

Compte-rendu de l'atelier de proximité

« RISQUES LIÉS A L'HYDROGÈNE »

Médiathèque Le MI[X] - Mourenx, le 13 novembre 2024

Ouverture



Monsieur Laurent, président de la CCLO et maire de Mourenx

« Bonsoir à toutes et à tous, nous nous retrouvons pour une nouvelle réunion dans le cadre de la concertation du projet E-CHO, avec la présence des garantes.

Depuis une dizaine d'année, la communauté de commune de Lacq-Orthez s'inscrit dans une dimension de décarbonation: de la production d'énergies renouvelables au verdissement des activités chimiques. Le projet E-CHO s'inscrit dans la continuité des projets déjà réalisés sur le territoire, à savoir le photovoltaïque, la méthanisation et prochainement le recyclage des aimants, la sixième ligne de Toray qui devrait se terminer avant la fin de l'année. En effet, ces projets visent à décarboner le transport, l'industrie avec le e-méthanol et le transport aérien.

Nous avons voté hier soir une délibération pour soutenir les villages aux alentours de Valence, et nous allons également le faire pour la communauté de communes pour la vallée d'Aspe. Aujourd'hui, l'urgence climatique est de plus en plus présente dans nos vies, elle s'installe et il y a un réel combat à mener contre le réchauffement climatique. Ce matin, les informations donnaient une augmentation de 0,3 % d'émissions de CO₂ cette année, et une nouvelle alerte rouge pour la région de Valence.

Vous aurez l'occasion d'échanger avec les porteurs du projet et les garantes qui sont ici pour le bon respect de la forme et du fond du débat.

Je suis très heureux d'être avec vous pour cette première partie de débat. »

Introduction



Le projet E-CHO, par sa nature, ses enjeux et son budget d'investissement évalué à 2 milliards d'euros, relève du Code de l'environnement. À ce titre, il est soumis à une procédure de participation du public encadrée par la Commission Nationale du Débat Public (CNDP). Après une démarche de concertation préalable l'année dernière, le projet est en cours de concertation continue.

Intervention de Mesdames Virginie Allezard et Marion Thenet, garantes de la CNDP

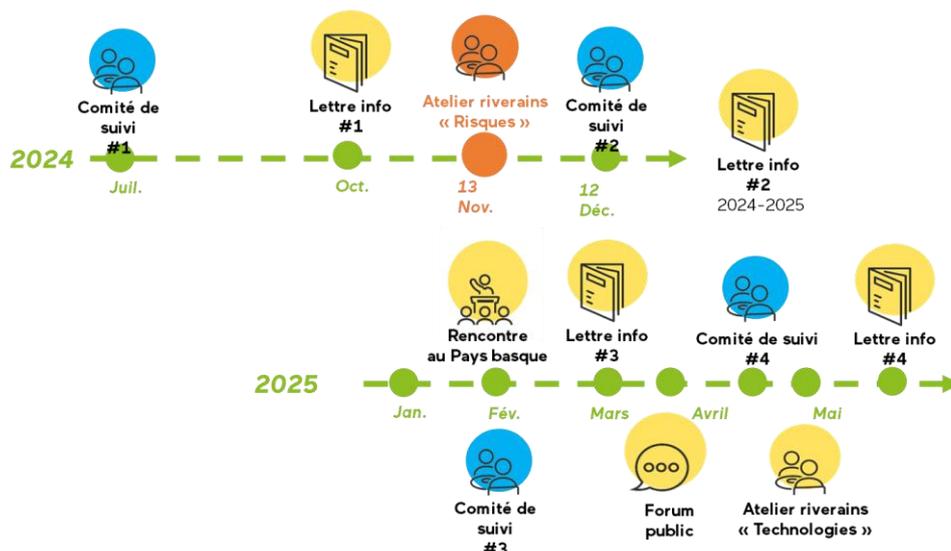
Le débat se déroule dans le cadre de la concertation continue. Les garants de la concertation ont été nommés en mai dernier par la Commission Nationale du Débat du Public (CNDP) pour garantir la qualité de cette concertation.

Qu'est-ce que la CNDP ? Il s'agit d'une autorité administrative indépendante habilitée à prendre des décisions en son nom propre avec une indépendance par rapport au pouvoir politique, à l'État notamment. La CNDP est une institution publique qui nomme des garants neutres et indépendants par rapport aux projets ainsi qu'aux acteurs du territoire concernés par ce projet.

Située en phase amont du projet, en phase de conception, l'intérêt est d'avoir un débat pour réfléchir sur l'opportunité du projet, sa poursuite ou non, et ses déclinaisons en termes d'options. À la différence d'une enquête publique où toutes les études ont déjà été élaborées, donc les marges de manœuvre pour faire évoluer le projet restent relativement minimales, une concertation intervient quand le projet n'est pas abouti. Il peut donc s'enrichir, s'il doit continuer, avec les retours des parties prenantes notamment le public. Dans le cas d'une concertation, le dossier du porteur de projet n'est pas finalisé, des informations peuvent être ajoutées, donc la participation est importante.

Les 6 principes de la CNDP sont l'indépendance, la neutralité, la transparence, l'argumentation, l'égalité de traitement, et l'inclusion.

Elyse Energy a choisi de poursuivre son projet à l'issue de la concertation préalable. Ainsi, le projet est actuellement en phase de concertation continue. Cette phase permet de débattre des caractéristiques du projet, de ses impacts sur l'environnement et des moyens pour les éviter, les réduire et les compenser. La concertation continue poursuit la démarche d'information et de participation du public dans le temps, et cela, jusqu'à l'enquête publique. La démarche de concertation continue a une volumétrie moindre par rapport à la concertation préalable. Plusieurs formats sont mis en place dont un comité de suivi qui va suivre le développement du projet. La concertation préalable a également mis en évidence le besoin d'études complémentaires sur la biomasse et le bilan carbone, des « dire d'experts » financés par la CNDP. Les résultats de ces expertises seront restitués au public en 2025. Des lettres d'informations viendront périodiquement apporter de l'information sur l'avancée de la concertation et du projet. Celles-ci sont envoyées directement à toutes les personnes inscrites sur le site Internet.



Présentation des actualités du projet

Interventions de Mathieu Hoyer et Hervé Turpin, Elyse Energy

Une des premières actualités est l'arrivée de monsieur Hervé Turpin, directeur régional d'Elyse Energy et de plusieurs collaborateurs dans les locaux d'Elyse Energy à Artix afin d'accompagner le développement du projet sur le territoire.

L'actualité Elyse Energy de 2024 est dense. Le Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale a été déposé pour le projet de production de e-méthanol, eM-Rhône, situé en Isère. Un projet de production de e-méthanol s'est également lancé à Saint-Nazaire, en partenariat avec un leader français de la production d'hydrogène vert, Lhyfe. Lhyfe possède à ce jour 3 sites, un site de 1 mégawatt et deux sites de 5 mégawatts produisant de l'hydrogène et des projets à plus de 20 mégawatts dans le portefeuille. Ce partenariat illustre l'avancement de la filière hydrogène et de la filière des molécules bas-carbone en France, dans laquelle s'inscrit le projet E-CHO.

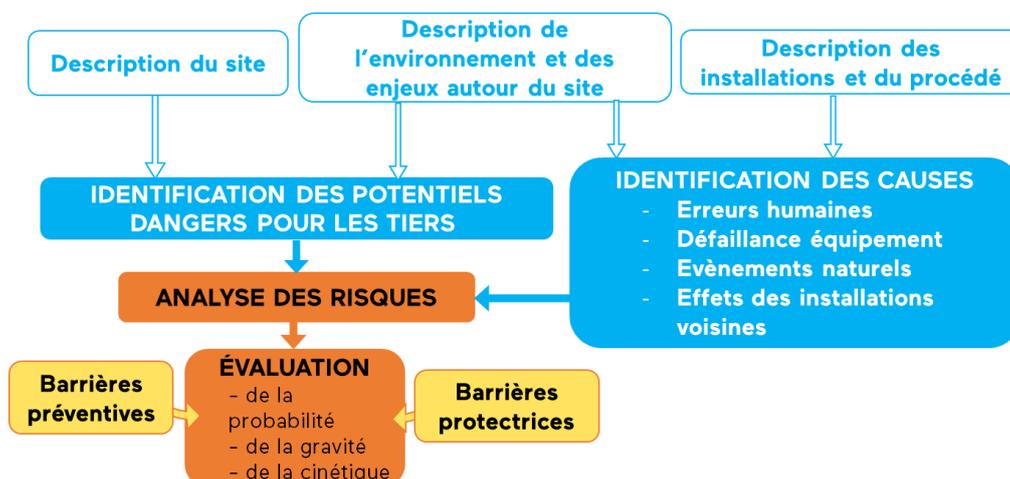
Rappel de la méthodologie : L'étude de danger

Valentin BOYE, Ingénieur sécurité des procédés,

La réglementation impose à Elyse Energy de construire et d'exploiter en respectant les normes, les contraintes environnementales et les règles de sécurité. Un dossier d'autorisation d'exploiter sera déposé en Préfecture. Il sera articulé autour d'une étude d'impact (eau, rejets atmosphériques, bruit, etc.) et d'une étude de danger.

