



**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



Mission régionale d'autorité environnementale
CENTRE - VAL DE LOIRE

**Inspection générale de l'environnement
et du développement durable**

Avis délibéré
**sur le projet de station hydrogène avec compresseur à hydrure
métallique**
sur le territoire de la commune de Sorigny (37),
Autorisation environnementale

N°MRAe 2023-4254

PRÉAMBULE

La Mission régionale d'autorité environnementale (MRAe) de Centre-Val de Loire s'est réunie par visio-conférence le 10 novembre 2023. L'ordre du jour comportait, notamment, l'avis sur le projet de station hydrogène avec compresseur à hydrure métallique, sur le territoire de la commune de Sorigny (37),

Étaient présents et ont délibéré : Christian Le COZ, Jérôme DUCHENE, Isabelle La JEUNESSE et Jérôme PEYRAT.

Chacun des membres délibérants atteste qu'aucun intérêt particulier ou élément dans ses activités passées ou présentes n'est de nature à mettre en cause son impartialité dans l'avis à donner sur le projet qui fait l'objet du présent avis.

Conformément au 3° de l'article R. 122-6 et du I de l'article 122-7 du code de l'environnement, la MRAe a été saisie du dossier de demande d'avis.

Cet avis ne porte pas sur l'opportunité du projet mais sur la qualité de l'étude d'impact présentée et sur la prise en compte de l'environnement et de la santé humaine par le projet. Il n'est donc ni favorable, ni défavorable à celui-ci. Il vise à permettre d'améliorer sa conception et la participation du public à l'élaboration des décisions qui le concernent.

Au fil de l'avis, l'autorité environnementale peut être amenée à s'exprimer spécifiquement sur les différents volets du dossier, qu'il s'agisse de la qualité de l'étude d'impact ou de la prise en compte de l'environnement et de la santé humaine par le projet. Les appréciations qui en résultent sont toujours émises au regard des enjeux et compte tenu des éléments présentés dans le dossier tel qu'il a été transmis par le porteur de projet. Cette précision vaut pour l'ensemble du document et ne sera pas reprise à chaque fois qu'une telle appréciation apparaîtra dans le corps de l'avis.

Il convient de noter que l'article L 122-1 V du code de l'environnement fait obligation au porteur de projet d'apporter une réponse écrite à l'autorité environnementale. Cette réponse doit être mise à disposition du public, par voie électronique, au plus tard au moment de l'ouverture de l'enquête publique ou de la participation du public par voie électronique et jointe au dossier d'enquête ou de participation du public.

En outre, une transmission de la réponse à la Mission régionale d'autorité environnementale serait de nature à contribuer à l'amélioration des avis et de la prise en compte de l'environnement et de la santé humaine par les porteurs de projet.

1. Contexte et présentation du projet

La Communauté de Communes Touraine Vallée de l'Indre (CCTVI) a déposé¹ un dossier de demande d'autorisation environnementale pour l'exploitation d'une station hydrogène associée à un compresseur à hydrure métallique.

Sorigny est une commune rurale située à 15 km au sud de la ville de Tours, dans le département de l'Indre-et-Loire (37). Le territoire de la collectivité est traversé d'ouest en est par la RD84 et du nord au sud par la RD910 et l'autoroute A10, deux axes routiers structurants pour rejoindre Tours au nord et Poitiers au sud.

Le projet est prévu sur la Zac Isoparc. Le terrain d'emprise, d'environ 1 ha, est bordé par des activités industrielles et commerciales. Il est éloigné d'une distance de 600 m environ des habitations et du bourg de Sorigny.



Localisation du projet (source : Géoportail)

¹ Dossier déposé le 17 mai 2023, complété le 14 septembre 2023.

Le projet a fait l'objet de deux procédures successives relevant de la législation des installations classées. Dans un premier temps, une télédéclaration ICPE a été réalisée le 4 juillet 2022 pour le stockage et la distribution d'hydrogène. En parallèle, la station de distribution a fait l'objet d'une demande de permis de construire avec un dossier spécifique IOP/ERP (installation ouverte au public / dossier établissement recevant du public) déposée le 19 juillet 2022.

