

**RAPPORT DE MAJORITE DE LA COMMISSION THÉMATIQUE  
DE L'ENVIRONNEMENT ET DE L'ÉNERGIE**

**chargée d'examiner l'objet suivant :**

**Motion Marc-Olivier Buffat et consorts au nom PLR-UDC MO Buffat - Modification de l'art. 4 de la loi sur les ressources naturelles du sous-sol/ LRNSS du 11 décembre 2018**

**1. RESUME**

En modifiant l'art. 4 de la LRNSS par l'adjonction d'un alinéa nouveau, l'objectif de cette motion serait d'autoriser la recherche et l'exploitation d'hydrocarbures. Selon l'estimation actuelle des ressources du gisement de Noville, celles-ci représenteraient 10% de la consommation vaudoise de gaz lors de sa première année d'exploitation, et 3% au bout de 5 ans. La méthode de la fracturation hydraulique serait nécessaire pour exploiter ce réservoir. Il faudrait 8 à 10 ans pour sortir du gaz de ce gisement. L'investissement pourrait se monter à CHF 1 milliard.

Pour les députées et députés soutenant cette motion, le canton de Vaud est dépendant du gaz importé. L'enjeu concerne la production de gaz locale, plutôt que de continuer à l'importer. La LRNSS empêche de mener une réflexion pour connaître le potentiel du gaz local et évaluer l'intérêt de son extraction. Dans cette perspective, il devrait être possible de modifier une loi.

Pour les députées et députés opposés à cette motion, la loi actuelle est le fruit d'un compromis trouvé avec les initiants il y a à peine 5 ans. Revenir en arrière avec cette modification légale serait une rupture de la pratique du compromis qui a fait ses preuves dans le canton. Il serait préférable que l'énergie des services de l'Etat soit investie dans une véritable transition énergétique en soutenant les énergies renouvelables. Il vaut ainsi mieux investir dans la rénovation des bâtiments et les énergies renouvelables.

Le Conseil d'Etat est défavorable à cette motion. Le délai de 8 à 10 ans pour extraire du gaz lui semble optimiste. Il ne tient pas compte de la durée des recours, des débats ainsi que des éventuels référendums. Il y a une contradiction entre l'objectif d'atteindre le zéro carbone en 2050 et l'extraction du gaz de Noville. Le gaz de Noville ne sera d'aucune utilité pour faire face aux risques de pénurie des prochains hivers, car il ne sera pas disponible avant au mieux 2033. Pour réussir une transition énergétique, il faut déployer tous les moyens imaginables, de la manière la plus cohérente possible, sans perturber un autre objectif et une autre politique publique.

L'importance de réduire la dépendance du canton au gaz étranger fait l'unanimité au sein de la commission. Les avis divergent cependant sur la manière d'y parvenir.

A l'issue de ses travaux, la commission a émis le vœu d'accélérer les rénovations des bâtiments et la production d'énergies renouvelables comme le biogaz.

Une majorité de la commission a également préavisé de ne pas prendre en considération cette motion.

## **2. PREAMBULE**

La commission s'est réunie le vendredi 24 février 2023, à salle du Bicentenaire, Place du Château 6, à Lausanne, le vendredi 17 mars 2023, à la salle de la Cité, Rue Cité-Devant 13, à Lausanne, et le vendredi 2 juin 2023, à la salle de la Cité, Rue Cité-Devant 13, à Lausanne.

Elle était composée de Mmes Aude Billard (remplacée par Oriane Sarrasin le 2 juin), Alice Genoud, Mathilde Marendaz (remplacée par Hadrien Buclin le 17 mars), Carole Schelker, de MM Laurent Balsiger, Loïc Bardet, Grégory Bovay (remplacé par Jean-Rémy Chevalley le 17 mars), Pierre Fonjallaz, Sylvain Freymond (remplacé par Yann Glayre le 24 février et par Romain Belotti le 2 juin), Sébastien Humbert, Alberto Mocchi, Pierre-André Pernoud, Pierre-André Romanens, Jean Tschopp, et Nicolas Suter, président.

Accompagnaient M. Vassilis Venizelos, chef du DJES, Mme Aline Clerc, directrice de la DIREN.

Lors de la séance du 24 février, l'accompagnaient aussi M. Sébastien Beuchat, directeur de la DIRNA, M. Renaud Marcelpoix, chef de la division géologie, sols et déchets (DIRNA), et M. David Giorgis, géologue (DIRNA).

Lors de la séance du 17 mars, l'accompagnait aussi M. François Vuille, directeur de la DIREN.

Lors de la séance du 2 juin, l'accompagnaient aussi M. Sébastien Beuchat, directeur de la DIRNA, M. François Vuille, Délégué cantonal à la transition énergétique, et M. Luis Marcos, chef de section et adjoint du chef de la division Programmes d'encouragement.

Le motionnaire, M. Marc-Olivier Buffat, était invité lors de la séance du 24 février.

M. Cédric Aeschlimann, secrétaire de la CENEN, a établi les notes de séance du 24 février et 17 mars, et M. Frédéric Ischy, secrétaire remplaçant de la CENEN, a établi les notes de séance du 2 juin

## **3. POSITION DU MOTIONNAIRE**

Le motionnaire rappelle en préambule qu'un cinquième des chauffages en Suisse fonctionnent au gaz. Lausanne est équipée d'une turbine à gaz et envisage d'augmenter son système de chauffage à distance, ce qui constitue une bonne chose pour lui.

Se pose la question de ce qu'il faut faire au vu de la situation actuelle, qui a changé depuis 2018. Entre-temps, la guerre a éclaté en Ukraine. Les gazoducs Nordstream ont été abandonnés. Et l'approvisionnement par le sud connaît également des difficultés en Arménie et en Turquie.

A Lausanne, des élus de tous bords politiques ont estimé que le gaz était une énergie de transition, ce qui a aujourd'hui un coût important. Daniel Brélaz a en son temps défendu l'utilisation du gaz, pour éviter le mazout, le nucléaire français ou le charbon allemand.

Il rappelle une interview de Philippe Petitpierre, président du conseil d'administration de Gaznat SA, qui évoquait le forage de Noville, qui comporte des réserves de gaz. Ces réserves ne sont pas illimitées, mais il serait intéressant de savoir quelles sont les conditions nécessaires à une exploitation, et dans quel délai.

Dans ce contexte, la LNRSS est stricte et claire : elle fixe une interdiction d'extraire des hydrocarbures. A ce stade, la LNRSS empêche de mener une réflexion pour un usage provisoire, avec un horizon de 15 à 20 ans. Il rappelle que la stratégie énergétique 2050 prévoit aussi l'abandon du gaz, ce qu'il ne conteste pas.

La Suisse est très dépendante de l'étranger en matière d'énergie. Outre l'énergie renouvelable, il est d'avis qu'il faut compter sur soi-même, surtout si des ressources exploitables sont disponibles. Il trouve en effet absurde de faire venir des méthaniers des Etats-Unis en Europe, sans se préoccuper de la manière dont ce gaz est extrait. Outre l'aspect technique, il y a aussi un aspect économique. Il pense qu'une réflexion doit être menée pour savoir si une exploitation est possible, avec des coûts raisonnables.

## **4. POSITION DU CONSEIL D'ETAT**

### **4.1. CONSIDERATIONS GENERALES**

Le chef du DJES évoque en préambule le cadre et les conséquences de l'acceptation d'un tel texte. Il y a en effet une différence entre l'exploitation du site de Noville et les conséquences de la modification de l'art 4

LNRSS comme demandé par la motion. Cela a un impact sur les temporalités, notamment sur la durée de 8 à 10 ans mentionnée par le Conseil d'Etat. Outre les temporalités se pose également la question des quantités, sur le site de Noville, et sur l'ensemble du gisement. Il existe par ailleurs des gisements d'énergie fossile identifiés à d'autres endroits du territoire cantonal. Une modification de la loi permettrait l'exploitation et la prospection de ces différents sites.

La LNRSS a été modifiée en parallèle d'un débat et du dépôt d'une initiative populaire qui visait à intégrer dans la constitution vaudoise l'interdiction de l'exploitation des hydrocarbures. La loi a été votée par le Grand Conseil et est entrée en vigueur en 2019. Entre temps, une nouvelle situation a émergé, avec l'éclatement de la guerre en Ukraine et la fin de l'importation de gaz russe. L'impact pour le canton a été important l'hiver 2022-2023, et le sera encore ces prochains hivers. Mais si cette situation nécessite une réponse urgente, il s'agit avant tout d'un problème d'approvisionnement qui pourrait durer quelques années. Ce problème, actuel, est indépendant des décisions politiques qui seront prises avec cette motion.

Concernant les volumes de gaz, le gisement de Noville représente 30 mio de Nm<sup>3</sup>/an la première année, soit 10% de la consommation vaudoise. Au bout de 5 ans d'exploitation, le niveau devrait tomber à 10 mio Nm<sup>3</sup>/an, soit 3% de la consommation vaudoise. La méthode de la fracturation hydraulique serait nécessaire pour exploiter ce réservoir qui contient du tight gaz. Ce potentiel est relativement faible par rapport aux besoins et à la consommation vaudoise. Des projections ont été effectuées sur l'ensemble du gisement, avec des quantités beaucoup plus importantes, mais extrapolées à partir d'un seul forage. Pour utiliser l'ensemble de ce gisement, il est estimé par le département que 80 forages seraient nécessaires, à partir de 8 plateformes, qui impacteraient les territoires suisse et français. Cela nécessiterait une négociation pour que la France revoie son moratoire sur l'exploitation et la recherche d'hydrocarbures de 2017. Cela nécessiterait aussi, au niveau des procédures cantonales, l'établissement d'un plan d'affectation cantonal. En tenant compte de ces éléments, sans référendum populaire et sans recours, pour mener l'ensemble des démarches scientifiques pour permettre d'avoir des informations sur le potentiel du gisement, et réaliser les études techniques permettant de déboucher sur une autorisation de permis, le Conseil d'Etat estime qu'il faudrait 8 à 10 ans pour sortir du gaz de ce gisement. L'horizon temporel serait donc 2031, voire 2033. Ainsi, le gaz de Noville ne sera d'aucune utilité pour faire face aux risques de pénurie ces prochains hivers.

La situation actuelle n'est pas propice à un discours de politiques uniquement basées sur des énergies renouvelables. Néanmoins il s'agit de répondre à la crise et à l'urgence actuelles. Il rappelle également les recommandations de l'Agence internationale de l'énergie (IEA), qui dit qu'il ne faut en aucun cas envisager de rouvrir des gisements d'hydrocarbures, sans quoi l'objectif du zéro carbone de l'accord de Paris ne sera pas atteint en 2050. Il ne faut donc pas voir le potentiel de Noville comme une alternative au gaz qatari ou au gaz naturel liquéfié (GNL) américain.

Comment atteindre l'objectif zéro carbone en ne soutenant pas cette motion, à laquelle le Conseil d'Etat est défavorable ? En effet, il ne pense pas que cette solution permettra d'atteindre les objectifs. La Conception cantonale de l'énergie (CoCEn) pose la stratégie vaudoise, avec des objectifs pour 2050 sans le gaz. Le gaz reste une énergie de transition pour atteindre les objectifs, mais il est possible d'atteindre les objectifs sans gaz. Pour cela, différentes alternatives seront nécessaires, comme du biogaz.

#### **4.2. PRESENTATION DE LA DGE (24.02.2023) (EN ANNEXE)**

La DGE procède à une présentation disponible en annexe. Quatre points sont mis en évidence :

- Rappel des échanges lors de l'adoption de la LNRSS (art. 4)
- Présentation des résultats principaux du forage de Noville et contexte
- Risques, durée et phase de déroulement d'un projet de recherche et exploitation d'hydrocarbures
- Quelques chiffres sur la place du gaz dans le canton

#### **4.3. PRESENTATION DE LA DGE (17.03.2023) (EN ANNEXE)**

Le chef du DJES commente la note du 15 mars 2023 disponible en annexe et évoque d'emblée les aspects environnementaux. En effet, envisager 50 à 80 forages depuis 8 à 10 sites n'est de loin pas indolores, qui plus est sur un territoire géologique transfrontalier. Des accords internationaux en la matière doivent être respectés, ce qui a un impact sur la durée et la capacité à développer un projet. La France a notamment interdit la recherche et le forage pour le gaz sur son territoire. Le délai de 8 à 10 ans est ambitieux et optimiste. Il ne tient en effet pas compte de la durée des recours, des débats ainsi que des éventuels référendums.

Concernant la transition énergétique, la dépendance au gaz russe est actuellement remplacée par du gaz norvégien. Différentes mesures sont envisagées pour s'affranchir du gaz à moyen terme. Le gaz est une énergie de transition. Ce gaz nécessite une infrastructure. La ville de Zurich a décidé de démanteler son réseau de gaz à chaque opportunité de travaux pour créer un chauffage à distance (CAD), plus en phase avec les objectifs climatiques.

Concernant les recherches complémentaires, dans le cadre actuel de la loi, l'Etat ne pourrait pas déroger au principe de l'article 4 de la LRNSS. L'Etat doit aussi être bénéficiaire d'un permis pour procéder à ses propres recherches, ce qui contreviendrait à l'article 4 de la LRNSS.

#### **4.4. DISCUSSION GÉNÉRALE SUR LA PRÉSENTATION**

Plusieurs député.e.s sont opposé.e.s à une extraction de gaz à Noville. Les explications du Conseil d'Etat mettent en évidence les nombreux obstacles légaux et pratiques de ce projet, ainsi que les potentielles atteintes à l'environnement de la réserve naturelle des Grangettes, qui est un lieu à préserver impérativement.

Plusieurs député.e.s se déclarent opposé.e.s à la vision du gaz comme énergie de transition. Au vu des fuites de méthane, en particulier lors des transferts, il semble que le bilan de cette énergie ne soit pas meilleur que celui du mazout ou du charbon. Le gaz est une énergie fortement émettrice de CO<sub>2</sub>. Il faut réduire la consommation de gaz et les émissions.

Le chef du DJES souligne que l'on ne va pas pouvoir supprimer le gaz du jour au lendemain, et que c'est dans ce sens que c'est une énergie de transition. La stratégie doit viser à une réduction de la consommation pour atteindre zéro à l'horizon 2050. Les projections sont réalisées sur la base des connaissances actuelles et des potentiels identifiés. Chaque potentiel nécessite des projets spécifiques.

Des députés relèvent que la consommation de gaz naturel dans le canton va théoriquement se poursuivre jusqu'en 2050. En termes de temporalité, la pénurie actuelle ne va pas pouvoir être traitée avec le gaz de Noville. Y a-t-il une estimation de l'impact CO<sub>2</sub> du gaz provenant des différents types d'exploitation (GNL américain, norvégien, proche orient) en comparaison de l'exploitation de gaz à Noville ? Depuis l'éclatement de la guerre en Ukraine, l'Europe doit se passer du gaz russe, qui était extrait de manière conventionnelle et acheminé par des pipelines. 43% du gaz vaudois est actuellement acheminé par des méthaniers, probablement approvisionnés avec du gaz de schiste. Une des rares études sur le sujet, issue de Carbone 4, estime que le GNL est 1,5 à 4 fois plus polluant que le gaz traditionnel à l'extraction, sans parler du transport. Au niveau européen, le GNL est 10 à 20% plus polluant que l'approvisionnement en gaz russe.

