



DIRECTION RÉGIONALE DE L'INDUSTRIE,
DE LA RECHERCHE ET DE L'ENVIRONNEMENT
DE HAUTE-NORMANDIE

Le Havre, le 02 avril 2008

Groupe de subdivisions du Havre
48 rue Denfert Rochereau
76600 LE HAVRE
Affaire suivie par Célia MARTIN DIT MERIADEC
Téléphone : 02.35.19.32.79
Télécopie : 02.35.19.32.99
Mél. celia.martin@industrie.gouv.fr
GSLH.2008.04.04 – CH/CMM/BT

DEPARTEMENT DE SEINE MARITIME

RAPPORT DE L'INSPECTION DES INSTALLATIONS CLASSEES

SOCIÉTÉ AL HYDROGENE à Notre-Dame de Gravenchon
N° SIRET : 440 325 447 000 17

**Changement du mode d'exploitation de l'unité Air Liquide Hydrogène
en télécontrôle**

Objet : Compléments apportés au rapport GSLH.2007.10.0815, suite à la demande du CODERST du 13 novembre 2007.

P.J : Rapport GSLH.2007.10.0815

Le dossier de changement du mode d'exploitation de l'entreprise AIR LIQUIDE HYDROGENE à Notre-Dame de Gravenchon (passage en mode télécontrôle) a été présenté au Conseil Départemental de l'Environnement et des Risques Sanitaires et Technologiques le 13 novembre 2007. Ce dernier n'a pas statué dans l'attente d'informations complémentaires et notamment de l'avis du MEEDDAT (Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire) sur le dossier en question. L'examen du dossier a donc été reporté à une session ultérieure du CODERST.

L'inspection des installations classées a également été invitée par monsieur le préfet de Seine Maritime par courrier du 21 décembre 2007 à développer son argumentaire justifiant l'absence de danger relatif au passage en mode télécontrôle de l'usine AIR LIQUIDE HYDROGENE.

L'inspection des installations classées a donc pris attache auprès de l'exploitant afin d'obtenir les éléments complémentaires visant à démontrer que le passage en mode télécontrôle n'est pas de nature à engendrer des risques supplémentaires à l'extérieur de l'établissement. Ces éléments sont rapportés dans le présent rapport.



1) EXPOSE DE L'EXPLOITANT ET POSITIONNEMENT DE L'INSPECTION DES INSTALLATIONS CLASSEES

Le contexte ainsi que les conditions du passage en mode télécontrôle pour l'usine AIR LIQUIDE HYDROGENE sont présentés dans le rapport de l'Inspection des Installations Classées du 19 octobre 2007 et référencé GSLH.2007.10.0815.

Les trois arguments avancés par l'exploitant pour justifier que le changement de mode d'exploitation de l'usine AIR LIQUIDE HYDROGENE ne crée pas de dangers supplémentaires par rapport à ceux déjà existants sont développés ci-après :

- 1) Les actuelles zones d'effet des scénarii majorants de l'usine sortent des limites de l'établissement mais n'atteignent pas des entreprises voisines. Le CD 110 est légèrement impacté mais uniquement pour les effets irréversibles. Le passage en mode télécontrôle ne modifie pas les zones de danger existantes actées par arrêté préfectoral complémentaire du 18 mars 2004.***

Compléments apportés par l'exploitant :

Dans le cadre du passage en mode télécontrôle, l'analyse des risques de l'usine de Notre-Dame de Gravenchon a été complètement revue en enlevant le facteur de présence de techniciens :

- Identification des scénarii où l'action du technicien constitue une barrière réduisant le risque d'accident.
- Vérification de la présence d'un moyen de détection/alerte pour chaque incident critique pouvant se produire hors heures ouvrées.

Ceci a conduit aux actions suivantes :

- Si l'action humaine peut être différée dans le temps, les alarmes identifiées génèrent un appel de l'équipe d'astreinte qui effectue les actions nécessaires pour maîtriser la dérive du procédé.
- Si l'action doit être immédiate ou que l'évolution de la dérive du procédé est rapide, les dispositifs de sécurité étaient déjà ou ont été mis en place pour permettre la mise en sécurité de toute ou partie de l'unité.

En revanche, les scénarios d'accident majeur (sans fonctionnement des dispositifs de sécurité) sont eux physiquement inchangés par rapport au passage en télécontrôle. Les zones d'effet sont donc inchangées et restent pour les scénarios majorants celles décrites dans l'étude de danger remise en 2002. Pour information, ces zones d'effet ont fait l'objet de communications aux entreprises riveraines lors de la semaine de la sécurité à Notre Dame de Gravenchon en octobre 2007.

L'exploitant confirme qu'il n'y a donc pas de modification par rapport à l'arrêté préfectoral actuel (celui du 18 mars 2004) qui prévoyait qu'« il convient d'autoriser le projet de création » « bien que l'étude des dangers complétée par la tierce expertise fait apparaître des distances d'effets irréversibles et d'effets létaux qui s'étendent au-delà de la limite du site, elles ne touchent pas directement d'unité industrielle voisine et restent incluses dans les zones Z1 et Z2 de la plate-forme de Port-Jérôme ».

Commentaires de l'Inspection des Installations Classées :

La distance de danger Z1 actuelle sort effectivement du site en touchant une zone gravillonnée non aménagée ainsi qu'une partie du parking de la raffinerie ESSO RSAF, mais sans impacter la route départementale 110, ni les établissements voisins. Le plus grand rayon Z2 d'effets irréversibles est

de 110 mètres à partir de sa source et correspond au scénario majorant de fuite massive de monoxyde de carbone sur une tuyauterie du four de reformage. Cette distance sort également des limites de l'établissement et impacte les aires suivantes : l'aire gravillonnée clôturée devant le portail d'entrée au sud du site, une zone de remblai au sud du site, un couloir de canalisations au nord et est du site et une partie de route (CD110) à l'est du site. Hormis le CD 110, les aires impactées ne sont pas grandement fréquentées par le public.