Une étude de dangers permet d'identifier et d'évaluer les risques du projet afin de les maîtriser pour protéger les riverains du site. Le projet ne sera pas autorisé si les risques ne sont pas maîtrisés. Il s'agit de deux contraintes présentes à la fois dans la réglementation Seveso, la réglementation nationale ainsi que dans les plans de prévention des risques technologiques (PPRT). Les porteurs de projet doivent adapter leurs installations et maîtriser suffisamment les risques pour qu'ils soient acceptables pour les riverains.

La méthodologie d'une étude de dangers :



L'étude de dangers commence par une description du site sur lequel on s'implante. Une description de l'environnement, des enjeux autour du site (les habitations, les routes, les activités, industriels voisins, etc.) et des installations est réalisée. L'objectif est d'identifier les dangers des installations et comment elles peuvent affecter les tiers. L'étude est réalisée par des bureaux d'études extérieurs qui vont identifier puis analyser les risques et évaluer leur probabilité, leur gravité et leur cinétique.

Le rôle de l'entreprise sera de mettre en place suffisamment de barrières préventives afin de limiter la probabilité du risque et des barrières protectrices afin de limiter la gravité, c'est-à-dire la possibilité d'atteindre les riverains (mesures pour limiter les fuites, arrêts d'urgence, murs coupe-feu, etc.). Ces éléments devront démontrer la maîtrise des risques pour les riverains. Dans le cas contraire, le dossier d'autorisation sera rejeté par les autorités compétentes.

Plusieurs référentiels techniques nationaux et internationaux réglementent la maîtrise des risques. Ces référentiels sont pour la plupart établis par des instituts ou des organismes spécialisés dans le risque industriel à but non lucratif. Il ne s'agira pas de défendre l'industrie afin que le projet se réalise mais de trouver la théorie scientifique la plus proche de la réalité en cas d'anomalie sur le site.

On retrouve le TNO Purple Book, utilisé aux Pays-Bas, le logiciel de modélisation industrielle PHAST norvégien, et les guides INERIS qui seront utilisés pour le projet lorsqu'il y a un doute sur la modélisation et la pratique utilisée. Ces logiciels et guides sont issues de données réalisées des expérimentations pour donner à Elyse Energy la bonne manière pour modéliser les risques du projet.

À ce jour, Elyse Energy a engagé des études préalables de risques en phase de faisabilité pour identifier les risques, définir les zones d'impacts afin d'implanter les installations de manière à maîtriser ces risques, soit en les éloignant suffisamment, soit en renforçant les équipements pour que les risques n'atteignent pas les riverains.

Plusieurs études seront menées jusqu'au dépôt du dossier de demande d'autorisation. Un organisme sera chargé des études d'ingénierie pré-détaillée et d'identifier la meilleure implantation des installations au regard des risques. Il s'agit donc de maîtriser les risques dès la conception du projet. Une fois le dépôt du dossier fait, il sera instruit par les services de l'État.

Elyse Energy s'appuie également sur NALDEO, bureau d'études en charge de la rédaction de la demande d'autorisation d'exploiter. Ils sont spécialisés dans la modélisation, les hypothèses et l'analyse de risques. Au sein d'Elyse Energy, plusieurs experts vont regarder les modélisations soumises par NALDEO pour déterminer la meilleure implantation et le meilleur dimensionnement des équipements.

Temps d'échanges n°1



Question : « Concernant les études de dangers, ce que vous nous dites c'est qu'à Rouen les études n'avaient pas été faites, ou mal faites ? Il y a eu un accident majeur. Quelles sont les garanties apportées par la méthodologie que vous venez de nous présenter ? »

Réponse : Depuis AZF, et Lubrizol à Rouen, beaucoup de choses ont évolué. En effet, toutes les règles qui découlent des études de dangers aujourd'hui font suite pour la plupart à l'accident d'AZF. Cet accident est inacceptable et a été un traumatisme national. C'est pourquoi une série d'évolutions dans la réglementation a été réalisée en 2005 puis renforcée en 2010.

Question « Est-ce qu'il est possible de retomber à nouveau sous la réglementation SEVESO avec toutes les conséquences qu'elle a pu avoir ici ? »

Réponse : Vous parlez certainement du PPRT, le plan de prévention des risques technologiques, qui est toujours d'actualité sur le territoire.

Le statut SEVESO est donné à une unité industrielle lorsqu'elle utilise ou stocke une certaine quantité de produits dangereux. Il y a beaucoup d'usines SEVESO sur le territoire. Le PPRT est un document d'urbanisme encadrant les sites SEVESO. Dans les années 50 et 60, une urbanisation non maîtrisée s'était développée autour de sites industriels qui comportaient des produits dangereux comme le chlore, l'ammoniaque, l'hydrogène sulfuré (H₂S). Le PPRT encadre l'urbanisation autour des sites industriels et a permis de corriger entre 2005 et 2015, les anomalies d'urbanisation qui étaient exposées à un risque trop élevé par rapport à un usage d'habitation.

Remarque : « La réponse qui a été faite quand il y a eu une diminution de PPRT sur Yara et AZF c'est que l'industriel se mettrait aux normes, donc oui on a eu des nouvelles normes depuis AZF, des nouvelles depuis Rouen, mais l'on espère qu'il n'y en aura pas de nouvelle ici. »

Question : « Y aura-t-il des modifications du PPRT ? »

Réponse : Non, il n'y aura pas de modification du PPRT. Un plan local d'urbanisme intercommunal (PLUi) est en cours d'élaboration avec à l'intérieur des documents d'urbanisme et des PPRI pour la gestion des risques liés aux inondations. En France, il est interdit de rajouter une unité dans un périmètre PPRT qui donnerait lieu à un élargissement de ce périmètre. Un industriel qui souhaite s'installer sur une zone industrielle doit contenir le risque à l'intérieur de la plateforme et respecter les contraintes d'implantation en vigueur.

Remarque : « Lors de la diminution des PPRT, cela provoque des fermetures d'usine qui ont généré des grèves de la faim pour dénoncer ces fermetures. »

Question : « Vous avez parlé d'un acteur majeur plus tôt M. HOYER, en citant Lhyfe, une start-up qui a été créée juridiquement en 2019 ? Il ne peut donc pas être un acteur majeur, car trop jeune. »

Réponse : Oui tout à fait, il s'agit d'une jeune entreprise tout comme Elyse Energy créée en 2020 qui sont dans de nouvelles filières, comme pour les filières éoliennes et photovoltaïques il y a quelques années.

En termes de production et de volume, aujourd'hui en France, il s'agit du plus gros producteur d'hydrogène vert. Il s'agit de nouvelles filières, avec de nouveaux besoins comme les véhicules à hydrogène et l'industrie. Il a fallu répondre à ces besoins et de nouveaux acteurs ont émergé dont Lhyfe.

Ce sont des sujets qui ont été évoqués lors de la concertation préalable et nous souhaitons illustrer l'évolution de cette filière. Il y a plus d'un an maintenant, on comptait les électrolyseurs. Lhyfe a développé la filière. Ils sont passés de 1 à 5 mégawatts et bientôt

plusieurs dizaines de mégawatts, et globalement tous les acteurs suivent cette montée en puissance.

Cela permet de faire un lien avec le calendrier, à savoir que nous sommes toujours en phase d'étude, la mise en service est prévue en 2029, on parle de phase d'étude d'avant-projet. Il nous faut construire le DDAE et apporter toutes preuves de maturité du projet.

Pour terminer, on ne fait pas appel à de petites entreprises pour construire les électrolyseurs, mais des sociétés comme SIEMENS ENERGY et d'autres, qui mettent leur réputation en jeu, mais aussi des acteurs de premier plan pour la construction, l'assemblage qui feront appel à des sous-traitants ou des partenaires. Le rôle d'Elyse Energy est d'être maître d'ouvrage, d'essayer de construire des solutions au service de cette transition énergétique via la production de molécules bas-carbone en développant des projets et en opérant ces futures usines.

C'est un métier de construire les équipements, d'apporter les garanties de services, d'apporter les garanties d'exploitation et les garanties de construction.

Question : « En effet ce sont des projets neufs, qui n'existent pas. L'électrolyseur que vous prévoyez n'existe nulle part, donc comment peut-on faire des études de risques et de danger quand on ne sait pas et quand il n'y a aucun moyen d'anticiper sur ces dangers. L'électrolyseur au Québec est 20 fois inférieur au vôtre. »

Réponse : Vous avez raison il n'y a pas d'assemblage d'électrolyseurs en service dont la puissance cumulée dépasse la nôtre. Nos études de dangers se basent sur des scénarios conservateurs. On étudie toutes les défaillances possibles au niveau de nos unités, et on retient les plus majorantes (dans le cas de la production d'hydrogène, une rupture franche de la tuyauterie de collecte, collectant l'hydrogène produits par plusieurs électrolyseurs) pour faire l'implantation des unités et le dimensionnement de nos mesures de détection et d'arrêt d'urgence. En effet, nous avons peu de recul sur la production d'hydrogène par électrolyse de l'eau à échelle industrielle, mais nous sommes capables de faire des scénarios et simulations adaptées. À noter que l'électrolyse est une technologie répandue dans l'industrie, notamment pour la production de chlore.