Suite à ces démarches, dans le cadre d'un projet européen H2, et de financement au titre du « Clean Hydrogen Partnership »² pour être territoire test, la collectivité a déposé un dossier de demande d'autorisation environnementale.

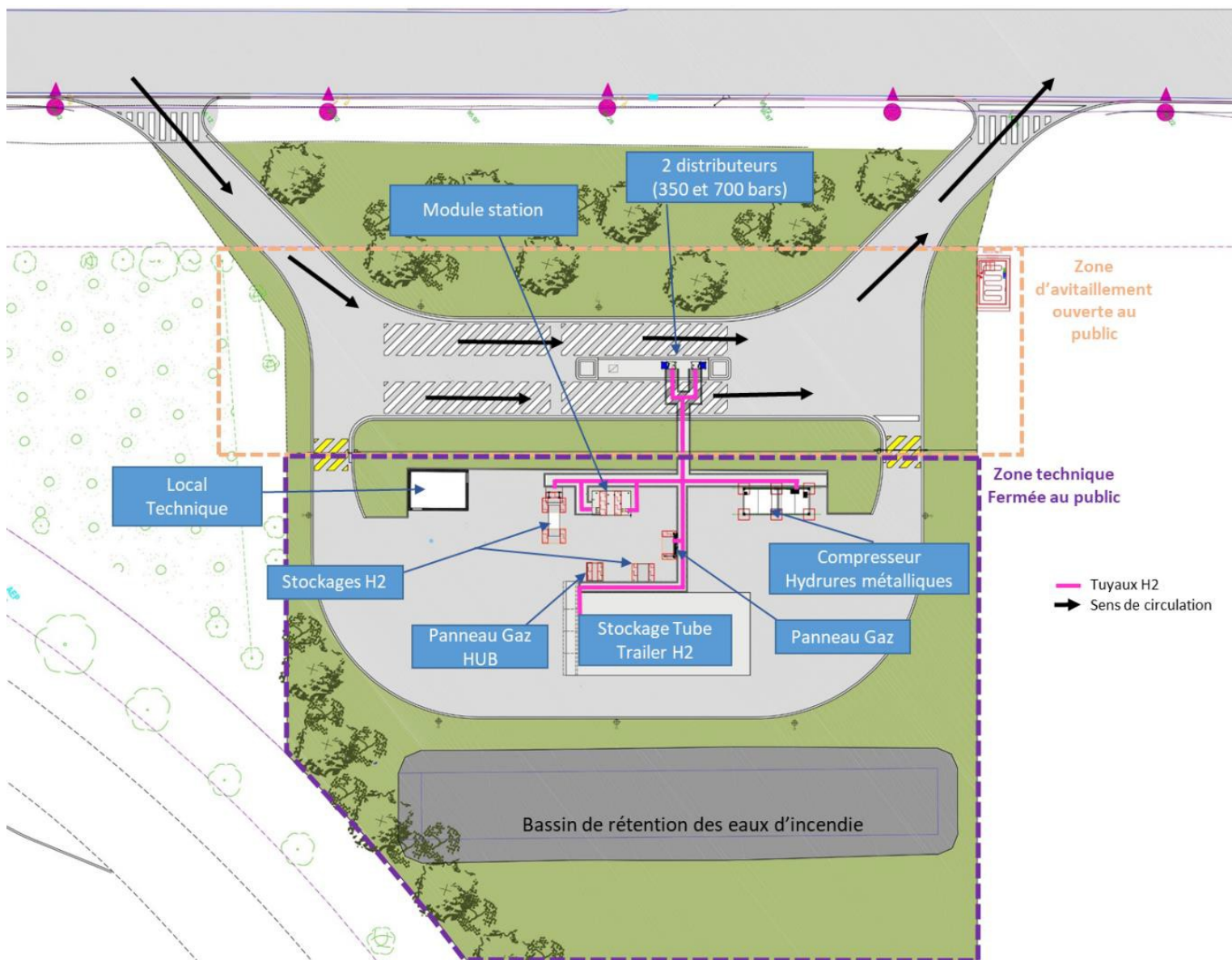
La station hydrogène comprendra un compresseur mécanique, un compresseur à hydrure métallique³, deux bornes de distribution, deux stockages d'hydrogène, deux panneaux gaz et un centre de conditionnement. Elle aura une capacité de distribution de 200 kg⁴ par jour aux pressions de 350 et 700 bars et avitaillera la flotte de véhicules de la communauté de communes (un camion benne à ordures ménagères + douze véhicules utilitaires) ainsi que tout véhicule en transit sur la zone ou sur l'autoroute A10 fonctionnant à l'hydrogène.

