



SYNTHÈSE DE L'ÉTUDE DE DANGERS

Les éléments présentés ci-après sont issus de l'étude de dangers du projet **H2V59**
soumis à instruction des services de l'État en février 2020

Étude de dangers

Les risques industriels d'une usine de production d'hydrogène vert tiennent à la nature des gaz produits. L'hydrogène est un gaz extrêmement inflammable et l'oxygène est un comburant (c'est à dire un gaz qui permet la combustion de l'hydrogène quand une source de chaleur est présente). La production d'hydrogène à partir de l'électrolyse de l'eau présente ainsi deux risques principaux : la fuite d'hydrogène et le mélange d'hydrogène et oxygène, susceptible de générer une explosion.

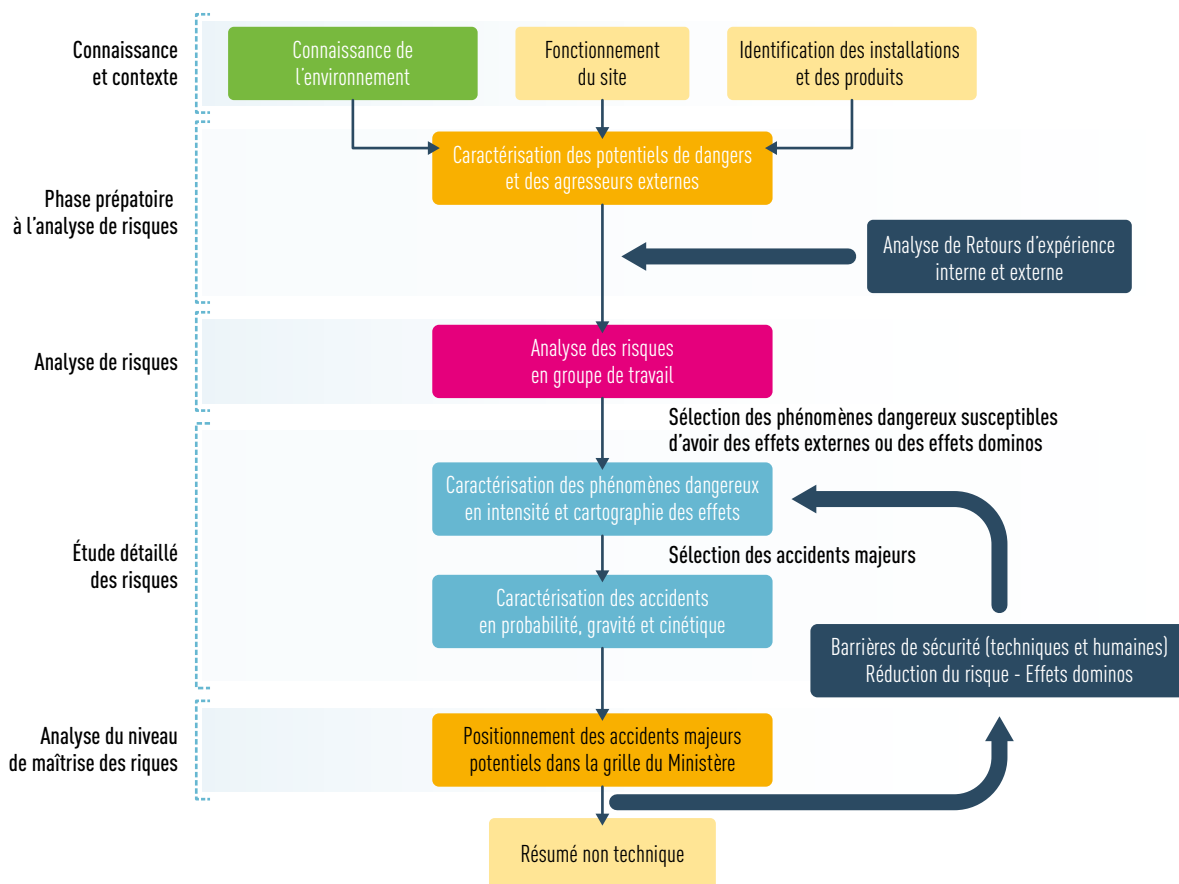
L'étude de dangers, une composante spécifique du dossier de demande d'autorisation environnementale unique (D.D.A.E.)

Pour un projet d'Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE) tel que celui de H2V59, le contenu du dossier de demande d'autorisation environnementale est détaillé dans le code de l'environnement.

En particulier, l'étude de dangers décrit les risques présentés par une ICPE, leur potentielle gravité, leur probabilité de survenance et l'ensemble des dispositifs mis en œuvre pour empêcher leur survenance ou pour en réduire les effets.

Le poste d'injection d'hydrogène dans le réseau de gaz sera réalisé sous la maîtrise d'ouvrage de GRTgaz, qui réalisera une étude de dangers spécifique à cet équipement.