Selon le délégué cantonal à la transition énergétique l'impact du CO<sub>2</sub> se situe lors de la combustion du gaz, quelle que soit sa source. Si le transport est plus long, ou l'extraction plus difficile, cela augmente les émissions (de 10 à 20%). Il souligne la différence entre l'impact climatique, avec le CO<sub>2</sub>, et la pollution. La pollution concerne les atteintes au sol et à l'air. Tout ce qui peut être extrait de manière conventionnelle a été exploité et ce qui reste est non conventionnel. Plus on va vers l'exploitation d'énergies fossiles non conventionnelles, difficiles à extraire, avec de la fracturation hydraulique, plus l'impact environnemental est important. L'impact CO<sub>2</sub> de ces ressources est en revanche relativement équivalent.

Un député estime que le forage ne constitue pas de l'énergie produite en plus, car la production locale réduirait la consommation de gaz acheté à l'étranger. Tout ce qui est produit localement n'a pas besoin d'être importé.

Le chef du DJES note que le canton de Vaud ne peut inciter les États-Unis, la Norvège ou le Qatar à cesser leurs exploitations. Chaque extraction d'hydrocarbures supplémentaire relâche des émissions de CO<sub>2</sub> supplémentaires à l'échelle de la planète, ce qui serait le cas avec l'exploitation du site de Noville. Les réseaux sont interdépendants. Il est impossible de produire 100% de la production nécessaire, en matière énergétique. Actuellement, 75% de l'énergie est importée.

Selon la directrice de la DIREN concernant le chauffage, seule une estimation des besoins du canton est disponible, avec 8'000 GWh, dont 50% seraient fournis avec des solutions collectives (réseaux thermiques) et 50% avec des solutions individuelles (PAC et chauffage au bois).

Des députés demandent comment vont être réalisés les objectifs ambitieux du Conseil d'Etat et souhaitent une planification qui montre comment l'Etat envisage d'y arriver.

Le chef du DJES explique que les planifications de ces dernières années n'intègrent pas les ressources énergétiques de Noville pour réussir la transition énergétique. Le problème du GNL américain va continuer à occuper les services. Il va falloir trouver une solution et des alternatives à ce problème pour les 8-10 années qui viennent. Cette problématique concerne l'ensemble des pays européens et le canton ne pourra solutionner ce problème seul. La CoCEn fixe les objectifs et explique comment les atteindre. Mais le contexte évolue et les objectifs seront atteints grâce aux décisions du Grand Conseil concernant la Loi sur l'énergie, les crédits d'investissements, etc. Avec le gaz de Noville, il y a une contradiction entre l'objectif d'atteindre le zéro carbone en 2050 et l'extraction du gaz sur ce site. L'AIEA dit en effet que pour atteindre les objectifs de Paris, il ne faut pas extraire de nouveaux hydrocarbures. Pour réussir une transition énergétique, il faut déployer tous les moyens imaginables, de manière la plus cohérente possible, et qui ne viennent pas perturber un autre objectif et une autre politique publique que se fixent le CE et le canton. Tant que l'on consacre du temps et des ressources de la DIREN au gaz de Noville, on ne fait pas autre chose.

Une députée remarque que le travail de l'Etat sera considérable pour parvenir à un forage à Noville, ce qui lui semble dépassé. Elle estime que ce projet n'est pas compatible avec les engagements pris par le Grand Conseil concernant l'urgence climatique. Il serait préférable que l'énergie des services de l'Etat soit investie dans une véritable transition énergétique en soutenant les énergies renouvelables.

## **5. AUDITIONS EXTERNES (EN ANNEXE)**

Lors de la séance du 24 février 2023, trois personnes ont été auditionnées :

- M. Werner Leu, géologue en charge du site de Noville ;
- Prof. Jon Mosar, Senior Researcher, Département des géosciences de l'Université de Fribourg ;
- Prof. Stéphane Genoud, responsable du management de l'énergie à la HES-SO (Sion).

Un résumé de ces auditions est disponible en annexe.

## **6. DISCUSSION GENERALE (24.02.2023 ET 02.06.2023)**

*La première partie des débats a eu lieu le 24 février 2023 en présence du motionnaire et la suite des débats le 02 juin 2023 sans la présence du motionnaire.*

Le motionnaire ne dispose pas des mêmes informations que le Conseil d'Etat sur la temporalité. Noville pourrait faire partie des solutions et il faut un panel d'avis. Il fait part de son inquiétude entre la volonté politique et la réalité des choses.

Un député se déclare profondément heurté par l'idée de revenir en arrière sur une modification légale fruit d'un compromis trouvé avec des initiants il y a à peine 5 ans. Il revient sur la genèse de la LNRSS et l'interdiction d'exploiter des hydrocarbures. Il souligne la forte mobilisation dans le Chablais et dans le Gros-de-Vaud, qui avait dépassé les cercles écologistes, avec des personnes inquiètes de voir se construire des installations industrielles en pleine campagne. Une pétition avait été déposée au Grand Conseil. L'initiative a récolté plus de 15'000 signatures en quatre mois en 2017, avec des personnes plus motivées à signer ce texte que pour d'autres initiatives. Le peuple aurait pu voter sur ce texte pour l'intégrer dans la constitution. Les initiants, dans un souci de compromis, de simplification du processus politique et d'économie, ont accepté de retirer l'initiative en échange d'un contre-projet indirect interdisant l'extraction d'hydrocarbure sur sol vaudois par modification de la loi sur les ressources naturelles du sous-sol. Le Canton s'est engagé à faire de très grands efforts pour réduire sa dépendance aux hydrocarbures. Est-il dès lors acceptable de revenir sur cet accord 3 ans plus tard, car ces signatures ne peuvent plus être utilisées et le peuple ne peut plus être consulté ? Il est fort probable qu'il y aura un référendum sur une telle proposition. Au vu de ce contexte, les initiants refuseront les compromis qui avaient pu être trouvés. Il s'agirait d'une rupture de la pratique du compromis qui a fait ses preuves dans le canton.

Le motionnaire rappelle que dans les années 2000, le gaz était favorisé. Le dépôt de son texte invite à être curieux, à ouvrir une porte avec des circonstances qui ont changé, à évaluer les risques et les potentiels. Il remarque qu'en fonction des résultats, même si ceux-ci sont positifs, un investissement estimé à 1 milliard semble économiquement irréaliste. Si des projets n'ont pas la capacité économique pour être viables, il n'y en aura tout simplement pas. Sa motion n'est pas un pied de nez aux accords passés, mais prend acte d'une modification durable des équilibres mondiaux.

Un député demande s'il est possible de mener les études pour pouvoir mener les réflexions nécessaires et obtenir les informations qui manquent (nombre de forages, potentiel, etc.) sans modifier la loi, et surtout sans autoriser l'exploitation de ressources non renouvelables.

Le chef du DJES répond que pour connaître le potentiel de ce gisement, il faut forer et fracturer. La loi actuelle permet des recherches et des analyses en surface. Pour dépasser les extrapolations, il va falloir modifier la loi et ensuite les procédures. Les chiffres actuels peuvent être confrontés dans un rapport pour clarifier les propositions évoquées par les uns et les autres.

Un député remarque que pour connaître, il faut sonder, et donc modifier l'article 4 LNRSS pour se donner le choix. Mais si l'exploitation n'a pas lieu avant 2033, c'est inutile, car les années compliquées sont justement les prochaines.

Un député trouve dommage que l'on se refuse la possibilité de réfléchir. Il faut par exemple pouvoir vérifier si l'impact de l'exploitation du gaz de Noville émet 10 fois moins de CO<sub>2</sub> que le GNL américain. Cela lui semble nécessaire pour pouvoir se prononcer sur la suite.

Selon le chef du DJES, il est prévu de réduire la consommation de gaz de 20% d'ici 2030, et plus encore d'ici 2050 de manière à atteindre le zéro carbone net. Dans le débat s'invite le besoin immédiat en gaz, qui est un élément à reconnaître. Mais cette problématique ne sera pas résolue avec le gaz de Noville, car il faudrait beaucoup de temps pour intégrer cette ressource dans le dispositif. Pour réussir la transition énergétique, il y aura besoin de gaz, qu'il vienne de Noville ou d'ailleurs. Il rappelle que l'ensemble des objectifs et dispositifs du canton ont été fixés il y a des années, sans le gaz de Noville et sans la guerre en Ukraine. Ces objectifs sont ambitieux, ce sera compliqué, et certaines procédures seront longues. Mais les réflexions sur le gaz de Noville ne vont servir à rien, car il ne sera pas disponible avant 2033.

Un député constate que 70% de l'énergie est d'origine fossile en Suisse. Même si les objectifs pour 2050 sont louables, la situation va être compliquée. Par rapport à l'initiative et aux signatures récoltées, il est d'avis que lorsqu'une situation change, il doit être possible de modifier une loi pour permettre la transition énergétique, sur une période de 20 ans, notamment si l'on considère la temporalité des mises à l'enquête pour des éoliennes ou du biogaz. Les risques de pénurie avérée d'énergie et de graves rationnements doivent être pris en considération.

Une députée estime qu'il y aura beaucoup d'opposition à un tel projet, avec une technique qui suscite beaucoup de peurs. Elle est d'avis qu'il faut se passer de ce gaz et de faire du graphique présenté en slide 16 de la présentation de la DGE une réalité (en annexe).

Un député dit que si l'on avait la certitude de pouvoir tourner une vanne pour produire du gaz vaudois qui permette de faire face aux pénuries des 3 à 4 prochaines années, il ne s'y opposerait pas, car il y a besoin de gaz. Mais avec un horizon de 8 à 10 ans, un référendum à prévoir, des procédures en matière d'aménagement du territoire, des oppositions, des accords à trouver avec la France, il est d'avis qu'il n'y en aura plus besoin pour assurer la transition énergétique. Il vaut mieux investir dans les énergies renouvelables, en créant des emplois et de la richesse, plutôt qu'en investissant dans 10 ans de procédures, et un risque de polluer les nappes phréatiques.

Un député évoque les perspectives énergétiques 2050 de la Confédération ; dans le scénario zéro émissions nettes, 6 pétajoules de gaz sont encore annuellement consommés. En 2035, soit dans 10 ans, les besoins en gaz, s'ils ont forcément diminué, seront encore bien réels ; autant alors opter pour du gaz local plutôt que pour du gaz de schiste américain.

Pour un député, le facteur temps, à savoir ces 10 ans avant les premières extractions, est déterminant. L'idée de cette motion n'est effectivement pas de répondre à une urgence, il s'agit bel et bien de planification à moyen long terme. Or, les objectifs de l'accord de Paris engagent le Conseil d'Etat, par ses plans climat successifs, à d'importants engagements pour la sortie des énergies fossiles. Abstraction faite de toute conviction, le commissaire estime que le faible potentiel d'approvisionnement ne justifie pas de détourner autant de ressources des mesures visant à sortir des énergies fossiles vers l'étude des sous-sols, pour, éventuellement, dans 10 ans, en extraire une faible part de l'énergie fossile encore nécessaire dans le canton.

Selon un député, la formulation proposée par la motion montre quelques limites, notamment le fait qu'elle fait référence à la pénurie d'énergie actuelle alors qu'il faudrait 10 ans pour pouvoir exploiter les forages.

Considérant néanmoins que les scénarios qui visent la neutralité carbone intègrent une part d'utilisation de gaz, il trouverait dommage de se priver de la réflexion de pouvoir utiliser des ressources locales, sachant que les origines du gaz utilisé actuellement posent problème (en provenance de régimes autoritaires ou gaz de schiste américain, par exemple). Avant de parler d'exploitation, il serait déjà utile d'avoir la connaissance de ce qui se trouve dans le sous-sol vaudois. Il suggère la modification suivante :

LRNSS, adjonction d'un alinéa à son art. 4 :

« ~~En cas de pénurie avérée d'énergie et de risques graves de rationnement, afin d'anticiper le risque de pénurie d'énergie et d'accompagner la stratégie énergétique cantonale, le Conseil d'Etat peut, par voie de décret et en dérogation à l'alinéa 1 autoriser la recherche et l'exploitation d'hydrocarbure en fixant les conditions d'exploitation et la durée de celle-ci.~~ »

Sur la proposition de n'autoriser que les prospections :

Une députée est dérangée par le signal qui serait donné à autoriser ces recherches : ne serait-ce pas nécessairement un premier pas vers l'extraction ? Elle ne pourra pas soutenir l'idée de faire sur sol vaudois ce qui, pour elle, ne devrait pas être fait ailleurs non plus. Si des investissements massifs de temps et d'énergie doivent effectivement être engagés pour la transition énergétique, il s'agit de les concentrer sur des solutions rapides et efficaces qui se passent des énergies carbone.

Un député fait remarquer que s'il s'agissait d'un premier pas vers l'extraction, la deuxième étape serait soumise à des cauteles puisqu'elle nécessiterait une modification législative soumise au Grand Conseil, puis au référendum.

Plusieurs commissaires sont préoccupés par le sens politique, le message qui serait envoyé si le législateur soutenait des explorations fossiles alors même que la direction choisie jusque là s'oriente vers l'assainissement des bâtiments et l'investissement pour les énergies durables. Considérant, de plus, les faibles perspectives de rentabilité, ajoutées à l'énormité des investissements qui seraient nécessaires pour ces explorations, ils et elles sont convaincus de l'importance de garder le cap choisi et de ne pas semer le doute sur la direction à prendre en tant que collectivité.

Pour un député si l'objectif de se défaire des énergies fossiles est clair, l'évolution démographique et les incertitudes géopolitiques rendent l'atteinte de cet objectif incertain. Dans ce contexte, il lui semble important de ne pas fermer des portes à des solutions qui pourraient permettre l'exploitation de ressources indigènes, même s'il s'agit de ressources d'énergie fossile. Un autre ajoute que pour l'heure il semble impossible de pouvoir se passer des énergies étrangères, alors autant se tenir prêts à toute éventualité : chercher n'est pas prendre. Avec la proposition de modification ci-dessus, il s'agirait simplement de récolter des informations plus précises sur la nature de nos sous-sols.

Pour un député cette proposition de se cantonner à des relevés et des études est un cheval de Troie : si des millions sont dépensés à des fins de prospections, il sera ensuite difficilement justifiable de refuser l'exploitation. Or, l'idée d'extraire du gaz dans le canton est selon lui un oreiller de paresse ; l'extraction de gaz n'a pas lieu d'être si l'objectif est de faire cette transition vers la sortie du gaz. Ça ne fait pas de sens de récolter des informations sur la présence de gaz ou de cobalt ou autres pour ne pas l'extraire ensuite ; l'argent du contribuable peut être investi de manière probablement plus utile. Des décisions politiques ont été prises à ce sujet, il s'agit maintenant de les respecter et d'aller de l'avant.

Le Conseiller d'Etat explique que, si seule la recherche est autorisée et non l'exploitation, le risque est de ne voir aucun investisseur privé s'engager. Cette recherche incomberait donc à l'Etat uniquement, générant des frais de plusieurs dizaines de millions pour aller chercher une énergie dont l'exploitation est légalement interdite. Comment financer ces recherches dès lors qu'elles n'intéresseraient probablement pas les investisseurs privés ? Probablement avec le fonds pour l'énergie, au détriment donc de l'assainissement des bâtiments. A choisir, le Conseiller d'Etat préférerait que la motion soit acceptée dans son ensemble et aboutisse sur un changement de loi permettant à des investisseurs privés de s'y intéresser ; dans la version modifiée, c'est la capacité de l'Etat à financer le programme bâtiments qui serait impacté.