Le CD110 est touché par l'actuelle Z2 d'AIR LIQUIDE mais dans la mesure où cette route est déjà comprise à l'intérieur des distances d'effets générés par la raffinerie ESSO RSAF, cette situation ne semble pas particulièrement problématique. Les risques générés par l'entreprise AIR LIQUIDE, établissement non classé SEVESO, apparaissent faibles en comparaison des risques générés par la raffinerie voisine. De plus, il est à rappeler que le passage en mode télécontrôle n'augmente pas les zones de danger actuelles car les scénarios majorants restent les mêmes. Il n'y a donc pas de danger supplémentaire.

2) Le retour d'expérience sur le site et les autres unités de reformage du groupe AIR LIQUIDE est positif.

Compléments apportés par l'exploitant :

Aucun accident majeur sur une unité de production d'hydrogène par reformage et PSA ayant entraîné des dommages à l'extérieur de l'établissement n'est à regretter à ce jour.

Depuis 1966, le seul accident survenu sur le liquéfacteur d'hydrogène de Frais-Marais est la rupture par survitesse du volant d'inertie du détendeur. Cette rupture entraîna des projections qui firent un blessé léger.

Les incidents répertoriés sur les unités de reformage du groupe AIR LIQUIDE sont de différents types et se limitent généralement à des problèmes de fiabilité sur certains équipements.

Conformément à la politique sécurité du groupe, ces incidents ou presque accidents sont tous analysés à différents échelons pour permettre une amélioration continue de la sécurité au sein du groupe AIR LIQUIDE.

Après un tri pour se concentrer sur les seules unités semblables à celle de Port Jérôme, cette base de données a été analysée pour évaluer si ces incidents étaient possibles sur le site de Port-Jérôme et si la gravité et l'occurrence étaient modifiées par l'exploitation en mode télé contrôle.

L'effet du changement du mode d'exploitation a été évalué. Un plan d'action a été établi pour tous les scénarios pouvant se produire sur le site quel que soit le mode d'exploitation.

Pour tenir compte du passage en télé contrôle, certaines actions concernant l'automatisation des actions faisant suite à une détection ont été prises.

Les principaux problèmes rencontrés depuis le début de la vie de l'unité sont liés aux compresseurs hydrogène de l'unité.

Des vibrations importantes ayant entraîné des ruptures de tubing (pas d'impact à l'extérieur du site) sont à l'origine de la non-fiabilité de ces compresseurs. Les tubing d'air ont été remplacés par des flexibles. Ceux sur l'hydrogène ont été testés, les résultats étant concluants, ces flexibles vont être déployés sur toutes les prises d'impulsion des compresseurs hydrogène. Les vibrations étaient dues, à la base, à une mauvaise conception. Depuis, des travaux d'amélioration ont été repris pour renforcer les supports et consolider les ancrages et les supports de tuyauteries.

Commentaires de l'Inspection des Installations classées : L'absence d'accident majeur survenu sur les unités existantes de reformage du groupe AIR LIQUIDE montre que les risques présentés par les installations sont bien maîtrisés. En tout état de cause, l'ensemble des scénarios étudiés par l'exploitant dans son analyse de risque en vue de passer en mode télécontrôle ont été classés en zone de risque faible par rapport à la matrice de criticité du GROUPE AIR LIQUIDE en tenant compte de l'ensemble des nouvelles barrières de prévention et protection mises en place.

3) Le groupe AIR LIQUIDE a une grande pratique d'usines en auto ou télé contrôle. Le retour d'expérience sur ces usines est très positif.

Compléments apportés par l'exploitant :

La quasi-totalité des usines de production de gaz de l'air (oxygène et azote) en France pour les clients de la Grande Industrie sont en auto ou télé contrôle : dans la région de Haute-Normandie, il peut par exemple être cité l'usine de Sandouville (530 t/j de capacité de production d'oxygène). Le dernier exemple de passage en auto contrôle est l'usine de Richemont (3750 t/j de capacité de production d'oxygène) en 2006. De très nombreuses petites installations en Clientèle Industrielle sont également déjà exploitées en auto contrôle.

Des unités de production d'hydrogène de plus petite taille que celle de Port Jérôme sont déjà en auto contrôle : en France, l'usine de Lacq (1500 Nm³/h) et l'usine de Gueugnon (800 Nm³/h), ainsi qu'en Belgique l'usine de Feluy (2 trains de 5000 Nm³/h chacun). Le retour d'expérience de ces usines a été également pris en compte par l'exploitant dans son analyse de risque (voir point n°2).

L'usine hydrogène de Port Jérôme sera la première de cette taille à passer en télé contrôle.

D'autres sites hydrogène de cette taille ou plus importants en Europe sont en revanche « multi-installations » : la salle de contrôle commune aux installations est située à côté de l'une d'elles, l'autre ou les autres étant distantes de quelques centaines de mètres à quelques kilomètres (Anvers, Bernburg, Bergen op Zoom). Le retour d'expérience de ces usines a été pris en compte (voir point n°2).

Commentaires de l'Inspection des Installations classées : Dans la mesure où l'usine AIR LIQUIDE de Notre-Dame de Gravenchon est déjà entièrement automatisée, la présence d'opérateurs sur le site pendant les heures non ouvrées n'apportera pas de valeur ajoutée en terme de sécurité. L'installation est en effet conçue pour se mettre automatiquement en sécurité en cas de déclenchement sur détection d'une anomalie de procédé ou sur détection feu ou gaz inflammable. Pendant les heures ouvrées (de 8h00 à 17h00), des techniciens seront quand même présents en salle de contrôle et pourront surveiller l'unité. L'absence de personnel sur le site pendant les nuits, week-ends et jours fériés ne crée pas de risque supplémentaire par rapport aux risques actuels déjà présentés par les installations car le peu d'actions que les opérateurs pouvaient avoir à entreprendre sur les installations en cas de problème seront désormais remplacées par des sécurités supplémentaires. Pendant les heures non ouvrées et en cas de problème sur l'unité, l'intervention humaine n'est donc plus directe, mais arrive en deuxième niveau, en renfort des sécurités automatiques. Au troisième niveau, et en dernier recours, c'est l'unité de surveillance déportée qui pourra agir sur le procédé.

