanens, Jean Tschopp, et de M. Nicolas Suter, président. Mathilde Marendaz et Grégory Bovay était excusés.

Accompagnaient M. Vassilis Venizelos, chef du DJES : M. François Vuille, directeur de la DIREN, Mme Aline Clerc, directrice a.i. de la DIREN.

M. Cédric Aeschlimann, secrétaire de commission, a établi les notes de séance.

2. POSITION DE LA POSTULANTE

La postulante présente son postulat qui pose quelques idées pour stocker l'énergie électrique. Elle évoque en effet le différentiel saisonnier, mensuel, hebdomadaire, voire journalier dans la production d'énergies renouvelables, et en particulier solaire et éolienne. Elle illustre ses propos par des exemples et chiffres concrets, disponibles en annexe. La production estivale de panneaux solaires montre ainsi une différence jusqu'à 4 fois entre été et hiver. A l'inverse, la production éolienne est deux fois plus importante en hiver par rapport à l'été. Mais il serait erroné de penser que ces deux productions se compensent.

Journalièrement, les fluctuations sont rapides, et l'évolution de la météo peut influencer sur les deux productions en fonction de l'évolution du vent et de l'ensoleillement. Les variations sont donc importantes, il est donc souhaitable que les possibilités de stockages soient étudiées pour gagner en autonomie par rapport aux variations.

Actuellement, lorsque l'on stocke de l'énergie pour une maison, on peut arriver à 60 % d'autoconsommation avec des batteries. Mais pour stocker à grande échelle, les choses sont plus compliquées. Par ce postulat, elle souhaite savoir quelle fraction des énergies renouvelables génère des variations et comment les aplanir. Et si ce devait être avec du stockage, elle souhaite savoir quelle valeur d'énergie devrait être stockée. Elle cite deux projets qui concernent du stockage à grande échelle. L'un concerne le stockage gravitationnel, qui monte des poids avec de l'énergie. En descendant, les poids font tourner une turbine qui produit de l'énergie. Ces procédés impliquent des pertes, et l'efficacité d'un tel mode de stockage est estimée à 80%. Le stockage pneumatique est une alternative, avec des réservoirs d'air comprimé, et une efficacité annoncée de 65 à 70%. Elle mentionne encore le stockage cinétique ou thermique. L'augmentation de la demande en électricité pour alimenter des voitures ou des pompes à chaleur va nécessiter de planifier les besoins, et de lisser le différentiel, en évitant au maximum l'importation.

En résumé, ce postulat demande au Conseil d'Etat :

- de quantifier le dimensionnement des unités de stockage d'énergie électrique nécessaires pour assurer un approvisionnement d'énergie renouvelable indigène à un taux quasi constant sur l'année, en relation avec les plans d'exploitation de sources renouvelables futures ;
- d'étudier les opportunités de développement de nouvelles unités de stockage d'énergie électrique de large capacité dans notre canton ;
- d'évaluer l'intérêt financier et écologique, ainsi que la faisabilité à moyen et long terme, de déploiement de telles unités de stockages ;
- de quantifier le gain en autoconsommation attendu par le déploiement de tels systèmes de stockage, incluant le déploiement de systèmes de stockage décentralisés de plus faibles dimensions (p.ex. batteries) de concert avec le déploiement de panneaux solaires prévus sur les immeubles appartenant au Canton.

3. POSITION DU CONSEIL D'ETAT

Le chef de département indique que la consommation d'électricité du canton se monte à environ 4 TWh par an. Cette consommation devrait atteindre 5.5 TWh d'ici 2050 pour atteindre les objectifs climatiques. Un excédent de production en été et un déficit en hiver vont nécessiter des solutions de stockage. À l'horizon 2050, en tenant compte des connaissances actuelles et des potentiels identifiés, l'énergie excédentaire en été correspondrait à 650 GWh, soit 4 à 5 fois la capacité de stockage du barrage de l'Hongrin. Il va donc falloir développer des capacités à plus large échelle que le canton, au niveau intercantonal, voire international. Les questions posées par la postulante sont intéressantes, mais mener une réflexion purement cantonale sera délicat compte tenu des ordres de grandeur.