Les deux distributeurs seront implantés au sein d'une zone ouverte au public. Les autres installations seront implantées au sein d'une zone technique, entièrement clôturée et fermée à toute personne non habilitée (portail sécurisé). La station ne produit pas d'hydrogène : l'hydrogène sera acheminé par une entreprise tierce par semi-remorques, et conditionné dans des « tubes trailers »⁵.

-
- 2 Le partenariat pour l'hydrogène propre (Clean Hydrogen Joint Undertaking) est un partenariat public-privé qui soutient les activités de recherche et d'innovation dans les technologies de l'hydrogène en Europe. Clean Hydrogen vise à renforcer et intégrer la capacité scientifique de l'UE, afin d'accélérer le développement et l'amélioration des applications avancées de l'hydrogène propre.
 - 3 Il s'agit d'une technologie de compression innovante, sans parties mobiles. Le compresseur à hydrure métallique couplé à une station hydrogène « classique » équipée d'un compresseur mécanique a pour but de montrer que ce nouveau type de compression a un meilleur rendement, une meilleure performance énergétique et constitue un modèle économique plus compétitif. Sans le compresseur à hydrure, la station mécanique ne peut fonctionner qu'avec une capacité fortement réduite (en termes de débit et de capacité journalière) qui est trop faible pour le fonctionnement à long terme de la station. En effet le compresseur à hydrure permet de réaliser le 1^{er} stage de compression jusqu'à 450 bars et de le stocker dans des réservoirs de stockage à part. Ainsi la station mécanique n'aura plus qu'à puiser dans ce stockage et réaliser la dernière phase de compression jusqu'à 950 bars.
 - 4 Un véhicule léger consomme environ 1 à 1,5 kg d'hydrogène pour parcourir 100 km.
 - 5 Remorques transportant l'hydrogène dans des grappes de réservoirs sous haute pression.

Avis délibéré de la MRAe Centre-Val de Loire n°2023-4254 en date du 10 novembre 2023

Projet de station hydrogène avec compresseur à hydrure métallique à Sorigny (37),



Aménagements et installations prévus (source : note de présentation non technique-partie A, page 10)

La station fonctionnera 7 j /7 et 24 h/24 sans personnel et sera télésurveillée avec des fonctions de gestion à distance.

La surface de la parcelle accueillant l'ensemble du projet est d'environ 8 400 m². Le projet sera réalisé en deux phases :

- phase 1 : installation des équipements liés à la station de distribution à l'exception du compresseur à hydrure métallique. La mise en service est projetée à l'été 2023 ;
- phase 2 : installation du compresseur à hydrure métallique, y compris les raccordements liés à cette partie de l'installation, et objet du présent dossier, pour une mise en service envisagée en 2024.

Avis délibéré de la MRAe Centre-Val de Loire n°2023-4254 en date du 10 novembre 2023

Projet de station hydrogène avec compresseur à hydrure métallique à Sorigny (37),

2. Principaux enjeux identifiés par l'autorité environnementale

Le tableau joint en annexe liste l'ensemble des enjeux environnementaux du territoire susceptible d'être affecté par le projet, et leur importance en l'espèce. Il en permet une hiérarchisation. Les enjeux les plus forts sont développés dans l'avis ci-après.