Les risques industriels liés à la production d'hydrogène



Intervention de Bertrand Gascoin, Laugui Concept

Laugui Concept est un organisme de formation originaire du Nord de la France, qui a pour coutume de développer les compétences de tous les acteurs de la sécurité, de la manipulation d'extincteurs au directeur d'un site qui doit avoir une fonction de directeur des opérations internes lors d'une gestion de crise. Laugui est présent ce soir, car on développe un plateau technique sur le site de la SOBEGI de Lacq d'une part et d'autre part on a développé des compétences sur l'accompagnement des entreprises sur les risques liés à l'hydrogène. Notre métier consiste donc à créer des outils pédagogiques à taille réelle pour que les différents intervenants puissent se confronter au risque hydrogène.

Les usages de l'hydrogène

L'hydrogène est un vecteur d'énergie pour favoriser la mobilité. Concernant la mobilité, un véhicule à l'hydrogène est en réalité un véhicule électrique. L'hydrogène est stocké dans des réservoirs, l'oxygène est capté dans l'air, et de l'électricité est créée via des piles à combustible.

Les connaissances sur l'hydrogène

Aujourd'hui, 95 % de l'hydrogène produit est utilisé dans l'industrie chimique depuis plus de 20 ans. Il ne s'agit pas d'un élément nouveau, notamment dans la production d'ammoniaque et d'engrais. 5 % de l'hydrogène est commercialisé pour les combustibles et les lanceurs spatiaux venant de Seine-Maritime avec la SNECMA qui teste les moteurs vulcains de la fusée Ariane.

Le système hydrogène

Aujourd'hui, il existe soit :

- la production d'hydrogène (H_2) via un électrolyseur avec de l'eau (H_2O) et de l'électricité
- la production à partir d'énergie fossile
- la production issue d'une énergie décarbonée : centrales nucléaires, énergies renouvelables

La technologie déployée donnera la couleur de l'hydrogène.

L'hydrogène est ensuite stocké sous pression, et transporté pour différents usages. Pour l'hydrogène utilisé via la pile à combustibles, y est ajouté de l'oxygène issue de l'air pour donner de l'électricité.

Les caractéristiques de l'hydrogène

L'hydrogène est un gaz plus léger que l'air, avec une densité plus de 10 fois inférieure à l'air. C'est une petite molécule qui peut s'infiltrer par tous les interstices, et qui va fragiliser les matériaux, ce qui nécessite un contrôle et une utilisation de matériaux adaptés à l'hydrogène. On parle de plage d'inflammabilité/d'explosivité, de LIE et LSE compris entre 4 % et 74 %, c'est-à-dire que dans un volume donné, si le pourcentage d'hydrogène est compris entre ces deux valeurs on parle de plage d'explosivité. Une étincelle suffira à favoriser et créer une explosion. Ces explications paraissent inquiétantes mais il y a un avantage à tout cela. En effet, on est capable de le définir, et sachant que l'hydrogène est un gaz léger il se diffusera partout et notamment à l'extérieur. La probabilité que l'hydrogène se retrouve dans un endroit confiné à l'échelle industrielle fait partie des études, s'il y a une fuite, on pourra agir de manière à ne pas le garder confiné. Quand on parle d'une étincelle, on parle de notions d'électricité statique. L'électricité statique va évidemment permettre de favoriser cette explosion, quand on atteint les 29 % d'hydrogène. Il s'agit donc d'une donnée précise, avec un endroit précis, et un moment voulu.

La flamme d'hydrogène est inodore et incolore, on parle de flammes nues. Lors d'une fuite d'hydrogène cette flamme va être en contact avec d'autres matériaux de combustion, des plastiques, du bois, des mousses et obligatoirement cette flamme sera visible mais restera inodore. Si l'hydrogène était odorisé, son efficacité au niveau des piles à combustible serait nulle. En effet la pile a besoin de l'hydrogène le plus pur possible. Deuxièmement,

la molécule de mercaptan qui va odoriser l'hydrogène, est plus grosse que l'hydrogène. Lors d'une fuite d'hydrogène, l'hydrogène va s'échapper avec la molécule odorante.

Aujourd'hui l'hydrogène a une densité énergétique extrêmement importante. Un kilo d'hydrogène a une densité énergétique de 120 mégajoules, environ 2,5 fois plus que l'essence (un kilo d'essence représente 75 centilitres). Après conversion en litre on se rend compte que pour 1 000 litres d'essence c'est 33 000 mégajoules et 1 000 litres d'hydrogène correspond à 11 mégajoules.

Ce qui veut dire que pour avoir de l'hydrogène et l'utiliser de manière à avoir une énergie suffisante, elle doit obligatoirement être comprimée. C'est la raison pour laquelle elle est stockée dans des réservoirs. Pour les bus de Pau, l'hydrogène est stocké à une pression de 350 bars dans les réservoirs ce qui nécessite des dispositifs de sécurité afin que les bouteilles n'exploient pas quand elles sont soumises au feu. Les bouteilles sous pression contenant soit du gaz, GNC, hydrogène dans la mobilité sont plus sécurisées que les bouteilles de butane ou de propane domestiques.

Les fuites d'hydrogène

Aujourd'hui il existe 3 types de fuites reconnues sur le volet de l'hydrogène :

- La fuite par perméation : la molécule d'hydrogène est très petite elle va passer par tous les interstices qu'elle trouvera. On ne peut pas la contrôler, c'est un processus naturel qu'il faut détecter.
- La fuite chronique : il s'agit d'une fuite liée à l'usure, il s'agira donc d'avoir un entretien régulier de tout le système hydrogène qui va être utilisé.
- La fuite accidentelle : cette fuite est liée à une défaillance de l'équipement à la suite d'une rupture franche de la tuyauterie.

Confinée		Air libre	Évènement extérieur sur capacité	
Inflammée	Non inflammée	Inflammation retardée	Mécanique	Thermique
<i>Feu torche</i>	<i>Risque d'explosion</i>	<i>Risque d'explosion</i>	<i>Risque de fuite</i>	<i>Risque d'éclatement</i>
Effets thermiques	Effets de surpression Effets thermiques		Effets thermiques	Effets de surpression

Ci-dessus sont décrites les conséquences en cas de fuite d'hydrogène associé à une étincelle ou non. Les évènements extérieurs représentent le stockage de l'hydrogène, donc soit il aura une défaillance mécanique (un choc) soit thermique (un feu à proximité) avec un risque d'explosion et des effets thermiques et de surpression.

L'inflammation de l'hydrogène

Dans une flamme d'hydrogène, la propagation se fait dans l'axe de l'hydrogène avec peu de rayonnements sur les côtés. Les caméras thermiques permettent de détecter la flamme. Il faut savoir que la largeur d'une flamme d'hydrogène correspond à 1/6 de sa longueur.

Les principes de sécurité

Les dispositifs de sécurité doivent intégrer un système de détection, de ventilation pour les milieux confinés, un système de vidange et d'échappement pour éviter les milieux confinés, un système de vidange et d'échappement à l'air libre. Dans les dispositifs de construction, la présence de murs coupe-feu évite les effets sur les bâtiments ou environnement extérieur. Il existe aussi des systèmes de défense incendie avec des moyens de secours, c'est-à-dire qu'une action rapide sur une fuite d'hydrogène est possible du moment où elle peut être isolée.

Les riverains ne doivent pas subir ce volet risque, lié à l'hydrogène et à l'interface. Les secours publics sont formés de manière à venir en soutien d'un événement au sein même d'une entreprise.

Temps d'échange n°2



Remarque : « Concernant le problème d'explosion, j'ai regardé ce qui existait au point de vue des explosions à hydrogène, le niveau de connaissance est moins important que pour les explosifs classiques. Concernant les électrolyseurs, sujet important pour nous car il est question d'en installer un majeur à moins de 100 mètres des premières habitations, ils sont construits par l'empilement de petits modules. On ne connaît pas l'effet d'explosion à l'intérieur d'un module et l'effet sur tous les autres. Pour cause cela n'est jamais arrivé encore. Donc il n'y a aucune donnée qui existent, et aucun historique des défaillances, de leurs intensités et de leurs fréquences. Un seul électrolyseur en Chine, qui fonctionne plus ou moins bien c'est tout ce qu'il y a, on peut donc difficilement utiliser des données pour faire des projections. On n'est pas capable de comprendre les défaillances et d'en tirer parti. Un élément important, l'allumage d'une explosion, il n'a aucune donnée sur l'allumage dans les modules, ce qui doit nous inquiéter. On utilise des modèles pour essayer de comprendre l'origine des explosions et leurs conséquences comme pour les hydrocarbures ou les explosifs solides. Pour l'hydrogène peu de calculs ont été faits, ce qui constitue une base de données relativement faible et vous nous parlez d'installer un électrolyseur de 500 MW ou plus alors que vous n'avez pas de recul. Il faudrait accepter qu'il y ait un risque majeur indépendamment de l'analyse de risque et d'en voir les conséquences. »

Question : « Quel serait le rayonnement d'une explosion ? »

Réponse : Les électrolyseurs ne seront pas les uns au-dessus des autres mais les uns à côté des autres avec plusieurs mètres de séparation. Des modèles sont développés depuis les années 80 et début des années 90, des expérimentations INERIS en milieu confiné, non confiné, non encombré sont connus et réalisées. Quand l'hydrogène est en milieu confiné et encombré, l'indice de risque d'explosion est plus élevé que quand il est en champ libre.

Dans le cas de l'inflammation d'un nuage d'hydrogène en champ libre, il va surtout y avoir un effet d'inflammation et quasiment pas d'effet de surpression.

