DEPARTEMENT DE L'ISERE

COMMUNE DE GRENOBLE (ISERE)

ENQUETE PUBLIQUE DU 6 JUIN AU 7 JUILLET INCLUS

PETITIONNAIRE : POLE UTILITES SERVICES (PLUS) FILIALE DE ENGIE COFELY PLUS

TRIBUNAL ADMINISTRATIF DE GRENOBLE : DECISION N° E17000132/38 DU 3 AVRIL 2017

ARRETE PREFECTORAL D'OUVERTURE D'ENQUETE PUBLIQUE n°DDPP-IC-2017-05-01 DU 5 MAI 2017

COMMISSAIRE ENQUETEUR : GEORGES GUERNET

LA DEMANDE D'AUTORISATION DE CONSTRUCTION D'UNE INSTALLATION DE PRODUCTION D'HYDROGENE PAR ELECTROLYSE DE L'EAU ET TRANSFERT PAR TUYAUTERIES PRESENTEE PAR LA SOCIETE POLE UTILITES SERVICES (PUS) - ENGIE COFELY AU TITRE DES INSTALLATTIONS CLASSEES POUR L'ENVIRONNEMENT (ICPE) SUR LE TERRITOIRE DE LA COMMUNE DE GRENOBLE

RAPPORT DU COMMISSAIRE ENQUETEUR
REMIS LE 13 JUILLET 2017 A MONSIEUR LE PREFET DE L'ISERE

Sommaire

	pages
Chapitre 1 : CONTEXTE DE LA DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER	
1-1 Identité du demandeur	4
1-2 Objet de l'enquête publique	4
1-3 Rubrique ICPE concernées par le projet hydrogène	5
1-4 Communes concernées par le rayon d'affichage	6
1-5 Procédure connexes au présent dossier	6
	7
Chapitre 2 : PRESENTATION DE LA SOCIETE	
2-1 ENGIE COFELY au sein D'ENGIE	9
2-2 PUS (Pôle Utilités Services)	9
2-2-1 Développement du complexe d'activités MINATEC	10
2-2-2 Des partenaires innovants	10
2-3 Capacités techniques et financières	11
2-3-1 Capacités techniques	12
2-3-2 Capacités financières	12
	13
Chapitre 3 : PRESENTATION GENERALE DU SITE ET DU PROJET	
3-1 Présentation générale du site	14
3-2 Présentation générale du projet	14
3-3 Description du projet	15
3-4 Organisation	17
	19
Chapitre 4 : SYNTHESE DE L'ETUDE D'IMPACT	
4-1 Motivation du projet	20
4-2 Solutions de substitution étudiées	20
4-3 Analyse des effets du projet	20
4-3-1 Analyse des effets du projet sur les sites et paysage	21
4-3-2 Analyse des effets du projet sur les sols et les sous-sols	21
4-3-3 Analyse des effets du projet sur l'eau	21
4-3-4 Analyse des effets du projet sur la qualité de l'air, le climat, et les consommations d'énergie	22
4-3-5 Analyse des effets du projet sur la production de déchets	22
4-3-6 Analyse des effets du projet sur les trafics et les voies de circulation	24
4-3-7 Analyse des effets du projet sur le bruit	24
4-3-8 Analyse des effets du projet sur la faune et la flore, les espaces naturels et les équilibres biologiques, sur les zones Natura 2000	24
4-3-9 Analyse des effets du projet sur l'hygiène, la santé et la salubrité publique	25
Conclusion de l'étude d'impact	25
	25
Chapitre 5 : SYNTHESE DE L'ETUDE DE DANGERS	
5-1 Méthodologie	27
5-2 Identification et caractérisation des potentiels des dangers	27
5-3 Analyse préliminaire des risques (APR)	28
5-4 Gestion de sécurité et maîtrise des risques	29
5-5 Evaluation de l'intensité des éléments sélectionnés	30
5-6 Analyse détaillée des risques (ADR)	33
Conclusion de l'étude de dangers	34
	37

Chapitre 6 : Organisation et déroulement de l'enquête.....	**37**
6-1 Désignation du commissaire enquêteur.....	**37**
6-2 Composition des Dossiers et avis du commissaire enquêteur.....	**37**
6-3 Modalités de l'enquête publique.....	**38**
6-3-1 Rencontre avec la Préfecture.....	**38**
6-3-2 Réunion avec Messieurs VOGT et GOMES.....	**39**
6-3-3 Publicité et information du public.....	**39**
6-4 Déroulement de l'enquête publique.....	**40**
6-4-1 Conditions d'accueil du public.....	**40**
6-4-2 Opérations effectuées après la clôture de l'enquête.....	**40**
Chapitre 7 : Observations du public.....	**41**
Conclusions motivées du commissaire enquêteur Document séparé de 14 pages	

CHAPITRE 1 : CONTEXTE DE LA DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER

1-1 identité du demandeur

Raison sociale	POLE UTILITES SERVICES (PUS)
Forme juridique	SAS
Capital social	2 250 000 euros
siège social	59 rue Denuzière 69002 Lyon
N° RCS de Lyon	444 237 689
Code APE	71.12 B
N° SIRET du siège	444 237 689000 21
N° SIRET du site	444 237 689000 39
Adresse du site et du projet	CEA MINATEC- bâtiment 53 17 rue des Martyrs-Cs 20010
Activités principales	Fournisseur de fluides techniques du site de Minatec (CEA et entreprises)
Signataire de la demande	M. Etienne VOGT (Directeur d'Etablissement)
Personne chargée du suivi du dossier	M. Jorge GOMES (Responsable Projet)
Propriétaires des terrains	CEA (sur la partie production et la partie distribution sur la zone MINATEC) et GEG (sur la partie fin de canalisation vers station de distribution.

1-2 Objet de l'enquête publique

Depuis 2004, la société **POLE UTILITES SERVICES** (nommée **PUS** dans la suite du document) exploite, sur le site du CEA de Grenoble dans l'Isère (38), **un site soumis à autorisation** selon la réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), définie par le titre 1er du livre V du Code de l'Environnement.

Cette filiale 100% de ENGIE COFELY a pour mission de fournir une quinzaine de fluides techniques à une vingtaine de clients (CEA et entreprises) présents sur le site CEA et MINATEC. Pour accompagner les évolutions technologiques et nouveaux projets (GIANT, NANO 2017), COFELY s'est engager à offrir des solutions innovantes à ses clients, en particulier en matière de fourniture d'hydrogène.

Par ailleurs, une station de distribution d'hydrogène "mobilité", a été implantée sur un site de GEG, par la société AIR LIQUIDE, à proximité du site CEA. Cette station, avec accès par la voie publique, fait partie du projet "Hy Way" d'alimentation d'un parc de véhicules utilitaires hybrides batterie/$H_{ydrogène}$ (Kangoo ZE).

Dans ce contexte, PUS a pour projet la **production in-situ, le stockage sous diverses formes, et le transfert d'hydrogène** par des canalisations afin d'alimenter cette station de distribution d'hydrogène pour véhicules ainsi que les différents laboratoires du CEA utilisant déjà de l'hydrogène.

Dans ce cadre, conformément aux articles R. 512-2 et R. 512-33 du livre V de la partie réglementaire du code de l'environnement, toute installation, tout transfert ou toute modification apportée à une installation doit être portée avant sa réalisation à la connaissance du Préfet avec tous les éléments d'appréciation. PUS a donc déposé auprès du Préfet un Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter (DDAE), en vue de la consultation des administrations et des collectivités territoriales concernées, d'une part, ainsi que pour l'information du public, d'autre part.

A noter que le permis de construire étant soumis à enquête publique, le présent dossier de demande d'autorisation d'exploiter et le permis de construire feront l'objet d'une enquête publique unique comme le prévoit le code l'environnement dans son article R.123-7

En conséquence, une enquête publique a été ordonnée par le Préfet de l'Isère (Arrêté n° DDPP-IC-2017-05-01 du 5 mai 2017) sur le territoire de la commune de GRENOBLE où doit être implantée l'installation ainsi que sur les communes concernées par les risques et inconvénients dont l'établissement peut être la source.

Cette enquête publique s'est tenue du mardi 6 juin 2017 au vendredi 7 juillet 2017 inclus, pendant 32 jours consécutifs.

Cette autorisation fixera les dispositions que l'exploitant devra respecter pour prévenir les dangers ou inconvénients et pour assurer la protection de l'environnement. Elle est délivrée par le Préfet de l'Isère, après instruction par les services administratifs, enquête publique, avis des conseils municipaux et consultation du Comité Départemental de l'Environnement et des Risques Sanitaires et Technologiques (CODERST), sur la base d'un dossier de demande d'autorisation fourni par l'exploitant .

1-3 Rubriques ICPE concernées par le projet hydrogène

L'actuel classement ICPE de PUS est fourni dans le paragraphe 7.1.1. du dossier d'enquête soumis à l'enquête publique.

L'installation de production et transfert d'hydrogène est concernée par les rubriques suivantes de la nomenclature au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) :

Rubrique 3420-a	Fabrication en quantités industrielles par transformation chimique ou biologique de produits chimiques inorganiques tels que : gaz, tels que ammoniac, chlore ou chlorure d'hydrogène, fluor ou fluorure d'hydrogène, oxyde de carbone, composés sulfuriques, oxydes d'azote, hydrogène, dioxyde de soufre, chlorure de carbonyle **(soumis à Autorisation avec affichage dans un rayon de 3 km)**
Rubrique 4715-2	Substance nommément désignée : hydrogène (CAS133-74-0), la quantité susceptible d'être présente dans l'installation étant supérieure ou égale à 100 kg mais inférieure à 1 tonne **(soumis à déclaration)**

1-4 Communes concernées par le rayon d'affichage

Le rayon d'affichage le plus important est celui attribué à la rubrique 3420-a Il est de **3 kilomètres** autour de l'installation.

Dans ce rayon, 9 communes du département de l'Isère sont concernées :

- **Grenoble ;**
- **Seyssins ;**
- **Seyssinet-Pariset ;**
- **Fontaine ;**
- **Sassenage ;**
- **Saint-Egrève ;**
- **Saint-Martin-d'Hères ;**
- **Saint Martin le Vignoux ;**
- **La Tronche.**

1-5 Textes régissant l'enquête publique

1-5-1 Procédure de la demande d'autorisation d'exploiter (DAE)

La procédure régissant la demande d'autorisation d'exploiter en matière d'ICPE est définie par le Titre 1er du livre V du code de l'environnement.

