

RAPPORT-PRÉAVIS
N° 2021/16
AU CONSEIL COMMUNAL

**Réponse au postulat de M. le Conseiller communal
Yves Gauthier-Jaques et consorts « Pour la mise en
œuvre d'un projet d'étude sur l'hydrogène »**

Déléguée municipale : Mme Elise Buckle

1^{re} séance de la commission

Date	Mercredi 15 décembre 2021 à 19h30
Lieu	Salle de la Bretèche, place du Château 1

Madame la Présidente,
Mesdames et Messieurs les Conseillers,

I. Introduction

Comme le relèvent les postulants, la Municipalité avait déjà produit une réponse sur la mobilité hydrogène dans son rapport-préavis N° 209/2020 en réponse à un postulat antérieur. La situation n'a guère évolué depuis une année avec, en 2020, seulement 42 immatriculations de véhicules hydrogène en Suisse contre 19'163 véhicules 100% électriques (25 contre 13'200 en 2019).

Le présent rapport-préavis vise à répondre à la demande précise des postulants qui souhaitent que la Municipalité :

- soumette un plan d'investissement échelonné dans le temps permettant aux Services industriels de Nyon de se positionner sur ce marché ;
- réalise une étude conjointe de faisabilité avec les TPN pour faire évoluer progressivement la flotte de bus vers une technologie utilisant l'hydrogène ;
- étudie toutes les autres initiatives permettant aux Services industriels de Nyon de devenir un acteur crédible dans ce secteur, et d'ouvrir ainsi un nouveau segment de marché.

Les Services industriels de Nyon (SIN) ont effectivement une carte à jouer en tant que producteurs et/ou vendeurs de différentes énergies, mais cela doit s'inscrire dans le cadre de la mutation du métier de producteurs/distributeurs vers le métier d'énergéticiens et dans un contexte de décarbonation des énergies.

Les priorités de développement sont nombreuses (production de chaleur renouvelable, d'électricité photovoltaïque, ou encore de biogaz). En considérant le contexte local dans lequel s'inscrivent les SIN, que ce soit la taille du marché, la non-disponibilité des ressources nécessaires à la production d'hydrogène ou de la capacité financière forcément limitée, il apparaît clairement que l'hydrogène ne s'inscrit pas dans les priorités envisageables.

2. Description du projet

Afin de produire une réponse plus complète, les spécialistes en charge de l'innovation & du développement des SIN sont allés à la rencontre de professeurs de la HES-SO, haute école à la croisée entre l'académie et l'industrie ; il est clairement apparu que cette technologie n'était pas encore mature pour une ville de la taille de Nyon.

Ils ont également rencontré des porteurs de projets qui proposent des solutions concrètes au niveau de la faisabilité technique, mais dont les débouchés commerciaux n'existent pas (encore) et qui, surtout, font face au constat que l'énergie primaire verte n'est pas disponible en suffisance. Ces projets s'inscrivent dans une dynamique complexe de projet pilote relevant davantage de la recherche et développement (R&D) que d'une pré-industrialisation.

2.1 Contexte général

La mobilité hydrogène semble une filière prometteuse, mais il reste un long chemin à parcourir pour qu'elle devienne accessible à tout un chacun. Si produire de l'hydrogène ne relève plus de la science-fiction, le produire durablement et le valoriser reste encore très complexe. En effet, 90% de l'hydrogène mondial est encore produit par reformage d'hydrocarbures. La part des 10% restants, produite par électrolyse de l'eau, est certes qualifiée d'hydrogène vert (sur la base d'une source d'électricité durable) mais reste émettrice de CO₂.

Au-delà de cet aspect écologique, il faut également considérer le rendement énergétique. Cette énergie électrique transformée en hydrogène puis utilisée pour la propulsion des véhicules présente un rendement de 22 à 23% en fonction de la pression de compression.