PROCESSUS DE CONCEPTION DE L'ÉTUDE DE DANGERS



Outil réglementaire et démarche

1. En amont de l'enquête publique, un document réalisé par des experts répondant à un cahier des charges strict

H2V59 a mobilisé les compétences d'un bureau d'étude spécialisé afin de réaliser l'étude de dangers du projet H2V59. Le contenu de cette étude répond à la réglementation et suit les recommandations de l'Institut national de l'environnement industriel et des risques (Ineris). En outre, H2V59 s'est rapproché des services de l'État durant cette phase amont pour présenter le projet et obtenir les précisions sur les informations attendues dans le dossier d'étude d'impacts.

2. Un document analysé pendant la procédure d'instruction et consultable durant l'enquête publique

Le dossier de demande d'autorisation de H2V59, dont l'étude de dangers fait partie, est examiné par les services de l'État. Ensuite, lors de l'enquête publique, l'intégralité du dossier est mise à la disposition du public. A l'issue de l'enquête publique, c'est le préfet qui décidera de l'autorisation du projet.

3. En phase d'exploitation, un document engageant en termes de vérifications réglementaires et de contrôles

En tant que futur exploitant d'unité industrielle, H2V59 sera tenu de :

- contrôler lui-même et assurer une maintenance préventive de ses installations, afin de valider leur bon fonctionnement et celui de leurs organes de sécurité ;
- transmettre les résultats de ces autocontrôles à la DREAL ;
- faire réaliser l'ensemble des contrôles périodiques prescrits par la réglementation par un organisme agréé ou habilité par le Ministère de la transition écologique et solidaire ou par le préfet du département du Nord ;
- le service des installations classées est également susceptible de réaliser des contrôles inopinés de l'usine pour vérifier le respect de la réglementation.

Analyse des risques

L'analyse des risques et les modélisations de certains scénarios menées sur le projet font apparaître que le risque principal du présent projet est le risque de fuite d'hydrogène :

INCIDENTS OU ACCIDENTS ÉTUDIÉS PAR L'ÉTUDE DE DANGERS POUR CHAQUE INSTALLATION ET ÉQUIPEMENT

INSTALLATIONS / ÉQUIPEMENTS	ÉVÈNEMENTS ÉTUDIÉS
Unité de production d'H ₂	Fuite sur bride / raccord au sein du bâtiment et rejet par grille de ventilation.
Bâtiment compression à 100 bar	Fuite sur bride / raccord au sein du bâtiment et rejet par grille de ventilation.
Bâtiment compression à 500 bar	Fuite sur bride / raccord au sein du bâtiment et rejet par grille de ventilation.
Réseau H ₂ amont à la compression	Inflammation immédiate et différée faisant suite à une fuite ou une fuite massive.
Réseau H ₂ aval à la compression	Inflammation immédiate et différée faisant suite à une fuite ou une fuite massive.
Events O ₂	Risque d'hyperoxie et de formation d'une atmosphère enrichie en O ₂ .
Réseau azote	Risque d'anoxie (manque d'oxygène) faisant suite à une fuite.
Réseau d'alimentation en CH ₄ de la torchère	Inflammation immédiate ou différée faisant suite à une fuite.
Torchère	Défaillance sur les pilotes.
Station de mobilité	Inflammation immédiate ou différée faisant suite à une fuite.
Transformateurs 225 KV	Incendie d'un transformateur entraînant l'éclatement de la cuve de stockage d'huile.
Groupe électrogène	Feu de nappe au niveau du stockage de GNR.