Les articles R. 512-2 à R. 512-27 du code de l'environnement, définissent notamment le contenu de la demande d'autorisation d'exploiter et la procédure associée.

1-5-2 Procédure liées au déroulement de l'enquête publique

Le chapitre III du titre II du livre Ier du code de l'environnement est consacré aux enquêtes publiques relatives aux opérations susceptibles d'affecter l'environnement. Ainsi cette enquête est régie par :

- les articles L. 123-1 à L .123-19 du code de l'environnement ;
- les article R. 123-1 à R. 123-24 du code de l'environnement ;
- l'article R. 512-14 du code de l'environnement qui concerne spécifiquement la procédure des installations classées.

1-5-3 Procédure connexes au présent dossier

- **Permis de construire**

Le permis de construire des installations relatives au projet H_2 a été déposé par PUS à la mairie de Grenoble, conjointement au présent dossier d'enquête le 17 mai 2016.

Il s'agit de la construction d'un local technique.

- **Autorisation de défrichement**

les nouvelles installations seront implantées dans ou à proximité des bâtiments existants sur la plateforme du CEA ou sur le site de CEG sur des parcelles qui ne nécessiteront pas d'être défrichées.

- **Natura 2000**

Le site du projet se trouve à plus de 5 kilomètres à l'ouest du site NATURA 2000 le plus proche (ZSC - FR8201745 - Pelouse, forêts remarquables et habitats rocheux du plateau de Sornin).

Le projet n'aura ni impact direct, ni impact indirecte sensible sur ce site NATURA 2000. Une évaluation simplifiée des incidences NATURA 2000 a donc été réalisée.

De plus, conformément à l'article R.122-5-VI du code de l'environnement, l'étude d'impact vaut étude d'incidences NATURA 2000 si elle contient les éléments exigés par l'article R. 414-23.

CHAPITRE 2 : PRESENTATION DE LA SOCIETE

2-1 ENGIE COFELY au sein d'ENGIE

Le groupe ENGIE est présent sur l'ensemble de la chaîne de valeur de l'énergie, en électricité et en gaz naturel, de l'amont à l'aval.

Le groupe compte plus de 218 000 collaborateurs pour un chiffre d'affaire en 2013 de 81,3 milliards d'euros.

Leader mondial de l'énergie, ENGIE est présent sur l'ensemble de la chaîne énergétique :

- achat, production et commercialisation de gaz naturel et d'électricité ;
- transport, stockage, distribution, développement et exploitation de grandes infrastructures de gaz naturel ;
- fourniture de services énergétiques et services liés à la gestion de l'environnement (eau, déchets).

L'organisation en réseau d'ENGIE COFELY, est fondée sur l'initiative et la responsabilité des équipes locales.

Ce réseau se compose ainsi de :

- 50 implantations réparties sur toute la France ;
- 3 entités spécialisées :

  - CPCU, réseaux de chaleur ;

  - Climespace, réseau de froid ;

  - GEPSA, services sites pénitentiaires.

Cette diversité de compétences permet aux équipes d'ENGIE COFELY de développer des solutions multi-énergies, multi-services, et multi-sites répondant aux nombreux enjeux auxquels nos clients sont confrontés.

2-2 PUS (Pôle Utilités Services)

PUS est la filiale d'ENGIE COFELY sur le pôle d'innovation MINATEC de Grenoble.

2-2-1 Développement du complexe d'activités MINATEC

Le campus MINATEC regroupe sur un site unique de 20 hectares plus de 4000 personnes : 2400 chercheurs, 1200 étudiants et 600 industriels et spécialistes du transfert technologique. MINATEC assure une forte connexion entre la recherche technologique à finalité industrielle du CEA-LETI et la recherche fondamentale. Ces équipes disposent de 70 000 m^2 de locaux dont 10 000 m^2 de salles blanches et 9 plates-formes technologiques pour mutualiser les moyens et mener des programmes communs. Elles déposent 350 brevets et produisent environ 1 600 publications par an.

De plus, le campus accueille une vingtaine d'entreprises, du laboratoire R&D de grands groupes à la start-up.

En 2004, le Groupement d'Intérêt Public (GIP) constitué du CEA, de la SEM MINATEC Entreprises et de l'INP Grenoble a confié à ENGIE COFELY, pour 18 ans après la mise en service, la conception, la réalisation et l'exploitation du Dispositif de Fonctionnement Technique (DFT) du site MINATEC alors en cours de construction.

Dans le cadre du contrat, PUS gère l'ensemble des unités industrielles du site MINATEC (15 fluides industriels différents) et assure des prestations de services associées :

- **fourniture 24h/24 et 365 j/an** des 15 fluides techniques nécessaires au fonctionnement du site incluant des salles blanches et des laboratoires :

  - la production de fluides thermiques, dont l'eau glacée, l'eau chaude,... ;

  - la production de fluides spécifiques aux process industriels : eau désionisée, eau ultrapure, eau adoucie, eau industrielle ;

  - la production de gaz complexes (azote service, azote process, air comprimé) ;

  - le traitement et le stockage d'effluents sensibles de type solvants.

- **distribution** de ces fluides à une vingtaine de clients répartis dans 10 bâtiments sur 45 000 m^2

- **services associés de type Facility Management :**

  - services techniques : contrôle des émissions de particules, remplacement des fûts chimiques, gestion des déchets spéciaux... ;

- services aux bâtiments : gestion technique centralisée, maintenance courant fort et courant faible, ... ;

- services à la personne, notamment l'aménagement des laboratoires et bureaux.

Une équipe de 8 personnes et 22 techniciens est dédiée à ce contrat.

PUS poursuit son engagement sur la base d'un plan d'investissement complémentaire de 6 millions d'euros sur la période 2015-2017.

2-2-2 Des partenariats innovants

- **Projet HYWAY - Initiatives H_2 Mobility en Europe**

Une première mondiale... en Rhône-Alpes !

L'hydrogène est un vecteur d'énergie qui contribue à la préservation de l'environnement en répondant notamment aux défis de la mobilité décarbonée : réduire les émissions de gaz à effet de serre ainsi que la pollution en zone urbaine.

Le projet Hyway porte sur le déploiement d'une flotte multi-clients de 50 véhicule utilitaires Kangoo ZE H_2, premier véhicule à hydrogène 100% français centré sur Grenoble et Lyon, avec 2 stations d'alimentation en hydrogène.

Il s'agit du premier déploiement d'envergure en France d'une flotte de véhicules électriques avec prolongateur d'autonomie à hydrogène. Ce projet multi-clients et multi-usages permettra d'obtenir le retour d'expérience attendu sur l'interaction véhicules/stations.

Ce projet n'implique pas moins de 8 partenaires industriels au côté du CEA : Air Liquide, CNR, GEG, GNvert, McPhy Energy, PUS, STEF et Symbio Fcell. Il reçoit également le soutien de l'Etat (DREAL, ADEME) et du Conseil Régional de Rhône Alpes et est réalisé en partenariat.

Il est à noter qu'ENGIE travaille également avec le CEA LITEN sur un projet collaboratif majeur au sein de la filière hydrogène-énergie.

Ce dossier de DDAE s'inscrit dans le projet HyWay.

- **"OCTOPUSHy" projet de recherche partenariale entre le CEA (laboratoire LETI) et ENGIE COFELY sur la production d'Hydrogène**

Dans le bouquet énergétique renouvelable et décarboné de demain, l'hydrogène est un vecteur d'énergie à haut potentiel et une solution de stockage de masse. "Octopushy" est un projet Rhône-Alpin, qui s'inscrit dans un Contrat de Projet Etat-Région-CPER 2014-2020 porté

par le CEA de Grenoble dans le cadre des actions régionales stratégiques de la transition écologique et énergétique engagée par le Gouvernement.

Ce projet collaboratif consiste à soutenir l'innovation dans le développement des énergies renouvelables et des nouvelles technologies de l'énergie sur toute la chaîne de valeur : production, stockage et distribution d'hydrogène.

2-3 Capacités techniques et financières

2-3-1 Capacités techniques

L'équipe d'exploitation ENGIE COFELY sur le site de MINATEC est composée d'une quinzaine de personnes réparties sur 3 cellules techniques :

- une cellule de conduite/facility management, qui intervient sur la gestion des alarmes, les appels clients et sur la conduite des opérations de production ;
- une cellule d'exploitation/ maintenance, qui assure l'entretien et les dépannages sur les installations techniques ;
- une cellule méthodes/travaux, qui intervient en support à l'exploitation pour le suivi énergétique du site, l'optimisation des installations, la réalisation des travaux, la prise en charge de nouvelles installations et le suivi réglementaire du parc d'équipement du site.

L'ensemble des techniciens suit régulièrement des formations Sécurité (Habilitations Electrique, Montage échafaudage, Legionelle, ATEX, Chimie,...) ainsi que des formations Métier selon leur domaine de compétence (frigoriste, automaticien, traiteur d'eau,...).

Pour l'exploitation DFT (Dispositifs de Développement Technique), ENGIE COFELY s'appuie sur 2 partenaires :

- OVIVO, pour l'exploitation des installations d'eau désionisée et d'eau ultra-pure ;
- Linde Electronics, pour la production de gaz (air comprimé et azote) et la distribution des gaz vecteurs (Oxygène, Hélium, Argon, Hydrogène).

Ces deux sociétés sont pilotées par l'équipe d'exploitation.

Dans le cadre du projet Hyway, ENGIE COFELY s'appuiera sur l'expertise de Linde Electronics dans l'exploitation et la production de gaz ainsi que sur sa culture sécurité qui reste sa priorité lors de l'ensemble de ses interventions.

2-3-2 Capacités financières

PUS appartient au Groupe ENGIE, d'envergure mondiale, aux capacités financières importantes.