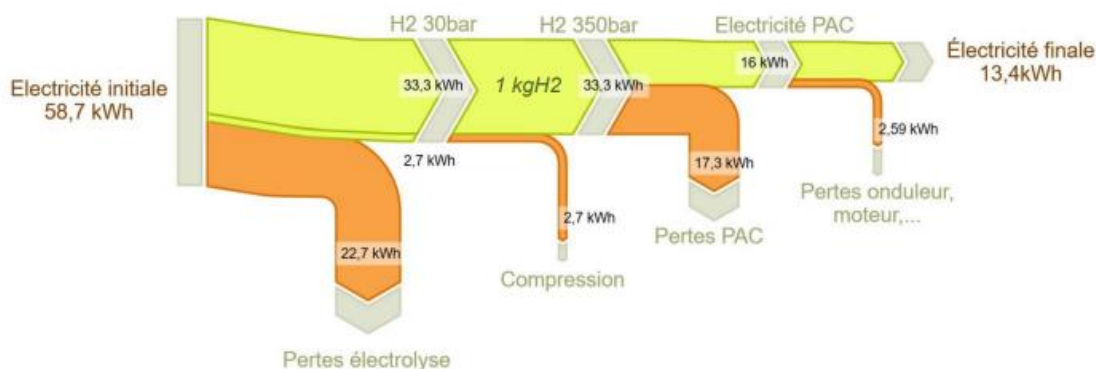


Diagramme de Sankey, exprimant l'énergie nécessaire pour produire un kg d'hydrogène, ainsi que l'énergie électrique résultante¹

Le bilan global de la chaîne « Power-to-H₂-to-power » ci-dessus est à considérer avec les nuances suivantes : « Ces chiffres soulignent l'importance de prendre en compte l'ensemble des équipements lors de la définition du rendement d'une chaîne. Les valeurs moyenne choisies ont été volontairement prudentes afin de pouvoir correspondre à un système moyen. Ainsi, des valeurs plus optimistes permettent d'atteindre 30% de rendement pour une application 700 bars. Les progrès technologiques attendus sur les électrolyseurs et piles à combustibles permettront d'améliorer ces valeurs. Ce rendement électrique peut être majoré en prenant en compte l'utilisation des pertes calorifiques de la pile à combustible dans diverses applications, notamment en mobilité pour chauffer l'habitable et la batterie du véhicule. Sur des électrolyseurs de forte puissance, la récupération de chaleur basse température peut également être profitable. »¹

Enfin, et comme le développe le rédacteur en chef de « Youmatter » dans un article sur l'hydrogène, le défi pour la production d'hydrogène est de rester durable : « Quitte à disposer d'une électricité bas carbone, autant l'utiliser directement pour rouler plutôt que de la transformer en hydrogène (avec des pertes) pour la retransformer en électricité (encore avec des pertes) dans une voiture à pile à combustible. »²

2.2 Contexte nyonnais

En rapportant ce qui précède au contexte nyonnais, nous pouvons souligner deux points importants :

D'une part, la production photovoltaïque est la seule électricité renouvelable mobilisable à Nyon. Cependant, elle ne suffira de loin pas à couvrir les besoins annuels du territoire. Les estimations les plus favorables démontrent qu'à l'horizon 2030, la production excédentaire d'énergie photovoltaïque ne permettrait que 200 heures environ de fonctionnement des installations de production d'hydrogène³.

D'autre part, la valorisation de l'hydrogène produit uniquement sur l'électricité excédentaire à l'échelle d'une ville est l'application (liée à l'hydrogène) qui présente aujourd'hui le plus mauvais rendement énergétique. Dans une ville qui doit massivement décarboner son énergie, l'efficacité énergétique des solutions mises en œuvre doit respecter le meilleur rapport coût / efficacité.