Le retour d'expérience montre qu'aucun incident majeur n'est survenu sur le site de Port-Jérôme ou dans d'autres installations similaires du groupe Air Liquide.

2) AVIS DU MEEDDAT SUR LE PASSAGE EN MODE TELECONTROLE DE LA SOCIETE AIR LIQUIDE HYDROGENE

Le Ministère a été consulté sur le projet de passage en mode télécontrôle de la société AIR LIQUIDE HYDROGENE. Malgré le retour d'expérience estimé encore limité à ce stade d'exploitation des sites Air Liquide (par rapport aux ordres de grandeur des probabilités d'accident usuellement attendues en matière de prévention du risque industriel), le Ministère n'émet aucune objection au passage en mode télécontrôle pour le site de Notre-Dame de Gravenchon compte tenu des éléments d'appréciation suivants mis en avant dans le dossier du pétitionnaire :

- Même en l'absence d'heures ouvrables, un gardien formé aux risques sera présent sur le site ;
- Des techniciens en service (aux Pays-Bas) mèneront une surveillance permanente de l'installation à distance, notamment en ce qui concerne le suivi des paramètres de sécurité ;
- Tous les scénarios connus pouvant mener à un accident ont été identifiés dans l'étude de danger et des dispositifs automatiques de mise en sécurité sont prévus, ~~quelle que~~ ^{quelle que} soit la réaction du gardien ou des équipes de télécontrôle, lorsqu'une action immédiate doit être mise en œuvre ;
- Des techniciens d'astreinte sont mobilisables physiquement sous 30 minutes environ en cas de dérive, et parmi eux, un pourra prendre sans délai le contrôle des installations à partir d'un ordinateur portable avant même de se rendre sur place ;
- Les équipes d'Air Liquide sont formées et entraînées à ce type de contrôle d'une installation, plusieurs autres installations en Europe (certes de taille inférieure pour celles situées en France) fonctionnant déjà sur ce même principe ;
- Le potentiel de danger de cette installation, qui n'est pas classée Seveso, reste limité puisque aucun bâtiment ne serait touché en cas d'accident. Dans le cas majorant, ne seraient impactés par un accident qu'un parking, et dans les zones d'effets irréversibles, une petite partie de la route départementale 110.

CONCLUSION

Les éléments complémentaires apportés par l'exploitant depuis la séance CODERST du 13 novembre 2007 tendent à confirmer que le passage en mode télécontrôle de l'unité de reformage AIR LIQUIDE à Notre-Dame de Gravenchon n'est pas de nature à générer des risques supplémentaires par rapport à ceux déjà existants. Le Ministère n'a également mis en évidence aucun inconvénient à ce mode de fonctionnement pour le site visé.

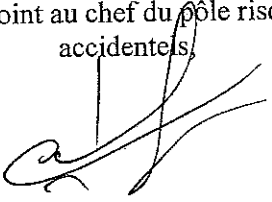
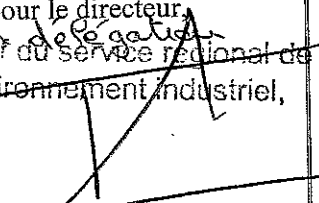
Compte tenu des éléments qui précèdent, l'inspection des installations classées propose donc à monsieur le préfet de Seine-Maritime de soumettre à nouveau pour avis le présent dossier au Conseil Départemental de l'Environnement et des Risques Sanitaires et Technologiques.

Afin d'encadrer réglementairement la modification présentée par le passage en mode télécontrôle de l'usine AIR LIQUIDE à Notre-Dame de Gravenchon, il est proposé en application des articles 18 et 20 du décret n°77-1133 du 21 septembre 1977 de réactualiser les prescriptions techniques applicables au site. Le projet de prescriptions reste celui présenté en annexe du rapport de l'Inspection des installations classées référencée GSLH.2007.10.815.

L'inspecteur des installations classées

Célia MARTIN DIT MERIADEC

Rapport au CODERST n° GSLH.2008.04.04 du 2 avril 2008 – CH/CMM/BT
SOCIETE AL HYDROGENE à Notre-Dame-de-Gravenchon
Changement du mode d'exploitation de l'unité Air Liquide Hydrogène en
télécontrôle.

VERIFICATEUR : L'adjoint au chef du pôle risques accidentels,  Jean Carsalade Le 18 avril 2008	APPROBATEUR : Adopté et transmis à Monsieur le préfet de Seine-Maritime pour le directeur, Le chef du service régional de l'environnement industriel,  Arnaud TOMASI Le 18 avril 2008
---	--

PROJET DE PRESCRIPTIONS

Prescriptions annexées à l'arrêté préfectoral du

---ooOoo---

AL HYDROGENE

---ooOoo---

I – OBJET

La société AL HYDROGENE, dont le siège social est 6, rue Cognacq-Jay – 75321 PARIS, est tenue de respecter les dispositions du présent arrêté sur son site sis à Notre-Dame de Gravenchon.

Ces dispositions complètent les dispositions de l'arrêté préfectoral du 18 mars 2004 modifié.

II – PRESCRIPTIONS COMPLEMENTAIRES

Il est rajouté à la section 2 du titre I de l'arrêté préfectoral du 18 mars 2004 l'article suivant :

« ARTICLE 2.1.3. – ORGANISATION DE L'EXPLOITATION

L'appareil de production d'hydrogène est entièrement automatisé. Un système numérique de contrôle et de commande (SNCC) assure en permanence la régulation de marche de l'unité et détecte toute dérive de fonctionnement.