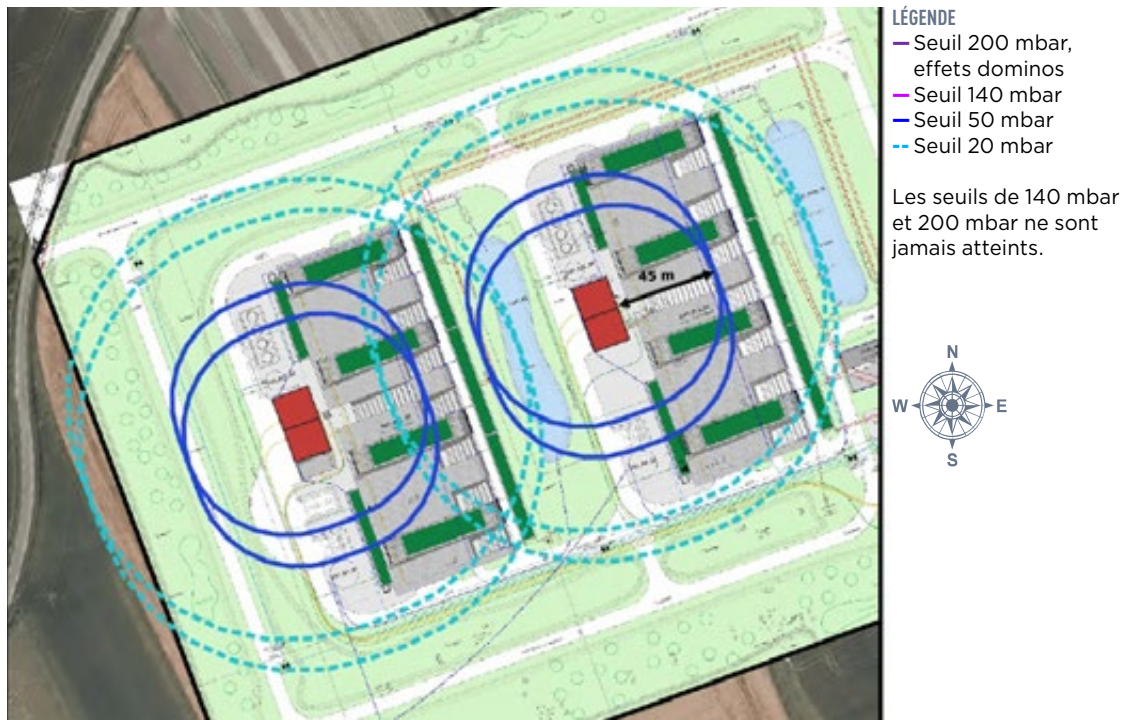
L'usine H2V59 ne serait pas classée Seveso car il n'est pas prévu de stocker de l'hydrogène plus de quelques minutes dans l'usine (le classement Seveso seuil bas est atteint à partir de 5 tonnes d'hydrogène stockées). Cette analyse devra être confirmée par les services de l'État lors de l'instruction des demandes d'autorisation.

Réduction des risques

L'environnement du site doit être pris en considération. L'oxygène ne doit pas se mélanger à l'hydrogène ni au niveau de l'usine ni avec les installations proches. En outre, les risques des ICPE voisines doivent être pris en compte ainsi que les Plans de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) quand ces usines sont classées SEVESO.

L'impact le plus important serait lié à des effets de surpression à la suite de l'explosion d'un local compresseur 100 bar, car il contient le volume le plus important de gaz.

SIMULATION DES EFFETS DE SURPRESSION SUITE À L'EXPLOSION D'UN LOCAL COMPRESSEUR 100 BAR



Les simulations d'explosion et d'accidentologie réalisées dans le cadre de l'étude de dangers montrent qu'en cas d'accident, les effets de surpression n'atteignent jamais des seuils qui occasionnent des destructions. La surpression est limitée à 50 mbar (bris

de verre) maximum et les errets seront contenus à l'intérieur du terrain de l'usine H2V59. Notons que la cinétique (vitesse) des scénarios étudiés est rapide : les explosions se déroulent sur quelques secondes et les effets sont vite dissipés.

Les solutions techniques et organisationnelles pour maîtriser le risque industriel

Des mesures techniques et portant sur l'organisation sont prévues sur le site afin d'une part d'éviter que les événements, étudiés dans l'analyse des risques, ne se produisent et, d'autre part, d'en limiter les conséquences et protéger les personnes amenées à travailler sur le site. Les principaux dispositifs de sécurité sont les suivants :

Diminuer la probabilité qu'un accident se produise :

- les électrolyseurs et les équipements associés seront implantés dans des bâtiments ventilés. En fonctionnement normal, la ventilation est dimensionnée afin que la concentration en hydrogène reste inférieure à la limite inférieure d'explosivité. La ventilation permet également d'assurer un brassage et entraînement des éventuelles fuites d'hydrogène ;
- une détection d'hydrogène sera mise en œuvre pour détecter les fuites. La ventilation des installations permet d'assurer un brassage et entraînement des éventuelles fuites d'hydrogène. Une simulation aérodynamique (étude des flux d'air) sera réalisée en phase de détail pour s'assurer du bon positionnement des entrées et sorties d'air, et des capteurs d'hydrogène. Le positionnement des différents détecteurs d'hydrogène dans les bâtiments a été étudié afin qu'un capteur puisse rapidement détecter la présence d'1 % d'hydrogène dans l'air (la limite d'explosivité de l'hydrogène est de 4.1 %). Une redondance de la ventilation sera mise en place.