Du fait de la nature du projet, les principaux enjeux pour l'environnement et la santé humaine concernent :

- énergie, lutte contre le changement climatique et rejets atmosphériques ;
- les risques naturels ;
- les risques technologiques (traités dans le paragraphe « Étude de dangers »).

3. Qualité de l'étude d'impact

Les études présentées dans les dossiers de demande d'autorisation environnementale comportent les éléments prévus par le code de l'environnement et couvrent l'ensemble des thèmes requis. Les enjeux environnementaux ont été clairement identifiés⁶ dans les dossiers de demande d'autorisation remis par le pétitionnaire.

3.1 Énergie, lutte contre le changement climatique et rejets atmosphériques

La présente station⁷ s'inscrit dans le cadre d'un projet européen visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre, résultant notamment de la combustion des énergies fossiles.

Il a pour but de s'inscrire dans la transition énergétique en participant à la décarbonation de la mobilité pour les entreprises du territoire et en transit sur les axes routiers et autoroutier. L'enjeu pour la communauté de communes est d'anticiper les prochaines obligations réglementaires nationales et européennes en matière de transition écologique et de décarbonation et de favoriser la recherche de solutions alternatives pour une mobilité décarbonée.

6 La partie 5 de l'étude d'impact s'appelle « scénario de référence ». Ce concept a été supprimé depuis août 2021. La partie 5 pourrait utilement être renommée « état initial ».

7 Le projet s'inscrit dans un consortium européen « H2 COSMHYC DEMO », et de financement au titre du Clean Hydrogen Partnership pour être territoire test dans le cadre du développement d'une solution innovante pour la compression hydrogène. Ce projet fait également l'objet d'un dossier dans le cadre d'un appel à projet « Ecosystèmes territoriaux hydrogène » lancé par l'Ademe et d'un partenariat avec les collectivités voisines dans le département d'Indre et Loire visant à développer la filière hydrogène sur le territoire.

Un impact positif en matière d'émission est attendu. L'hydrogène distribué, « vert⁸ » dans la mesure du possible, sera acheminé sur la station de distribution par camion. À terme, la communauté de communes envisage le transport par des camions roulant également à l'hydrogène. Les émissions atmosphériques associées à ces livraisons ne sont pas estimées.

Les rejets de la station dans l'atmosphère sont limités à de l'hydrogène et de l'azote, dans le cadre des purges et de la maintenance des installations.

Pour le fonctionnement du site, la puissance des équipements mis en place sera de l'ordre de 470 kVA. Le dossier précise qu'à ce jour, aucune donnée de retour d'expérience sur la consommation énergétique de ce type de station n'est disponible. Les émissions associées à cette consommation énergétique ne sont pas non plus évaluées.

L'autorité environnementale recommande de présenter un bilan énergétique et carbone de l'installation se basant sur les émissions de l'ensemble de ses phases de construction et d'exploitation de manière à justifier l'impact environnemental positif qui est attendu.

3.2 Risques naturels

Le site est situé dans une zone d'aléa retrait-gonflement des argiles qualifié de fort. Le pétitionnaire a fait réaliser une étude de sol (rapport du 6 mai 2022, joint en annexe du dossier) qui confirme une sensibilité forte au niveau du retrait gonflement des argiles. Le dossier indique qu'au regard des dimensions du projet et des efforts de minimisation et de rationalisation des surfaces imperméabilisées, l'impact du projet sur les phénomènes naturels de retrait-gonflement des argiles sera limité.

Dans ce cadre, une étude de structure a été réalisée. Des dispositions constructives spécifiques sont à mettre en œuvre : profondeur minimale d'assise des fondations de 1,5 m, mise en place d'un trottoir périphérique étanche ou d'une géomembrane enterrée étanche et imputrescible recouverte de graves ou de terre végétale, d'au moins 1,5 m de large autour de la construction avec une pente orientée vers l'extérieur, conjuguée à un système de récupération et d'évacuation des eaux loin de toute construction, aucune plantation d'arbre à proximité directe des constructions avec soit la suppression des arbres existants sur une distance à la construction au moins égale à 1,5 fois la hauteur de l'arbre à maturité, soit la mise en place d'un écran anti-racines permettant d'annuler leur effet au voisinage des fondations. Il est prévu la création de dalles bétons réparties sur l'ensemble du projet, d'une profondeur de 30 cm environ et la mise en place d'un caniveau de 85 cm de profondeur au plus.