Plusieurs députés pensent que l'exploration est une fausse bonne idée en raison des incertitudes qui y sont liées et des coûts en temps et en argent qu'elle représente. Le gaz est une solution transitoire. Or, vu les montants en jeu, le commissaire estime que le paquet doit être mis pour le développement des solutions à long terme,

comme la géothermie. C'est sur les solutions porteuses d'avenir que le Canton a intérêt à investir et non sur le fossile qui, outre le fait qu'il n'est plus souhaitable, va donner lieu à d'interminables procédures de recours qui rendront la réalisation difficile, voire impossible. Ainsi, le commissaire croit vraiment que pour des raisons de timing, d'actionnariat, de partenariats, cette proposition de continuer à explorer les sous-sols à la recherche d'hydrocarbure est irréaliste. Il suggère d'aller de l'avant avec des projets porteurs d'avenir qui répondent vraiment aux besoins de la société : rénovation des bâtiments, recherches pour la géothermie et autres outils utiles qui permettent de s'affranchir tant que faire se peut des énergies fossiles.

Pour plusieurs député.e.s chaque franc à disposition doit être investi dans la rénovation énergétique du bâti et la production d'énergie renouvelable, soit là où le besoin et le potentiel sont énormes. Cela bénéficie non seulement au climat, mais aussi au tissu économique local. Cela paraît aberrant d'investir des dizaines de millions dans un domaine aussi incertain que celui de la recherche d'hydrocarbure et au détriment du programme bâtiment. Pour ces raisons, ils et elles ne peuvent soutenir ni la motion, ni la proposition de modification.

#### Sur les coûts de recherche pour les forages :

Le Conseiller d'Etat rappelle que le seul forage de Petrosvibri a coûté 30 millions de francs. Ce montant inclut l'ensemble des études qui courent depuis les premières recherches en terme sismique, les forages et les essais de pompage. S'il s'agissait de rechercher l'étendue du gisement, des recherches sur la structure du dôme géologique devraient être faites avant plusieurs forages du type de celui de Petrosvibri pour aller confirmer la structure et rechercher des traces effectives d'hydrocarbure. Concrètement, ce sont 50 à 80 forages depuis 8 à 10 sites qui seraient nécessaires.

Une partie de ces investissements pourraient revenir à l'Etat grâce aux recettes fiscales encaissées sur l'exploitation du gaz.

Un député rappelle que sa proposition offre la possibilité au Conseil d'Etat de venir avec un décret qui chiffrerait les besoins pour ces prospections. Ce décret serait forcément soumis à l'approbation du Grand Conseil. Il remarque le flou qui règne autour des montants qui seraient concernés.

Le chef du DJES précise que, même si ce montant est difficile à estimer (30 millions x 8 ? ou moins ?), il s'agirait d'un crédit d'investissement de plusieurs dizaines de millions pour aller chercher une ressource dont l'exploitation est légalement interdite.

#### Sur le potentiel des hydrocarbures vaudois :

Le Conseiller d'Etat rappelle que le seul potentiel connu est celui du forage de Noville. Le potentiel étant décroissant, lissé sur 10 ans, il permettrait la couverture de 3% des besoins du canton. Le potentiel plus vaste est inconnu et il nécessiterait 80 forages à envisager sur différents sites, différents cantons, voire différents pays (France). La couverture de 3% des besoins en gaz du Canton est le score du seul forage de Petrosvibri. Si l'on sait qu'un potentiel existe, nul n'est à ce jour capable de pouvoir confirmer ou infirmer que la réalisation de plusieurs forages sur sol vaudois permettrait de couvrir jusqu'à 30% des besoins en gaz du Canton. Ce qui est par contre certain c'est que si l'on souhaitait exploiter l'ensemble de ce potentiel, des dizaines de forages sur une large étendue territoriale seraient nécessaires. L'exploitation commerciale de l'ensemble du réservoir du gisement de Noville pourrait offrir une production cumulée d'environ 10 milliards de m<sup>3</sup>, soit 4 ans de demande annuelle suisse, ce qui diffère des chiffres avancés dans la motion (25 ans). Ces chiffres proviennent notamment d'un expert externe qui travaille sur d'autres forages dans la mer du Nord. Ces projections considèrent en outre que tous les autres forages auraient la même productivité que celui de Petrosvibri, ce qui n'est pas garanti.

Pour un député, si les incertitudes sont telles, alors il s'avère d'autant plus nécessaire d'investiguer sur les sous-sols.

#### Eco-bilan et souveraineté énergétique :

Pour une députée, s'il est avéré qu'au niveau eco-bilan, l'ouverture de robinets ici est meilleure que l'importation de gaz, alors il serait utile de le faire, même pour une couverture de 3% des besoins du canton.

Un député relève que tant qu'à consommer du gaz, autant consommer du gaz vaudois que du gaz de schiste américain.

M. Vuille relève que si l'extraction du gaz vaudois avait peut-être un eco-bilan plus favorable que celui des Etats-Unis, la production vaudoise ne se substituerait pas à celle des Etats-Unis. Aussi, le bilan global resterait le même. L'extraction de gaz sur le territoire vaudois aurait un impact sur notre souveraineté énergétique, par contre l'argument selon lequel il serait climatiquement intéressant est un argument erroné. Sur la souveraineté énergétique, le Canton de Vaud importe depuis toujours 84% de ses vecteurs énergétiques. Cette idée de vouloir utiliser les potentiels de nos sols plutôt que l'importation aurait été moins problématique il y a 30 ans. Aujourd'hui nous sommes dans une phase de transition ; le message de l'Etat serait schizophrénique si, d'une part, il incitait la population et les industries à remplacer leurs chauffages fossiles et, dans le même temps, autorisait nouvellement l'exploration des ressources fossiles dont il ne veut pas. Le timing est aujourd'hui extrêmement défavorable.

Pour un député, s'il est vrai que la production suisse n'ébranlerait pas le marché américain, au niveau global le marché de l'énergie est tout de même soumis au principe de l'offre et de la demande ; notre consommation locale serait une demande qui ne serait pas faite sur le marché mondial, ce qui aurait une petite influence, sinon pourquoi faire des efforts ?

Le chef du DJES ajoute que, si l'objectif est bien de renforcer la souveraineté énergétique du canton, on ne peut pas imaginer un système énergétique vaudois qui soit complètement enfermé sur lui-même ; il restera nécessairement connecté au système énergétique européen et mondial. Le principe de l'offre et de la demande est une clé de lecture pour commenter ce système énergétique, mais il y en a d'autres.

Au sujet des enjeux de gouvernance énergétique internationale, une députée estime que l'impact du Canton lorsqu'il choisit de miser sur l'assainissement énergétique et la diminution du gaspillage énergétique est plus fort que l'impact qu'il aurait sur le marché mondial de l'offre et de la demande énergétique s'il se mettait à produire son gaz.

Une commissaire rappelle que ce sont les prospections pétrolières qui ont permis la découverte du potentiel en matière de géothermie : les connaissances sur les sous-sols seront utiles, d'une manière ou d'une autre.

Vu la complexité du projet, plusieurs députés ne voient pas d'élément incitant à revenir sur la LNRSS actuelle.

Le chef du DJES résume les principaux contours de l'objet et du dispositif légal vaudois:

- Si le parlement souhaitait que le Conseil d'Etat explore les possibilités d'exploiter le site de Noville ou entreprenne des recherches en matière d'hydrocarbure, une modification législative serait nécessaire.
- La production de Noville s'ajouterait à celle des autres pays.
- Le Conseil d'Etat porte différentes pistes pour sortir de la dépendance au gaz étranger: renforcement du programme bâtiments, soutien à la production de biogaz sur le territoire vaudois et plus généralement révision de la loi sur l'énergie afin de concrétiser différentes pistes allant dans le sens de la lutte contre le gaspillage énergétique.
- Compte tenu des éventuels référendums et débats suscités, il faudrait compter à peu près 10 ans entre l'adoption de la modification de la loi et le moment où les premiers volumes de gaz seraient exploitables.

Le chef du DJES se déclare plutôt sceptique sur l'opportunité d'aller dans cette voie. Si cette motion venait à être soutenue par le parlement, le Conseil d'Etat pourrait venir avec un contre-projet.

Un député remarque que l'importance de réduire la dépendance du canton au gaz étranger fait l'unanimité au sein de la commission. Les avis divergent cependant sur la manière d'y parvenir. Personne ne semble néanmoins contredire l'importance d'accélérer les rénovations des bâtiments et la production d'énergies renouvelables comme le biogaz. Aussi, il propose que la commission intègre un vœu dans son rapport : vu l'importance de réduire notre dépendance aux gaz étrangers, la commission invite le Conseil d'Etat à accélérer les rénovations énergétiques et la production d'énergies renouvelables.

## 7. VŒU DE LA COMMISSION

*Vu l'importance de réduire notre dépendance aux gaz étrangers, la commission invite le Conseil d'Etat à accélérer les rénovations énergétiques et la production d'énergies renouvelables.*

## **8. VOTE DE LA COMMISSION**

*Prise en considération partielle*

*Par 8 voix contre 7, la commission refuse la prise en considération partielle de la motion, lui préférant ainsi sa version originale.*

*Prise en considération de la motion*

*La commission recommande au Grand Conseil de ne pas prendre en considération cette motion par 5 voix pour, 9 contre et 1 abstention.*

Un membre de la commission annonce un rapport de minorité.

Le Vaud, le 1<sup>er</sup> décembre 2023.

*Le rapporteur de majorité :  
(Signé) Sébastien Humbert*

### **Annexes :**

- Présentation de la DGE (24.02.2023)
- Note de la DGE (17.03.2023)
- Résumé des auditions externes (24.02.2023)

# **Motion Marc-Olivier Buffat et consorts - Modification de l'art. 4 de la loi sur les ressources naturelles du sous-sol/ LRNSS du 11 décembre 2018**

Commission du Grand Conseil (CENEN)

24 février 2023

**Monsieur Sébastien Beuchat**

**Monsieur Renaud Marcelpoix**

**Monsieur David Giorgis**

**Madame Aline Clerc**

Département de la jeunesse, de l'environnement et de la sécurité

Direction générale de l'environnement

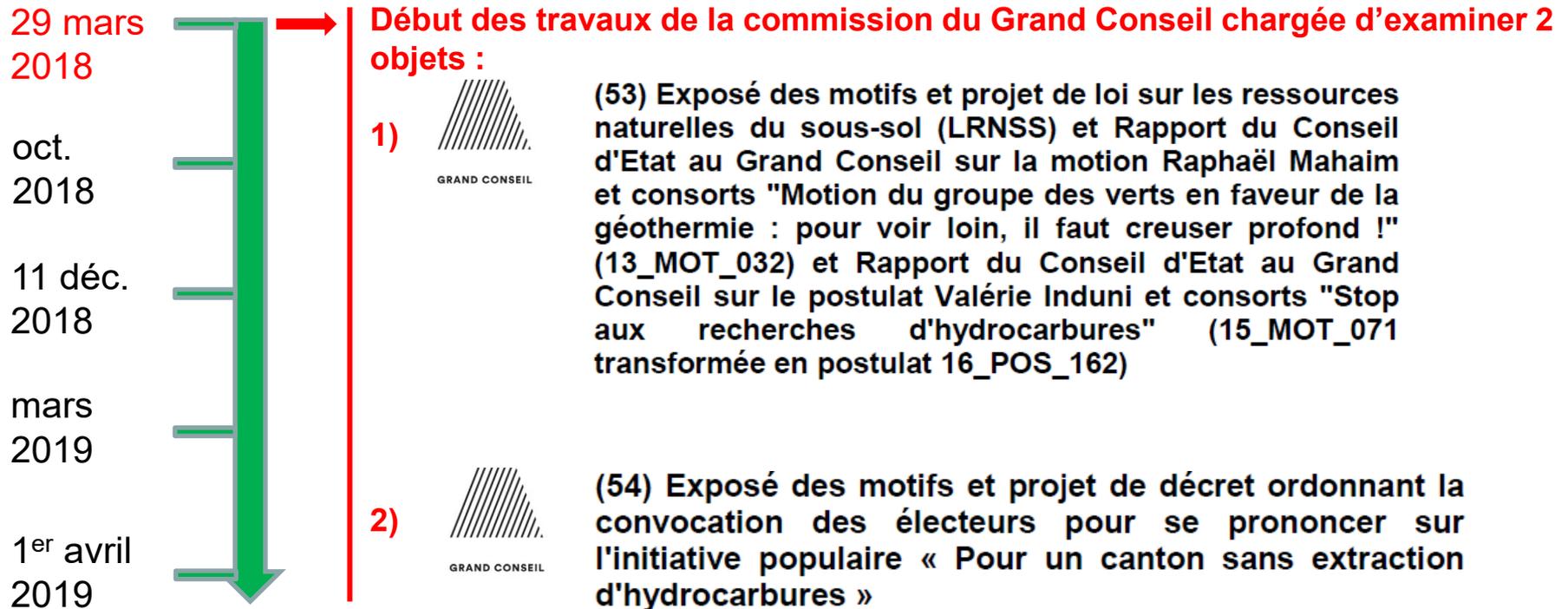
# Motion Marc-Olivier Buffat et consorts

## Plan de présentation

- Rappel des échanges lors de l'adoption de la LRNSS (art. 4)
- Présentation des résultats principaux du forage de Noville et contexte
- Risques, durée et phase de déroulement d'un projet de recherche et exploitation d'hydrocarbures
- Quelques chiffres sur la place du gaz dans le canton

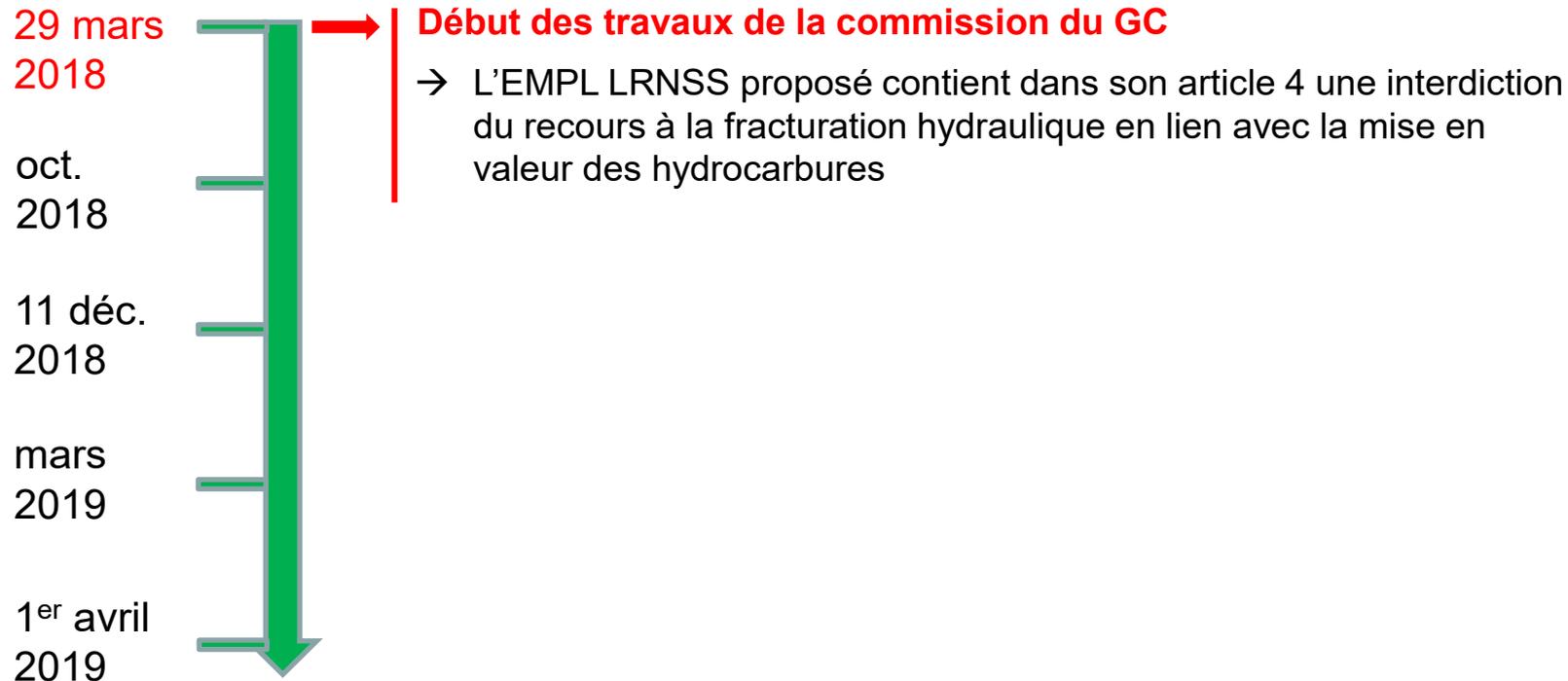
# Motion Marc-Olivier Buffat et consorts

## Rappel des échanges lors de l'adoption de la LRNSS



# Motion Marc-Olivier Buffat et consorts

## Rappel des échanges lors de l'adoption de la LRNSS



# Motion Marc-Olivier Buffat et consorts

## Rappel des échanges lors de l'adoption de la LRNSS

29 mars  
2018

oct.  
2018

11 déc.  
2018

mars  
2019

1<sup>er</sup> avril  
2019



**Fin des travaux de la commission (après 5 séances de travail et audition de 8 entités externes) - présentation d'un rapport de majorité et d'un rapport de minorité.**

### Rapport de majorité :

*Art. 4*

<sup>1</sup> La recherche et l'exploitation des hydrocarbures non conventionnels, dont notamment le gaz de schiste, le « tight gaz » ou le gaz de couche sont interdites.