Le **coût du projet s'élève à environ 3,1 M€ HT**

Ce projet sera financé par ENGIE COFELY et bénéficiera d'une aide dans le cadre du programme ECOCITE2- Ville de demain. (aide de 0 76 M €)

Le tableau suivant présente les chiffres d'affaires de PUS

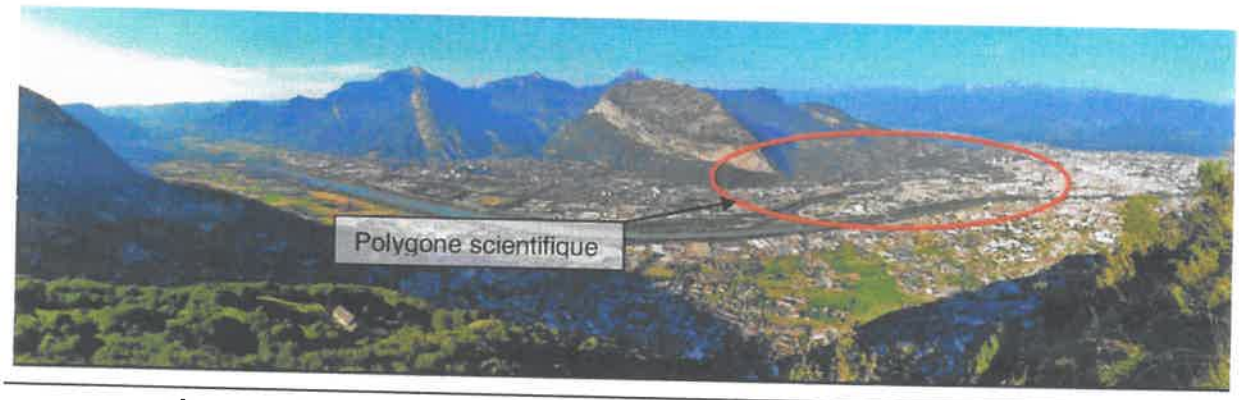
Chiffres d'affaires			
2012	2013	2014	2015
7,13 M€	7,79 M€	8,23 M€	8,24 M€

CHAPITRE 3 : PRESENTATION GENERALE DU SITE ET DU PROJET

3-1 Présentation générale du site

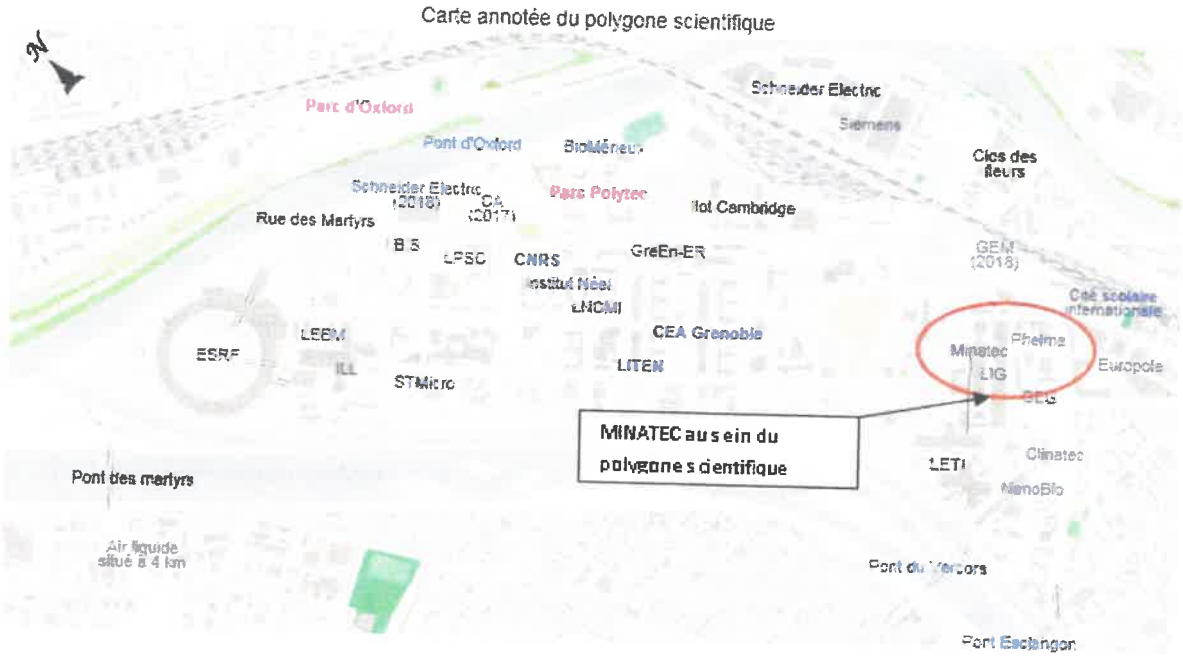
Le projet se situe sur la presqu'île de Grenoble sur le site de MINATEC au cœur du polygone scientifique.

La presqu'île est bordée de chaque côté par une rocade, l'A480 côté Drac et l'A48 côté Isère.

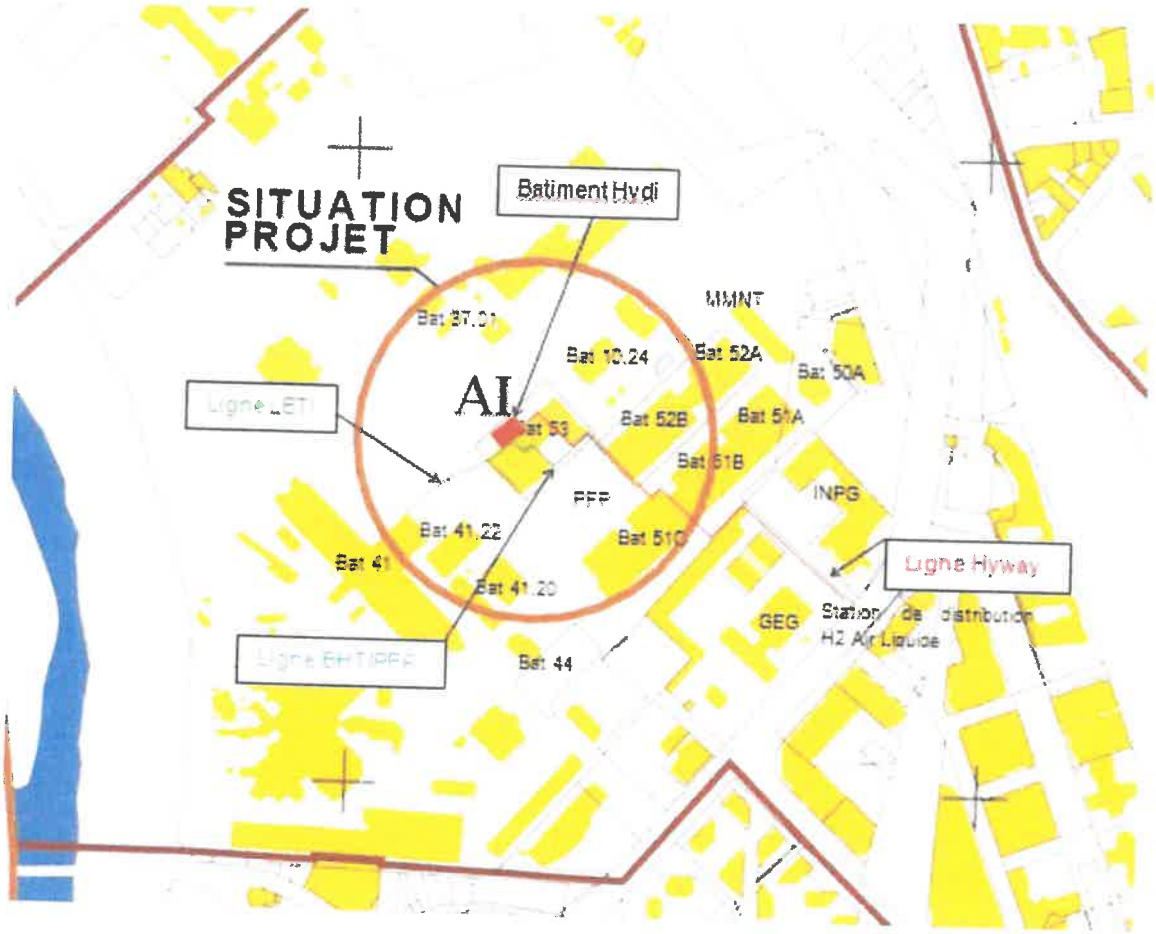


Photographie du polygone scientifique de Grenoble

Les bâtiments situés à proximité des installations de production et de transfert d'hydrogène sont exploités par le CEA/MINATEC (bâtiments numérotés sur le plan ci-dessous) ou par Gaz Electricité de Grenoble (GEG). Certains Etablissements Recevant du Public sont également présents (école d'ingénieur INPG PHELMA, Maison des Micro et Nano Technologie).



Détail des implantations MINATEC sur le Polygone scientifique de Grenoble



Détail des implantations du projet Hydrogène sur le site du GEA et de GEG

3-2 Présentation générale du projet

Ce projet a pour objectif :

- la mise en œuvre à proximité immédiate du site du CEA Grenoble et sur l'emprise foncière de GEG d'une station de distribution d'hydrogène pour véhicule automobile (projet Hyway-station de distribution exploitée par Air Liquide - hydrogène mobilité) ;
- de rendre possible des augmentations de consommation d'hydrogène sans augmenter les quantités stockées ;
- fournir à des clients (laboratoires du CEA) un process hydrogène de haute qualité.