Concernant les explosions internes dans les modules d'électrolyseur, on est capable aujourd'hui de modéliser des explosions dans les milieux confinés, de designer des équipements résistant à la pression interne de l'explosion. Nous sommes capables également de quantifier précisément quelle est la surpression dans un module avec d'une part le compartiment qui contiendra de l'eau et de l'oxygène, et d'autre part le compartiment qui contiendra l'hydrogène. On peut également quantifier une explosion d'hydrogène, une explosion interne dans un bâtiment ou en champ libre.

Il y a d'autres usages des électrolyseurs, notamment pour la production de chlore avec d'un côté des électrolyseurs de chlore et de l'autre de soude. Lavoisier parlait déjà de séparer l'eau entre l'air inflammable (hydrogène) et l'air vital (oxygène). Ainsi, l'électrolyse n'est pas un procédé nouveau.

L'hydrogène a une forte réactivité dans le sens où c'est un gaz qui va s'enflammer plus spontanément et plus facilement qu'un autre gaz (propane ou butane) mais avec un indice d'explosivité inférieur aux gaz domestiques qui auront des indices plus importants.

Sur la question du rayon de dangers (ou des distances d'effets sur une explosion en bâtiment), des études poussées sont en cours. Le risque va se retrouver dans nos bâtiments électrolyseurs mais toutes les mesures de maîtrise des risques que nous souhaitons avoir ne sont pas définies. On ne peut donc pas vous donner un rayon précis parce que nous sommes encore en train de travailler sur l'amélioration du scénario. L'idée est de pouvoir arrêter l'explosion en optimisant la détection de l'explosion si elle se produit dans le bâtiment, via la détection de flammes, de perte de pression dans les tuyauteries ou dans les compartiments. Nous mettons tout en œuvre pour qu'en cas d'explosion, cela impacte le site et non pas les riverains.

Remarque : « Ce qui compte est l'historique des défaillances, mais il n'y a aucun recul sur ça. On aura beau faire des modélisations, je ne suis pas sûr que ce soit correctement fait sur les modules. À partir du moment où il n'y a aucun recul sur les défaillances, leurs intensités et leurs fréquences, on ne peut rien en tirer. Et ceci se pose pour n'importe quelle technologie, un nouvel avion, une nouvelle automobile. Il faut reconnaître que pour les électrolyseurs de la catégorie de celui que vous allez implanter sur Lacq, il n'y a strictement aucun historique et aucun recul. »

Réponse : Nous sommes capables de faire de la modélisation sur l'intensité. Les fréquences de défaillance avec des électrolyseurs de cette puissance sont nouvelles, mais nous pouvons nous appuyer sur des électrolyseurs qui ont utilisé d'autres fluides comme le chlore par exemple, ou des électrolyseurs à hydrogène de plus petites puissances.

Remarque : « En effet, quand on regarde sur Internet on apprend que les connaissances internationales sont encore limitées concernant les risques liés à l'électrolyse à grande échelle »

Réponse : En effet, en termes de fréquence de défaillance, les électrolyseurs de grande puissance n'ont pas une longue expérience en opérations. En termes d'identification des causes, on peut se baser sur des électrolyseurs de moindre puissance, et en termes d'effets, il n'y a pas de sujet.

Question : « Bonsoir, vous venez d'arriver en gros dans le secteur géographique, est-ce que vous feriez construire votre maison aux alentours du projet ? prendriez-vous le risque d'élever vos enfants ? »

Réponse : Nous comprenons vos inquiétudes car il s'agit de technologies nouvelles. Nous n'avons pas toutes les réponses aujourd'hui et nous en sommes désolés. La conception de l'usine n'est pas encore terminée, nous n'avons pas encore nos partenaires ainsi que les technologies. Il est à noter que les salariés seront les premiers exposés au risque, et qu'il n'y a aucune intention de ne pas maîtriser les risques pour les salariés : personne ne vient au travail pour être blessé.

Question : « Vous nous dites que vous n'avez pas encore choisi la technologie ? C'est assez inquiétant, vous faites un projet, vous embauchez du personnel, vous ouvrez des bureaux et vous n'avez pas choisi de technologie ! »

Réponse : Nous sommes encore en phase d'étude, les résultats de ces études ne sont pas encore sortis et nous allons avoir de nouveaux échanges à ce sujet lors de l'enquête publique. Dans le dossier déposé, on écrit précisément ce qui sera construit, les impacts, les technologies, tout ce dont on parle en ce moment. Le niveau de détail que vous nous demandez aujourd'hui, et c'est bien légitime, ne pourra être évoqué que lors du dépôt du dossier d'autorisation environnementale.

Question : « Il a été évoqué que l'explosivité se faisait dans les lieux confinés, et donc une fuite d'hydrogène au contact d'une étincelle pouvait exploser. Mais il n'y a pas vraiment d'étude d'accidentologie sur l'hydrogène, quelques accidents sont répertoriés notamment un avec seulement 10 g d'hydrogène un ouvrier a été projeté à 14 mètres. En tant que riverain, lors d'un accident je me dis que si la fuite est plus importante et qu'elle rencontre un carburant ou une étincelle, quel est le risque pour nous qui habitons à 100 mètres de l'installation ? »

Réponse : L'exemple donné de l'ouvrier projeté à 14 mètres avec 10g d'hydrogène semble peu réaliste.

Néanmoins, avant l'explosion en milieu confiné il y a une fuite, et s'il y a une fuite il peut y avoir plusieurs événements initiateurs. Prenons par exemple une fuite de corrosion, il y a d'abord une dispersion de fluide puis avec le vent, en extérieur notamment, il y a déplacement du nuage, puis ce nuage s'enflamme.

En milieu non confiné, non encombré, l'hydrogène ne produit quasiment pas d'effet de surpression, et cela est démontré scientifiquement. L'ouvrier a été blessé à cause d'une inflammation car il était dans le nuage inflammable qui s'est propagé parce qu'il a été à proximité directe de la fuite. Il est peu probable qu'il ait ressenti l'effet de surpression.

Remarque : « On a fait des études de risque, mais est-ce qu'on a fait des études sur le patrimoine des riverains ? Que va devenir ce patrimoine ? Si la municipalité pouvait répondre, car nous avons déjà été suffisamment sacrifiés, et notre patrimoine aura bientôt perdu toute sa valeur. »

La prise en compte des risques hydrogène sur E-CHO

Intervention de Valentin Boye, Elyse Energy

Les risques industriels comme enjeu fort

Aujourd'hui chez Elyse Energy, 3 ingénieurs basés à Lyon, Marseille et maintenant Artix, s'occupent de la sécurité des installations. Cela représente 5 % du personnel, il s'agit donc d'un enjeu fort.

Nos installations liées à l'hydrogène représentent des risques que nous devons maîtriser. Ces études sont réalisées en lien avec des bureaux d'études experts, notamment NALDEO. Nous devons concevoir une installation optimale en prenant en compte la maîtrise des risques. À titre d'exemple, il y aura plus de 10 jours passés en phase d'ingénierie pré-détaillée, qui seront dédiés à la maîtrise des risques.

Aucun membre du personnel ne vient pour être blessé, donc des études supplémentaires seront réalisées sur les risques et la protection des salariés au sein du site.

L'utilisation d'hydrogène, en dehors de l'industrie

Dans les années 60, l'hydrogène a été emmené dans les stations spatiales, puis au début des années 2000 il y a eu une démocratisation de l'hydrogène pour les usages liés à la mobilité avec l'usage de la pile à combustible. En 2021, la France comptait 45 stations de distribution d'hydrogène en service. C'est un développement qui se démocratise encore pour tendre vers le grand public.

L'utilisation d'hydrogène au sein de l'industrie

Dans l'industrie, les molécules d'hydrogène sont utilisées depuis plusieurs décennies. Par exemple, le procédé HABER-BOSCH utilisé pour la synthèse de l'ammoniaque est déployé depuis les années 20. L'hydrogène est également utilisé pour les métaux en hydrométallurgie et en sidérurgie, la désulfuration du pétrole brut, la fabrication de produits chimiques, et dans l'industrie agroalimentaire pour la fabrication des huiles. Il est également utilisé pour la purification des gaz de synthèse et l'absorption du dioxyde de carbone (CO₂) et du monoxyde de carbone (CO), et la purification de gaz de synthèse. Enfin, la technique de production la plus connue à ce jour est l'électrolyse de l'eau.

L'hydrogène peut être utilisé à l'état pur mais aussi en mélange, appelé gaz de synthèse, correspondant à un mélange d'hydrogène et d'oxyde de carbone.

La gazéification du charbon et de la biomasse sont des usages assez anciens.

Le reformage de produits pétroliers et de gaz naturel est un procédé de production développé depuis plusieurs dizaines d'années. Ces gaz de synthèse étaient utilisés pour la synthèse des hydrocarbures par les Allemands en sortie de Première Guerre mondiale, via le procédé FISCHER-TROPSCH. Cet hydrogène est aussi utilisé pour la production d'alcool, de combustible de substitution, d'électricité et de vapeur.

Tous ces exemples d'usages confirment que les risques liés à l'hydrogène sont des éléments connus depuis longtemps en industrie.

Les spécificités de l'hydrogène

Ce paragraphe fait référence à un courrier transmis à Elyse Energy par certains riverains sur la plage d'inflammabilité de l'hydrogène qui est supérieur à la plupart des hydrocarbures entre 4 % et 75 % pour l'hydrogène et entre 2,2 % et 9,6 % pour un hydrocarbure tel que le propane domestique.