<sup>2</sup> En cas de découverte d'hydrocarbures conventionnels, l'exploitation est soumise à compensation intégrale des émissions en équivalent CO<sub>2</sub> de l'exploitation et du carburant extrait, sous la forme d'investissements faits dans le canton dans les énergies renouvelables et les économies d'énergie.

### Rapport de minorité :

*Art. 4 Interdiction de la recherche et de l'exploitation des hydrocarbures*

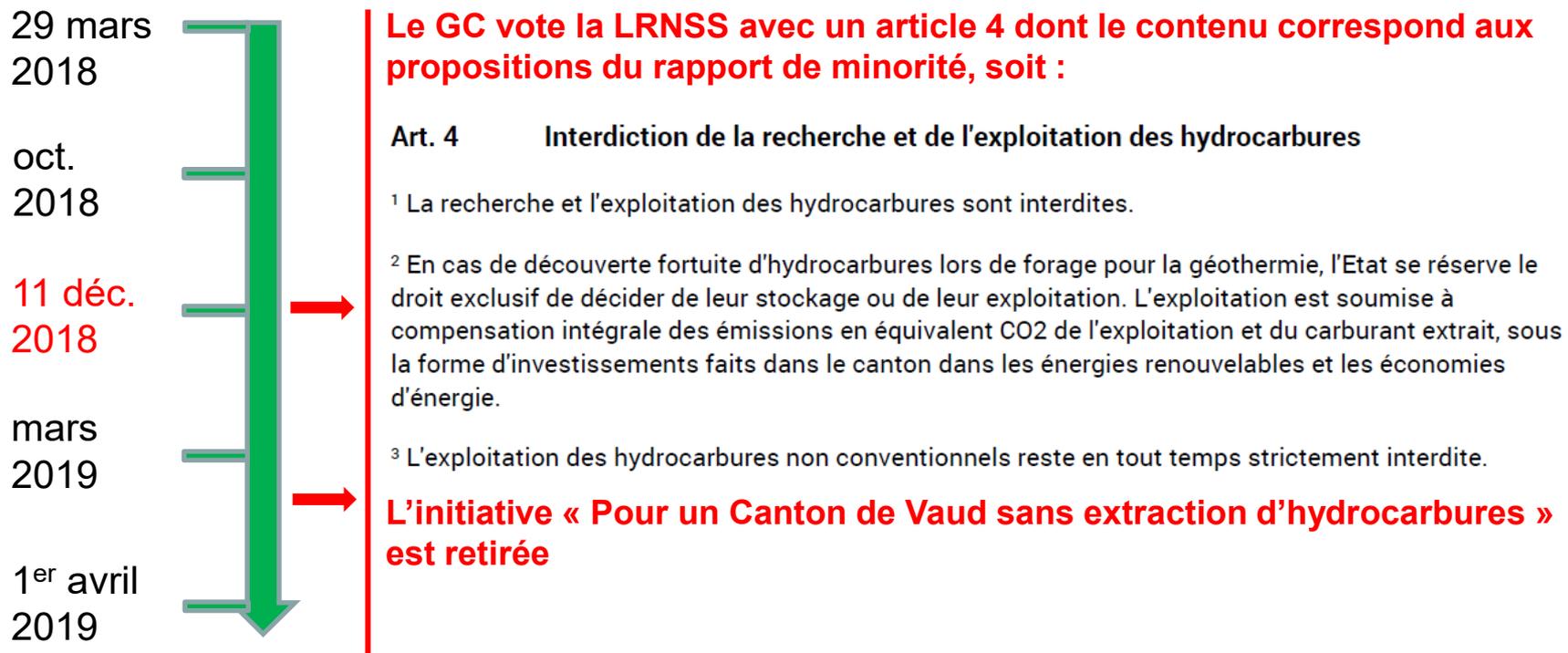
<sup>1</sup> La recherche et l'exploitation des hydrocarbures sont interdites.

<sup>2</sup> En cas de découverte fortuite d'hydrocarbures lors de forage pour la géothermie, l'Etat se réserve le droit exclusif de décider de leur stockage ou de leur exploitation. L'exploitation est soumise à compensation intégrale des émissions en équivalent CO<sub>2</sub> de l'exploitation et du carburant extrait, sous la forme d'investissements faits dans le canton dans les énergies renouvelables et les économies d'énergie.

<sup>3</sup> L'exploitation des hydrocarbures non conventionnels reste en tout temps strictement interdite.

# Motion Marc-Olivier Buffat et consorts

## Rappel des échanges lors de l'adoption de la LRNSS



# Motion Marc-Olivier Buffat et consorts

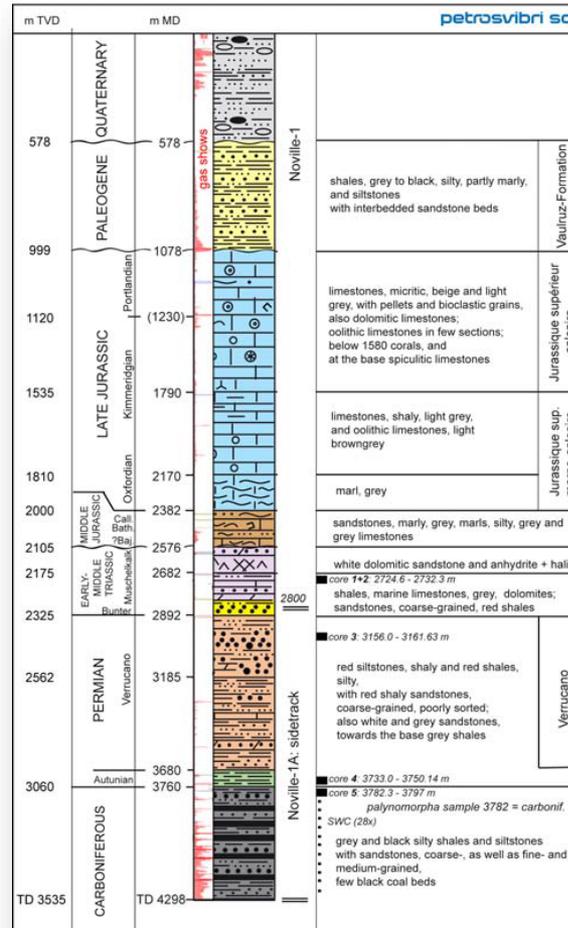
## Présentation des résultats principaux du forage de Noville et contexte



- Forage exploratoire (longueur > 4200m, profondeur > 3500m) réalisé par Petrosvibri SA (66% Gaznat SA et 33% Holdigaz SA) entre 2009 et 2011
- Identification d'une ressource de type « tight gas » ou gaz de réservoir compact (hydrocarbures non conventionnels au sens de la LRNSS)

# Motion Marc-Olivier Buffat et consorts

## Présentation des résultats principaux du forage de Noville et contexte



Stage 2 (3780-3880m)

Stage 1 (3960-4060m)



➤ Deux niveaux (Prof. > 3000m) potentiellement exploitables par fracturation hydraulique

# Motion Marc-Olivier Buffat et consorts

## Présentation des résultats principaux du forage de Noville et contexte

### Ce qu'il faut retenir

- Le forage de Noville a mis en évidence la présence de gaz dans un réservoir compact dans deux intervalles du permocarbonifère
- Les caractéristiques du réservoir et les réserves ne sont pas connues du canton
- Pour exploiter ce gisement, il est nécessaire de recourir à la stimulation hydraulique. La productivité de ce réservoir a été estimée par une simulation menée par un expert mandaté par Petrosvibri SA. Il s'agit d'une simulation et non d'une estimation confirmée par des tests de fracturation.

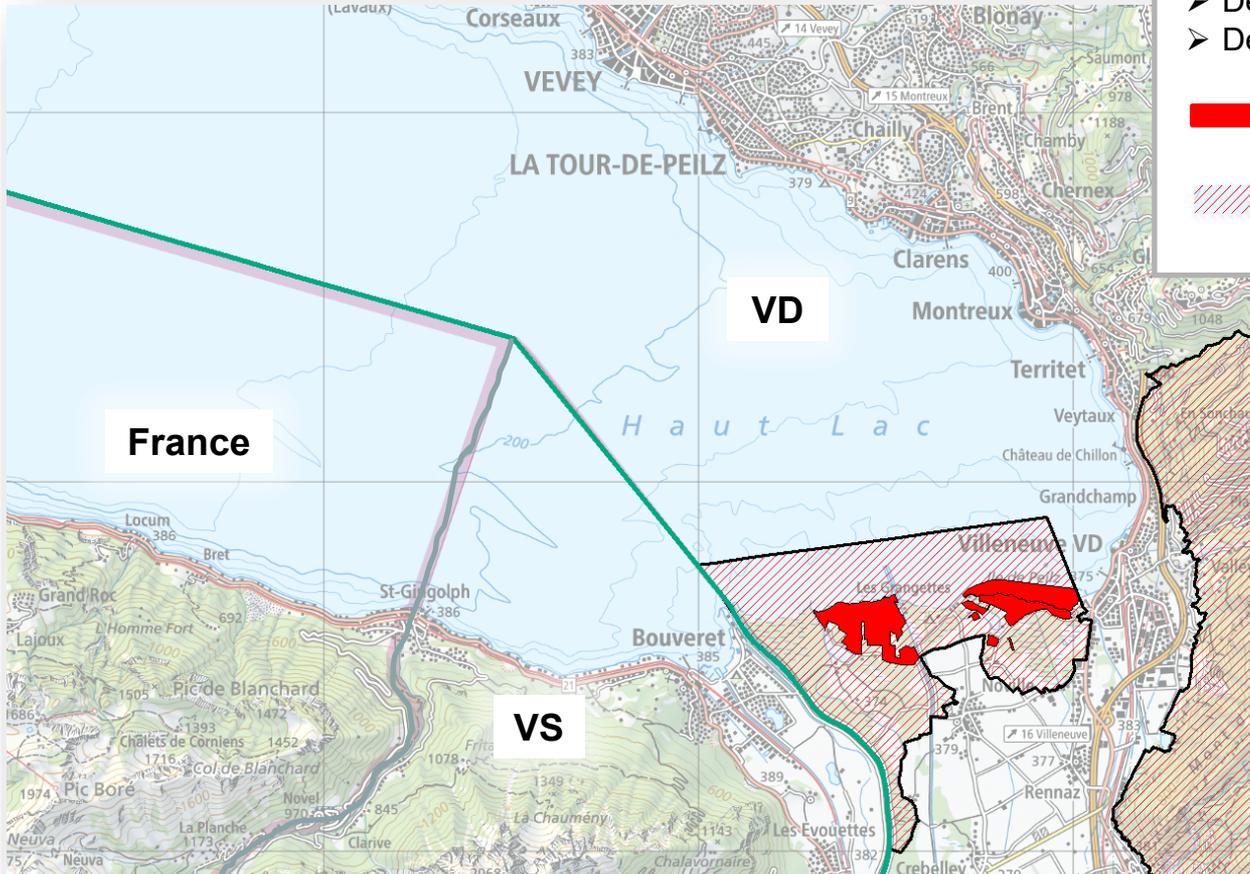
*Sources : Documents Petrosvibri + Expertise externe mandatée par la DGE (Well Engineering Partners, 2022)*

# Motion Marc-Olivier Buffat et consorts

## Présentation des résultats principaux du forage de Noville et contexte

- Une topographie « exigüe »
- Des frontières nationales et cantonales
- Des contraintes environnementales :

-  Réserve naturelle des Grangettes
-  Inventaires fédéraux (Paysage, Bas-marais, zones alluviales, etc.)