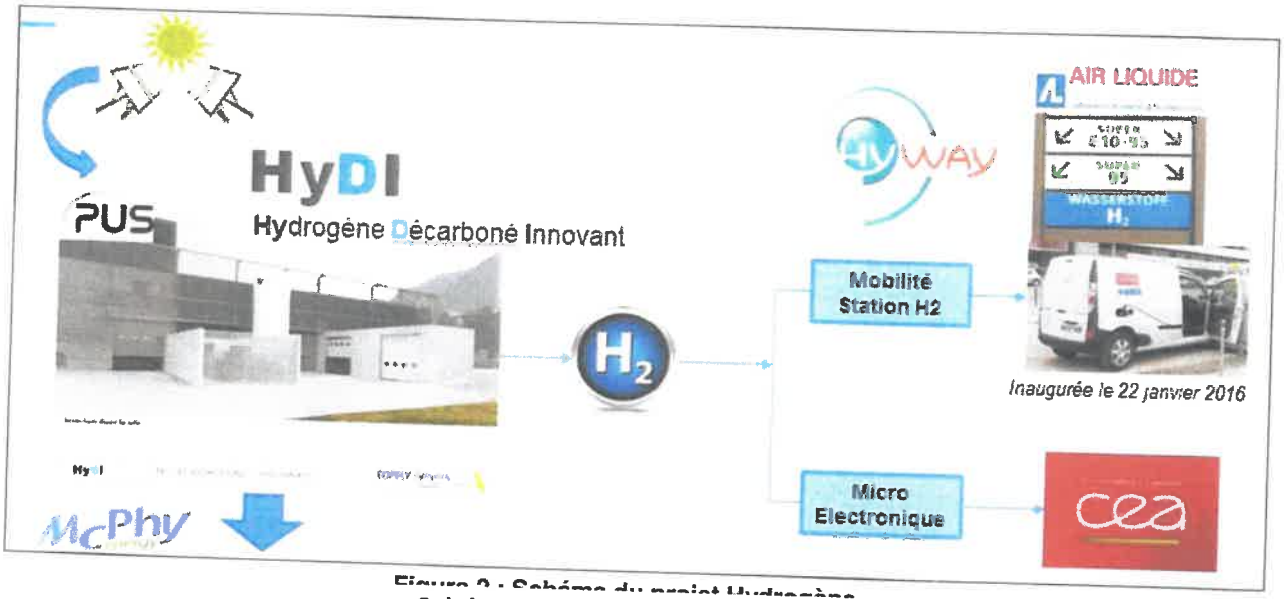


Schéma du projet Hydrogène

L'installation de cette unité de production d'hydrogène pourra permettre de réduire ou supprimer 2 plateformes de stockage au CEA ainsi que la logistique associée.

Il s'agit de la première centrale de production d'hydrogène par électrolyse alcaline associée à la technologie du stockage solide à partir d'hydrures métalliques construite en France (en partenariat avec la société McPhy).

L'expression des besoins est la suivante :

- La consommation est d'environ 10 Nm^3/h en foisonné pour l'hydrogène "micro" (process)
  - Consommation Bât. 52B (BHT :Bâtiment de Haute Technologie) : 5 Nm^3/h, pics à 10 Nm^3/h
  - Consommation Bât. 52C (PFP : Plate-Forme Photonique) : 4 Nm^3/h, évolution à prévoir (+ 50%)
  - Consommation Bât. 41 (Bâtiment LETI) : 5 Nm^3/h, pics à 10 Nm^3/h
  - Temps d'ouverture du système : 8760 heures.

- La consommation maximale est de 40 kg/j soit 18 Nm^3/h pour la station de distribution H_2 (hydrogène mobilité via la ligne Hyway)
  - Profil : 6h-10h et 15h-19h ;
  - Temps d'ouverture du système : 8760 heures.

Remarque : la fourniture d'hydrogène "process" est prioritaire sur la fourniture d'hydrogène "mobilité" pour des raisons contractuelles.

La qualité de l'hydrogène doit correspondre aux spécifications suivantes :

- Qualité N°1 (bâtiment 52 B + PFP) : 6.0 (99,9999 %) ;
- Qualité N°2 (bâtiment 41) : 6.6 (99, 99996 %) ;
- Qualité N°3 (station mobilité) 4.5 (99,995 %).

La solution technique retenue s'appuie également sur les attendus suivants :

- La pression du gaz en sortie d'installation de production est fixée à 8,5 bar hors station mobilité,
- La pression de gaz dédiée à la station mobilité est de 60 bar,
- L'installation de la production d'hydrogène on-site se fera sur le terrain de PUS,
- La quantité d'hydrogène stockée sur le site devra être la plus faible possible.

3-3 Description du projet

PUS envisage d'exploiter les installations suivantes :

- **Une station de production d'hydrogène par électrolyse de l'eau, comprenant 3 électrolyseurs alcalins** fonctionnant sur le principe suivant :

Propriétés	Electrolyse alcaline
Réaction de production d'hydrogène à la cathode	$2\,H_2O + 2e^- \longrightarrow H_2 + 2OH^-$
Réaction de production d'oxygène à l'anode	$2OH^- \longrightarrow H_2O + 1/2\,O_2 + 2e-$

Réaction d'électrolyse d'eau alcalin

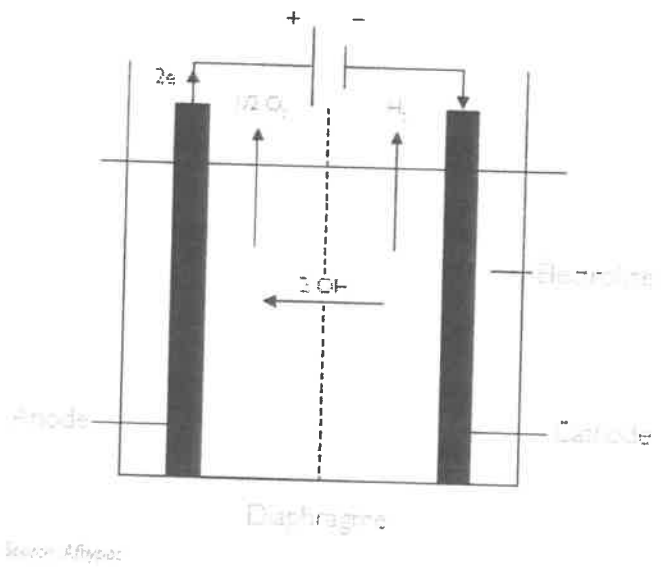


Schéma d'une cellule d'électrolyse d'eau alcaline

En sortie de l'électrolyseur, l'eau contenant de l'hydrogène gazeux côté cathode et celle contenant de l'oxygène gazeux côté anode sont dirigées vers deux réservoirs séparateurs

distincts. Dans chacun, l'eau et son gaz sont séparés, puis l'eau est réinjectée dans le stack d'électrolyse.

L'oxygène en sortie de réservoir séparateur est relachée dans l'atmosphère en hauteur et à l'écart de toute source d'ignition via un circuit d'évent.

L'hydrogène est envoyée vers une unité de purification.

Le schéma simplifié d'un électrolyseur est le suivant :

- **12 cadres d'hydrogène 200 bars,** en back-up des électrolyseurs (stockage de secours) ;
- **Une station de compression** haute pression d'hydrogène permettant de passer d'une pression de 10 bars g à 60 ou 200 bars g ;
- **6 buffers de stockage d'hydrogène** haute pression (cadres de cylindres double ogives horizontaux, 500 l à 200 bar par module) ;
- **24 cartouches de stockage solide d'hydrogène** sous forme d'hydrures métalliques (capacité de stockage unitaire : 10 kg ou 110 N m^3 d'H_2) ;
- **Un purificateur** (procédé par adsorption et traitement catalytique haute température) ;
- **Des canalisations d'hydrogène de faible diamètre (DN50) :**

  - permettant de distribuer l'hydrogène à 60 bar g vers la station de distribution Air Liquide pour véhicules électriques (**hydrogène "mobilité" via la ligne Hyway**),

  - et/ou d'alimenter en hydrogène 8 bar g certaines installations clientes du polygone scientifique de Grenoble (**hydrogène "Process"**) : BHT (Bâtiment de Haute Technologie), PFP (Plate- Forme Photonique), et LETI (Laboratoire d'Electronique et Technologie de l'Information).

Les équipements de production et de stockage d'hydrogène seront installés dans des bâtiments dédiés appelés HYDY et zone Back-up, accolés au bâtiment DFT (bâtiment 53 déjà exploité par PUS).

Les électrolyseurs seront situés dans un premier local du bâtiment HyDi; tandis que les buffers, stockage LTS , et compresseurs seront implantés dans un second local du bâtiment HyDi.

Les cadres seront placés dans le local "Zone de back-up" équipé de murs coupe-feu 2H et sans toiture.

Les canalisations sillonnent soit en toiture des bâtiments CEA/MINATEC soit en caniveau.

3-4 Organisation

La conduite des installations sera réalisée à partir d'un automate et la supervision sera réalisée depuis le bâtiment 53/DFT par 1 personne d'une société sous-traitante spécialisée.

L'automate de supervision (API) assurera le suivi du fonctionnement de tous les équipements et permettra la réalisation des asservissements de mise en sécurité des installations.

CHAPITRE 4 : SYNTHESE DE L'ETUDE D'IMPACT

4-1 Motivation du projet

PUS a pour mission de fournir une quinzaine de fluides techniques à une vingtaine de clients (CEA et entreprises) présents sur le site MINATEC. Avec le lancement de "Nano 2017" et le développement du campus GIANT (Grenoble Innovation for Advanced New Technologies) sur la presqu'île scientifique de Grenoble, l'activité devrait s'accroitre significativement. Pour accompagner cette croissance, PUS s'est engagé à offrir des solutions nouvelles innovantes à ses clients, en particulier en matière de fourniture d'hydrogène.

En parallèle, une station de distribution d'hydrogène "mobilité", de la responsabilité d'Air Liquide, s'est implantée à proximité sur le site dans le cadre du projet HyWay afin d'alimenter un parc de véhicules utilitaires hybrides batterie / H_2 (Kangoo ZE).

Dans ce contexte, le projet de production in-situ et le transfert d'hydrogène par canalisation a pour objet d'alimenter différents ateliers du CEA ainsi que la station de distribution d'hydrogène implantée sur la voie publique à Grenoble.

4-2 Solutions de substitution étudiées

L'une des solutions de substitution (actuellement utilisées en l'attente du démarrage du projet H_2) consiste en l'utilisation de cadres H_2. Toutefois cette solution implique une logistique importante source d'inconvénients associée à la livraison par camion (augmentation du trafic de véhicules, émissions atmosphériques associées à la circulation des camions, risques associés à la manipulation des cadres).