Pour éviter les risques de fuites, les dispositifs suivants sont prévus :

- l'utilisation de matériaux adaptés aux caractéristiques de l'hydrogène ;

- la mise en œuvre de raccords soudés, plus étanches, plutôt que des raccords vissés ;
- à l'extérieur des unités production, la quasi-totalité des canalisations seront entérées ;
- la stricte séparation entre oxygène et hydrogène à l'intérieur de l'usine et la ventilation continue des bâtiments ;
- l'éloignement des événements de rejet d'hydrogène et d'oxygène pour éviter la rencontre des panaches issus de l'usine. La taille du terrain permet de garantir le respect de ces distances de sécurité, et de contenir à l'intérieur de la parcelle tout impact d'un problème éventuel ;
- la combustion de l'hydrogène au moyen d'une torche en phase d'arrêt et de démarrage des électrolyseurs de façon occasionnelle (la combustion de l'hydrogène ne génère que de l'eau), avec une surveillance renforcée ;
- des procédures d'exploitation, de maintenance et d'interventions seront mises en place pour éviter les dysfonctionnements éventuels liés à l'organisation ou à des erreurs humaines, associées à des défaillances matérielles. La compréhension et l'application de ces procédures seront vérifiées quotidiennement ;
- des consignes de sécurité seront établies et affichées ;
- enfin, les équipements et installations feront l'objet de contrôles périodiques par un organisme agréé.

H2V INDUSTRY travaille avec plusieurs partenaires à la création de « H2 Académie » pour former l'ensemble de ses salariés, et plus largement les salariés de la filière hydrogène, à la sécurité et harmoniser les pratiques aux spécificités de la production d'hydrogène. Les formations seront dispensées par l'H2 Académie en Normandie, mais il sera possible d'envisager des collaborations avec des acteurs locaux de la formation à Dunkerque..

Diminuer les effets d'un accident éventuel :

- les unités de production seront implantées à environ 70 m des limites d'exploitation. Une distance de 70 m sera également prévue entre les deux unités de production et avec la station d'alimentation électrique (poste 225 kV). Les simulations d'explosions ont permis de déterminer que la distance de 70 mètres permet d'éviter qu'un accident ait des effets en-dehors du site ou sur d'autres installations de l'usine ;
- les voisins industriels les plus proches sont situés à environ 150 mètres au sud et ne seront pas impactés par les effets des installations étudiées en cas de sinistre ;
- H2V59 ne sera pas susceptible d'être impactée en cas de sinistre des industriels voisins ;
- aucun établissement recevant du public n'est recensé dans un rayon de 500 m autour du projet ;
- une zone « sanctuaire » sera mise en place, protégée par des dispositifs empêchant physiquement les véhicules de passer entre l'unité de production et les bâtiments de compression ;
- une distance de 7 mètres sera prévue entre les voies de circulation et les canalisations aériennes de gaz ;
- le poste de comptage de l'hydrogène sera protégé des agressions extérieures par un mur en béton d'une hauteur de 3 mètres et d'une épaisseur d'environ 40 cm ;
- les équipements respecteront les réglementations et normes relatives aux atmosphères explosives ;
- la torchère à hydrogène sera utilisée en cas de besoin pour la sécurité du site ;
- les équipements d'éventage, décharge et purge permettront de mettre en sécurité l'usine si nécessaire ;
- les transformateurs électriques 225 KVA seront implantés dans un poste électrique spécialement conçu pour le site. Chaque transformateur sera isolé des autres par des murs résistants au feu pendant au moins 4 heures et à une explosion d'un

transformateur voisin ce qui permettra de maîtriser les effets thermiques et de suppression en cas de sinistre ;

- une quantité suffisante d'eau sera stockée sur site dans des bassins dans le seul but d'éteindre d'éventuels incendies ;
- en cas de détection d'hydrogène, les installations seront immédiatement arrêtées et mises en sécurité.

Partage d'expériences locales sur le risque industriel

H2V59 a prévu de participer à deux instances locales travaillant sur le thème du risque industriel :

- **AG2PDK** : Association pour la gouvernance de la plateforme industrialo-portuaire dunkerquoise.

Cette structure vise notamment :

- développer une culture partagée du risque industriel ;
- échanger des informations sur les risques technologiques et la protection des personnes ;
- faire participer les entreprises aux exercices d'organisation des secours et d'intervention à mettre en œuvre au moment d'un sinistre, des Plans d'Opération Interne (POI) des entreprises SEVESO de la plate-forme.

- **SPPPI Opale Flandre** : Secrétariat permanent à la prévention des pollutions industrielles

Le Secrétariat Permanent pour la Prévention des Pollutions Industrielles (SPPPI) Côte d'Opale Flandre réunit l'ensemble des acteurs locaux ayant un intérêt commun pour les questions d'environnement industriel (services de l'État, industriels, associations environnementales, collectivités locales). C'est un lieu d'échange et de concertation sur toutes les questions touchant à l'industrie, l'environnement, le cadre de vie, la santé des populations. H2V59 participera à différentes commissions thématiques : l'eau, le risque industriel, le bruit.

Pour plus d'informations ou de questions, rendez-vous sur <http://h2v59-concertation.net/>