L'hydrogène est un gaz qui va s'enflammer plus facilement que les autres gaz.

Le courrier fait référence à des nappes. Il n'est pas possible d'utiliser de l'hydrogène liquide involontairement. Pour obtenir de l'hydrogène liquide, il faudrait refroidir les installations à - 140°C et il n'y a pas d'installation cryogénique prévue.

La taille d'une molécule d'hydrogène, et il s'agit d'une spécificité, rend ce gaz plus volatile que les autres. Il y aura des designs adaptés pour limiter le risque de fuite potentielle (brides, soudures). Les équipements seront testés avec de l'hélium qui est la deuxième plus petite molécule après l'hydrogène afin de vérifier, avant la mise en service des installations, qu'il n'y a pas de fuite.

Le gaz d'hydrogène est très spécifique également par sa densité. En effet, il n'existe pas d'autres gaz plus légers. En cas de fuite en extérieur, il aura tendance à s'élever très rapidement et en cas de fuite en intérieure il aura tendance à s'accumuler en haut du bâtiment de manière naturelle sans qu'il y ait de sens de ventilation.

Il s'agit également d'un gaz qui ne se voit pas, il est émis dans les ultraviolets, c'est un point avantageux car le pouvoir radiatif des ultraviolets est bien moindre que les infrarouges. La facilité de l'hydrogène à s'élever dans l'air est une propriété positive pour sa détection en haut des bâtiments, ce qui permet de concevoir des installations en hauteur avec des échappements pour faire en sorte que les molécules d'hydrogène ne fassent que monter. Le comportement d'une molécule d'hydrogène est finalement assez prévisible par rapport à d'autres gaz.

L'hydrogène est un gaz très réactif, tout comme le propane. Une simple décharge électrique ressentie est au-dessus de ces 2 énergies minimales d'inflammation, donc la production d'électricité statique par le corps humain suffirait à enflammer de l'hydrogène. Les risques peuvent être maîtrisés avec des murs coupe-feu et des distances d'implantation de sécurité. Pour qu'il y ait un effet domino sur un feu torche, il faut compter minimum 10 minutes, temps disponible pour arrêter le feu.

La probabilité d'inflammation retardée (phénomène avec l'explosion) est plus faible tout simplement parce que l'hydrogène aura tendance à s'enflammer de manière spontanée. Cette probabilité n'étant pas nulle, elle est prise en compte dans les études de danger notamment sur des scénarios majorants (rupture franche).

Les mesures relatives à l'hydrogène prises par Elyse Energy

Pour la volatilité et la probabilité de fuites, les brides seront limitées au maximum et des contrôles renforcés des soudures seront faits notamment avec de l'hélium comme décrit précédemment. Sur ces brides seront faits des contrôles de radiographie renforcés, notamment sur les zones exposées à des vibrations où l'on peut avoir de la corrosion externe. Dans l'industrie, il y a un retour d'expérience important sur tous les usages de l'hydrogène.

L'eau peut s'accumuler sous les supports et créer des corrosions pouvant mener à des pertes de confinement, les installations seront conçues pour limiter cette accumulation car il est connu que c'est un point faible et tout sera mis en œuvre pour que l'eau soit évacuée. Il y aura des visites quotidiennes avec détection de la corrosion, et s'il y a un doute, il y aura le passage des services d'inspection afin de s'assurer de la bonne qualité des soudures. Si un doute persiste, l'installation sera arrêtée et la section concernée réparée ou remplacée. Le service d'inspection sera soit interne soit externe, la décision n'a pas encore été prise.

L'hydrogène est un gaz inodore et incolore il n'y a pas de détection possible visuelle ou olfactive. Dans notre usine, ce gaz est mis sous pression, de la même manière qu'une cocotte-minute, les installations feront beaucoup de bruit et en cas de fuite importante, ce bruit sera entendu lors des visites de routine.

Des systèmes de détection feu notamment en intérieur seront installés partout, les canalisations seront enterrées autant que possible afin de ne pas les exposer à de l'oxygène et ne pas générer de risque de combustion. Les détections sur les zones seront multipliées, plusieurs méthodes sont possibles, par exemple une perte de débit dans une tuyauterie pourrait être détectée avec un débitmètre à l'entrée et un débitmètre à la sortie. En cas de différence, l'installation est arrêtée, et une mise en sécurité est faite avec la fermeture des vannes. Il peut s'agir également d'une mesure de pression basse, dès qu'une pression est insuffisante dans la tuyauterie cela signifie qu'il y a une fuite et là aussi il y aura une mise en arrêt. En résumé, une mise en arrêt sera faite dès qu'il y aura un doute sur l'exploitation, même si cela engage un arrêt de la production alors qu'il n'y a pas de problème.

Enfin sur la légèreté de l'hydrogène dont il a été question précédemment, cela permet de rendre prévisible sa montée et ainsi permettre la mise en place de surfaces soufflables de l'autre côté des riverains ainsi que des murs résistant à la surpression. Ce point est en cours d'étude, avec un procédé de détection de flammes ou d'hydrogène. Il pourra aussi y avoir des capteurs d'hydrogène en haut et une ventilation forcée sera mise en place afin d'éviter d'atteindre la limite inférieure d'inflammation. Il s'agira donc de diluer suffisamment l'air dans le bâtiment pour être certain que la ventilation fonctionne, tout en sachant qu'il est étudié le cas où la ventilation ne fonctionnerait pas. Dans ce cas, la détection d'hydrogène arrêtera le procédé. Si la détection d'hydrogène n'arrête pas le procédé, des mesures différentielles de flux ou de la pression basse s'en chargeront. Il peut être mis en place également d'autres systèmes de détection spécifiques pour arrêter le procédé en cas de fuites (détection acoustique notamment).

Les canalisations internes au site seront enterrées, il s'agit d'une mesure qui a été prise.

Concernant l'analyse et la gestion des risques via les deux points évoqués dans le courrier, Elyse Energy est en accord à ce sujet (volatilité, densité, légèreté, etc.).

La détection et le traitement des fuites sera pris en compte sur la multitude de lieux et de zones à inspecter. L'hydrogène étant très léger, il ne s'accumulera pas, contrairement à d'autres gaz lourds, dans les canalisations où il n'y aura pas de détection ni ne cheminera le long pour atteindre son taux d'inflammabilité au niveau des routes. Il aura naturellement tendance à s'élever très vite dès qu'il y aura une fuite.

Pour la gestion des principales causes de fuites, les débits de fuite engendré par le phénomène de perméation ne sont pas un sujet en termes de risque accidentel. L'usure et le défaut de l'électricité, les explosions et les ruptures de produit dépendent beaucoup de la conception. Ce travail est actuellement réalisé afin d'éviter le risque notamment pour les tiers en priorité, pour tous les types de danger.

Les fuites d'hydrogène

Lors de la conception, il s'agira de mettre des échappements autour des raccords et des jonctions. On limite les brides en utilisant des soudures mais aussi en utilisant des joints spéciaux pour l'hydrogène qui seront testés à l'hélium à une pression supérieure à la pression de service afin d'être certain de pouvoir redémarrer l'installation.

Pour limiter la probabilité, des visites de routine dédiées seront faites, ainsi que de la maintenance préventive. Concernant les joints, les taux de défaillance sont connus donc les tests seront faits avant les premiers taux de défaillance. Après la remise en service de l'installation et pour limiter la probabilité qu'une bride soit mal installée, nous utiliserons un gaz spécifique, de l'hélium, qui est le plus proche de l'hydrogène, que nous utilisons pour la sécurité. Une fois ce test effectué, nous serons certains de l'étanchéité de nos brides avant le redémarrage.

L'hydrogène est détecté en partie haute du bâtiment. En cas de fausse détection, le procédé sera arrêté. Des ventilations forcées pourront être mises en place afin de prévenir la formation d'une atmosphère explosive.

Notre unité sera implantée avec une approche majorante pour chaque évitement, c'est-à-dire avec des scénarios conservatifs qui majorent le risque à chaque fois avec des scénarios tels qu'une rupture franche sur les tuyauteries. Au niveau du choix des matériaux, pour limiter les risques, des revêtements anti-corrosions externes seront utilisés. À la sortie des compresseurs, des analyses de cycles vibratoires seront faites afin d'alerter à distance dès lors que le cycle commence à bouger de manière anormale. Il y aura toute une série de mesures de risques, et la résilience n'est pas exhaustive. Pour limiter la probabilité, il y aura une épreuve hydraulique initiale à 150 % de la pression de design, et la pression de design sera au-dessus de la pression opératoire, ce qui donne une marge de sécurité d'au moins 50 % sur les pressions opératoires par rapport à la résistance mécanique des équipements. À la réception de la tuyauterie, un test à une pression minimale de 60 bars sera réalisé afin de vérifier l'étanchéité. Des contrôles non destructifs sur les soudures et des plans d'inspection basés sur la criticité, sont des points de sécurité sans obligation réglementaire mais qu'Elyse Energy souhaite appliquer afin d'être suffisamment confiante sur les prochaines dates d'inspection.

Les tuyaux enterrés seront protégés contre la corrosion externe avec une protection cathodique, méthode qui a fait ses preuves. Il y aura des visites de routine spécifiques pour la corrosion externe afin de traquer toutes les accumulations d'eau au niveau des supports pour la tuyauterie aérienne. De la même manière, dès qu'il y aura un doute, un contrôle non destructif sera fait.