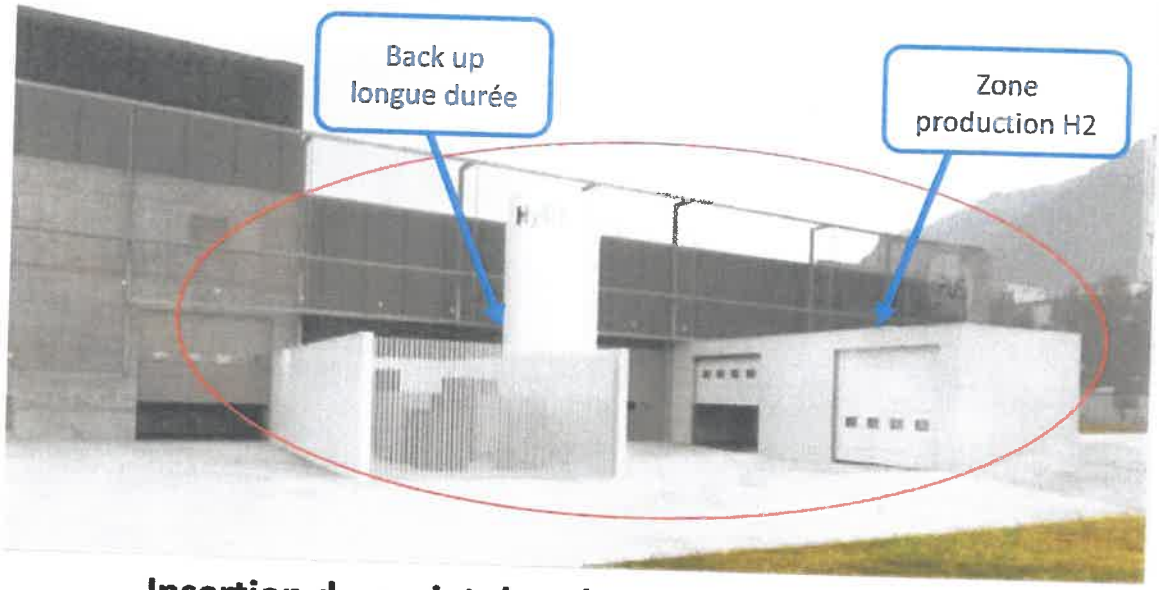
L'implantation des électrolyseurs et installations associées s'est orientée vers un bâtiment annexe au bâtiment actuellement occupé par PUS (bâtiment Hydi) dans un souci de maîtrise du process. S'implantant sur une zone actuellement bétonnée, il n'y a pas lieu de détruire des espaces végétalisés.

Enfin l'implantation des lignes d'H_2 a été étudiée et modifiée afin de réduire tout risque d'impact par effet domino depuis une installation voisine et de s'éloigner des établissements recevant du public (ERP).

4-3 Analyse des effets du projet

4-3-1 Analyse des effets du projet sur les sites et paysage

Les évolutions apportées par le projet ne modifient que très légèrement l'architecture du site avec la construction d'extensions du bâtiment DFT et l'implantation de lignes hydrogène de faible diamètre (1/2 pouce) circulant principalement en caniveau ou en hauteur (toiture).



Insertion du projet dans le paysage

4-3-2 Analyse des effets du projet sur les sols et les sous-sols

La nature des principaux produits utilisés ou produits dans le cadre de ce projet n'est pas source de pollution des sols. Il s'agit de :

- l'eau, matière première du procédé d'électrolyse ;
- les gaz produits par électrolyse de l'eau : Hydrogène et Oxygène ;
- les gaz utilisés en tant qu'utilités : Argon et Azote ;
- l'hydroxyde de sodium 20 % (ou soude caustique) est un produit corrosif, utilisé comme électrolyte dans le procédé de l'électrolyse de l'eau. Les quantités utilisées sur le projet sont très réduites : 70 litres par électrolyseur équipée d'une alarme de niveau bas et placé en skid lui-même placé dans le bâtiment Hydi.

4-3-3 Analyse des effets du projet sur l'eau

- **Consommation en eau**

Il est envisagé une consommation supplémentaire en eau industrielle de 177 Nm^3 par an, ce qui représentera environ 0,07 % de la consommation totale du site après projet.

Du fait de la présence ponctuelle de sous-traitants exploitant les installations de production d'H_2, la consommation en eau potable sera également très peu augmentée.

- **Effluents industriels.**

Le projet implique une augmentation mineure des eaux vanne (peu de personnel attaché à l'exploitation des installations).

Il n'y a pas d'augmentation des surfaces imperméabilisées dans le cadre du projet H_2, donc pas d'augmentation des eaux pluviales.

Le projet est source uniquement de condensats composés d'eau comprenant des traces de soude. Ces condensats, issus des purificateurs internes des électrolyseurs représentent 0,1 % litre/heure, soit un maximum de 600 litres par an (moins de 0,0005 % des rejets actuels des DFT) et seront éliminés en tant que déchets.

4-3-4 Analyse des effets du projet la qualité de l'air, le climat et les consommations d'énergie

- **Qualité de l'air**

Dans le cadre du projet H_2, l'électrolyse de l'eau produit de l'hydrogène et de l'oxygène. L'hydrogène est canalisé puis transporté vers les utilisateurs (H_2 "mobllité" ou H_2 micro-électronique), tandis que l'oxygène est canalisé pour être rejeté en toiture à l'écart de tout installation afin de favoriser sa dispersion. L'oxygène est produit à un débit de 5 Nm^3/h. Toutefois, constituant 20,8 % de l'atmosphère terrestre au niveau de la mer, il ne présente pas d'impact sur la qualité de l'air.

Des purges d'hydrogène pourront être réalisées mais uniquement en cas d'accident de process et à raison d' un maximum de 100 grammes par purge.

Il est également important de relever que le projet fournissant de l'H_2 "mobilité" à un parc de véhicules hybrides, participera à la diminution des émissions atmosphériques (suppression de NO_x, CO_2, CO, particules, benzène, etc. émis par les moteurs classiques aux hydrocarbures).

Le projet H_2 aura également pour conséquence de diminuer le trafic sur la plateforme donc de diminuer les rejets atmosphériques associés.

Les installations (électrolyseurs, compresseur) fonctionnant à l'énergie électrique ne seront pas sources de pollutions ou d'odeurs.

De plus, dans le cadre du projet Hyway, il est important de noter que l'hydrogène est un vecteur d'énergie qui contribue à la préservation de l'environnement en répondant notamment aux défis de la mobilité décarbonée : réduire les émissions de gaz à effet de serre ainsi que la pollution en zone urbaine.

- ## Effets sur le climat

Les gaz d'échappement des véhicules carbonées sont source de gaz à effet de serre susceptibles de participer au réchauffement climatique. Le projet impliquera une diminution de ces rejets puisqu'il permettra l'alimentation de véhicules à hydrogène, en remplacement de véhicules fonctionnant aux combustibles fossiles.

Les rejets du process du projet ne sont pas source d'effets sur le climat.

- ## Consommation en énergie

Dans le cadre du projet Hydrogène, il est estimé une augmentation de la consommation d'énergie électrique 400 volts de 1165 MWh et de la consommation d'énergie électrique 230 volts de 26 MWh. Ceci représente une augmentation d'environ 10 à 11 % et correspond principalement à la consommation due au fonctionnement de l'électrolyseur et du compresseur.

D'autre part, il est envisagé une consommation de 450 MWh pour la production de froid.

Le chauffage des locaux sera assuré par des ventilo-convecteurs électriques. Les installations de chauffage, climatisation et ventilation utiles au process consommeront une énergie électrique d'environ 32 MWh.

A l'échelle de la plateforme de MINATEC et de la station Hyway, il faut noter que le projet H_2 aura pour effet de réduire l'utilisation de cadre H_2, et donc l'énergie utilisée pour la fabrication de ces derniers et leur transport.

D'autre part, la demande en hydrogène des clients de PUS aurait dans tous les cas nécessité la production de cadres d'hydrogènes hors site et l'augmentation du trafic de cadre d'H_2.

4-3-5 Analyse des effets du projet sur la production de déchets

Les déchets suivants sont produits dans le cadre du projet H_2 :

- Stacks électrolyseurs (ensemble de cellules d'un électrolyseur) : ils seront changés 4 fois tous les 8 ans, repris et recyclés par le fournisseur ;

- Membranes purificateur et compresseur : elles seront changées 1 fois par an et éliminées en temps que DIB ;

- Condensats : d'une composition similaire à l'EDI, les condensats produits à raison de 600 litres annuellement seront stockés en fûts 100 litres dans le bâtiment Hydi et éliminés en filière agrée en tant que déchets.

Le projet est donc producteur de très peu de déchets, qui plus est ne présentant pas de risques de pollution particulière.

4-3-6 Analyse des effets du projet sur les trafics et les voies de circulation

L'activité du projet H2 permettra de diminuer le trafic de camions sur le site. En effet, les activités "micro-électronique" (PFP, BHT, LETI) seront désormais alimentés en hydrogène par canalisation depuis la production par électrolyse. Le trafic de cadres hydrogène en sera fortement réduit (de l'ordre de 90 %, soit 48 semi-remorques de moins).

Le trafic induit par le personnel supplémentaire intervenant dans le cadre du projet H_2 sera limité à un véhicule supplémentaire par jour et réduit au parking central.

Par conséquent, le projet aura un impact positif en réduisant le trafic généré sur la plateforme.

4-3-7 Analyse des effets du projet sur le bruit

Le projet H2 prévoit l'ajout d'équipements pouvant être à l'origine d'émissions sonores : un compresseur produisant un niveau sonore inférieur à 85 dBA et un électrolyseur produisant un niveau sonore inférieur à 85 dBA. Ceux-ci étant situés en bâtiment, ils ne sont pas susceptibles de modifier de façon significative l'impact sonore actuel du site.

4-3-8 Analyse des effets du projet sur la faune et la flore, les espaces naturels et les équilibres biologiques, sur les zones Natura 2000

Le projet H_2 implique la création du bâtiment Hydi (extension du bâtiment DFT) sur une zone actuellement imperméabilisée ainsi que l'implantation de lignes de 1/2 pouce au maximum sur le site du CEA et de GEG en portions aériennes ou en caniveau.

Au vu de ces modifications et des émissions mineures tant en terme quantitatif que qualitatif, le projet H_2 n'aura pas d'impact sur la biodiversité, les bois et forêts, les zones humides et la trame verte et bleue.

Il est à noter que la zone Natura 2000 la plus proche est à plus de 5,8 kilomètres.

4-3-9 Analyse des effets du projet sur l'hygiène, la santé et la salubrité publique- Evaluation de l'état des milieux et évaluation des risques sanitaires.