Les fonctions de repli et de mise en sécurité des installations sont assurées par un automate dédié, indépendant et fiable.

Pendant les heures de travail ouvrées de jour, la conduite de l'installation est assurée depuis la salle de contrôle. Les techniciens d'astreinte y exécutent directement les opérations de surveillance, d'exploitation et d'entretien de l'unité. Ils assurent la surveillance du site lors d'une ronde une fois par jour, y compris le week-end et les jours fériés.

Pendant les nuits, les week-ends et les jours fériés, la conduite de l'usine s'effectue sans présence humaine permanente. En cas de dérive des paramètres du procédé, les techniciens d'astreinte doivent pouvoir se rendre sur le site dans un délai maximum de 35 minutes après le déclenchement du signal d'alarme pour pouvoir effectuer les interventions correctives nécessaires. Le cas échéant, ils se connectent directement au système de contrôle de l'unité via un PC portable.

L'équipe d'astreinte est renforcée par une permanence d'encadrement qui est joignable en moins d'une heure et doit être présente sur site en moins de deux heures.

Toutes les informations relatives au procédé et à la sécurité de l'installation du système numérique de contrôle et de commande sont observables depuis l'unité de surveillance déportée.

Le système de sécurité de l'installation doit être conçu pour provoquer un arrêt complet si les interventions à distance sont inefficaces et continuent à dériver. »

Les articles et chapitres suivants du titre I de l'arrêté préfectoral du 18 mars 2004 modifié sont modifiés :

CHAPITRE 1.9. – RESPECT DES AUTRES LEGISLATIONS ET REGLEMENTATIONS

Il est ajouté un alinéa rédigé comme suit :

« Les équipements servant à la génération de vapeur sont soumis au sens de la réglementation française à la norme NF-E-32-020-1. »

ARTICLE 2.1.1. – OBJECTIFS GENERAUX

Il est ajouté un alinéa rédigé comme suit :

« Le mode d'exploitation des installations est le télécontrôle depuis une unité de surveillance déportée, laquelle est une unité de reformage à la vapeur comme celle du site de Port-Jérôme. »

ARTICLE 2.1.2. – CONSIGNES D'EXPLOITATION

Il est ajouté un alinéa rédigé comme suit :

« Les consignes d'exploitation prennent en compte le mode de gestion en télécontrôle. »

ARTICLE 7.3.2. – CLOTURE - GARDIENNAGE

Il est ajouté un alinéa rédigé comme suit :

« Pendant les heures ouvrées, le personnel assure la surveillance et la maintenance de l'installation. La surveillance du site les nuits, week-ends et jours fériés est assurée par la présence d'un gardien formé aux risques de l'installation et à l'interprétation des alertes qui ne sont pas liées aux dérives process. »

ARTICLE 7.3.10. – ZONES PRESENTANT DES RISQUES D'INCENDIE OU D'EXPLOSION

Le 2^{ème} alinéa du présent article est supprimé et remplacé par le suivant :

« Les installations présentant des risques d'incendie ou d'explosion sont équipées de dispositifs de détection judicieusement disposés avec report d'alarme en salle de contrôle. En dehors des heures ouvrées, les alertes sur détection gaz et feu sont transmises à l'équipe d'astreinte et au bureau de garde si séparé de la salle de contrôle. »

ARTICLE 7.3.13. – SALLE DE CONTROLE

Il est ajouté un alinéa rédigé comme suit :

« Une ligne de communication permanente et sécurisée est établie entre la salle de contrôle du site de Port-Jérôme et celle du site où se trouve l'unité de surveillance déportée en mode de gestion télécontrôle. »

ARTICLE 7.4.1. – CONSIGNES D'EXPLOITATION

Il est ajouté un alinéa rédigé comme suit :

« Les consignes d'exploitation doivent prendre en compte le mode de gestion en télécontrôle. »

ARTICLE 7.4.4. – FORMATION DU PERSONNEL

L'alinéa 1 du présent article est supprimé et remplacé par le suivant :

« Outre l'aptitude au poste occupé, les différents opérateurs et intervenants sur le site, y compris le personnel intérimaire et d'astreinte, reçoivent une formation sur les risques inhérents des installations, la conduite à tenir en cas d'incident ou accident et, sur la mise en œuvre des moyens d'intervention. »

ARTICLE 7.5.1. – MESURES ET CONTROLE DES PARAMETRES DE SECURITE

L'alinéa 1 du présent article est supprimé et remplacé par le suivant :

« Les paramètres importants pour la sécurité (IPS) font en permanence l'objet d'au moins deux modes d'acquisition et de traitement indépendants afin d'assurer une redondance totale et d'éviter des modes communs de défaillance. L'exploitant établit, au moins par unité, la liste des paramètres importants pour la sécurité. Il tient cette liste à jour et à la disposition de l'inspection des installations classées. »

ARTICLE 7.7.2.7. – Transmission d'alarme

Le présent article est supprimé et remplacé par le suivant :

« Pendant les heures ouvrées, les personnels travaillant dans les unités sont dotés de moyens de liaison, avec la salle de contrôle, permettant de transmettre l'alarme en cas d'incendie ou d'accident. »

ARTICLE 7.7.4. – CONSIGNES DE SECURITE

Il est ajouté un alinéa rédigé comme suit :

« Les consignes de sécurité doivent prendre en compte le mode de gestion en télécontrôle. »

ARTICLE 7.7.5. – CONSIGNES GENERALES D'INTERVENTION

Le présent article est supprimé et remplacé par le suivant :

« Des consignes écrites sont établies pour la mise en œuvre des moyens d'intervention des équipes d'astreinte, d'évacuation du personnel et d'appel des secours extérieurs auxquels l'exploitant aura communiqué un exemplaire. Le personnel est entraîné à l'application de ces consignes. »