Pour limiter les conséquences d'une fuite, une détection d'hydrogène en partie haute du bâtiment sera installée. Les fuites les plus importantes seront identifiées grâce à la détection acoustique.

La présentation par les intervenants a été arrêtée pour privilégier le temps d'échanges avec la salle. L'ensemble des éléments restant à présenter font partie de la présentation en annexe du compte rendu.

Temps d'échanges n°3

Question : « Quelle sera la pression dans les canalisations ? »

Réponse : La pression dans les canalisations est de 40 bars, sur le procédé de BioTJet, elle sera aux alentours de 32 bars.

Question : « En ce qui concerne le principe de précaution, car nous savons que l'accident 0 n'existe pas ? »

Réponse : Il y a en effet toujours une infime possibilité.

Question : « Monsieur, vous ne pouvez pas dire qu'il y a une infime possibilité en sachant que quelques minutes auparavant on nous avait présenté un tableau qui montre que vous êtes en processus de construction de l'évaluation du risque. Dans la mesure où vous êtes en processus de construction vous ne pouvez logiquement pas dire qu'il y a un risque infime, puisque vous avez dit vous-même que si vous n'arriviez pas à maîtriser ça le projet ne serait pas déposé ?

Réponse : La maîtrise des risques et les possibilités résiduelles d'accidents présente surtout des risques pour les salariés. Il y a obligation de démontrer la maîtrise des risques pour des tiers lorsque l'étude de dangers est réalisée. Il y a une obligation de résultats de maîtrise des risques pour les riverains. Il est donc peu probable que cela arrive, par exemple avec de la corrosion, pour laquelle il existe une possibilité avec une probabilité très faible qu'elle puisse malheureusement blesser quelqu'un à l'intérieur du site.

Question : « L'hydrogène sera transporté par pipe ? »

Réponse : Oui, les pipes, ou canalisations, seront enterrés justement pour assurer la maîtrise des risques, avec notamment des protections cathodiques.

Question : « Vous connaissez le tracé des canalisations ? Car TEREKA n'a absolument pas contacté les propriétaires, on ne sait rien sur le tracé de ces canalisations, or il y a déjà des canalisations en sous-sol. Apparemment aucune étude n'a été faite, c'est un point qui nous inquiète également. Donc où vont passer vos canalisations ? TEREKA est venu de manière intempestive sur les terrains sans demander aux propriétaires. Une demande de réunion a été faite entre TEREKA et les propriétaires, qui a eu lieu en avril dernier et les propriétaires non eu aucun retour depuis. Nous sommes en octobre et rien. »

Réponse : Sur le sujet de TEREKA, d'après la présentation du calendrier du projet en fin de concertation début 2024, nous aurions dû être aujourd'hui en enquête publique et le dossier aurait dû être déposé. Cependant, il y a eu un décalage de calendrier pour différentes raisons. Les études prennent du temps car nous prenons en compte vos recommandations pour enrichir le dossier et y apporter des informations.

D'un point de vue réglementaire, les conditions de dépôt et d'instruction de la demande d'autorisation environnementale ont elles-aussi évolué au 22 octobre. De fait, nous souhaitons avoir un dossier le plus complet possible vis-à-vis de ce nouveau cadre et des nouvelles attentes. Cette étape de demande, initialement prévue pour le mois de novembre,

est désormais prévue pour l'été 2025. Et en effet, plusieurs sujets dont celui des canalisations n'ont pas beaucoup avancé, car nous sommes plutôt concentrés sur les risques et la conception des usines.

Question : « Vous auriez pu nous dire plus tôt que des personnes voulaient travailler sur le service d'inspection cela aurait pu nous faire croire que vous vous intéressiez à ce qui se passe à l'extérieur de votre entreprise. »

Réponse : Aujourd'hui, nous effectuons un exercice difficile, qui est de vous expliquer par des cas concrets, par exemple les moyens de contrôle de mitigation de risques. Si on doit résumer, on limite la probabilité et Elyse Energy met tout en œuvre pour qu'en cas de survenance d'incidents, vous ne soyez pas impactés tout comme nos salariés. L'usine n'est pas là pour exposer les populations, Elyse Energy a la volonté d'être opérateur de ses sites. La question des modalités d'exploitation est un sujet de fond, mais il s'agit d'amener les choses dans l'ordre, c'est-à-dire la conception, les impacts environnementaux associés aux modalités d'exploitation. Tous seront décrits dans le dossier d'autorisation environnementale. S'il n'y a pas suffisamment de précision sur la maîtrise technique du sujet, sur les capacités d'exploitation en interne ou en externe avec des entreprises de premier plan, Elyse Energy ne sera pas autorisée à ouvrir l'usine.

Question : « La demande d'autorisation est envoyée par les comités scientifiques à des administratifs, mais ont-ils la compétence technique pour contrôler les chiffres que vous allez leur proposer ? »

Réponse : Le dossier est remis à la DREAL, un service administratif à double compétence technique puisqu'ils sont aussi formés à la gestion des risques majeurs et aux notions d'intégrité. Ils bénéficient également d'un appui externe incarné par des services spécialisés au sein de chaque région mais aussi sur Paris. Ils peuvent aussi faire appel à des expertises tierces, comme une tierce expertise par le biais de INERIS pour l'étude de dangers. Si cela devait arriver, cela serait accueilli avec bienveillance par les équipes d'Elyse Energy qui cherchent en permanence à améliorer la sécurité. Si des mesures spécifiques sont imposées par INERIS à la suite de la détection de potentielles failles dans les études réalisées, les équipes auront également un regard critique sur ces points, afin d'avoir la meilleure maîtrise possible des risques.

Enfin, la DREAL proposera le dossier au préfet qui signera soit l'arrêté d'autorisation, soit l'arrêté de rejet, en fonction de sa décision.

Question : « Est-ce qu'il y aura du stockage ? »

Réponse : Aujourd'hui, nous ne savons pas précisément mais si Elyse Energy doit en prévoir un, il sera limité autant que possible et limité aux stricts besoins de l'exploitation tout en respectant la réglementation imposée.

Toutefois, il n'y aura pas de stockage liquide. Une réponse plus précise pourra vous être donnée au moment du dépôt de dossier. Qu'il y ait du stockage ou non, notre approche est scrupuleusement la même sur la maîtrise des risques en termes de choix d'implantation des équipements, en termes de maîtrise des probabilités de défaillance, d'accident et de contrôle des conséquences en cas extrêmement improbables de survenance d'accidents.

Question : « La question du stockage se pose également sur les 2 autres sites qui vont recevoir le projet ? »

Réponse : La réponse est globale sur l'ensemble du projet, notre objectif est d'avoir une implantation qui génère le moins de risques possibles, et par conséquent d'éloigner les

équipements les plus générateurs de risques et de les dimensionner en conséquence. L'hydrogène sera produit et transporté sur site par canalisation, il y a donc assez peu de chances d'avoir d'autres stockages qu'un seul centralisé, si celui-ci devait se faire. Si un stockage d'hydrogène se faisait, celui-ci correspondrait plus à une capacité tampon de quelques heures pour absorber les variations de production plutôt qu'à un stockage de plusieurs jours de production comme on peut le voir sur des grands réservoirs d'hydrocarbures par exemple.

Question : « Et pour le SEVESO ? »

Réponse : Le statut SEVESO aujourd'hui a une grosse connotation au regard de l'histoire à l'origine de ce classement. Il y a différentes catégories de substances y compris le gasoil qui peuvent engendrer ce classement. En effet, le statut SEVESO est attribué en fonction des quantités stockées pour certaines substances, avec une règle cumulative. Une usine peut être en-dessous du seuil sur un de ces produits, mais dans le cas où il y a plusieurs autres produits, elle sera classée SEVESO. C'est une procédure qui consiste à dire qu'à partir d'une certaine quantité, on considère que les moyens à mettre en œuvre pour la gestion de l'exploitation et la prévention des risques, doivent être encore augmentés. C'est aussi une garantie supplémentaire car l'installation fait l'objet d'un suivi rapproché. Donc oui, le site BioTJet sera classé SEVESO du fait des produits finis stockés, notamment des hydrocarbures identifiés dans le classement ICPE.

Question : « Le personnel sera en 3-8 ? »

Réponse : Il y aura des rotations oui mais il est encore trop tôt pour le dire. Il y aura des autocontrôles ainsi que de la présence en permanence. L'autocontrôle signifie qu'il y a un système de supervision centralisé auquel on ajoute la présence permanente du personnel.

Question : « La région peut être soumise à un risque sismique, ce risque est-il pris en compte ? »

Réponse : Oui, pour tous les équipements critiques des études sismiques dédiées seront réalisées. En termes d'exploitation, il s'agira surtout d'installer des ancrages supplémentaires, de serrages aux boulons et de résistance mécanique qui est démontrée par des calculs complexes. Il s'agira également de prendre l'étude sismique comme un agresseur potentiel pour nos voisins. En effet, un industriel qui a une cheminée, si elle n'est pas dimensionnée au séisme, elle risque de tomber sur nos installations critiques. Nous allons donc étudier toutes les possibilités autour du risque sismique.