Du fait de la nature des émissions du projet H_2, l'impact sur l'hygiène, la santé et la salubrité publique sont négligeables. L'état des milieux ne sera donc pas dégradé par les installations projetées.

Il n'y a pas nécessité d'engager une évaluation prospective des risques sanitaires.

CONCLUSION DE L'ETUDE D'IMPACT

Dans le cadre de la mise en place du projet H2, PUS souhaite implanter une installation de production d(hydrogène par électrolyse de l'eau afin d'alimenter différents bâtiments du CEA ainsi qu'une station de distribution pour véhicules.

L'analyse des principaux impacts générés par le projet montre que :

- ce projet participe activement à la recherche de solutions utilisant de l'énergie dites renouvelables en terme de déplacement ;
- le projet d'évolution du site aura un impact positif sur le trafic (diminution du trafic de camions transportant les cadres d'hydrogène) ;
- les modifications des consommations et des rejets en eau ne généreront pas d'impact supplémentaire ;

- le projet aura un impact négligeable sur les rejets atmosphériques (les émissions de O_2 et les éventuelles purges d'H_2 en hauteur ne seront pas sources de pollution de l'atmosphère) ;

- les équipements nouveaux susceptibles de modifier l'impact sonore actuel du site (compresseur, électrolyseurs) seront placés en bâtiment ;

- les effets sur la santé liés au site sur les populations environnantes resteront peu significatifs sur la base des données disponibles ;

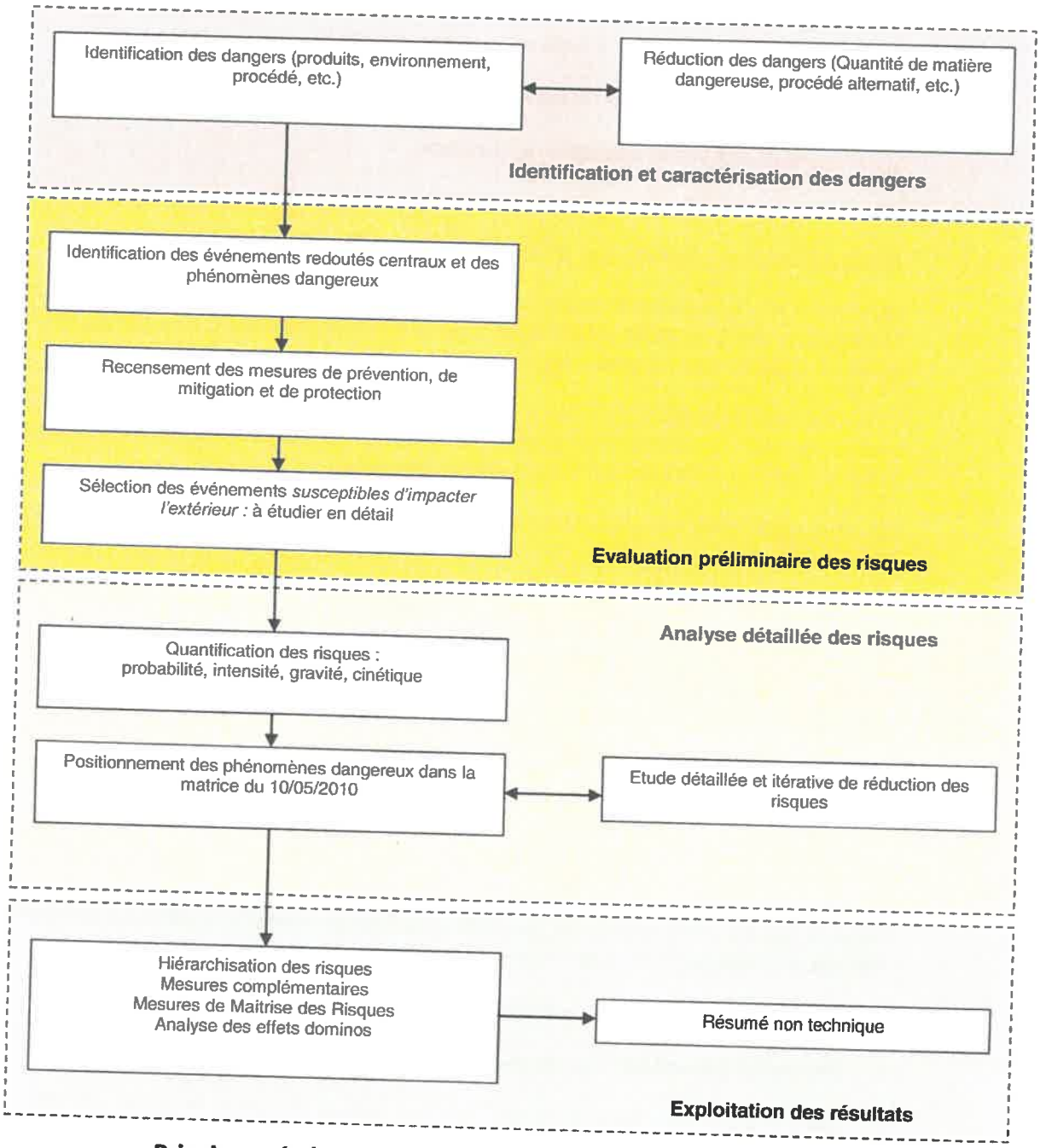
- la consommation en électricité sera augmentée d'environ 12 % afin d'alimenter les électrolyseurs, les compresseurs et produire le froid nécessaire au refroidissement des nouvelles installations . Toutefois la demande des clients en hydrogène aurait dans tous les cas nécessité la production de cadres d'hydrogène hors site et l'augmentation du trafic des cadres d'H_2 ;

- les modifications envisagées n'entraîneront aucune modification notable de l'impact sur le paysage ainsi que sur les sols et sous-sols, l'agriculture, les consommations en énergie, les émissions lumineuses, les vibrations, les déchets et la protection des biens matériels et du patrimoine culturel.

CHAPITRE 5 : SYNTHESE DE L'ETUDE DE DANGERS

5-1 Méthodologie

La méthodologie utilisée pour la réalisation de cette étude de dangers est conforme aux derniers textes législatifs et réglementaires. Le diagramme ci-après présente la démarrage globale d'analyse des risques suivie dans le cadre de la présente étude de danger:



Principes généraux pour l'élaboration de l'étude de dangers

5-2 Identification et caractérisation des potentiels de dangers

5-2-1 Dangers liés à la nature des produits

Les dangers intrinsèques aux principaux produits présents sur le projet sont :

- le caractère extrêmement inflammable de l'hydrogène produit et transféré sur site ;
- le caractère comburant de l'oxygène (produit secondaire de l'électrolyse, rejeté à l'atmosphère en hauteur) ;
- le risque d'anoxie associé à l'utilisation de gaz d'inertage (azote, argon) ;
- le risque corrosif associé à l'hydroxyde de sodium (NaOH) ;
- l'incompatibilité entre l'hydrogène et l'oxygène.

5-2-2 Dangers liés aux conditions d'exploitation des installations

La plupart des équipements fonctionnera sous pression(200 bar g dans les cadres et les bouteilles, 10 bar g en sortie d'électrolyseur et dans le buffer, 60 bar g ou 8 bar g dans les lignes de transfert vers les sites consommateurs).

L'installation d'électrolyse fonctionne à une température de 70 °C, tandis que la température dans le réacteur catalytique ainsi que lors de la régénération des filtres est de 150 °C. Les aures équipements fonctionnent à température ambiante.

Les stockages bouteilles ou solides seront réalisés conformément aux recommandations fournisseurs.

5-2-3 Dangers liés à l'environnement

La commune de Grenoble est classée en **Zone 4 (zone de sismicité moyenne)** par le livre V, titre VI, annexe de l'article R.563-4 de la partie réglementaire du Code de l'Environnement. Les installations respecteront les dispositions prévues pour les bâtiments, équipements et installations de la catégorie dite "à risque normal".

La commune de Grenoble est soumise à un **Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI)** approuvé le 30/07/2007. La zone occupée par le projet est classée Bi3. Il s'agit d'une zone hors aléa d'inondation de l'étude hydraulique, mais elle correspond à la crue historique de l'Isère et elle est concernée par le risque de remontée de nappe ou de refoulement par les réseaux. La conception du projet H2 prendra en compte les éléments suivants :

- Estimation des hauteurs prévisibles auxquelles doit résister le projet : 1,5 mètres ;
- Estimation des vitesses d'écoulement auxquelles doit résister le projet : 2,5 m/s ;
- Bien qu'étant hors fosse d'érosion liée à la rupture de digue le projet doit être en capacité de résister à des affouillements provoqués par des vitesses d'écoulement de 2,5 m/s.

La zone occupée par le projet n'est pas concernée par le risque de retrait/ gonflement des argiles.

La structure des bâtiments en lignes sera dimensionnée selon les règles en vigueur (**DTU : Document Technique Unifié neige et vent)** pour supporter les aléas climatiques de la région grenobloise , notamment les chutes de neige et les vents.

Les installations seront protégées contre la foudre.

Les installations sont situées loin des voies de circulation (voies routières, ferroviaires ou aériennes).

L'environnement industriel du projet peut être source d'incendie (Bâtiments 52B, 51B, 51C, 41, PFP du CEA/MINATEC) ou de jet enflammé d'H_2,, depuis une ligne voisine ou une plateforme de stockage de bouteilles du CEA ou depuis la station de distribution Air Liquide. Toutefois le risque est très peu probable en particulier du fait de la présence d'une détection incendie alarmée sur l'ensemble du site CEA

5-3 Analyse préliminaire des risques (APR)

L'objectif de l'Analyse Préliminaire des Risques (APR) est d'identifier, par installation, pour chaque événement redouté identifié, les causes (ou évènements initiateurs) et les conséquences (ou phénomènes dangereux) associées.

Sont également recensées les mesures de maîtrise des risques existantes ou à prévoir.

La recherche des évènements redoutés s'appuie sur l'identification des dangers et l'analyse des accidents survenus sur le site ou dans les installations semblables.

Les évènements pouvant conduire à des phénomènes accidentels significatifs en dehors des installations sont sélectionnés pour être étudiés en détail.