# Motion Marc-Olivier Buffat et consorts

## Risque, durée et phase de déroulement d'un projet de recherche et exploitation d'hydrocarbures

- **Le rapport du Conseil fédéral consacré à la fracturation hydraulique traite notamment des aspects environnementaux, évalués sous l'angle des eaux, des émissions de gaz à effet de serres, de la sismicité induite, des nuisances sonores et des déchets.**

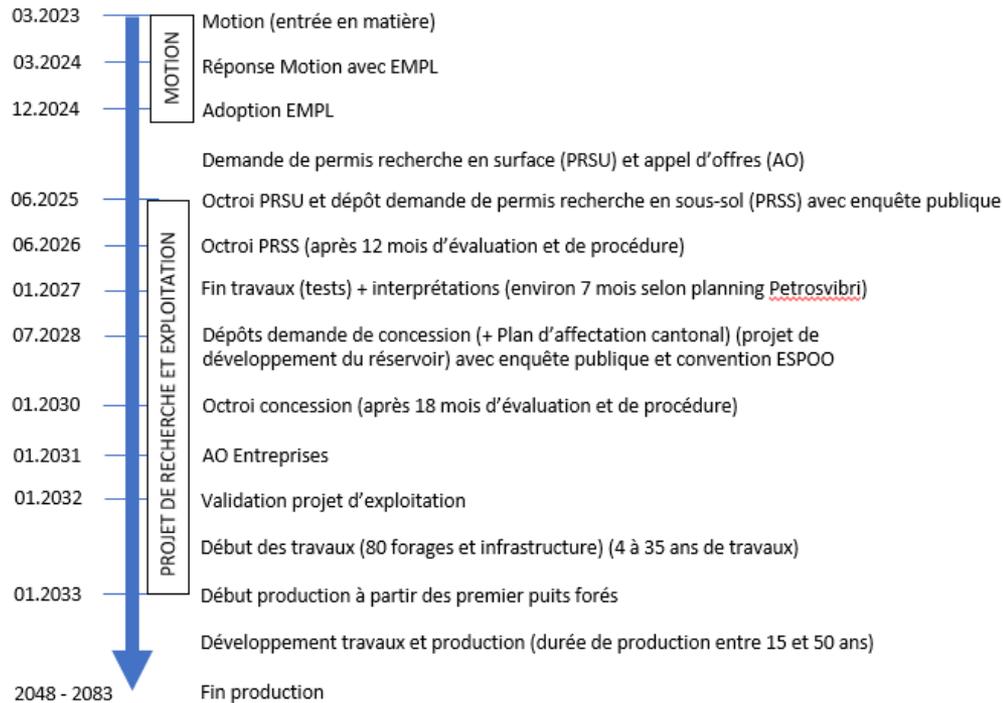
En ce qui concerne les ressources hydriques, il est ainsi relevé que les sources de pollution pouvant avoir un impact négatif sur les eaux sont notamment les suivantes :

- le fluide de fracturation, notamment les additifs qu'il contient ;
- le gaz naturel extrait ;
- l'eau de gisement, y compris les sels et les gaz dissous ou non dissous qu'elle contient, qui se trouve dans un gisement de manière naturelle et qui est libérée par la fracturation hydraulique (reflux) ;
- les adjuvants utilisés pour le fonctionnement des installations d'extraction, tels que les fluides hydrauliques et les lubrifiants.

Il convient cependant de rappeler que les risques doivent être évalués de manière spécifique à chaque projet et sont variables en fonction de nombreux paramètres dont notamment le contexte géographique et géologique local, le type de ressource ou la technologie utilisée.

# Motion Marc-Olivier Buffat et consorts

## Risque, durée et phase de déroulement d'un projet de recherche et exploitation d'hydrocarbures



Il faudrait au moins 8 à 10 ans pour modifier la loi, mener procédures administratives LRNSS et les travaux préparatoires et pour commencer à exploiter le réservoir

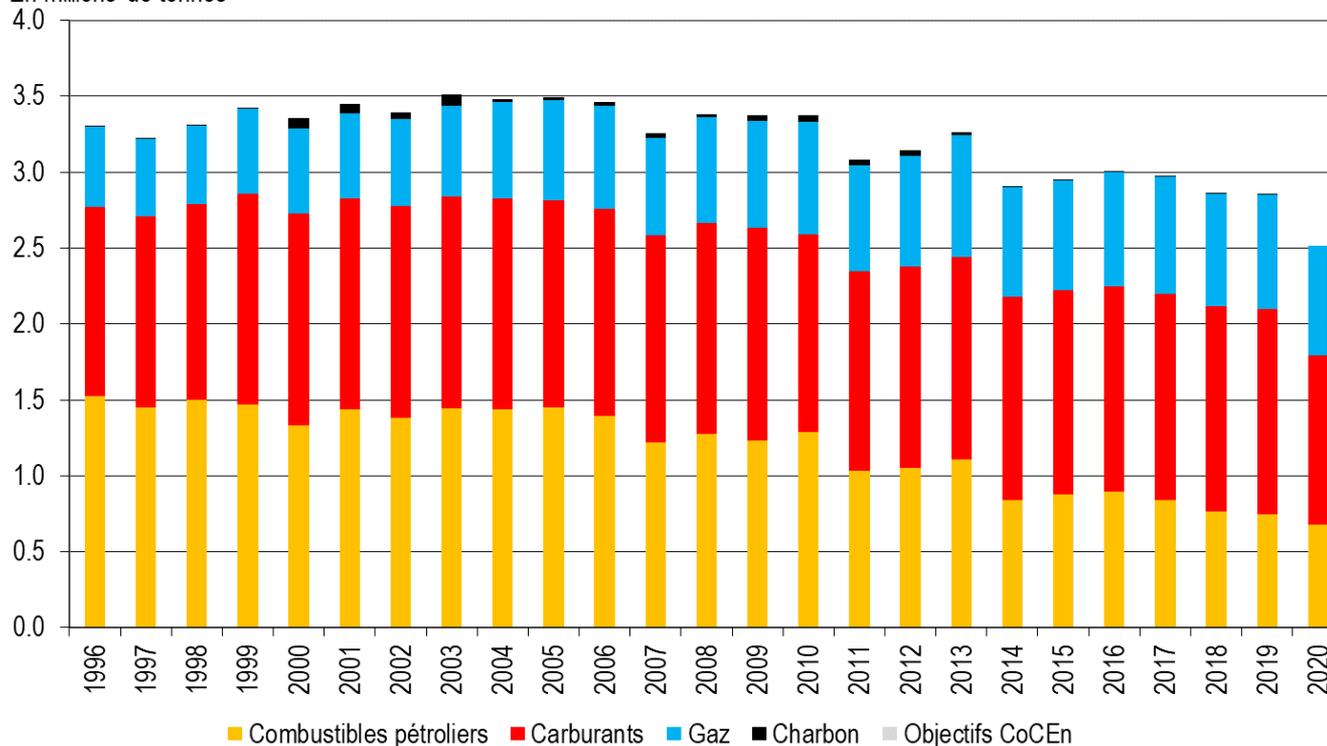
# Motion Marc-Olivier Buffat et consorts

## Quelques chiffres sur la place du gaz dans le canton

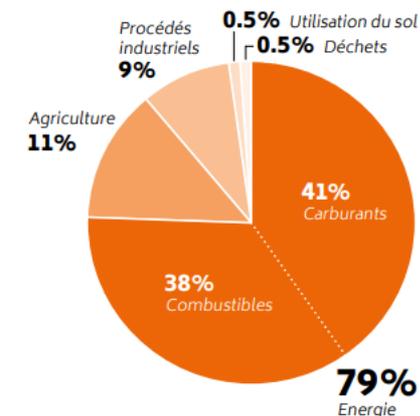
### Emissions directes de gaz à effet de serre liées à l'énergie, Vaud

Emissions directes, en CO<sub>2</sub> équivalent, dues à la consommation d'énergie par les installations fixes et les véhicules

En millions de tonnes



Répartition des émissions de GES (CO<sub>2</sub>-équivalent) à l'échelle du territoire cantonal (données 2015)



Source: STATVD / DGE-DIREN

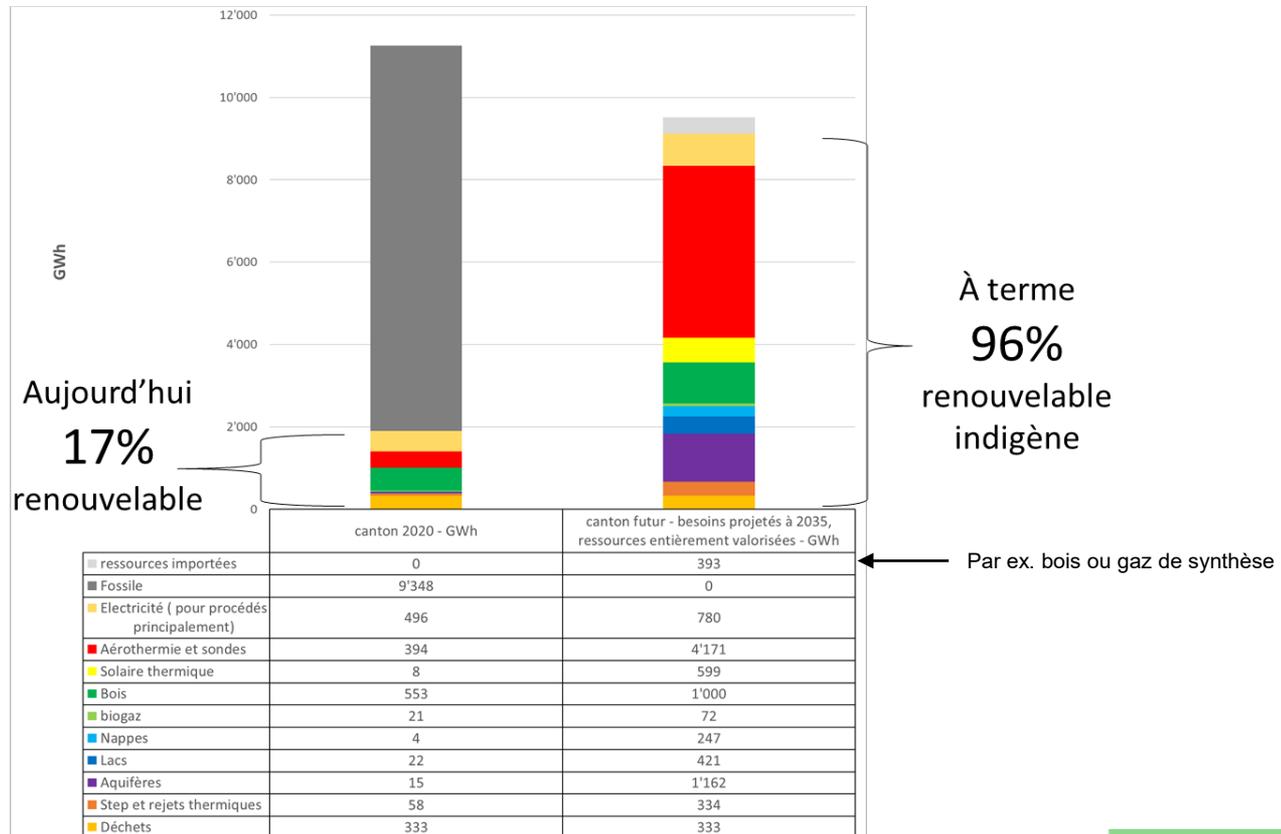


# Motion Marc-Olivier Buffat et consorts

## Quelques chiffres sur la place du gaz dans le canton

### Perspectives chaleur du canton de Vaud

Etat des lieux et scénario idéal incluant tous les besoins thermiques



**Merci pour votre attention**

## **Note à l'attention de la commission thématique de l'environnement et de l'énergie (CENEN) chargée d'examiner la Motion Buffat et consorts (22\_MOT\_36)**

La présente note résume les résultats principaux issus des recherches effectuées par Petrosvibri SA à Noville, présente le calendrier en cas de reprise des recherches et d'une éventuelle exploitation, ainsi que les objectifs et moyens à disposition pour accompagner la transition énergétique et l'utilisation du gaz. Un dernier chapitre évalue les possibilités de caractériser la ressource identifiée à Noville sans avoir à modifier la LRNSS.

### **1. Rappel des principaux résultats du forage de Noville et perspectives d'exploitation**

La société Petrosvibri SA a réalisé à Noville entre 2009 et 2010 un forage exploratoire qui a permis d'identifier la présence de gaz de type « tight gas » (Gaz de couche compacte), un hydrocarbure non conventionnel (au sens de l'art. 1, al. 4 du RLRNSS). Son extraction nécessiterait le recours à de la fracturation ou stimulation hydraulique.

Le forage existant de Noville permettrait (selon simulation effectuée par Petrosvibri SA et ses mandataires<sup>1</sup>) une production potentielle de 31 millions de m<sup>3</sup> de gaz la première année, ce qui représente environ 10% des besoins annuels de gaz vaudois qui s'élèvent à environ 300 millions de m<sup>3</sup> par an. Cette exploitation diminuerait rapidement au cours du temps avec une diminution de moitié dès la deuxième année d'activité. Cette production tomberait à env. 10 millions de m<sup>3</sup> vers la 5<sup>ème</sup> année, ce qui ne représente plus que 3% de la consommation annuelle vaudoise. Sur 10 ans d'exploitation, cela représenterait environ 120 millions de m<sup>3</sup> de gaz, soit 3% des besoins vaudois pour la même période en considérant le maintien de la consommation actuelle.

L'exploitation de l'entier du gisement, impliquerait la réalisation de 50 à 80 forages depuis 8 à 10 sites<sup>2</sup>.

Les incertitudes sur le mode d'exploitation de la ressource, les dimensions du gisement et les réserves exploitables demeurent significatives.

Pour vérifier le potentiel du puits de Noville, ainsi que pour évaluer la faisabilité technico-économique de l'exploitation, il serait nécessaire de réaliser des travaux de recherche complémentaires.

L'exploitation commerciale de gaz dans le puits de Noville ou dans l'ensemble du réservoir nécessiterait la réalisation de nouvelles infrastructures en surface, notamment pour séparer les liquides des gaz et mettre en pression le gaz exploité.

<sup>1</sup> Rapport Weatherford petroleum Consultants (2012): « Petrophysical and Geomechanical Analysis and Well Stimulation Evaluation of Noville-1-1A ».

<sup>2</sup> Petrosvibri SA (2018): « Demande de permis d'exploration profonde sous condition (Pe1). Synthèse Technique du Programme des Tests supplémentaires dans le Forage Noville-1A ».

## **2. Aspects environnementaux et transfrontaliers**

Les installations destinées à l'extraction du gaz naturel sont soumises à étude de l'impact sur l'environnement (EIE) au sens de la loi sur la protection de l'environnement et de l'ordonnance relative à l'étude de l'impact sur l'environnement. Une EIE a pour but de vérifier si l'installation projetée est conforme aux prescriptions du droit de l'environnement.

Le gisement supposé se trouve dans un secteur transfrontalier avec la France ce qui nécessiterait très probablement de mettre en œuvre la convention sur l'évaluation de l'impact sur l'environnement dans un contexte transfrontière (dite Convention d'Espoo). La Convention d'Espoo contraint la Partie d'origine (Etat dans lequel un projet est prévu) à examiner les incidences environnementales d'un projet sur l'Etat voisin (Partie touchée) et prévoit que la Partie d'origine notifie au Point de contact de la Partie touchée tout projet susceptible d'avoir un impact transfrontière préjudiciable important sur l'environnement. Elle donne la possibilité à la Partie touchée de participer à la procédure d'étude de l'impact sur l'environnement. De plus, la Convention d'Espoo accorde au public de la Partie touchée la possibilité de prendre position sur le projet dans le cadre de l'étude de l'impact sur l'environnement. Les études environnementales relatives au projet doivent également présenter les impacts environnementaux sur l'Etat voisin. Par ailleurs, elle prévoit que la Partie d'origine tienne compte dans sa décision des résultats de la mise à l'enquête dans l'Etat voisin touché. Pour mémoire, la France a interdit la recherche et l'exploitation de gaz sur son territoire depuis 2017.

## **3. Calendrier indicatif en prévision d'une poursuite éventuelle des travaux de recherche et d'une exploitation du réservoir**

Dans la perspective d'une reprise éventuelle des travaux de recherche et d'une exploitation potentielle de la ressource, un calendrier indicatif (annexe A) a été élaboré en tenant compte des spécificités du projet (durée des études et travaux nécessaires pour une meilleure caractérisation de la ressource) et des étapes prévues par la LRNSS (durée des procédures administratives).

Une reprise des recherches permettrait au mieux d'aboutir à un début d'exploitation d'ici 8 à 10 ans sans tenir compte des difficultés liées aux procédures d'affectation du sol, au caractère transfrontalier du réservoir, ainsi qu'aux procédures judiciaires et recours présumés.