Le site n'est pas situé dans une zone présentant une sensibilité vis-à-vis des autres risques naturels (risque inondation par ruissellement, par crues ou par remontées de nappe, risque sismique, cavités souterraines...). Le risque foudre est également pris en compte conformément aux dispositions de la réglementation des installations classées en vigueur.

La sensibilité du site aux risques naturels est bien prise en compte dans le dossier.

8 L'hydrogène vert (on parle alors aussi d'hydrogène propre) est le dihydrogène produit de manière décarbonée, sans libération significative de gaz à effet de serre, en général par électrolyse de l'eau à partir d'une source d'énergie renouvelable ou d'une source bas carbone.

4. Analyse de la prise en compte de l'environnement par le projet

4.1 Justification du choix retenu

Le pétitionnaire justifie les raisons du choix du site par la proximité d'axes routiers structurants, compte-tenu de l'objectif du projet : le développement de l'hydrogène pour la mobilité. La Zac Isoparc est située à proximité d'axes routiers structurants et accueille des entreprises de logistiques, des services et des usines : la localisation et le voisinage de la parcelle d'implantation, composée notamment d'un centre routier et d'une entreprise de transport, répondent aux besoins du projet.

Des solutions de substitution, d'ordre technique, ont été étudiées et présentées dans le dossier : distribution avec compresseur innovant ou classique, couplée ou non avec la production d'hydrogène (avec un électrolyseur).

Le choix d'une distribution avec compresseur innovant (à hydrure métallique) est justifié par une recherche de réduction des contraintes liées à l'utilisation d'un compresseur mécanique (usure des pièces et émissions sonores). A terme, l'installation d'une unité de production d'hydrogène par électrolyse permettrait de se passer de la nécessité de l'acheminer. Cela permettrait de réduire les impacts liés à l'approvisionnement et aussi de récupérer la chaleur produite par le compresseur pour le fonctionnement de l'électrolyseur (réduction de la consommation électrique) mais que ce scénario n'a pas pu être mis en œuvre dans le cadre de la présente demande car l'étude de rentabilité n'est à ce stade pas finalisée.

4.2 Articulation du projet avec les plans et programmes concernés

Le dossier présente les éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec les plans et programmes concernés.

Le dossier indique que le site du projet est réglementé par le plan local d'urbanisme communal de Sorigny, approuvé le 20 novembre 2018. Le projet est inscrit au sein de la ZAC Isoparc, en zone UC, correspondant à une zone d'activités réservée aux installations à caractère industriel, commercial ou artisanal ainsi qu'aux bureaux, entrepôts et activités de support. Cette zone peut intégrer également des équipements publics ou privés, des services et activités tertiaires et des espaces ouverts au public.

Le dossier traite et conclut aussi à la compatibilité avec le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (Sdage) Loire-Bretagne 2022-2027.

4.3 Remise en état du site

En cas de mise à l'arrêt définitif des installations, les mesures réglementaires visant à garantir la protection des intérêts visés à l'article L. 511-1 du code de l'environnement et la mise en sécurité du site, sont adaptées et paraissent suffisantes pour un futur usage destiné à des activités industrielles, tel que prévu par le pétitionnaire.

5. Étude de dangers

L'analyse des dangers est en relation avec l'importance des risques engendrés par l'installation compte tenu de son environnement et de la vulnérabilité des intérêts.

Elle caractérise et évalue les risques liés au projet. Elle explicite correctement la probabilité, la cinétique et la gravité des accidents potentiels liés à la présence de personnes, d'habitations, d'autres sites industriels ou d'infrastructures.