ARTICLE 7.7.6. – ORGANISATION DES SECOURS – PLAN D'OPERATION INTERNE

Il est ajouté un alinéa rédigé comme suit :

« Afin de tester le mode gestion en télécontrôle, un premier exercice POI devra être organisé au cours du premier trimestre 2008. »

Les dispositions du titre II de l'arrêté du 18 mars 2004 sont modifiées comme suit :

SECTION 1 – ORGANES DE DETECTION

I.1. - ORGANES DE DETECTION

I.1.1. - DETECTEURS DE GAZ

L'alinéa 5 du présent article est supprimé et remplacé par le suivant :

« Le franchissement du **premier seuil** déclenche au moins une alarme en salle de contrôle et une identification du(ou des) capteur(s) concerné(s) sur le pupitre de repérage (accessible par le gardien du site en dehors des heures ouvrées), ainsi qu'une transmission à l'équipe d'astreinte en dehors des heures ouvrées de manière à informer le personnel ou les équipes d'astreinte de tout incident. »

I.1.2 - AUTRES ORGANES DE DETECTION

Le présent article est supprimé et remplacé par le suivant :

« Des détecteurs incendie, avec report en salle de contrôle et sur le pupitre de repérage (accessible par le gardien du site en dehors des heures ouvrées), sont implantés a minima au niveau du four SMR et des compresseurs. »

SECTION 2 – ALIMENTATION EN GAZ NATUREL

L'alinéa 8 du présent article est supprimé et remplacé par le suivant :

« L'exploitant prévoit une ronde par jour pour contrôler le réseau d'alimentation de gaz naturel. Ce point est repris dans une procédure. »

SECTION 4 – SECTIONS DE PREREFORMAGE ET DE REFORMAGE DU GAZ NATUREL

L'alinéa 3 de la présente section est supprimé et remplacé par le suivant :

« L'arrêt est automatiquement déclenché par les éléments suivants :

- arrêt d'urgence par bouton poussoir présent en salle de commande et localement,
- sécurité de débit d'air trop bas au démarrage,
- sécurité de pression basse pour chacun des gaz combustibles,
- sécurité de température très haute des fumées à la sortie du four SMR,
- sécurité de température très haute du gaz de synthèse à la sortie du four SMR,
- sécurité de pression très haute dans le four,
- sécurité de pression très basse sur le four SMR,
- sécurité de niveau très bas dans le ballon eau/vapeur,
- sécurité de niveau très haut dans le ballon eau/vapeur,
- sécurité de pression très haute sur le ballon de vapeur,
- sécurité de pression très haute pour le fuel gaz,
- sécurité de pression très basse pour le fuel gaz,
- sécurité de pression très basse au point de mélange de la vapeur avec fermeture automatique des vannes d'isolement,
- sécurité de pression très basse de l'air de combustion,
- sécurité de température très haute en sortie de l'échangeur E211. »

SECTION 5 – SECTION DE CONVERSION DU MONOXYDE DE CARBONE

Il est rajouté à la présente section l'alinéa suivant :

« La mise en sécurité de l'unité se déclenche automatiquement sur détection de pression très basse au point de mélange de la vapeur et du gaz avec fermeture des vannes d'isolement. »

SECTION 6 – SECTION DE PURIFICATION DE L'HYDROGENE

VI.1. – BALLON DE SEPARATION DES CONDENSATS ET BOUTEILLES DE LA SECTION DE PURIFICATION DE L'HYDROGENE

VI.1.1. - SURPRESSIONS

L'alinéa 2 du présent article est supprimé et remplacé par le suivant :

« L'ensemble des ballons de la section de purification de l'hydrogène est équipé d'une alarme indépendante de pression basse sur son alimentation. Sur détection de pression très basse, les ballons sont automatiquement isolés de leur alimentation. »

Il est ajouté à la section 6 du titre II de l'arrêté préfectoral du 18 mars 2004 le paragraphe suivant :

« VI.4. – CANALISATION DU GAZ RESIDUAIRE DU PSA

La mise en sécurité de l'unité se déclenche automatiquement sur détection de pression très basse dans la canalisation de gaz résiduaire avec fermeture automatique des vannes d'isolement. »

SECTION 9 – LIGNE DE SORTIE D'HYDROGENE ET LIGNE DE SORTIE DE VAPEUR

L'alinéa 2 de la présente section est supprimé et remplacé par le suivant :

« L'isolement de la ligne d'hydrogène depuis le compresseur jusqu'à la sortie du site est automatique sur :

- détection de pression très basse en sortie de la cabine de détente avec fermeture automatique de la vanne d'isolement»

Il est ajouté à la présente section l'alinéa suivant :

« L'arrêt de l'exportation de vapeur est déclenché sur détection de température très haute en sortie du surchauffeur de vapeur. »

Le Havre, le 19 octobre 2007



DIRECTION RÉGIONALE DE L'INDUSTRIE,
DE LA RECHERCHE ET DE L'ENVIRONNEMENT
DE HAUTE-NORMANDIE

Groupe de Subdivisions du Havre
Pôle Raffinage Pétrochimie 3
Affaire suivie par Célia MARTIN DIT MERLADEC
Téléphone : 02.35.19.32.79
Courriel : celia.martin@industrie.gouv.fr
Réf : GSLH.2007.10.815 CMM/BLM

DEPARTEMENT DE SEINE MARITIME
RAPPORT DE L'INSPECTION DES INSTALLATIONS CLASSEES

SOCIÉTÉ AL HYDROGENE à Notre-Dame de Gravenchon
N° SIRET : 440 325 447 000 17

**Changement du mode d'exploitation de l'unité Air Liquide Hydrogène
en télécontrôle**

**Rapport au conseil départemental de l'environnement,
et des risques sanitaires et technologiques**

REFERENCES :

- Dossier de modification des activités du site AL Hydrogène déposé le 23 février 2007 en préfecture de Seine-Maritime.
- Rapport de visite de l'inspection des installations classées référencé GSLH.2007.02.21

PJ : 2 annexes



Par bordereau du 9 mars 2007, monsieur le préfet de Seine-Maritime nous a transmis, pour examen et avis, le dossier de modification du mode d'exploitation de l'unité de production d'hydrogène d'Air Liquide Hydrogène situé dans la zone industrielle de Port-Jérôme, à Notre-Dame de Gravenchon.