## **4. Transition énergétique et utilisation du gaz**

La consommation de gaz naturel dans le canton de Vaud est de 3'600 à 4'000 GWh/an. La part de gaz russe représentait 43% du total des importations suisses en 2021. Suite à la guerre en Ukraine et la diminution des exportations de gaz russe vers l'Europe, le mix du gaz (EU/CH) a été modifié, la quasi-totalité du gaz russe étant remplacé par du gaz naturel liquéfié (GNL) de diverses provenances. Le solde des importations provient de Norvège, des Pays-Bas et d'autres pays reliés à l'Europe par des gazoducs (Algérie, Azerbaïdjan, etc)

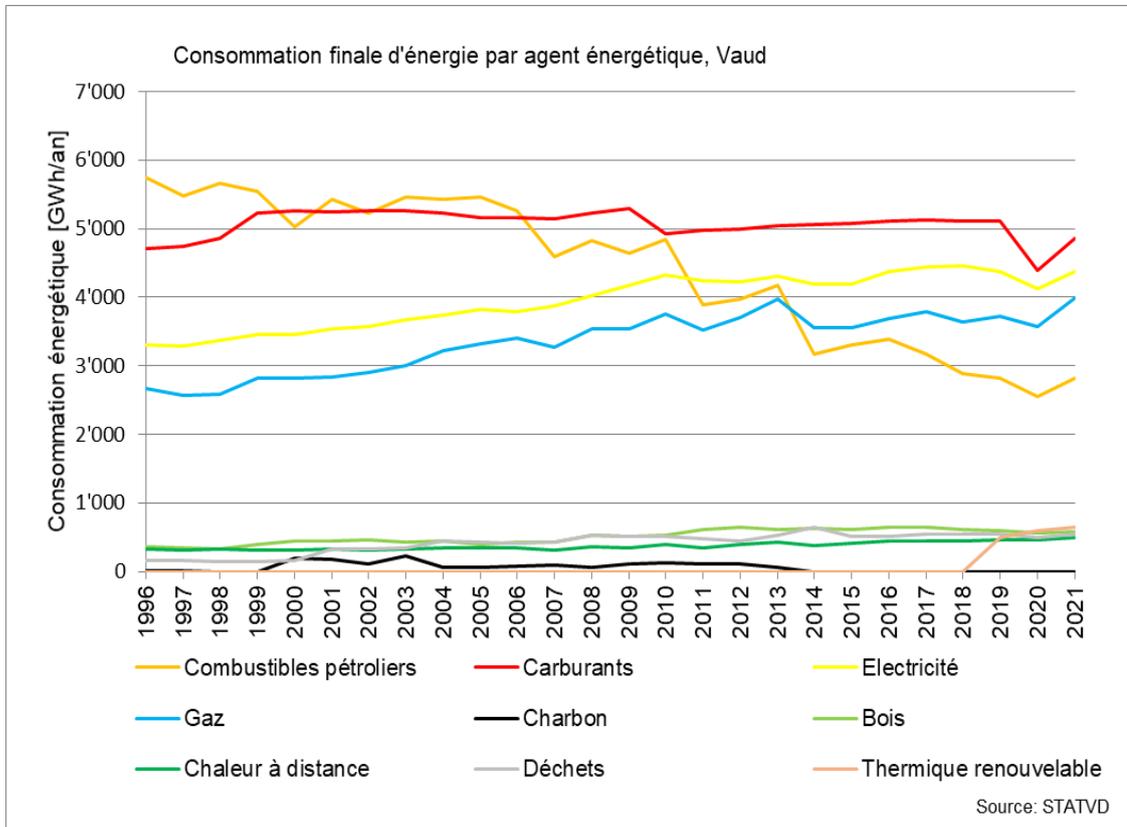


Figure 1 : consommation finale d'énergie par agent énergétique dans le canton de Vaud.

Le gaz naturel représente environ 23% de la consommation d'énergie finale du canton ; il est principalement utilisé pour le chauffage des bâtiments (résidentiels et de services) et pour les process industriels nécessitant de la haute température ainsi que comme appoint dans les chauffages à distance. Cet agent énergétique fossile contribue environ à 20 à 25 % des émissions de gaz à effet de serre (GES) du canton de Vaud.

Les documents stratégiques de la Confédération et du Canton, en matière de transition énergétique impliquent une importante réduction de la consommation de gaz naturel dans les années à venir. La Conception cantonale de l'énergie fixe un objectif de réduction de 20% en 2030. Cet engagement devra être renforcé pour atteindre la neutralité carbone d'ici 2050, ce qui est l'objectif du Conseil fédéral. Le gaz naturel (fossile) doit donc être considéré comme une énergie de transition permettant d'assurer un complément à l'approvisionnement énergétique du pays pendant une durée limitée, nécessaire au développement des ressources renouvelables. La diminution de la consommation de gaz fossile s'opère petit à petit et au fur et à mesure du développement des énergies renouvelables, de l'efficacité énergétique, et de l'assainissement des bâtiments. La figure 2 présente l'évolution possible de la consommation des différents agents énergétiques pour la production de chaleur.

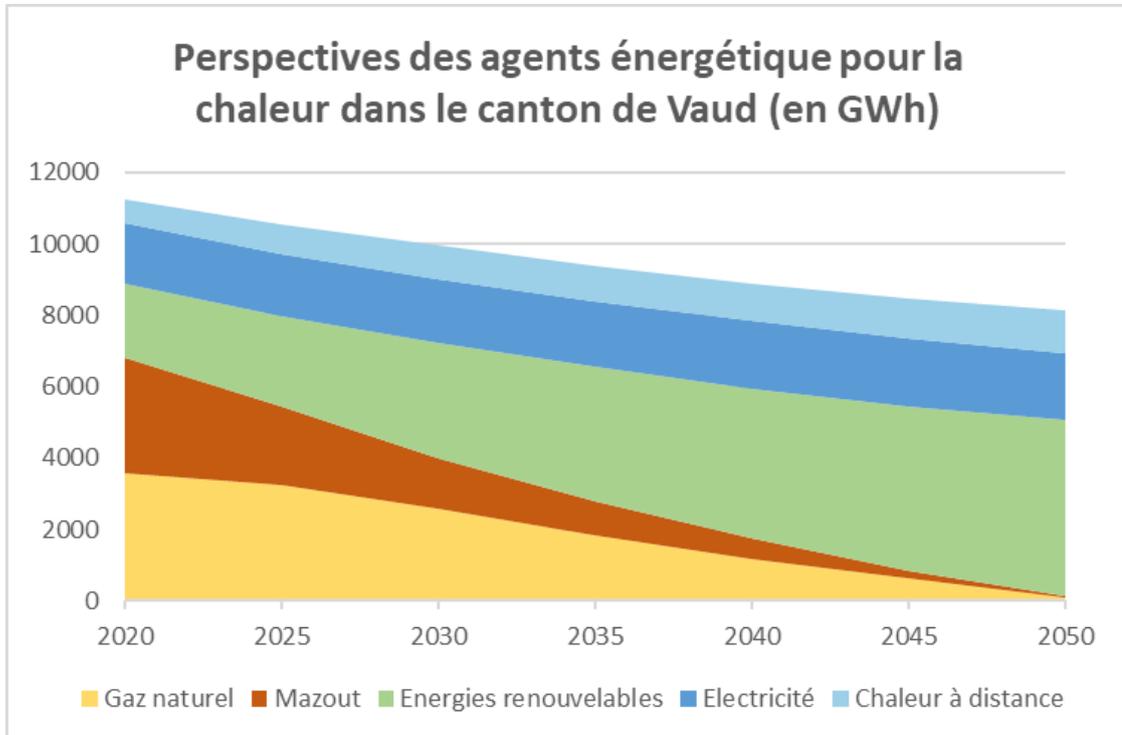


Figure 2 : perspective d'évolution des agents énergétiques pour la chaleur dans le Canton de Vaud. (sur la base de la Stratégie Chaleur de Confédération)

Les réseaux de gaz sont des infrastructures construites pour le long terme (40-50 ans), leur évolution se fera en coordination et en conséquence du développement des ressources renouvelables. On peut imaginer comme pour la ville de Zurich que ces réseaux soient mis hors service ou démantelés au fur et à mesure du développement des réseaux de chauffage à distance (CAD). Des zones stratégiques seront très certainement aussi conservées, notamment pour l'alimentation de l'industrie qui a besoin d'une ressource énergétique pouvant produire de hautes températures. A terme, les gaz renouvelables et de synthèse devraient remplacer le gaz naturel pour la fourniture de haute température.

L'étude « Perspectives chaleur » réalisée sur mandat de la DIREN en 2021 indique qu'il serait possible de couvrir 96% des besoins en chaleur par des ressources renouvelables locales, notamment avec :

- La valorisation des rejets de chaleur dont ceux de la SATOM : le projet de développement du CAD dans le Chablais est en cours pour un coût de 150 à 200 millions avec 10 à 15 ans de travaux.
- Le développement de l'entier du potentiel de la géothermie profonde sur aquifères (possible couverture de 10% des besoins) soit 60 projets en 30 ans à raison de 2 projets par année. Ceci représente le rythme de réalisation du bassin parisien et du bassin munichois.
- Le développement d'une vingtaine de centrales lacustres et sur nappes phréatiques ce qui est envisageable sur 30 ans.
- Le recours à des PAC individuelles sur chaleur ambiante (figure ci-dessous). Pour atteindre l'objectif des perspectives chaleur dans ce domaine, il faudrait tripler le rythme de développement du secteur. A noter qu'une forte accélération du recours aux pompes à chaleur a été opérée l'année dernière.

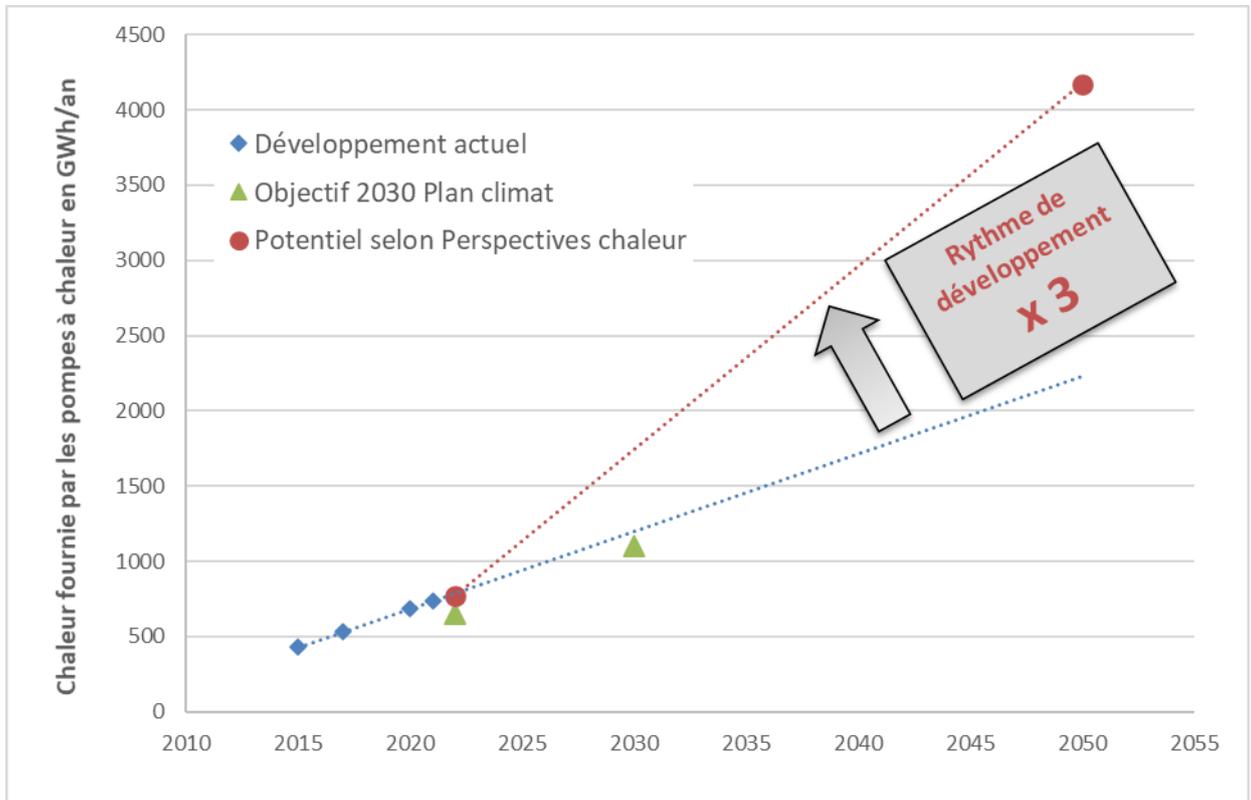


Figure 3 : rythmes de développement des Pompes à chaleur (PAC) individuelles sur chaleur ambiante

- Cette transition implique un investissement de 4 milliards pour les chauffages à distance. Pour les installations individuelles, il s'agit d'environ 6 milliards. A noter que l'accès aux fonds n'est pas une difficulté pour les énergéticiens, mais qu'il est plus difficile pour les propriétaires.
- Les besoins pour les process industriels sont chiffrés entre 1'000 et 1'500 GWh. Le bois pourrait en couvrir 500 GWh. L'électricité peut contribuer pour près de 300 GWh, le biogaz pour 200 GWh, le solde pouvant être couverts par d'autres solutions (gaz de synthèse ou gaz renouvelables importés).
- La difficulté de trouver les ressources humaines qualifiées et le matériel est un enjeu crucial pour opérer cette transformation majeure de notre approvisionnement énergétique. C'est une difficulté qui sera aussi présente en cas de poursuite de Noville et qui est complètement liée à l'importance de la transformation à opérer.
- Le gaz de Noville ne doit pas susciter ou motiver une augmentation de la consommation, ni le développement des réseaux de gaz existants, ni encore le maintien de parties du réseau de gaz au détriment de solutions renouvelables situationnelles dans les CAD. Si son exploitation devait être décidée, il n'y aurait de plus aucune garantie que le gaz produit viendrait en substitution des énergies fossiles importées.

Finalement, à l'échelle globale, un élargissement de l'offre de gaz peut avoir un effet négatif, contribuant à l'augmentation et à la pérennisation de son usage au détriment d'agents énergétiques renouvelables et donc à une augmentation des émissions de gaz à effet de serre à l'échelle mondiale. Ainsi, dans son rapport spécial « Net zero by 2050 », l'agence internationale

de l'énergie (IEA) établit que pour atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050, aucun nouveau gisement de gaz ne doit être exploité dans le monde que ceux déjà en développement en 2021<sup>3</sup>. La trajectoire proposée par l'IEA pour la production de gaz est consistante avec celle établie dans le dernier rapport du GIEC si l'on souhaite maintenir le réchauffement global en dessous de 1,5°C<sup>4</sup>.

## 5. D'éventuelles recherches complémentaires dans le cadre actuel de la LRNSS

Comme mentionné précédemment (cf. chiffre 1), de nombreuses incertitudes demeurent sur le potentiel de la ressource identifiée et sur l'ampleur des infrastructures nécessaires pour une éventuelle exploitation. Cela demande d'effectuer des investigations complémentaires que le permissionnaire ne pourrait pas mener du fait de l'interdiction de recherche d'hydrocarbures prévue par l'art. 4 de la LRNSS.