¹ Source : Fiche technique de l'ADEME – Rendement de la chaîne hydrogène de janvier 2020

² Source : <https://youmatter.world/fr/hydrogene-vraiment-ecologique-impact-environnemental/>

³ Selon les hypothèses suivantes : une production photovoltaïque constatée en 2020 quintuplée en 10 ans et une maîtrise de l'électrification de l'énergie impliquant seulement 30% d'augmentation de la consommation

En revanche, des développements spécifiques pour la mobilité des poids lourds sont effectivement en train d'émerger. Les acteurs cités dans le postulat ciblent une production rentable, soit sur les turbines hydrauliques de plus de 10 MW de puissance (au nombre de 186 en Suisse), soit dans un pays qui produit spécifiquement 1.5 à 1.8 fois plus d'électricité par m² solaire et qui développe l'éolien, et ce pour deux raisons principales : l'économie d'échelle et l'affranchissement des coûts du réseau électrique (transport et taxes). L'hydrogène produit sur le site de grandes centrales (hydraulique ou parc solaire/éolien) serait ensuite acheminé, par la route, vers les stations-service.

Avia, l'un des membres actifs de l'association pro mobilité H2, planifie le déploiement de stations de recharge en Suisse, dont l'une d'entre-elles pourrait voir le jour à Signy. Les SIN sont en discussion avec cette société pour maximiser les synergies entre la distribution de GNC (gaz naturel carburant) et d'hydrogène dans le but d'offrir aux poids lourds différentes alternatives de carburant décarboné.

2.3 Electrification de la flotte des TPN

Les contacts avec les TPN ont confirmé que ceux-ci évaluent naturellement les solutions de mobilité décarbonée au niveau de leur flotte, mais les véhicules disponibles actuellement ne répondent pas à la typologie de leurs lignes et représentent un surcoût non supportable.

Il est important de rappeler que la comparaison des solutions de mobilité ne se limite pas aux seules performances énergétiques entre un véhicule et un autre, mais s'effectue bien sur la base d'une analyse globale sur un périmètre élargi, incluant les contraintes d'exploitation, les infrastructures, le niveau de service attendu, etc.

La nature semi-publique des TPN (où la Municipalité occupe un siège au conseil d'administration) et leurs relations commerciales avec les SIN permettent à la Municipalité de conserver de la visibilité sur de potentiels développements de cette filière.

3. Incidences financières

Cette réponse n'implique aucune incidence financière.

4.Aspects du développement durable

4.1 Dimension économique

Dans ce contexte de concurrence accrue dans la distribution d'énergie et de décarbonisation massive des énergies, les investissements à consentir dans les solutions répondant à ces différents défis doivent être priorités.

Le principal critère de priorisation est le rapport coût / efficacité qui implique de commencer par le développement de la production et de la distribution de chaleur renouvelable pour le thermoréseau, d'énergie photovoltaïque et potentiellement de biogaz.

4.2 Dimension sociale

-

4.3 Dimension environnementale

Le faible rendement énergétique de la chaîne « Power-to-H₂-to-power » ne positionne pas l'hydrogène comme une alternative prioritaire dans le contexte nyonnais. La durabilité de cette énergie, même en amélioration continue, ne permet pas sa contextualisation pour Nyon dans les prochaines années.

5. Conclusion

Sur la base de ce qui précède, il apparaît que l'hydrogène ne représente pas à l'heure actuelle une alternative intéressante pour la Ville et ses Services industriels, pour des raisons économiques, écologiques, techniques et de manque de marché potentiel.

Pour ces raisons, la Municipalité ne souhaite pas, à ce stade, élaborer un plan d'investissement ni lancer un projet d'étude sur l'hydrogène. Elle préfère concentrer ses ressources et efforts en priorité sur les autres aspects de la transition énergétique, tels que la rénovation du bâti, le thermoréseau, la production photovoltaïque, l'électrification des transports ou encore la géothermie, afin de réaliser pleinement le potentiel de projets réalisables avec les technologies disponibles pour une transition énergétique réellement sobre en carbone.

Les Services industriels continueront toutefois de suivre l'évolution de la technologie et de son potentiel à l'échelle de la ville de Nyon et de la région.