I - PRÉSENTATION DU DOSSIER DE MODIFICATION

I.1 – Présentation du site et objet du dossier de modification

I.1.1 – Présentation du site et de ses activités

Afin de fournir de l'hydrogène à ESSO Raffinage SAF nécessaire à la production de produits désulfurés notamment pour la réduction des teneurs en soufre des carburants automobiles, AL HYDROGENE exploite une unité de production d'hydrogène sur un terrain connexe à la raffinerie sur la zone industrielle de Port-Jérôme. Cette zone est située au sud-ouest de la ville de Notre-Dame-de-Gravenchon dans le département de Seine-Maritime (76). Un plan de localisation est joint en annexe 1. Cette unité peut produire jusqu'à 47000 Nm³/h.

Les installations ont été autorisées par arrêté préfectoral cadre du 18 mars 2004 modifié par l'arrêté préfectoral complémentaire du 10 janvier 2005. Elles ne sont pas soumises à la directive Seveso II.

L'hydrogène est produit par reformage de gaz naturel. Il s'agit d'une oxydation partielle des éléments carbonés du gaz naturel à chaud, en présence de vapeur d'eau et d'un catalyseur. L'hydrogène produit est ensuite purifié par un système d'adsorption/désorption et comprimé avant d'être livré au client. Une installation de purification cryogénique est également présente et permet la production d'hydrogène ultra-pur jusqu'à 1000 Nm³/h.

I.1.2 – Objet du dossier de modification

L'unité Air Liquide de production d'hydrogène à Port-Jérôme est en fonctionnement depuis septembre 2004. L'exploitation de l'unité est faite à ce jour par des équipes de techniciens (16 personnes au total), en postes 3 x 8h, assurant la continuité de la surveillance et de la conduite de l'unité les nuits, week-ends et jours fériés. Le personnel d'encadrement est uniquement présent les jours ouvrables.

L'unité de production d'hydrogène étant déjà entièrement automatisée, l'exploitant souhaiterait opérer cette dernière en mode télécontrôle, c'est-à-dire sans présence humaine permanente. Un dossier de demande de modification a donc été déposé en février 2007 auprès de l'inspection des installations classées.

Ce changement de mode d'exploitation s'explique notamment par le retour d'expérience positif sur l'unité au cours de ces deux premières années de fonctionnement (efficacité des automatismes installés – marche très stable). De plus, il doit être souligné que le travail des techniciens pendant les heures non ouvrées est devenu peu intéressant compte tenu du niveau d'automatisation des installations (interventions se limitant essentiellement au traitement de dérives mineures liées au procédé et ne touchant pas directement la sécurité des installations). Afin de motiver ses équipes, l'exploitant souhaite donc leur confier des missions de maintenance et de fabrication le jour et passer en mode télécontrôle les nuits, week-ends et jours fériés.

Commentaires de l'inspection des installations classées : En première approche, l'absence pendant les heures non ouvrées d'opérateurs sur un site de production d'hydrogène ne semble pas aller dans le sens d'une amélioration de la sécurité des installations. Toutefois, en considérant que la vigilance des opérateurs peut être réduite pendant les heures non ouvrées du fait de l'automatisation de l'unité, il ne semble alors plus évident que la présence des techniciens pendant ces heures apporte une quelconque valeur ajoutée en terme de sécurité. Le passage en mode télécontrôle apparaît donc une solution intéressante à étudier.

Le rôle de l'inspection des installations classées est de s'assurer de la suffisance de mesures de sécurité mises en place par l'exploitant pour compenser l'absence d'opérateurs sur le site pendant les heures non ouvrées. L'objet du présent rapport est de présenter les actions déployées par l'exploitant pour passer en mode télécontrôle ainsi que l'avis de l'inspection sur la pertinence de la modification du mode d'exploitation.

1.2 – Retour d'expérience du groupe Air Liquide

Aucun accident majeur sur une unité de production d'hydrogène par reformage à la vapeur ayant entraîné des dommages à l'extérieur de l'établissement n'est à regretter à ce jour au sein du groupe Air Liquide. Les incidents répertoriés sur les unités de reformage du groupe sont de différents types et se limitent généralement à des problèmes mineurs de fiabilité sur des équipements.

Par exemple, sur le site de Port-Jérôme, les principaux problèmes rencontrés au début de la vie de l'unité étaient essentiellement liés aux compresseurs hydrogène (problèmes de vibrations à l'origine de la rupture de tubing, erreurs humaines...). Les sources de non-fiabilité des compresseurs ont toutes été traitées par la mise en œuvre de travaux d'amélioration sur les supports de tuyauteries des équipements et par la formation des techniciens ainsi que l'expérience acquise.

1.3 – Analyse des conséquences du passage en mode télécontrôle sur la sécurité et l'environnement

Afin d'évaluer l'impact sur le procédé d'une exploitation sans présence humaine permanente et définir un plan d'action pour améliorer le niveau de sécurité de l'unité et automatiser des actions encore manuelles, l'exploitant a mené et/ou actualisé les analyses de risques suivantes : ARA (Analyse des risques d'accidents), HAZOP (Analyse de risques d'opérabilité), AMDEC (Analyse de modes de défaillance, de leurs effets et de leur criticité).