Actuellement, la DGE envisage de demander des crédits complémentaires permettant d'acquérir des données géologiques complémentaires en vue d'exploiter le potentiel géothermique de notre canton. Une prospection sismique est notamment souhaitée dans la vallée du Rhône. Ces données pourraient aider à mieux comprendre le contexte géologique, toutefois sans permettre de répondre à la majorité des incertitudes. On pourrait se demander s'il est envisageable que l'Etat lève ces dernières sans avoir à modifier la LRNSS. Il apparaît, après examen juridique de la Direction générale de l'environnement, qu'il n'est pas possible de « déroger » aux principes de l'article 4 LRNSS. A ce titre, et bien que détenant un monopole d'Etat (selon article 3 al. 1 LRNSS), le Canton devrait lui-même être bénéficiaire d'un permis pour effectuer ses propres recherches (si celles-ci concernent les hydrocarbures ou d'autres ressources de la LRNSS) et ainsi se conformer au contenu de l'article 4 LRNSS.

Lausanne, le  
15 mars 2023

Direction générale de l'environnement (DGE)  
Direction des ressources et du patrimoine naturels (DIRNA)  
Direction de l'énergie (DIREN)

### Références :

- Petrosvibri SA (2018): « Demande de permis d'exploration profonde sous condition (Pe1). Synthèse Technique du Programme des Tests supplémentaires dans le Forage Noville-1A ».
- Rapport Weatherford petroleum Consultants (2012): « Petrophysical and Geomechanical Analysis and Well Stimulation Evaluation of Noville-1-1A ».
- W. Leu (2023) : « Forage d'exploration Noville-1/1A, Résultats – Options futures ». Présentation CENEN du 23 février 2023.

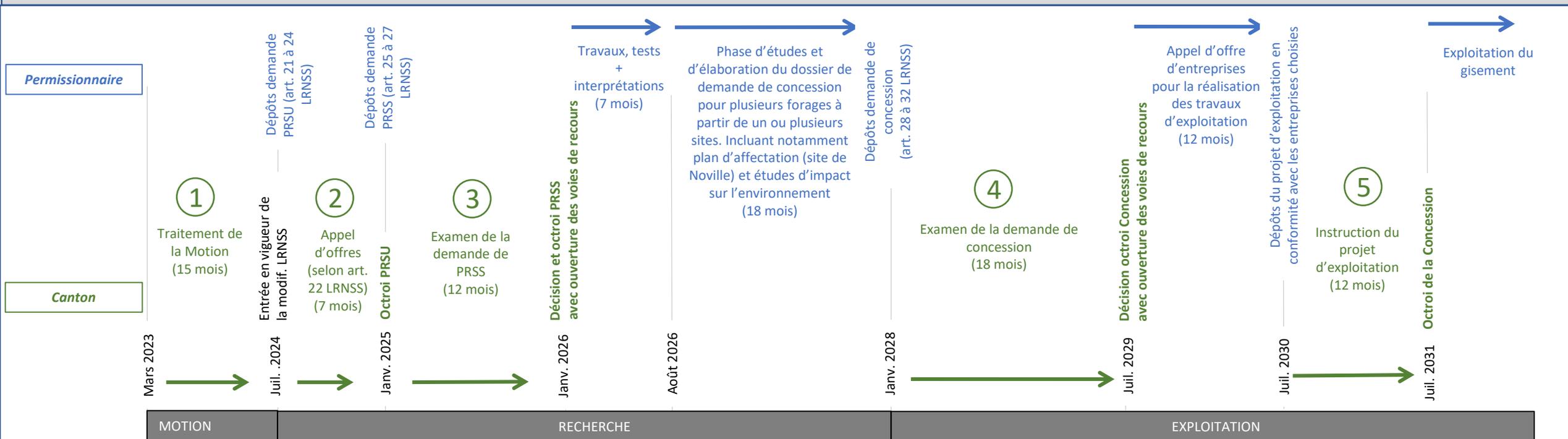
### Annexe:

A – Calendrier indicatif d'une reprise des travaux de recherche.

<sup>3</sup> International Energy Agency (IEA) – Net Zero by 2050 A Roadmap for the Global Energy Sector, 4th version octobre 2021 (pp 100-105).

<sup>4</sup> Intergovernmental panel on Climate Change (IPCC) – Climate Change 2022 Mitigation of Climate Change – AR6 WG III, 2022 (chapitre 6.7.4 et figure 6.35).

# Calendrier indicatif tenant compte des étapes prévues par la LRNSS, de la durée des procédures administratives (évaluation dossier, enquête publique) et de la durée d'élaboration des études et des travaux du permissionnaire



- 1**
- Rédaction EMPL modifiant la LRNSS
  - Validation du CE
  - Validation du GC
  - Délai référendaire

- 2**
- Ouverture appel d'offres et délai de réponse (3 mois)
  - Traitement, instruction et décision (3 mois)
  - Voies de recours (1 mois)

- 3**
- Préavis des services de l'Etat
  - Ajustement du dossier (avec EIE)
  - Coordination transfrontalière (dont convention ESPOO)
  - Enquête publique
  - Traitement des oppositions
  - Décision et ouverture des voies de recours (Procédure judiciaire exclue)

- 4**
- Préavis des services de l'Etat
  - Ajustement du ou des dossiers (si exploitation multisites) avec EIE et PAC
  - Coordination transfrontalière (dont convention ESPOO)
  - Enquête publique
  - Traitement des oppositions
  - Décision et ouverture des voies de recours (procédure judiciaire exclue)

- 5**
- Vérification des charges et conditions sur la base des solutions d'entreprises, dont notamment la composition des produits utilisés (selon art. 20 al. 4)
  - Ne sont pas traités ici les procédures en lien avec les infrastructures de traitement et de distribution du gaz régies notamment par la loi sur les installations de transport par conduites

PRSU = Permis de recherche en surface

PRSS = Permis de recherche en sous-sol

## RESUME DES AUDITIONS EXTERNES

### *Audition de M. Werner Leu, géologue en charge du site de Noville*

M. Werner Leu est consultant par le biais de son entreprise Geoform SA. Il a notamment reçu des mandats de l'entreprise Petrosvibri qui a mené le projet de Noville. Géologue de formation, après un passage chez Shell, il est revenu en Suisse depuis 30 ans et est spécialisé dans la recherche d'énergie, qu'il s'agisse d'hydrocarbures ou de géothermie.

Historique du site de Noville:

1980 – 1994	Petrosvibri SA (BEB+Swisspetrol), permis de recherches en surface: sismique 2D
1997 – 2008	Petrosvibri SA (Gaznat/Holdigaz), permis de recherches en surface: retraitement sismique, exploration
2009 – 2010	Forage Noville-1/1A (~30 Mio CHF)
2014	Demande pour tests de stimulation VD/VS
2014 – 2018	Etudes supplémentaires / négociations avec DGE
2018	Nouvelle loi Grand Conseil vaudois LRNSS
2020	Demande permis PRSU-3 (géothermie dans forage Noville-1A)

Le forage de Noville descend jusqu'à 4300 m. La structure de culmination sous la partie Est du Léman est confirmée par le forage. Les premières couches, quaternaires et paléogène, ont révélé la présence de méthane (biogène). Il se trouve dans les sédiments sur les premières centaines de mètres. Au fond du puits, la couche carbonifère mesure environ 50 m d'épaisseur, avec du charbon et également la présence de méthane (thermogène). Ce gaz provient de couches de matière organique enfouies pendant des millions d'années, et avec l'augmentation de la température, la matière se transforme. Le forage est actuellement accessible, tubé. Tout au long du forage, aucun aquifère n'a été découvert. À une distance verticale de 3200 m, la température est de 110 degrés. A cette profondeur, les tests réalisés par rapport à la perméabilité des roches ont révélé des grès serrés (tight gas / tight sandstone), un type de roche particulier, qui ne permet pas d'obtenir beaucoup d'eau ou de méthane. Pour exploiter du gaz à Noville, il sera nécessaire, soit de stimuler la roche, soit de forer de manière horizontale. Le forage actuel, à 45 degrés, est considéré comme vertical.

L'option géothermie a été étudiée en détail. Il n'y a pas d'eau et un échangeur pour extraire la chaleur devrait être créé avec un tuyau de production ouvert qui ferait circuler de l'eau. Le potentiel énergétique thermique est de 3.5 GWh/a. L'eau n'est pas assez chaude pour produire de l'électricité, mais la chaleur suffit pour chauffer une cinquantaine de bâtiments du village de Noville et les serres voisines. Si l'on met de côté le coût total du forage à ce stade, qui est d'environ CHF 36 mio, la durée de développement et de rentabilité sont des questions encore à résoudre.

Concernant l'option gaz naturel, les technologies sont connues, et les tests effectués en 2014 ont servi à étudier les moyens techniques et financiers nécessaires à l'exploitation. Le site est situé à proximité d'un gazoduc, ce qui facilite l'exploitation. 600 m<sup>3</sup> d'eau ont été injectés, avec des polymères, un agent qui lubrifie, et qui permet d'injecter du sable, qui maintient les pores de la roche ouverts. Il s'agit d'un forage d'exploration et non d'exploitation. Le potentiel technique de gaz est estimé à 50-120 mio Nm<sup>3</sup> de gaz sur une période de 10 ans. Cette culmination est la plus grande structure de Suisse. Les estimations évaluent la réserve à un volume probable de 40 mrd Nm<sup>3</sup>, ce qui est assez important. La mise en place d'une exploitation impliquerait une phase de préparation de 6 à 12 mois, suivie d'une phase de tests de 3 mois. Le coût estimé en 2012 était de 10 à 15 mio, en fonction des zones, des niveaux, et de la durée des opérations.

### Questions-Réponses :

Un député souhaite connaître son avis sur les affirmations suivantes.

« Selon les informations déjà publiées dans les médias, ce sont près de 40 millions qui ont été investis sur le site de Noville par des fonds privés. Le site pourrait être exploitable en 2025 déjà, étant précisé que le forage central (4'298 mètres) existe déjà, mais qu'il est désormais bouché. En outre, contrairement à certaines rumeurs, l'exploitation de ce gaz :

- Ne nécessitera aucune installation extérieure, la reprise de ce gaz en surface étant prévue à proximité dans une zone industrielle existante ; aucun impact sonore, visuel ou environnemental ne résultera de cette exploitation.
- Ne fera appel à aucun produit chimique quelconque, il faut le rappeler, le gaz naturel découvert à Noville n'appartient pas à la classification des « gaz de schiste ».
- N'entraînera aucun risque pour les nappes phréatiques existantes, le forage a largement fait la démonstration de l'étanchéité de celui-ci par rapport à son environnement proche et éloigné.

Il est par ailleurs garanti qu'aucun risque de contact avec les eaux du Lac n'est possible : la distance entre la culmination de la structure contenant le gaz naturel et le fond du Lac étant de près de 3 kilomètres. »

Selon M. Leu :

- Concernant les dangers pour la nappe phréatique qu'il n'y a pas eu d'incident ni de contamination lors du forage. À l'heure actuelle une surface de 10'000 m<sup>2</sup> est protégée, avec un système de canalisation qui devrait être contrôlé et réactivé le cas échéant.
- Concernant les produits chimiques, les polymères ajoutés à l'eau et utilisés pour la stimulation ont fait l'objet d'études détaillées, avec un rapport d'impact en cas de débordement. Ces polymères sont biodégradables et peuvent être traités en STEP. L'usage de tels produits ne comporte selon lui pas de danger pour l'environnement.
- Concernant les installations nécessaires aux tests sont mobiles. Aujourd'hui, une fosse de 3 m de profondeur contient la tête du forage. Cette fosse permettrait d'installer le raccordement à une station de gaz du gazoduc, située dans la forêt. Il n'y aurait rien sur le site. Ainsi, les 10'000 m<sup>2</sup> évoqués, situés en zone agricole, pourraient être réduits à 100 m<sup>2</sup>. Pour la variante géothermie, l'accès au forage nécessiterait une occupation de 150 m<sup>2</sup>.
- Concernant le bruit, lors du forage, qui a duré 12 mois, le site a été surveillé par les services. L'impact sonore n'a pas posé de problème au niveau de la réserve des Grangettes et du camping. Pour réaliser les tests, la fracturation fait du bruit, pendant une durée de 5 heures. Des panneaux antibruit et d'autres solutions pourraient être étudiés pour minimiser l'impact.
- Concernant le gaz de à Noville, il s'agit de gaz de grès serré, une roche peu perméable. Mais il ne s'agit pas de gaz de schiste.

Une députée constate que le forage est déjà effectué et elle demande si de nouveaux forages seront nécessaires, notamment pour la fracturation hydraulique. Au niveau du calendrier, une réponse à l'interpellation 22\_INT\_115 (Du gaz dans l'eau?), le Conseil d'Etat annonce un délai entre 8 et 10 ans, sans compter les procédures judiciaires. Elle demande des précisions sur le calendrier de 6 à 12 mois annoncés pour la phase test.

M. Leu répond que le forage existe, avec un trou entièrement tubé avec de l'acier cimenté. Pour réaliser la stimulation, deux zones ont été choisies. Des trous sont percés dans l'acier pour permettre un échange avec la roche qui contient le gaz. Ces perforations sont réalisées sur une distance de 10 m. Une fois l'acier perforé, l'eau mélangée au sable est injectée pour fracturer et stimuler la roche. Le sable maintient les fractures ouvertes une fois la pression relâchée. La plus grande partie du liquide injecté reste dans la roche. Mais il est aussi possible qu'une partie du liquide revienne à la surface. Il est donc important de savoir ce qu'il y a dans l'eau si elle remonte. Il précise ensuite que la loi précise des phases, les durées et les demandes à réaliser et les permis à recevoir, pour la recherche en surface, la recherche en profondeur, avec la réalisation du forage. La troisième phase concerne la concession d'exploitation, avec les tests, pour la réalisation desquels une demande doit être déposée. Une fois l'autorisation octroyée pour les tests, il faut entre 6 et 12 mois pour préparer le site techniquement. Les tests devraient ensuite durer 3 mois. Le potentiel du puits actuel est de 50-120 mio Nm<sup>3</sup> de gaz sur une période de 10 ans. Si tout est positif, on pourrait imaginer une dizaine de forages sur ce site. Le forage existant est un forage d'exploration et les forages d'exploitation, différents, pourraient avoir un potentiel plus élevé. L'exploitation complète du gisement [estimé à 40 mrd Nm<sup>3</sup>] pourrait impliquer une dizaine de sites avec une trentaine de forages. Ce type de roches, exploitées entre 3'000 et 3'500 m de profondeur, représentent 30% du gaz naturel produit en Allemagne, par exemple en Mer du Nord. Ce sont les références qui ont servi

d'exemple pour tester les structures du Chablais. Des centaines de forages de ce type ont été réalisés, jusqu'à ce que la problématique de la fracturation ne provoque l'arrêt de ces forages en Europe. Concernant l'évaluation des risques, les simulations concernant les microséismes provoqués par la fracturation représentent une grande partie de la préparation. La Suisse consomme environ 3 mia Nm<sup>3</sup>/an. Il faut des gazoducs avec des diamètres importants pour transporter et distribuer le gaz. L'exploitation de Noville se limiterait à la région lémanique.

Le chef du DJES précise que la consommation vaudoise se monte à 300 mio Nm<sup>3</sup>/an.

Un député demande ce qu'il pense des expériences menées ailleurs en lien avec l'évaluation des dangers. Il évoque notamment les pollutions de nappes phréatiques ou la destruction de terres agricoles en Pennsylvanie, en Oklahoma ou encore en Argentine.