Au vu de ce qui précède, la Municipalité vous demande, Madame la Présidente, Mesdames et Messieurs les Conseillers, de prendre la décision suivante :

Le Conseil communal de Nyon

vu le rapport-préavis N° 2021/16 concernant la réponse au postulat de M. le Conseiller communal Yves Gauthier-Jaques et consorts « *pour la mise en œuvre d'un projet d'étude sur l'hydrogène* »,

ouï le rapport de la commission chargée de l'étude de cet objet,

attendu que ledit objet a été régulièrement porté à l'ordre du jour,

décide : de prendre acte du rapport-préavis N° 2021/16 valant réponse au postulat de M. le Conseiller communal Yves Gauthier-Jaques et consorts « *pour la mise en œuvre d'un projet d'étude sur l'hydrogène* ».

Ainsi adopté par la Municipalité dans sa séance du 11 octobre 2021 pour être soumis à l'approbation du Conseil communal.

Au nom de la Municipalité

Le Syndic :



La Secrétaire a.i. :

Daniel Rossellat

Marine Paschoud

Annexe

- Postulat de M. le Conseiller communal Yves Gauthier-Jaques et consorts intitulé « *Pour la mise en œuvre d'un projet d'étude sur l'hydrogène* »

« Postulat pour la mise en œuvre d'un projet d'étude sur l'hydrogène »

Madame la Présidente, Mesdames et Messieurs les Conseillers,

Le 19 juin 2019 le postulat « Postulat du PLR Hydrogène une solution d'avenir » a été déposé. 18 mois plus tard, la Municipalité, à travers le rapport-préavis 209/2020, ne présente aucune politique ni vision stratégique qu'elle entend mettre en œuvre pour un développement de cette nouvelle technologie.

Lors de la séance de commission concernant le postulat susmentionné, le représentant des SIN, Monsieur Yann Jordan, responsable Énergies et Innovation au sein des SIN, avait rappelé que ce sujet méritait une attention toute particulière de nos autorités. Il était également ressorti que les études à mener à ce sujet seraient longues et nécessiteraient, comme ce fut le cas pour les premières bornes de recharges électriques pour les voitures, un travail et des moyens importants.

Les SIN ont une carte à jouer aussi bien comme producteur d'hydrogène (par exemple les panneaux photovoltaïques) ou encore avec des déchets de type biomasse, mais également comme revendeur de ladite source d'énergie.

Un autre aspect intéressant consiste à évaluer un partenariat avec les Transport Public Nyonnais - TPN, qui dans le cadre du renouvellement de leur flotte de bus, peuvent être intéressés à utiliser de nouveaux moyens de transport utilisant l'hydrogène.

Rappelons-le, la réduction globale d'émissions de CO2 grâce, entre autres, à l'utilisation de moyens de transport basés sur l'hydrogène n'est plus un sujet de science-fiction.

De nombreuses alternatives existent, il suffit d'observer l'évolution grandissante des acteurs comme pro mobilité H2 (<https://h2mobilitaet.ch/fr/association/comite/>) ou encore H2mobile (<https://www.h2-mobile.fr/actus/espagne-naturgy-veut-construire-38-stations-hydrogene-2025/>) qui annoncent des projets d'investissements conséquents dans cette technologie.

À une échelle plus modeste pour la Ville de Nyon, les SIN ont une carte à jouer et par conséquent, nous invitons la Municipalité à présenter un préavis d'étude afin de :

- Soumettre un plan d'investissement échelonné dans le temps permettant aux SIN de se positionner sur ce marché
- Réaliser une étude conjointe de faisabilité avec les TPN pour faire évoluer progressivement la flotte de bus vers une technologie utilisant l'hydrogène
- D'étudier toutes les autres initiatives permettant aux SIN de devenir un acteur crédible dans ce secteur, et d'ouvrir ainsi un nouveau segment de marché.

Prenant en compte le postulat déposé en 2019, et les débats de la commission qui avaient suivi l'initiative, il semble pertinent d'inviter le Conseil communal à renvoyer directement à la Municipalité pour étude et rapport le présent postulat.

Yves Gauthier-Jaques, Caroline Bordier, Laure Damtsas-Mudry, Eleonora Magni,
John Santantoniou, Michael Sauerlaender, Maurice Frei.