Au sein de son unité de production d'hydrogène, l'exploitant a notamment identifié deux types de dérives possibles sur ses installations :

- Les dérives connues de procédé : ce sont des dérives qui affectent uniquement l'efficacité du procédé sans engendrer d'endommagement du matériel, ni de conséquences graves pour l'homme (exemple : température basse sur les hydrogénateurs, température haute en sortie des surchauffeurs, température haute en entrée de la section purification, mauvais rapport quantité gaz naturel/quantité de vapeur entrée du four de reformage...).
- Les actions à entreprendre sont de s'assurer qu'il y a une détection qui appellera l'équipe d'astreinte en dehors des heures ouvrées. Dans ce cas, l'intervention des techniciens à distance ou sur le terrain va permettre de fiabiliser l'unité en empêchant le procédé de continuer à dériver vers une anomalie et en évitant les pertes (par exemple gaz process envoyé à la torche).
- Les anomalies de procédé : elles correspondent en général au franchissement de conditions opératoires au-delà desquelles il y a risque d'endommagement des équipements et donc possibilité de générer des scénarios critiques pour l'homme. Pour tous ces scénarios identifiés dans les analyses de risques, une détection est imposée. En particulier :
 - Pour les scénarios dont la cinétique est connue, l'exploitant s'assure de l'existence d'une barrière de sécurité physique (par exemple soupape, clapet anti-retour) et/ou d'un seuil d'alarme qui permet à l'astreinte d'intervenir à temps pour maîtriser la dérive du procédé.
 - Pour tous les autres scénarios, l'existence d'une détection avec des actions automatiques de mise en sécurité de toute ou partie de l'unité est assurée.

La réactualisation des analyses de risques a ainsi permis à l'exploitant d'identifier section par section les actions suivantes à entreprendre afin de fiabiliser la séquence de déclenchement de l'unité hydrogène et ainsi compenser la non-présence d'un technicien ou de permettre que sa réaction soit différée dans le temps :

- rajout de moyens de détection supplémentaires,
- ajout de chaînes instrumentées qui, suite à une détection, engendrent des actions automatiques,
- définition ou ajout d'alarmes qui génèrent des appels radio.

Les sections concernées sont les suivantes : canalisation de gaz naturel en aval du poste d'arrivée de GDF, unité de désulfuration, sections de mélange, section purification, canalisation de gaz résiduaire issu de la purification, compresseurs d'hydrogène, canalisation d'hydrogène à 118 bars. Pour toutes ces sections, la liste des dispositifs de sécurité a été mise à jour par l'exploitant.

Grâce à la mise en place de nouvelles barrières de prévention et/ou protection actives ou passives, les risques d'accidents identifiés au travers des différentes analyses de risque ont été évalués comme étant maîtrisés (pas de conséquence à l'extérieur du site) et maintenus à un niveau de probabilité d'occurrence extrêmement faible.

Par ailleurs, il est à noter que dans le cadre du passage en mode télécontrôle, les moyens de lutte contre l'incendie existant sur l'unité de production d'hydrogène resteront inchangés et que la mise en sécurité de l'usine sera rendue automatique sur détection feu ou gaz inflammable (détection de H_2 dans les zones confinées du site telles que les sections fours et compresseurs).

La mise en sécurité de l'usine ne sera, en revanche, pas automatique sur détection toxique (gaz CO produit au niveau de la réaction de reformage à la vapeur – combustion incomplète) car l'exploitant ne souhaite pas devoir arrêter son usine pour une fuite toxique mineure (compte tenu des seuils de détection très faibles du monoxyde de carbone). Ce point n'est pas problématique dans la mesure où une fuite toxique majeure de CO entraînerait également une fuite de gaz hydrogène (coexistence de CO et H_2 dans la réaction de reformage à la vapeur) laquelle serait détectée par les capteurs de gaz inflammables existants au sein de l'unité.

Par ailleurs, l'impact environnemental du site ne sera pas modifié car les rejets des installations restent identiques malgré la gestion du site sans présence humaine permanente.

Pour information au titre de la réglementation relative aux équipements sous pression, la DRIRE (Division des Contrôles Techniques et de l'Energie) a émis un avis favorable au projet d'AIR LIQUIDE HYDROGENE concernant l'exploitation sans présence humaine permanente d'un générateur de vapeur sur le site de Port-Jérôme dans la mesure où l'exploitant a montré que l'équipement sera exploité conformément aux normes en vigueur. Avant mise en service du générateur de vapeur, un contrôle des dispositifs de sécurité devra être réalisé par un organisme habilité.

1.4 – Organisation de l'exploitation en mode télécontrôle

La future organisation sera basée sur quatre équipes d'astreinte. Chaque équipe sera composée de deux personnes et se chargera des missions de l'astreinte une semaine sur quatre. Pendant les heures de travail ouvrées de jour (de 8h00 à 17h00), la conduite de l'installation sera assurée depuis la salle de contrôle et ce sont les techniciens d'astreinte qui exécuteront directement les opérations de surveillance, d'exploitation et d'entretien de l'unité.

Pendant les nuits, les week-ends et les jours fériés, la conduite de l'usine s'effectuera sans présence humaine.

Un gardien formé aux risques du site et à l'interprétation des alertes liées aux détections feu-gaz-toxique sera présent en permanence hors heures ouvrées. Une ronde des installations sera également réalisée une fois par jour par les techniciens d'astreinte pendant les week-ends et jours fériés.

En cas de dérive « connue » des paramètres du procédé, un technicien pourra intervenir à distance à l'aide d'un ordinateur portable pour rattraper les dérives de procédé et ainsi maintenir la fiabilité de l'unité (l'autre technicien de l'équipe d'astreinte se déplacera tout de suite sur le terrain dès déclenchement des alarmes).

En cas de détection gaz, incendie, intrusion, les techniciens pourront déclencher à distance l'arrêt d'urgence de l'unité si nécessaire.