M. Leu répond que ce sont des problèmes majeurs, dus à de nombreuses erreurs. Les techniques ont beaucoup évolué en 15 ans. Il s'est rendu sur place en Oklahoma, et les sites actuels ne provoquent pas de pollution. Il explique par ailleurs que les lois de protection de l'environnement sont beaucoup plus strictes en Suisse. Il est donc difficile de comparer avec ces exemples évoqués en Amérique.

Une députée demande des précisions quant à l'étude des risques sismiques. Par ailleurs, outre les émissions de CO<sub>2</sub>, elle demande si des émissions de méthane (CH<sub>4</sub>) sont concernées dans ce cas.

M. Leu répond qu'avec le gaz russe qui était importé jusqu'à récemment, 1 à 5% du méthane partait dans l'atmosphère. Pendant les tests, il va s'agir d'éviter toute fuite de méthane, avec des installations qui évitent ces fuites et l'injectent dans le réseau ou le convertissent en électricité avec des générateurs. Dans le pire des cas, il sera nécessaire de le brûler immédiatement. Concernant la sismicité, après les expériences de Saint-Gall et Bâle, un réseau de sismomètres a été installé pour mesurer l'impact des événements sismiques dus aux travaux de forages. Il n'y a pas eu de tremblement de terre enregistré dans cette région qui est bien connue pour cela. Les recherches de ces dix dernières années se sont penchées sur la simulation, et un plan d'investissement pour augmenter les sismographes a été préparé, afin d'augmenter la précision des statistiques. Avec les volumes concernés, il n'y a pas de risques sismiques, mais le réseau de surveillance doit être dense, avec un système d'alerte. Selon M. Leu, l'impact climatique des émanations du gaz de Noville, serait 10 fois plus faible que celui du gaz importé d'Amérique (extraction, transport, regazéification).

***Audition du Prof. Jon Mosar, Senior Researcher, Département des géosciences de l'Université de Fribourg***

M. Jon Mosar est professeur à l'Université de Fribourg. Il est spécialiste en géologie, et travaille sur le sous-sol du plateau suisse et du Jura au sujet desquels il a publié plusieurs thèses.

Il confirme que pour exploiter du gaz sur le site de Noville, la stimulation par fracturation hydraulique est nécessaire. Cette technique, bien maîtrisée, est aussi utilisée pour les forages de géothermie, même si elle provoque des tremblements de terre de petite magnitude, qui ne posent pas de problème. Un tel système pour la géothermie, avec un ou deux forages, qui permettent de ramener de la chaleur en surface, est prévu pour durer 50 ans. En revanche, pour une exploitation du gaz, il faut de multiples forages, avec près de 300 forages pour un site tel que le gisement de Noville, ce qui implique une exploitation du territoire, avec une grande carrière, minée et exploitée pendant 5 à 10 ans. Le résultat est très différent de la géothermie, même si pour l'exploitation, la technique de la fracturation hydraulique est nécessaire pour les deux. Dans le canton de Vaud, les informations géologiques sur le sous-sol sont disponibles publiquement. Il est un des seuls cantons à le faire, avec de très bonnes informations, récoltées, notamment grâce au projet de géothermie. Cependant, concernant le puits de Noville, le potentiel de gaz annoncé est une extrapolation. Il s'agit d'une spéculation à ce stade, et les faits ne sont pas avérés. Il faudra tester s'il est possible de l'extraire. Par contre pour la chaleur, on sait qu'elle est disponible, même s'il n'y a pas d'eau.

**Questions-Réponses :**

Un député remarque que les délais annoncés sont à géométrie variable, entre modification de loi, début d'exploitation, etc. Outre les côtés techniques, il demande quel est le processus institutionnel pour ce type de forage.

M. Mosar répond que pour les aspects techniques, bien maîtrisés, 6 mois annoncés pour la mise en place sont réalistes. Par contre, le processus politique, avec de nombreux acteurs, peut durer des années. A titre d'exemple, l'adoption de la nouvelle loi, qu'il estime être un bon texte, a duré des années.

Un député demande quelles études sont nécessaires pour évaluer le potentiel, la possibilité et le coût de l'extraction sur ce site.

M. Mosar répond qu'il est nécessaire de faire les tests recommandés par M. Leu. Sans le faire, on ne saura pas ce qu'il y a dans le sous-sol et si cela vaut la peine de continuer. Après les tests, il recommande une campagne sismique 3D pour savoir quelle est la structure détaillée du sous-sol, à l'image de ce que l'entreprise Stoll a réalisé dans la région d'Yverdon. Si le potentiel est intéressant à l'issue de la campagne, il est aussi imaginable d'utiliser ces résultats pour un projet de géothermie. Les données ne sont donc par perdues. Il tient aussi à souligner une différence importante. Aux Etats-Unis, le sous-sol appartient aux privés. Les lois américaines de protection du sous-sol ont été modifiées pour permettre l'exploration et l'exploitation du gaz de schiste. Ce n'est pas le cas en Suisse, où le sous-sol appartient à l'Etat, avec un cadre légal de protection contraignant. Ainsi, la gestion est contrainte et la loi impose ce qui est introduit dans le sous-sol, comme les polymères, qui ont un impact sur les boues de forage. Mais moins l'on utilise de produits chimiques, plus le forage devient techniquement difficile, et plus le coût est élevé pour l'entreprise qui le réalise.

Un député demande quel est l'intérêt d'exploiter du gaz à Noville.

M. Mosar estime qu'au vu du prix de ce genre d'entreprise, il est finalement plus sûr d'investir dans le solaire que de partir sur un potentiel réservoir de gaz. S'il y avait beaucoup de gaz en Suisse, les compagnies pétrolières ne seraient pas parties. Il n'est pas optimiste quant à l'exploitation de ce type de gaz et serait plus favorable à exploiter du gaz de schistes, dont le potentiel est économiquement plus intéressant. Cependant, au regard de l'effort et de la durée en termes d'investissements, il faut aussi mettre dans la balance que le forage de géothermie est plus simple, et a une durabilité plus grande. A titre personnel, il ne pense pas que l'exploitation de ce gaz soit une perspective intéressante à moyen terme.

#### ***Audition du Prof. Stéphane Genoud, responsable du management de l'énergie à la HES-SO (Sion)***

M. Stéphane Genoud est professeur à la HES-SO à Sion, titulaire de doctorats en énergie et en économie. Une équipe de son laboratoire travaille sur le sujet de l'accélération de la transition énergétique.

Il place le contexte. On n'arrive pas à réduire les émissions de CO2. A cela s'ajoute une pénurie d'électricité, à laquelle nous avons par chance échappé lors de l'hiver 2022-2023. Il faut réduire l'énergie fossile à tout prix, qui constitue 70% de l'énergie consommée à l'heure actuelle. Cette énergie fossile doit être remplacée par de l'énergie renouvelable.

Avant la crise énergétique, 43% du gaz était russe. Ce pourcentage est tombé à zéro aujourd'hui. Une grande partie de ce gaz est aujourd'hui du GNL américain. Le gaz consommé en Suisse vient de Norvège, d'Algérie, et des Etats-Unis. Il s'agit de gaz de schistes, sortis de terre, liquéfié à -160 degrés pour pouvoir le transporter sous forme liquide par bateau. Lorsque la pression du gaz est trop grande, certains méthaniers l'évacuent dans l'atmosphère sans le brûler. Ce qui est dramatique, car le méthane est beaucoup plus néfaste que le CO2 au niveau de l'effet de serre, avec des pertes sur tout le parcours. Son bilan est probablement moins bon que l'utilisation du charbon tant décriée. A court terme, on ne peut pas remplacer rapidement la consommation de gaz. L'effort de communication a abouti à quelques pour cent de réduction de la consommation. Le potentiel du gaz utilisé est de 1200 degrés à la combustion. Or il est utilisé pour chauffer des appartements à 20 degrés, ce qui n'est pas efficace.

Il présente le projet qui a été imaginé par son laboratoire. En général, le gaz est extrait du sol et distribué dans le réseau. Une partie part en production d'électricité en cycle combiné. Les chauffages à distance (CAD) ont des appoints gaz et ne produisent pas d'électricité et produisent de la chaleur. Ainsi, l'on perd du CO2 et de l'énergie à l'extraction, à la transformation, à la production d'électricité et de chaleur, et dans les conduites. Ce processus est à l'œuvre dans le nord de la Suisse pour 4 ans, sauf qu'il n'y a pas de réseau de récupération de chaleur. Cette solution, actuelle, lui semble inacceptable, car elle augmente la production de CO2.

La première proposition est d'augmenter l'efficacité de l'utilisation du gaz. Ainsi, on ne produit pas d'électricité loin de la consommation de chaleur. Les deux productions, électricité et chaleur sont rapprochées, grâce à des couplages chaleur force (CCF). Un avantage est de ne plus transporter de chaleur, et de ne transporter que du gaz. Un autre avantage est qu'un tiers du gaz pourrait être utilisé pour produire de l'électricité. Cela va obliger à isoler les bâtiments pour avoir assez d'énergie pour assurer le confort. Ainsi, deux facteurs s'additionnent, l'amélioration de l'efficacité du processus et la réduction de consommation lié à l'isolation, tendant ainsi à la sobriété.

La seconde proposition est de laisser exploiter le gaz de Noville pendant 30 ans, le temps nécessaire au remplacement de ce gaz par du gaz de synthèse, renouvelable et composé de CO<sub>2</sub> et d'hydrogène (H). Outre ces matières, pour pouvoir être produit, ce gaz nécessite aussi de l'électricité, renouvelable, qui peut provenir du réseau européen, interconnecté. Le gros avantage de ce gaz est que l'on peut le distribuer partout où il y a des conduites existantes. Cela peut être la solution pour remplacer le mazout ou le gaz naturel, comme moyen de substitution aux pompes à chaleur, car il va manquer de l'électricité en hiver. Le froid est en effet le principal problème qui occasionne des pénuries.

La troisième proposition est la création d'un fonds souverain. Le bénéfice dégagé par l'exploitation du site de Noville devrait être réinvesti par ce biais dans l'assainissement des bâtiments et la production d'énergies renouvelables.

La quatrième proposition est qu'une fois que les quotas d'extraction de gaz sont atteints, les forages continuent à être exploités, en particulier pour stocker du CO<sub>2</sub> en hiver pour produire du gaz de synthèse en été avec le surplus d'électricité. Dans la mesure du possible, les forages pourraient aussi produire de l'électricité, car avec une profondeur de 4'000 m, la température de 200 degrés permet de le faire.

La cinquième proposition est de décorrélérer le prix du gaz du marché. Le prix est régulé, pour permettre la rémunération des fonds propres (WACC), et le reste part dans un fonds de péréquation qui devrait être distribué entre Vaud, Valais et la France.

A ce stade, il ne peut confirmer que toutes les propositions sont les bonnes. Il est nécessaire d'obtenir des réponses sur les points suivants : Confirmer les potentiels d'exploitation de méthane (CH<sub>4</sub>) fossile à Noville ; Évaluer le risque sismique et de risque de pollution ; Evaluation de réutilisation des forages (la réutilisation des puits de forage augmenterait leur rentabilité en permettant d'utiliser la chaleur pendant de longues années) ; Ecobilan du gaz importé vs gaz national ; Confirmer les conditions imposées ; Analyse juridique sur l'obligation des contraintes ; Évaluer les enjeux financiers ; Établir les KPI de suivi du projet.

En conclusions, les scientifiques ont besoin de temps pour répondre à toutes ces questions, pour permettre ensuite au politique de prendre des décisions.

#### Questions-Réponses :

Un député remarque que l'on peut malgré tout réduire la consommation de gaz avec des efforts, car 26% de la consommation de gaz a pu être économisée entre octobre et décembre 2022. Ensuite, par manque de temps et de moyens pour assurer la transition énergétique, il s'agirait de revenir sur un accord de 2018 pour justifier la mise en place d'une usine à gaz, avec des conditions imposées aux exploitants. Il rappelle que lors de l'adoption de la LNRSS, l'extraction d'hydrocarbures a été interdite. Il s'agissait d'une condition de l'accord pour le retrait d'une initiative visant à inscrire cette interdiction dans la constitution. Il demande comment dans ces conditions, les personnes qui rompent cet accord vont se tenir à la liste d'inventaire qui est présentée ce jour, afin qu'un tel projet soit environnementalement, et non uniquement économiquement, viable.

M. Genoud est d'avis, concernant les économies, qu'une bonne partie de l'économie de gaz est due à l'utilisation de mazout. D'autre part, l'hiver a été très chaud. Par ailleurs, si les conditions imposées ne peuvent pas être respectées, alors il ne faut pas exploiter le site de Noville. Il faut pouvoir s'assurer que les conditions seront respectées, et c'est l'objet du chapitre juridique. Il pense que c'est possible, et fait une analogie avec les barrages hydrauliques, avec des entreprises qui exploitent ces installations depuis parfois 80 ans dans le respect du cadre légal fixé.

Une députée demande quel est l'horizon temporel des études évoquées. Au-delà des considérations techniques, elle rappelle aussi des données politiques, avec des gaziers qui ne respectent pas le cadre légal depuis plus de 50 ans parce que cela n'est pas rentable. Elle trouve délicat d'extraire de ce débat la notion politique et les rapports politiques au cœur de ce débat. Elle rappelle la réponse du Conseil d'Etat à l'interpellation 22\_INT\_115 (Du gaz dans l'eau ?). Elle en retient les points essentiels à savoir que « dans son rapport spécial « Net zero by 2050 », l'Agence internationale de l'énergie (IEA) établit que pour atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050, aucun nouveau gisement de gaz ne doit être exploité dans le monde par rapport à ceux déjà en développement en 2021 ». Elle trouve que le signal est contradictoire d'ouvrir cette possibilité.

M. Genoud a proposé ce sujet comme thèse de doctorat, codirigée par Dominique Bourg, qui a suivi cette thèse pendant 4 ans. Sa conclusion a été que cette solution était meilleure que de ne rien faire. Il s'agit de savoir

comment réussir la transition pendant les 20 prochaines années. Le problème est aussi que ce que l'on ne veut pas faire chez nous est réalisé par d'autres. En dépit de ce que dit l'IEA, de nouveaux forages sont réalisés aux Etats-Unis. Et pour arrêter de consommer des hydrocarbures, il manque du matériel, du personnel formé pour faire le travail, etc. Cette solution n'est pas géniale, mais elle a le mérite d'être pragmatique. Or il n'y a pas assez d'informations pour savoir si c'est bien ou non.

Une députée demande des précisions sur l'utilisation des forages sur le long terme.

M. Genoud répond que les forages, étanches, peuvent être utilisés pour stocker du CO<sub>2</sub> à l'issue de l'exploitation du puits, prévue pour durer une dizaine d'années. Ensuite à cette profondeur, la chaleur est assez grande pour pouvoir produire de l'électricité, et produire le ruban d'électricité actuellement assuré par l'énergie nucléaire.

M. Genoud nous informe que lors de sa présentation devant les gaziers romands, beaucoup de questions ont émergé. Il est d'avis qu'ils sont prêts à accepter les conditions, même si certains ne sont pas enclins au projet. Ces conditions doivent être formalisées. Et il faut aussi différencier les gaziers entre eux, car certains exploitent d'autres énergies, et peuvent se passer de gaz. De nombreuses communes sont propriétaires de réseau de gaz qui leur assurent des revenus importants. Et pour ceux qui n'exploitent pas d'autres énergies, leur mort est annoncée s'ils ne sont pas capables de faire transiter autre chose que de l'énergie fossile dans leurs installations.