5-4 Gestion de la sécurité et maîtrise des risques

5-4-1 Mesures de prévention et détection des risques

Des mesures de pression seront disponibles sur la majorité des organes du process de production d'hydrogène avec une alarme de pression basse et une alarme de pression haute. Ils seront aussi protégés par une soupape s'ouvrant à une pression de tarage définie en fonction de sa position sur le réseau.

Les électrolyseurs, placés dans des skids, disposeront des sécurités suivantes :

- Sécurité pression haute ;
- Sécurité température haute ;
- Sécurité niveau haut dans le séparateur ;
- Sécurité niveau bas dans le séparateur ;
- Soupapes de sécurité sur les séparateurs H_2 et O_2 collectées vers 2 évents en sortie toiture.

Les différentes sécurités peuvent mener à la mise en sécurité de l'installation par coupure de l'alimentation électrique, dépressurisation et inertage à l'azote

Le réseau H_2 mobilité disposera des sécurités suivantes :

- Sécurité pression haute, avec isolement du réseau H_2 ;
- sécurité alarmée de ΔP haut, avec isolement du réseau H_2 ;
- Sécurité alarmée de ΔP très haut, avec mise en sécurité du réseau H_2 ;
- Sécurité de débit haut, avec mise en sécurité du réseau H_2 ;
- Arrêt d'urgence sur la station de distribution Air Liquide, avec isolement du réseau H_2 ;
- Arrêt d'urgence sur PUS ou GEG, avec mise en sécurité du réseau H_2 ;
- Soupapes de sécurité.

Le réseau H_2 process disposera des sécurité suivants :

- Sécurité pression haute, avec isolement du réseau H_2 ;
- Chute de pression dans la double enveloppe, avec isolement du réseau H_2 ;
- Arrêt d'urgence, avec isolement du réseau H_2 ;
- Soupapes de sécurité .

Un bouton d'arrêt d'urgence placé en façade de l'armoire de contrôle commande (API) chez PUS dans la zone purificateur et un autre bouton d'arrêt d'urgence extérieur situé près de la zone de backup permettra l'arrêt de l'électrolyseur et l'isolement des équipements.

- Détection d'hydrogène :

Sur détection de fuite d'hydrogène dans les locaux (zones ELY et ATEX, l'installation de production concernée sera mise à l'arrêt automatiquement.

Sur détection de fuite sur les équipements (électrolyseur purificateur, gaz box...) l'équipement sera mis à l'arrêt.

- Détection incendie :

Sur détection incendie dans les locaux (zones Ely et ATEX, local purificateur), l'installation de production sera également mise à l'arrêt automatiquement.

- Détection flamme :

Une détection de flamme sera implantée dans le local compresseur du bâtiment HyDI qui donnera lieu à un arrêt du compresseur et de l'installation.

La ventilation/extraction des locaux est décrite ci-dessous :

- Pour les opérations de production d'H_2 dans le bâtiment HyDI : mise en place d'une ventilation forcée fonctionnant en permanence dans chaque skid process des électrolyseurs avec détection d'H_2 dans le conduit de ventilation et coupure de l'électrolyseur en cas de détection H_2 ou sur défaut ventilation.

- Pour les opérations de compression et de stockage de l'hydrogène réalisées dans le bâtiment HyDI : mise en place d'une ventilation forcée (10 volume/heure), fonctionnant en permanence avec surventilation (40 volumes/heure) asservie à une détection d'H_2 dans le local. La détection d'h2 dans le local déclenche la surventilation et une autre alarme sur la GTC avec demande de présence humaine sur le site pour vérification.

- Pour l'opération d'alimentation en hydrogène du purificateur azote : ventilation forcée continue dans l'armoire d'alimentation du purificateur avec surventilation asservie à une détection H2 dans l'armoire.

5-4-2 Mesures de protection des risques

Les lignes de transport d'hydrogène "mobilité" ou "process" seront soit aériennes, soit en caniveau.

Deux options sont envisagées pour la circulation en caniveau :

- La circulation en caniveau ventilée naturellement (équipé d'un caillebottis) : cas de la canalisation "mobilité",

- La circulation en double enveloppe avec détection de fuite alarmée, en caniveau fermé : cas des canalisations "process".

Leurs tracés ont été définis afin de minimiser les longueurs de canalisation et les risques :

- Circulation aérienne en toiture ou rack lorsque possible,

- Eloignement des EPR (INPG PHELMA, INR 51 A),

- Eloignement des sources d'effets dominos,

- Circulation en façade protégée : protection des parties accessibles par pare-buffles, descente le long du BOC (bâtiment 51 C) entre deux gaines d'extraction.

Le bâtiment HyDI disposera de parois verticales en béton surmontées d'une toiture en bac acier (soufflable en cas de surpression dans le bâtiment). Un système de désenfumage sera adapté.

La zone Back-up sera un local béton comportant des murs coupe-feu 2 heures et portes coupe-feu 1/2 heure, sans toiture.

Les installations répondront aux prescriptions de l'arrêté ministériel du 12/02/1998 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE)soumise à déclaration sous la rubrique n°4715.

5-5 Evaluation de l'intensité des évènements sélectionnés

Les évènements redoutés retenus à l'issue de l'APR sont étudiés et leurs conséquences en terme d'effets thermiques et/ou de surpression ont été évaluées.

N°	Intitule du scenario	Phenomene Dangereux	Seuil des effets indirects (20 mbar)	Seuil maximum des Effets Irreversi-bles	Seuil maximum des Effets Letaux	Seuil des Effets Letaux Significa-tifs ou effets dominos	Seuil sortant des limites du CEA ou atteinte ERP
1	Rupture de la ligne d'hydrogène Hyway (partie aérienne)	Flash fire	-	6 m	5 m	5 m	Oui[1]
		UVCE	11 m	7 m	4 m	NA	Oui
		Jet enflammé	-	6 m	6 m	6 m	Oui
1 bis	Rupture de la ligne d'hydrogène Hyway (partie en caniveau)	Flash fire		3 m	2 m	2 m	Oui[2]
		UVCE	10 m	5 m	2 m	1 m	Oui
		Jet enflammé		4 m	4 m	3 m	Oui
2	Rupture de la ligne d'hydrogène BHT/PFP	Flash fire	-	4 m	3 m	3 m	Non
		UVCE	6 m	4 m	2 m	NA	Non
		Jet enflammé		3 m	3 m	NA	Non
3	Rupture de la ligne d'hydrogène LETI	Flash fire	-	4 m	3 m	3 m	Non
		UVCE	6 m	4 m	2 m	NA	Non
		Jet enflammé		3 m	3 m	NA	Non
4	Rupture d'un flexible sur panoplie cadre H_2	Flash fire	-	9 m	8 m	8 m	Non
		UVCE	52 m	28 m	13 m	11 m	Non
		Jet enflammé		7 m	6 m	6 m	Non
5	Explosion d'H_2 dans le local HyDI	Explosion primaire	56 m	28 m	12 m	10 m	Non
		Explosion secondaire	58 m	29 m	12 m	8 m	Non
6	Eclatement d'une bouteille d'H_2	Explosion primaire	32 m	16 m	7 m	5 m	Non
		Explosion secondaire	74 m	37 m	13 m	10 m	Non
7	Réaction incompatible entre H_2 et O_2 dans le séparateur	Explosion	52 m	26 m	11 m	9 m	Non
8	Explosion d'H_2 dans la gaz box	Explosion	16 m	8 m	3 m	2 m	Non

Résultats des scénarios

5-6 Analyse Détaillée des risques (ADR)

Le niveau de risque de chaque évènement **susceptible d'avoir de effets à l'extérieur du site ;** (directement ou par effet domino) et évalué plus en détail en :

- Evaluant le niveau de probabilité, à partir principalement de bases de données reconnues ;
- En évaluant le niveau de gravité selon une comptabilisation précise des personnes impactées par la zone de dangers selon l'échelle suivante :

NIVEAU DE GRAVITE des conséquences	ZONE DELIMITEE PAR LE SEUIL des effets létaux significatifs	ZONE DELIMITEE PAR LE SEUIL des effets létaux	ZONE DELIMITEE PAR LE SEUIL des effets irréversibles sur la vie humaine
5 – Désastreux	Plus de 10 personnes exposées (1).	Plus de 100 personnes exposées.	Plus de 1 000 personnes exposées.
4 – Catastrophique	Moins de 10 personnes exposées.	Entre 10 et 100 personnes exposées.	Entre 100 et 1 000 personnes exposées.
3 – Important	Au plus une personne exposée.	Entre 1 et 10 personnes exposées.	Entre 10 et 100 personnes exposées.
2 – Sérieux	Aucune personne exposée.	Au plus 1 personne exposée.	Moins de 10 personnes exposées
1 – Modéré	Pas de zone de létalité hors de l'établissement		Présence humaine exposée à des effets irréversibles inférieure à « une personne »

(1) personne exposée : en tenant compte le cas échéant des mesures constructives visant à protéger les personnes contre certains effets et la possibilité de mise à l'abri des personnes en cas d'occurrence d'un phénomène dangereux si la cinétique de ce dernier et de la propagation de ses effets le permettent.

Echelle de gravité

Les différents scénarios majeur étudiés sont placés dans la grille du Ministère de l'Ecologie et du Développement et de l'Aménagement Durable (MEDAD) annexée à l'arrêté du 29 septembre 2005 relatif à l'évaluation et la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation.

	PROBABILITE								
GRAVITE	E	10^{-5}	D	10^{-4}	C	10^{-3}	B	10^{-2}	A
Désastreux									
Catastrophique									
Important	ERC1/1bis – jet enflammé		ERC1/1bis – flash fire et UVCE						
Sérieux									
Modéré									

Niveau de risque des phénomènes dangereux

Les risques sont maîtrisés à l'aide des Mesures de Maîtrise des Risques (**MMR**) suivantes :

Le tableau suivant présente les MMR ayant un impact notable sur la décote de la probabilité des phénomènes dangereux présentés ci-dessus. Elles sont évaluées en tenant compte des critères de performances définis dans l'article 4 de l'arrêté ministériel modifié du 29 septembre 2005 dit "PCIG" : efficacité, cinétique de mise en œuvre, testabilité et maintenabilité.