Le principal défi du stockage est d'en identifier les besoins. En premier lieu, l'intermittence de plus en plus grande de la production liée à l'énergie éolienne et solaire n'est pas contrôlable. Elle génère des besoins en stockage à très courts termes pour équilibrer le réseau. En effet, avec un nuage masquant le soleil, on peut perdre 100% de la production en 2 secondes. C'est surtout une question de puissance. Il y a ensuite l'intermittence entre le jour ou la nuit, voire semainière. Il faut donc pouvoir stocker de manière temporaire. Et enfin, il y a l'approvisionnement hivernal, dont le déficit est croissant sur la période de février et mars, lorsque les barrages sont vides. Il va devenir intéressant de stocker de l'énergie estivale pour l'hiver d'ici 2035-2040. Pour optimiser le système, l'autoconsommation n'est pas un but en soi. Cela peut être intéressant économiquement pour un bâtiment, mais du point de vue de la société, tout ce qui est inséré dans le réseau est positif, car le stockage implique des pertes. Le coût du stockage saisonnier, important, est difficile à rentabiliser, car le volume se remplit et se vide une fois par an. Le réseau électrique est géré par Swissgrid, qui devra intégrer la volatilité, apporter les réglages nécessaires et faire évoluer le stockage sur les trois temporalités évoquées. Ces actions ne peuvent être menées par les acteurs étatiques à l'échelle d'un canton. Elles doivent être gérées par les électriciens, que l'Etat peut accompagner. Mais la réflexion doit se faire au minimum au niveau national. Il souligne la difficulté d'influencer les choses de manière pertinente au niveau local dans ce domaine.

4. DISCUSSION GENERALE

Un commissaire remarque que ce sujet du stockage est sur la table depuis un certain temps, notamment sur les questions de son échelle, de sa temporalité, de son utilisation, sans oublier la question critique actuelle de la saison hivernale. Aujourd'hui, une habitation permet quelques heures de stockage local sur des batteries. Certaines habitations permettent jusqu'à 75% d'autonomie, avec du stockage à court terme. Pour sortir de la logique d'importation, le seul moyen est le stockage. Il soutient ce postulat, pour que cette étude soit réalisée et que la population prenne conscience de la situation.

Un autre commissaire évoque les importations et notamment la décision de l'Union européenne (UE) qui prévoit qu'à l'avenir, 70% de l'énergie produite dans l'UE doit rester dans le marché intérieur et ne plus être exportée. Or, la Suisse est un Etat tiers. Il demande si cette limitation est prise en considération dans les réflexions pour compenser les importations.

Le directeur de la DIREN répond que cette dimension est bien prise en compte dans les scénarios prévus par la Confédération. Elle s'autorise à importer un volume maximum en hiver qui est réaliste au vu des capacités

d'importation et des limites liées aux nouvelles règles européennes, qui limitent à 30% les échanges internationaux.

Une commissaire dirige un bureau d'ingénieur qui développe à compte d'auteur des projets de petits pompages turbinages dans le Jura. L'accueil de la commission interdépartementale de protection de l'environnement (CIPE) et des sociétés électriques est assez favorable. Ces projets ont peut-être été initiés un peu tôt dans le processus. Néanmoins, des projets de ce type peuvent empiéter sur des SDA et les rapports d'impacts et les justificatifs doivent être bien étoffés. Elle souhaite une synthèse de ce qui existe pour permettre d'aller de l'avant aussi au niveau cantonal.

Un autre commissaire souhaite amener quatre éléments dans la réflexion. A l'image de l'énergie la plus efficace qui est celle que l'on n'utilise pas, le stockage le plus efficace est celui que l'on n'utilise pas. Il serait par conséquent intéressant de savoir quel est le potentiel d'alignement de la consommation entre la production et la consommation, y compris industrielle, par exemple la nuit. Il évoque ensuite la possibilité du stockage chimique, qui n'a semble-t-il pas été mentionné. En effet, l'énergie solaire peut être stockée sous forme de gaz synthétique. Ensuite lorsqu'il y a trop de production électrique en été, il y a la possibilité de réinjecter l'énergie dans le sol, au profit des pompes à chaleur. Et enfin, la biomasse que représente le bois peut être brûlée en hiver, au moment où la production électrique est plus faible.

Le directeur de la DIREN répond que le stockage de gaz synthétique (par exemple sous forme de méthane) est actuellement la principale alternative aux rehaussements des barrages à l'étude. Mais il n'y aura pas d'économies d'échelles suffisantes pour réaliser un tel projet à l'échelle nationale de manière rentable. Ces projets se réalisent à très grande échelle, au niveau européen, à l'image de la stratégie pour l'hydrogène. La Suisse importera ce qui sera produit en Europe. Concernant la biomasse, le bois a un potentiel très limité, même s'il est stockable. En revanche, les déchets incinérables sont aussi stockables, et pourraient être brûlés en hiver au moment où l'électricité manque. Le stockage solide est plus dense que le stockage gazeux. Actuellement, la Suisse exporte des déchets de bois vers l'Italie en été parce que le stockage coûte trop cher en Suisse en raison du manque de place.

5. VOTE DE LA COMMISSION

Prise en considération du postulat

La commission recommande au Grand Conseil de prendre en considération ce postulat à l'unanimité des membres présents, et de le renvoyer au Conseil d'Etat.

Aubonne, le 20 août 2023.

*Le rapporteur :
(Signé) Nicolas Suter*