Remarque : « Bonsoir, je fais partie de la grande majorité de personnes nées ici. Les pollutions nous connaissons, en effet j'ai connu la découverte du gaz de Lacq qui a nécessité la mise en place de masques à gaz à la maison mais aussi à l'école. Heureusement, je ne m'en suis jamais servi. Par la suite, nous avons connu la pollution des cultures, en 1967 la SNPA a été condamné à payer 240 millions de francs aux agricultures dans une zone étendue allant jusqu'à Orthez. Puis, la SOBEGI est venu s'implanter là où il y avait des maisons existantes, pourquoi ? La ville de Mourenx était une ville nouvelle, sans ressources propres. La SOBEGI comporte plusieurs unités, SANOFI puis le chlore avec un PPRT de 600 mètres. À Mourenx bourg, où j'ai été élu 25 ans, on a voulu construire une salle des sports où l'on a dû se battre car on était limité au niveau de la surface jusqu'à avoir une réunion avec le préfet. Le site SEVESO est régi par la loi Bachelot. Cette loi dit que toute nouvelle industrie ou celles déjà présentes, doivent limiter leurs risques au niveau urbanistique, mais aussi au niveau de la sécurité des riverains à l'intérieur de leur usine. Il

ne doit pas y avoir de périmètre et de contraintes extérieurs à l'usine. L'État ne vous laissera pas faire n'importe quoi et vous obligera à limiter le risque. On a dû à l'époque faire des écoles confinées à cause de la SOBEGI. Concernant les canalisations, j'ai assisté à la réunion avec TEREKA, et personne ne savait nous dire où les canalisations passeraient, car on a été déjà inondé de conduits, on ne peut plus faire ce que l'on veut sur nos propres terrains, ils perdent de la valeur donc oui nous riverains, nous sommes inquiets. »

Question : « Y'a-t-il eut une promesse de vente sur ce terrain à Mourenx ? Quelle est la distance pour pouvoir construire cette usine vis-à-vis de nos maisons ? »

Réponse : Oui, l'acquisition des fonciers de Mourenx fait l'objet d'une promesse, tout comme l'acquisition du foncier de l'ancien YARA pour l'unité de e-biokérosène. La loi oblige la maîtrise des risques pour les riverains et oblige ainsi à cantonner un certain nombre de ces risques à l'intérieur du périmètre. La loi impose également que la population ne doit pas être impactée.

Question : « Pour le risque solastalgique, la production de l'hydrogène vient bien de l'eau ? Donc, vous ne produisez pas, vous le prenez quelque part en cassant des molécules avec une forte quantité d'électricité verte, 520 mégawatts. Donc prélever 8 millions de mètres cubes d'eau aura un impact au niveau des populations. La solastalgie étant ce sentiment lié à l'effondrement de la biodiversité. Vous amenez un projet qui répond à un cadre fixé par l'Europe et porté par le gouvernement français, comme la dit Michel Barnier lors de son allocution sur la politique générale. Votre projet est donc porté au plus haut niveau politique.

Il y a un sentiment lié à l'utilisation des ressources naturelles, car le gave de Pau est en crise. Il s'agit d'un projet qui est censé répondre à des enjeux climatiques mais qui prélève de la ressource naturelle, du gisement de bois. Lors du forum sur les mobilités bas-carbone qui s'est tenu à Pau, une carte parlait du stress hydrique, donc pour répondre au problème des bateaux, des industrie chimiques, puis les avions. On va pomper dans l'environnement avec lequel on a un rapport émotionnel, et à aucun moment il n'est question d'éthique. Avez-vous donc pris en compte cette aspect-là dans votre projet ? »

Réponse : L'opportunité du projet est un sujet fondamental qui a été évoqué lors de la concertation préalable. Un très grand nombre d'éléments que vous avez évoqués sont dans les comptes rendus des conférences débats qui ont été faits avec des experts sur la question de l'eau. Pour la biomasse, c'est un sujet qui n'est pas terminé, car des études futures indépendantes seront réalisées afin de continuer à apporter de l'information. Toutes les réponses n'ont pas été apportées compte tenu de la phase d'étude en cours, il est vrai. C'est l'objet du dossier de demande d'autorisation et de l'enquête publique d'apporter la complétude de l'information sur le projet définitif.

L'opportunité du projet, le débat de société de fond a aussi été évoqué lors de la concertation préalable, et tous les avis et remarques émises lors de ces conférences ont été consignés car ils comptent dans le cadre de la procédure.

À ce sujet, nous pouvons vous indiquer une personne développant une thèse sur l'évolution et le développement des projets en France et la relation entre le développement de projets, elle a assisté à plusieurs rencontres et a rencontré Elyse Energy pour échanger à ce sujet. Si vous souhaitez, nous pouvons vous mettre en relation avec cette personne, si elle accepte.

Remarque : « Je suis la doctorante dont vous parlez, en effet je travaille sur la décarbonation de l'économie et sur la manière dont elle se fait sur le terrain et dont elle se territorialise. L'objectif est également de voir quelles questions se posent derrière cette décarbonation et comment cela va impacter directement le terrain, le bassin de Lacq, Pau et le Pays basque pour les trois terrains. »

Question : « Je ne doute pas qu'Elyse Energy, si elle doit construire son usine à proximité des habitations, fera le maximum pour qu'il n'y ait pas de problème. Vous avez parlé de l'hydrogène et sa capacité de s'élever facilement dans l'air. Nous sommes entourés de beaucoup d'industries avec des torchères pour la méthanisation, l'avez-vous pris en compte ? Vous ne pouvez en tant qu'industriel aller voir ce que fait votre voisin, il est à 230 mètres de ma maison, il sera encore plus proche de chez vous. Il y a 55 000 tonnes de déchets en face de chez vous, s'il y a un souci les déchets ça ne brûlent pas, ça se consument et cela va se diffuser dans l'air que l'on respire.

Réponse : Les effets cumulatifs entre chaque site industriel alentour et les nôtres sont pris en compte et sont intégrés dans les études, et notamment dans l'étude de dangers. Nous ne travaillons pas dans la méthanisation donc ne pouvons pas vous répondre sur le sujet de l'odeur lié à ce procédé. Cependant sur l'inflammation de la torche, il s'agit des études de dispersion et le site aura sa propre torche. Une torche d'hydrogène produit de la vapeur d'eau, avec des dépressurisations d'urgence quand il y aura le moindre doute sur la sécurité.

Question : « Vous n'avez pas beaucoup parlé des risques sur l'environnement ? L'hydrogène est comme vous l'avez expliqué une très petite molécule, et les fuites même si vous allez tout faire pour les éviter, on sait tous qu'elles sont inévitables. En effet l'hydrogène est manipulé depuis des années et on constate que les fuites ne sont pas évitées depuis tout ce temps. Actuellement il y a énormément d'hydrogène qui s'échappe des industriels à cause des fuites. Je suis curieuse que l'on ne parle pas de la pollution que l'hydrogène induit sur l'air. Il est invisible, il passe par la moindre faille, on commence à le quantifier et finalement on est étonné et le résultat est très inquiétant. L'hydrogène est un GES qui est bien pire que le carbone, je pense ne pas me tromper. »

Réponse : À la lecture des différents courriers de riverains, nous avons eu connaissance des fuites par émission diffuse d'hydrogène. On ne parle pas de perméation, mais des débuts de production, des fins de production, et des fuites minimales qu'il est possible d'avoir à travers les brides. Il y a des études génériques de France Hydrogène qui montrent qu'il y a environ 10 kg de perte d'hydrogène par tonne d'hydrogène produite.

Nos molécules étant qualifiées de bas-carbone, nous avons une obligation de résultat de produire des molécules 70 % moins impactantes que les molécules produites par d'autres moyens actuellement utilisés comme celui utilisé pour le pétrole.

Question : « Comment allez-vous faire ? Vous allez vous baser sur une moyenne ? »

Réponse : Différentes choses sont possibles. En matière de débuts et fins de production, il est par exemple possible de l'amener à la torche pour en faire de la vapeur d'eau et ainsi éviter que l'hydrogène ne parte dans l'air.

Sur le sujet du réchauffement climatique dû à l'hydrogène, il faut prendre deux choses en compte, sur une durée très courte (2 ans) il est plus impactant que le dioxyde de carbone, mais sur une période plus longue (200 ans), le dioxyde de carbone est bien plus impactant que l'hydrogène. Nous sommes en train d'affiner les hypothèses, dans le cadre des analyses en cycle de vie de nos produits.

Question : « Sur le risque environnemental que vont induire tous les camions qui vont arriver, toutes les routes que l'on va construire, le bruit qui sera généré et tous les bâtiments. Tout cela va impacter les gens qui vivent proches de votre usine de manière directe. Quant à l'eau du gave, on oublie de dire que vous avez gentiment avoué que vous la rendriez à 28°C pour que les poissons soient cuits et que l'on puisse pique-niquer. Peu importe la température à laquelle vous allez ressortir l'eau vous en faites quoi de la biodiversité ? »

Réponse : Sur le sujet de la température, les équipes travaillent encore sur la température de rejet des eaux. Nous échangeons avec la DDTM à ce sujet. Néanmoins, nous sommes conscients que la construction d'une industrie a un impact sur l'environnement, nous travaillons à le réduire.