Les principaux scénarios d'accident retenus sont clairement caractérisés. Les mesures prises pour limiter et réduire les risques et leurs conséquences sont détaillées et adaptées.

Différents scénarios de rupture de flexible et de canalisation d'hydrogène, de fuite d'hydrogène dans les containers abritant les compresseurs, ainsi que de rupture de réservoir tampons d'hydrogène ou de réservoir de véhicule avitaillé sont pris en compte et font l'objet d'une analyse approfondie des effets thermiques et de surpression susceptibles d'être générés.

L'étude de dangers montre que les zones d'effets thermiques et de surpression pour les scénarios des installations soumises à déclaration sortent des limites de propriété du site et atteignent la zone de distribution de l'hydrogène comprise dans le périmètre du site mais susceptible d'être occupée par des tiers (deux personnes au maximum) venant se ravitailler en hydrogène. Les zones d'effets thermiques du scénario d'incendie du compresseur à hydrures (seule installation soumise à autorisation) ne sortent pas des limites de l'établissement et n'atteignent pas la zone de distribution de l'hydrogène ouverte au public. La probabilité et la gravité des scénarios d'installations soumises à déclaration ayant des effets hors site auraient pu ne pas être prises en compte (car ils répondent à certains critères d'exclusion au titre de la circulaire ministérielle du 4 mai 2007). Toutefois, dans une approche majorante et afin de ne pas minimiser les risques associés aux installations hydrogène, l'ensemble des scénarios ont été retenus.

Par ailleurs, à défaut de pouvoir réduire la gravité de certains scénarios des installations soumises à déclaration (du fait de la comptabilisation de deux personnes dans la zone de distribution), l'étude de dangers a porté sur la réduction de la probabilité d'occurrence des phénomènes dangereux avec la mise en place de barrières de sécurité. Ces mesures sont adaptées à la nature des risques identifiés.

Pour les scénarios dont les effets létaux sont atteints en dehors des limites de propriété du site, l'exploitant a prévu de déposer une demande de servitudes d'utilité publique afin de maîtriser l'urbanisation des zones extérieures impactées.

6. Résumés non techniques

La note de présentation non technique et les résumés non techniques de l'étude d'impact et de l'étude des dangers⁹ abordent l'ensemble des enjeux identifiés et les exposent de manière claire et lisible pour le grand public.

7. Conclusion

Le projet de station hydrogène avec compresseur à hydrure métallique s'intègre comme élément constitutif du centre routier de la Zac Isoparc de Sorigny. Le contenu de l'étude d'impact identifie les enjeux associés à ce type de projet. Il permet une prise en compte convenable des enjeux relatifs à l'environnement et à la santé humaine. Ce projet innovant de transition énergétique aurait mérité un bilan complet énergétique et des émissions de carbone de manière à justifier son intérêt.

Une recommandation figure dans le corps de l'avis.

⁹ La partie « V Effets du projet et mesures prévues » du résumé non technique de l'étude d'impact est traitée sous la forme d'un tableau de 20 pages, ce qui rend sa lecture peu agréable.

8. Annexe : Identification des enjeux environnementaux

Les enjeux environnementaux du territoire susceptibles d'être impactés par le projet sont hiérarchisés ci-dessous par l'autorité environnementale en fonction de leur importance vis-à-vis du projet :