Mesure de maîtrise des risques	Efficacité	Cinétique de mise en œuvre	Maintenabilité et testabilité	Probabilité
MMR de prévention				
MMR 1 : Règles de circulation sur le site	Permet de prévenir la présence d'une source d'ignition et le risque d'agression des installations par un véhicule	Critère non pertinent pour cette MMR.	Information du personnel et des entreprises extérieures	10^{-1}
MMR 2 : Soupape de décharge	Permet de prévenir une perte de confinement en cas de montée en pression	Temps d'ouverture de la soupape d'environ 1 s	Contrôle visuel annuel et remplacement décennal des soupapes	10^{-2}
MMR 3 : Filtration et déshumidification (alimentation par électrolyseur), cartouche filtrante sur panoplie (alimentation par cadre)	Permet de prévenir la présence d'eau dans la canalisation impliquant un risque de corrosion ou un bouchage	Critère non pertinent pour cette MMR.	Analyse en ligne en sortie électrolyseur	10^{-1}
MMR 4 : Entretien et surveillance des canalisations et caniveaux	Permet de limiter le risque de fuite	Critère non pertinent pour cette MMR.	Le contrôle est effectué tous les 3 mois	10^{-1}
MMR de protection				
MMR A : Mise en sécurité de la canalisation d'hydrogène en cas d'arrêt d'urgence, ou de ΔP amont / aval > 10 bar ou d'atteinte d'un seuil de débit haut (FSH).	Limitation de la fuite par fermeture des vannes automatiques et manuelles amont et aval, ouverture de la vanne d'évent. Sécurité positive (ouverture)	Temps de détection de la fuite d'hydrogène, temps de réponse et temps de fermeture des vannes inférieur à 2 s	Chaîne de sécurité testée tous les 12 mois	10^{-2}
MMR B : Stratégie d'intervention des moyens de secours : équipe de 1ère intervention COFELY en relation avec GEG/CEA, puis SDIS	Le fonctionnement de cette barrière permet de limiter la dispersion d'hydrogène et de limiter l'exposition des personnes	Temps de détection de la fuite d'hydrogène, temps de réponse et temps de d'intervention de qq minutes	Exercice d'intervention testée une fois par an	10^{-1}

Tableau 4 : Evaluation des MMR

Evaluation des MMR

Conclusion de l'étude de dangers

Le présent projet H_2 présenté par PUS aura un impact maîtrisé en termes de dangers.

En effet, les risques pour ces installations ont été évalués dans le cadre de cette étude de dangers et les mesures ont été prises afin **de limiter les risques à un niveau aussi bas que raisonnablement acceptable.**

CHAPITRE 6 : ORGANISATION ET DEROULEMENT DE L'ENQUETE PUBLIQUE

- ## 6-1 Désignation du commissaire enquêteur

Le 3 avril 2017, le Tribunal Administratif de Grenoble a pris l'ordonnance N° E17000132/38 me désignant en qualité de commissaire enquêteur titulaire pour conduire l'enquête publique objet de ce rapport.

- ## 6-2 Composition des dossiers d'enquête publique et avis du commissaire enquête

Le dossier mis à la disposition du public ainsi que le registre d'Enquête Publique a été paraphé par mes soins, à la Direction Départementale de la Protection des Population (DDPP), le 5 avril 2017.

Ce Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter (DDAE), élaboré par la société AECOM France agissant pour le compte de PUS, a été déposé auprès du Préfet de l'Isère. Il comporte 5 sous-dossiers :

- **Sous-dossier A : Résumé non technique des études d'impact et de dangers ;**
- **Sous-dossier B : Présentation de la demande et description des installations ;**
- **Sous-dossier C : Etude d'impact ;**
- **Sous-dossier D : Etude de dangers ;**
- **Sous-dossier E : Notice hygiène et sécurité.**

Avis du commissaire enquêteur :Ce dossier est conforme, dans son fond et dans sa forme, aux articles R. 512-2 à R. 512-10 du livre V Titre 1 du code de l'environnement.

Les documents "Etude d'impact et de dangers" sont bien présentés. Le découpage est précis. Les "résumés non technique" de l'étude d'impact et de dangers, rédigés de façon claire, permettent une lecture à la fois rapide et synthétique et accessible pour un public peu averti.

6-3 Modalités de l'enquête publique

6-3-1 Rencontres avec la Direction Départementale de la Protection des Populations (DDPP)

Le 5 avril 2017, une rencontre à été organisée à la Préfecture de l'Isère avec Madame MOURIER assistée de Madame REVOL pour définir les modalités de l'enquête publique. Les décisions suivantes ont été prises :

- **L'enquête publique se tiendra du mardi 6 juin au vendredi 7 juillet 2017 inclus, soit pendant 32 jours consécutifs**

- Le commissaire enquêteur assurera cinq permanences à la mairie de la commune de Grenoble, siège de l'enquête publique. Les dates et horaires suivants ont été retenus :

  - première permanence : mardi 6 juin 2017 de 9 h à 12h ;
  - deuxième permanence : lundi 12 juin 2017 de 14 h à 17 h ;
  - troisième permanence : mercredi 21 juin 2017 de 12 h 15 h ;
  - quatrième permanence : vendredi 30 juin 2017 de 9 h à 12 h ;
  - cinquième permanence : vendredi 7 juillet 2017 de 14 h à 17 h + Clôture.

- Pendant la durée de l'enquête, les appréciations, suggestions et contre-propositions du publique pourront être consignées sur le registre d'enquête tenu à sa disposition dans la mairie de Grenoble où est déposé le dossier. Ce registre, établi sur feuillets non mobiles, est côté et paraphé par le commissaire enquêteur.

  Il est consultable au secrétariat de la mairie de Grenoble aux jours et heures d'ouverture de celle-ci :
  - les lundi, mardi, mercredi, jeudi, vendredi de 8 heures à 18 heures sans interruption à midi
  - fermeture le samedi.

  Les observations du public peuvent être également adressées par voie électronique à ddpp-ic@isere.gouv.fr, qui seront mises en ligne et consultables sur le site internet des services de l'état en Isère (www.isère.gouv.fr).

- 15 jours au moins avant l'ouverture de l'enquête publique les affichages et la publicité devront être mis en place.

Ces dispositions ont été reprises dans l'arrêté préfectoral portant ouverture de l'enquête publique n°DDPP-IC-2017-05-01 en date du 5 mai 2017.

6-3-2 Réunion avec Messieurs VOGT Etienne (Directeur de PUS : Pôle Utilités Services) et GOMES Jorge (Responsable du projet) le mardi 5 mai 2017.

Au cours de cette rencontre, nous avons évoqué les aspects techniques du dossier et visité le site.

6-3-3 Publicité et information du public

L'information du public, a été faite, en conformité avec la législation en vigueur. En effet :

- Le maire de Grenoble a publié un avis d'enquête publique par voie d'affiche. Cette affiche annonçant l'ouverture de l'enquête publique a été apposée en mairie, 15 jours au moins avant l'ouverture de l'enquête. J'ai vérifié, sur place, cet affichage le .....
- le responsable du projet, a apposé, sur le lieu prévu pour la réalisation du projet, une affiche annonçant l'enquête publique. Cette affiche est conforme aux caractéristiques et dimensions fixées par l'arrêté du ministre chargé de l'environnement du 24 avril 2012.
- De plus, un avis annonçant l'enquête a été inséré par les services de l' Etat, en caractères apparents, dans deux journaux locaux, dans le département de l'Isère.

  Les publications dans les journaux sont parues au moins 15 jours avant la date d'ouverture du 1ier jour d'enquête, et dans la première semaine qui a suivi l'ouverture de l'enquête.

  Le tableau ci-dessous indique, les journaux et les dates de parution des avis d'enquête :

Département	Journaux	Dates de parution
Isère	Dauphiné Libéré	mercredi 17 mai 2017 + rappel le 9 juin 2017
	Les Affiches de Grenoble et du Dauphiné	vendredi 19 mai 2017 + rappel le 9 juin 2017

- L'avis annonçant l'enquête a été également publié sur le site internet de la préfecture de l'Isère.

Je considère que les dispositions ont été prises pour informer convenablement le public pour lui permettre de prendre connaissance du projet et de présenter ses observations, ses suggestions et ses critiques et que dès lors, l'un des objectifs essentiels de l'enquête publique a été satisfait en offrant, par l'information et la publicité apportées, la possibilité d'expression des citoyens sur ce projet.

6-4 Déroulement de l'enquête publique

6-4-1 Conditions d'accueil du public

Dans la commune de Grenoble a été déposé et mis à la disposition du public le dossier et le registre d'enquête.

Lors des permanences, une salle a été mise à ma disposition pour recevoir le public.

6-4-2 Opérations effectuées après la clôture de l'enquête publique

- A l'issue de la consultation du public, le registre d'enquête a été clos et signé par mes soins, le vendredi 7 juillet 2017 en présence de Monsieur GOMES Jorge
- J'ai rédigé le procès verbal des informations recueillies auprès du publique le 7 juillet 2017 (document joint en annexe).
- Le mémoire en réponse au procès verbal m'a été communiqué par le pétitionnaire le 10 juillet 2017 (document joint en annexe).
- J'ai remis, à la Préfecture de l'Isère et au Tribunal Administratif de Grenoble mon rapport d'enquête ainsi que mes conclusions motivées, le procès verbal des informations recueillies auprès du public, le mémoire en réponse du pétitionnaire et le registre d'enquête publique le 13 juillet 2017.

CHAPITRE 7 : OBSERVATIONS DU PUBLIC

A l'issue de l'enquête publique qui s'est tenue du mardi 6 juin au vendredi 7 juillet inclus, à la mairie de la commune de Grenoble :

- aucun visiteur ne s'est présenté au cours des cinq permanences ;
- aucune observation ou interrogation a été inscrite sur le registre d'enquête publique ;
- 1 courrier est parvenu au commissaire enquêteur adressé à la mairie de Grenoble. Il concerne l'avis favorable de la commune de Saint Egrève à la demande d'autorisation d'exploiter l'installation de production d'hydrogène.
- aucun courriel n'est parvenu à la mairie de Grenoble.

En conséquence, le projet n'a donc pas fait l'objet d'avis défavorable de la part du public.

Conclusions motivées du commissaire enquêteur

Document séparé de 14 pages

Fait à Meylan le 13 juillet 2017

Georges GUERNET
Commissaire enquêteur