Question : « Aujourd'hui, notre rôle est de vous dire que votre usine on n'en veut pas. Est-ce que vous allez prendre en compte les déchets nucléaires que vous allez occasionner. Jamais encore il a existé une industrie qui consommait autant d'électricité à savoir 520 mégawatts, et vous allez utiliser de l'électricité nucléaire. On a en prévision de les intégrer dans des couches profondes sur la commune de Bure. Et les riverains sont dans des circonstances encore pires que nous aujourd'hui, est-ce que ça aussi vous l'avez quantifié dans votre projet ? Est-ce que quelqu'un parle de l'impact que cela va avoir ? En été on le sait les réacteurs nucléaires refroidissent avec nos rivières, ce qui fait augmenter les températures des ruisseaux et dépasse le seuil autorisé. Parce qu'on parle de vos électrolyseurs mais il y en a d'autres et il y en aura plein d'autres. Donc la dépense électrique c'est France Relance qui se base sur le fonctionnement plein régime de toutes nos centrales nucléaires. »

Réponse : Il s'agit ici du sujet de considération de notre transition énergétique et du rôle de l'électrification dans la décarbonation de nos activités, de nos usages quotidiens.

Question : « Pourquoi ce gigantisme ? »

Réponse : Il faut une quantité d'électricité nécessaire à la décarbonisation de nos activités mondiales au sens large.

Question : « Vous vous insérez dans cet objectif ? Où est la sobriété là-dedans ? Parce que à un moment donné on doit absolument rentrer dans la sobriété, on travaille dans des espaces publics, on ne va plus se chauffer, nous n'avons plus les moyens de payer l'électricité parce qu'elle est devenue hors de prix. On va se retrouver dans des collèges et des hôpitaux où nous n'aurons pas les moyens de les faire fonctionner correctement et on va subventionner des projets comme les vôtres à des hauteurs ahurissantes. L'état vous donne un champ libre pour que vous puissiez allègrement puiser dans les ressources, l'eau, la forêt et l'électricité dont on a besoin pour vivre. Personnellement j'ai très peur car vous allez raser les ressources, et quand elles ne seront plus là vous avez beau être de bons techniciens mais vous ne saurez pas refaire un écosystème. »

Réponse : Notre rôle en tant que porteur de projet est de rappeler que nous sommes convaincus que ces solutions techniques sont insuffisantes mais également absolument nécessaires en complément de la sobriété indispensable à l'atteinte des objectifs de lutte contre le réchauffement climatique, conclusions également issues de la communauté scientifique.

Remarque : « Nous n'avons pas à faire à des techniciens mais à de la finance qui s'installe. Le rôle fondamental de ce projet en mettant en jeu l'environnement, des vies

humaines pour faire fonctionner des avions avec des hydrocarbures en détruisant toute la biodiversité, et le patrimoine de l'humanité dans cette zone pour que certaines personnes puissent gagner beaucoup d'argent. »

L'animatrice rappelle que les intervenants de ce soir sont dans l'exercice de leurs fonctions et que l'ensemble des participants se doit d'avoir un discours qui permette le respect mutuel en tant que personne.

Question : « Vous nous dites donc, que nous allons devoir être sobres pour que vous puissiez prendre les ressources, c'est ça le bien commun ? Pour un projet qui soi-disant va aider cette sobriété, nous riverains devons faire le maximum d'efforts pour que vous vous n'en fassiez aucun c'est-à-dire que vous consommiez ces ressources, et les épuiser et cela ne me fait pas penser à de la sobriété énergétique. »

Réponse : Aujourd'hui, toutes les études montrent que si tous les habitants contribuent à l'effort, nous y compris puisque nous sommes tous dans le même cas, cela ne suffira pas mais cela résoudra environ la moitié du sujet par rapport aux ambitions fixées de réduction des gaz à effet de serre. Si tout le monde fournit un effort de différentes manières, nous avons un impact sur la moitié du sujet. L'autre moitié correspond à des solutions techniques et technologiques, différentes selon les filières, en passant par l'amélioration de performance et à terme par l'arrêt de l'utilisation du pétrole pour les molécules présentes dans tous nos usages. C'est le rôle de l'électrification et des molécules bas carbone en l'occurrence.

Question : « La solution que vous proposez pour décarboner ne décarbore pas du tout et je vous l'ai déjà montré auparavant. »

Réponse : Le sujet carbone donnera lieu à un atelier avec un tiers expert en début d'année prochaine afin de d'échanger sur cette question.

Remarque : « J'ai entendu tout ce qui a été dit ce soir, et je pense que votre projet va à l'encontre de ce qu'a déclaré Monsieur le Maire en début de réunion. Vous êtes des bons techniciens et vous avez bien déroulé votre projet mais je regrette très sincèrement que Monsieur le Maire soit parti et qu'il n'y ait aucun élu et aucun décideur, car le problème de fond n'a toujours pas été évoqué. »

Question : « Je souhaite revenir sur le risque de l'hydrogène, vous avez effectivement dit que le stockage vous y pensiez mais que vous n'aviez pas encore délibéré. Est-ce que pour vous le stockage est une source de danger ? Est-ce qu'une station-service d'hydrogène est considérée comme un stockage ? »

Réponse : En effet, le stockage représente des risques comme beaucoup d'autres équipements. Il y a deux types de station-service d'hydrogène :

- les stations qui produisent sur site c'est-à-dire la même chose que le projet E-CHO mais en plus petite taille, où l'hydrogène est stocké entre 350 et 500 bars. Dans ce cas, il y a du stockage sur site car il n'existe pas de chaîne continue de voitures ou de camions qui viennent faire le plein, donc il y a du stockage.
- les stations qui ne produisent pas sur site, et c'est là où entrent en jeu les industriels qui produisent de l'hydrogène, avec une mise en bouteille pressurisées de grande capacité transportées par camion "tube trailer" afin d'approvisionner les stations.

Le stockage de l'hydrogène est aujourd'hui essentiellement utilisé dans les usages de mobilité, et beaucoup moins dans l'industrie car nous sommes sur des procédés continus,

c'est-à-dire que nous ne produisons qu'en fonction des besoins et nous consommons en direct. Pour des raisons d'exploitabilité et de continuité de service, on peut être amené à avoir du « stock » sous forme de tampons pour nous permettre d'avoir des fluctuations et nous aider à la maîtrise des procédés et donc à la maîtrise des risques. L'unité en elle-même constitue un stock sous pression.

Question : « Le 10 juin 2019 en Norvège a eu lieu l'explosion d'hydrogène dans une station-service ouverte en 2016. L'hydrogène était produit sur place via un électrolyseur. Les services de secours arrivent sur place en 7 min après l'explosion et un périmètre de 500 M est mis en place, 2 routes sont fermées à la circulation pendant 2 heures. L'incendie est sous contrôle. »

Je suis riverain et je n'habite pas loin, à moins de 500 m, de votre usine, je ne suis pas un expert donc je voudrais que vous apportiez des réponses concrètes à ce qui s'est passé en Norvège. »

Réponse (LAUGI CONCEPT) : Aujourd'hui, les études de dangers et les analyses de risques sont construites au fur et à mesure des retours d'expérience. Nous avons les rapports sur l'origine de la fuite. Vous pouvez le retrouver sur le site Internet du BARPI, en charge de la rédaction de ces rapports. Dans le cas de l'explosion en Norvège, nous sommes sur une erreur humaine à cause d'un défaut de serrage, avec des conséquences dramatiques. Concernant le périmètre de sécurité de 500 m, il faut savoir qu'aujourd'hui en matière de sécurité civile, il existe ce que l'on appelle des phases réflexes. Du moment où il y a un risque d'explosion, l'idée est de ne pas avoir plus dégâts que nécessaire. Sur le périmètre de l'accident entre la station-service et l'autoroute, il y avait très peu de riverains.

Dans l'étude de dangers, le scénario est imaginé de manière à contenir les conséquences à l'intérieur de l'établissement. En Norvège, ce sont les acteurs du secours qui ont décidé de réaliser un périmètre de sécurité de 500 mètres pour que personne ne puisse entrer à l'intérieur, ils ont figé la scène de manière à limiter le nombre de blessés.

Remarque : « Le souffle de l'explosion a déclenché les airbags des véhicules stationner à proximité. »

Réponse (LAUGI CONCEPT) : Pour qu'un airbag se déclenche, il faut obligatoirement une vitesse et un choc, donc est-ce que cela veut dire qu'il y a des éléments qui sont venus impacter le véhicule, on ne le sait pas, mais ce n'est pas le souffle qui a spécialement déclenché les airbags.

Question : « Je suis désolée mais la réponse sur le rayon de l'explosivité on ne l'a toujours pas et j'aimerais vraiment qu'on puisse avoir une réponse à cela dans les prochaines semaines ou mois, en tout cas dans le cadre de la concertation continue. Je voudrais aussi évoquer l'aspect financier parce que vous portez un « mégaprojet ». Vous êtes une start-up financée par des subventions, à savoir 4,9 millions d'euros, de l'ADEME. Lhyfe rencontre aujourd'hui des difficultés à cause du surcoût de l'hydrogène vert, on peut donc être inquiet sur le fait que vous portiez un projet sans avoir la surface financière nécessaire pour son développement. »

Réponse : Le financement est nécessaire à l'avancement des projets et, à ce titre, en l'absence de financement, les projets ne se feront pas.

Conclusion



L'animatrice conclut la rencontre en remerciant les participants de leur présence. Des temps d'échanges informels ont ensuite eu lieu entre les intervenants et les participants.