	Enjeu ** vis-à-vis du projet	Commentaire et/ou bilan
Faune, flore (en particulier les espèces remarquables dont les espèces protégées)	+	Le projet n'est pas concerné par les périmètres réglementaires et inventaires de biodiversité (ZICO, réserves, parcs, arrêtés de protection). Il est hors site Natura 2000 (site le plus proche à 11 km), hors Znieff (zone la plus proche à environ 4 km), et hors trames vertes et bleues. Il n'est pas non plus concerné par une zone humide. Dans le cadre du projet, une étude faune flore a été réalisée entre septembre 2020 et juin 2022 et n'a pas révélé d'enjeu particulier.
Milieux naturels dont les milieux d'intérêts communautaires (Natura 2000), les zones humides	+	
Connectivité biologique (trame verte et bleue)	+	
Eaux superficielles et souterraines : quantité et qualité ; prélèvements en Zone de répartition des eaux (ZRE) ; rejets dans le milieu naturel	+	Le projet n'implique aucune consommation d'eau, ni aucun rejet d'effluents industriels ou sanitaires. Le dossier décrit les mesures de gestion des eaux pluviales prévues (collecte de l'ensemble des eaux de voiries, traitement en séparateur hydrocarbures avant rejet dans réseau communal des eaux pluviales, création d'un bassin de rétention de 140 m ³ avec dispositif d'isolement).
Captage d'eau potable (dont captages prioritaires)	++	Le projet est situé dans le périmètre de protection rapproché de 3 captages d'alimentation en eau potable. Une vigilance particulière devra être assurée pour la gestion des eaux pluviales et l'entretien du bassin de rétention.
Énergies (consommation énergétiques, utilisation des énergies renouvelables)	++	Voir corps de l'avis.
Lutte contre le changement climatique (émission de gaz à effet de serre) et adaptation au dit changement	+++	Voir corps de l'avis.
Sols (pollutions)	+	Pas de projet de stockage de produits dangereux dans le cadre du projet.
Air (pollutions)	+	Les seules émissions atmosphériques sont liées à l'échappement des véhicules et aux événements des équipements (H2, N2). Voir corps de l'avis.
Risques naturels (inondations, mouvements de terrains...)	+++	Voir corps de l'avis.
Risques technologiques	+++	Voir corps de l'avis.
Déchets (gestions à proximité, centres de traitements)	+	L'exploitation des installations ne génère pas de déchets en dehors de ceux liés aux activités de maintenance.
Consommation des espaces naturels et agricoles, lien avec corridors biologiques	++	Le projet est implanté dans une zone dédiée de la Zac Isoparc.
Patrimoine architectural, historique	+	Le site est localisé en dehors de périmètres de protection des monuments historiques. Aucun site d'archéologie préventive sur la commune de Sorigny. Le monument historique le plus proche est situé à 3,3 km (Manoir de Beaupré).
Paysages	+	Le projet est implanté en zone d'activités (paysage péri-urbain), en dehors de périmètre de sites inscrits, classés ou remarquables. Le bien inscrit au patrimoine mondial de l'Unesco le plus proche est situé à 15 km (Val de Loire). La hauteur des modules est de 4 m (évents à 9 m de haut). Des plantations d'arbres sont prévues afin de réduire l'impact visuel.
Odeurs	0	Pas d'activité de process génératrice de nuisances olfactives.

Avis délibéré de la MRAe Centre-Val de Loire n°2023-4254 en date du 10 novembre 2023

Projet de station hydrogène avec compresseur à hydrure métallique à Sorigny (37),

Émissions lumineuses	+	Les émissions lumineuses prévues par le projet restent limitées (éclairage orienté et sur détection de présence).
Trafic routier	+	Le projet est situé à proximité de la RD84, de la RD910 et de l'A10 (accès direct). Augmentation du trafic inférieur à 0,05 %.
Déplacements (accessibilité, transports en commun, modes actifs)	+	L'accès au site se fait par voie routière (RD84, RD910 et accès direct A10).
Sécurité et salubrité publique	+	Le projet ne présente pas d'enjeu en matière de sécurité ou de salubrité publique. Les habitations les plus proches sont situées à environ 600 m.
Santé	+	Les émissions générées par le projet étant essentiellement diffuses et le projet étant éloigné des habitations, le risque sanitaire peut être caractérisé de faible.
Bruit	+	Pas d'enjeu mis en évidence (compresseurs sur supports anti-vibrations, implantés à 20 m minimum des limites de propriété).
Autres à préciser (archéologie, servitudes radioélectriques, lignes, aires géographiques protégées...)	0	

**** Hiérarchisation des enjeux**

+++ : très fort

++ : fort

+ : présent mais faible

0 : pas concerné