Il est à noter que si les interventions à distance sont inefficaces, le système de sécurité de l'installation est conçu pour provoquer un arrêt d'urgence automatique de l'unité. Dans tous les cas, les actions des techniciens n'empêcheront pas qu'un arrêt d'urgence soit provoqué par le système de sécurité.

En cas de « déclenchement » de l'unité sur détection d'une anomalie de procédé, les deux techniciens d'astreinte doivent pouvoir intervenir sur site pour agir sur le procédé. Ils auront pour mission de se rendre sur le site en moins de 35 minutes (un des deux techniciens pourra intervenir en moins de 30 minutes), soutenu par un cadre d'astreinte gérant la crise éventuelle (l'astreinte d'encadrement doit être joignable en moins d'une heure et doit pouvoir être éventuellement présente sur site en moins de deux heures). Ils disposeront d'équipements de protection individuelle leur permettant de rejoindre la salle de contrôle protégée (blast, thermique et toxique) en sécurité. Sur place, ils feront le diagnostic de la dérive et vérifieront que les arrêts d'urgence automatisés ont bien fonctionné. Ils seront aussi aptes à intervenir sur des petits incidents, comme leurs collègues de jour intervenant sur site entre 8h et 17h. En cas de nécessité, ils pourront déclencher le POI.

Pour augmenter la sécurité en mode télécontrôle, toutes les informations relatives au procédé et à la sécurité de l'installation seront observables depuis une unité de surveillance déportée. Celle-ci sera localisée aux Pays-Bas dans une unité de reformage à la vapeur comme celle de Port-Jérôme, et ne jouera qu'un rôle limité : elle aura la possibilité de prendre la main sur la sécurité de l'usine mais en ultime recours.

Pendant les heures ouvrées, un rapport indiquant les modifications des paramètres process effectuées sur l'unité de Port-Jérôme sera automatiquement transmis à l'unité de surveillance déportée. La langue de communication entre les techniciens de Port-Jérôme et ceux travaillant dans l'unité déportée aux Pays-Bas sera l'anglais.

Il est à noter que le retour d'expérience des unités du groupe Air Liquide en mode astreinte confirme la fiabilité du système de gestion des alarmes et alertes puisque aucune défaillance liée à la transmission des appels radio n'a jamais été observée.

II - AVIS DE L'INSPECTION DES INSTALLATIONS CLASSÉES

II.1 - Analyse et proposition de l'inspection

Au vu de ce qui précède, le passage en mode télécontrôle pour le site AIR LIQUIDE HYDROGENE de Port-Jérôme constitue une modification non notable en terme de conséquences environnementales ou liées à la sécurité. En effet, l'exploitant a démontré dans son dossier de modification la suffisance et l'exhaustivité des moyens de protection et prévention existants sur son site de production pour assurer une bonne maîtrise des risques malgré un mode d'exploitation sans présence humaine permanente.

Le changement de mode d'exploitation ne nécessite donc pas d'enquête publique à des fins d'autorisation nouvelle. Toutefois, il est proposé de réactualiser les prescriptions techniques applicables au site afin de prendre en compte ce nouveau mode d'exploitation de l'unité de production d'hydrogène sans présence humaine permanente.

L'inspection des installations classées propose donc que le dossier de modification, déposé par la société AIR LIQUIDE HYDROGENE, conformément aux dispositions de l'article 20 du décret 77-1133 du 21 septembre 1977, soit instruit selon les formes prévues à l'article 18 de ce même décret (arrêté complémentaire pris après avis de la commission départementale compétente pour les risques sanitaires et technologiques).

II.2 – Modification des prescriptions applicables au site dans le cadre du passage en mode télécontrôle

Le passage en mode télécontrôle de l'unité d'hydrogène AIR LIQUIDE de Port-Jérôme ne modifie pas le tableau des rubriques de la nomenclature de l'arrêté préfectoral cadre du 18 mars 2004 modifié.

Les dispositions suivantes de l'arrêté préfectoral cadre du 18 mars 2004 sont modifiées ou supprimées :

□ TITRE 1 :

- Article 2.1.3 : formalisation de la nouvelle organisation du site en mode télécontrôle ;
- Chapitre 1.9 : nouvelle prescription concernant le générateur à vapeur ;
- Article 2.1.1 : formalisation de l'existence d'une unité de surveillance déportée ;
- Article 7.3.2 : formalisation de la présence d'un gardien pendant les heures non ouvrées ;
- Articles 7.4.1, 7.7.4 et 7.7.5 : prise en compte du mode de gestion en télécontrôle dans les procédures et consignes existantes ;
- Article 7.7.6 : nécessité de réaliser un premier exercice POI au cours du 1^{er} trimestre 2008 afin de tester le nouveau mode d'exploitation du site.

□ TITRE 2 :

- Sections 1, 2, 4, 5, 6 et 9 : actualisation des dispositifs importants pour la sécurité existants sur les différentes unités du site.

II.3 – Conclusion

Compte tenu de ce qui précède, et en application de l'article 18 du décret n° 77-1133 modifié, l'inspection des installations classées propose à monsieur le préfet de Seine-Maritime d'imposer à la société AIR LIQUIDE HYDROGENE située à Notre-Dame de Gravenchon de réactualiser les prescriptions techniques applicables à son site de production d'hydrogène (arrêté cadre mis à jour - cf. annexe 2).

L'inspection des installations classées propose ainsi au conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques (CODERST) d'émettre un avis favorable sur le projet de prescriptions joint au présent rapport et concernant la société AIR LIQUIDE HYDROGENE à Notre Dame de Gravenchon.

REDACTEUR DU RAPPORT :

Le 19/10/2007

Célia MARTIN DIT MERIADEC

VERIFICATEUR :

Le 25/10/07

Le Responsable du Pôle Risque,

Jean-François GUERIN

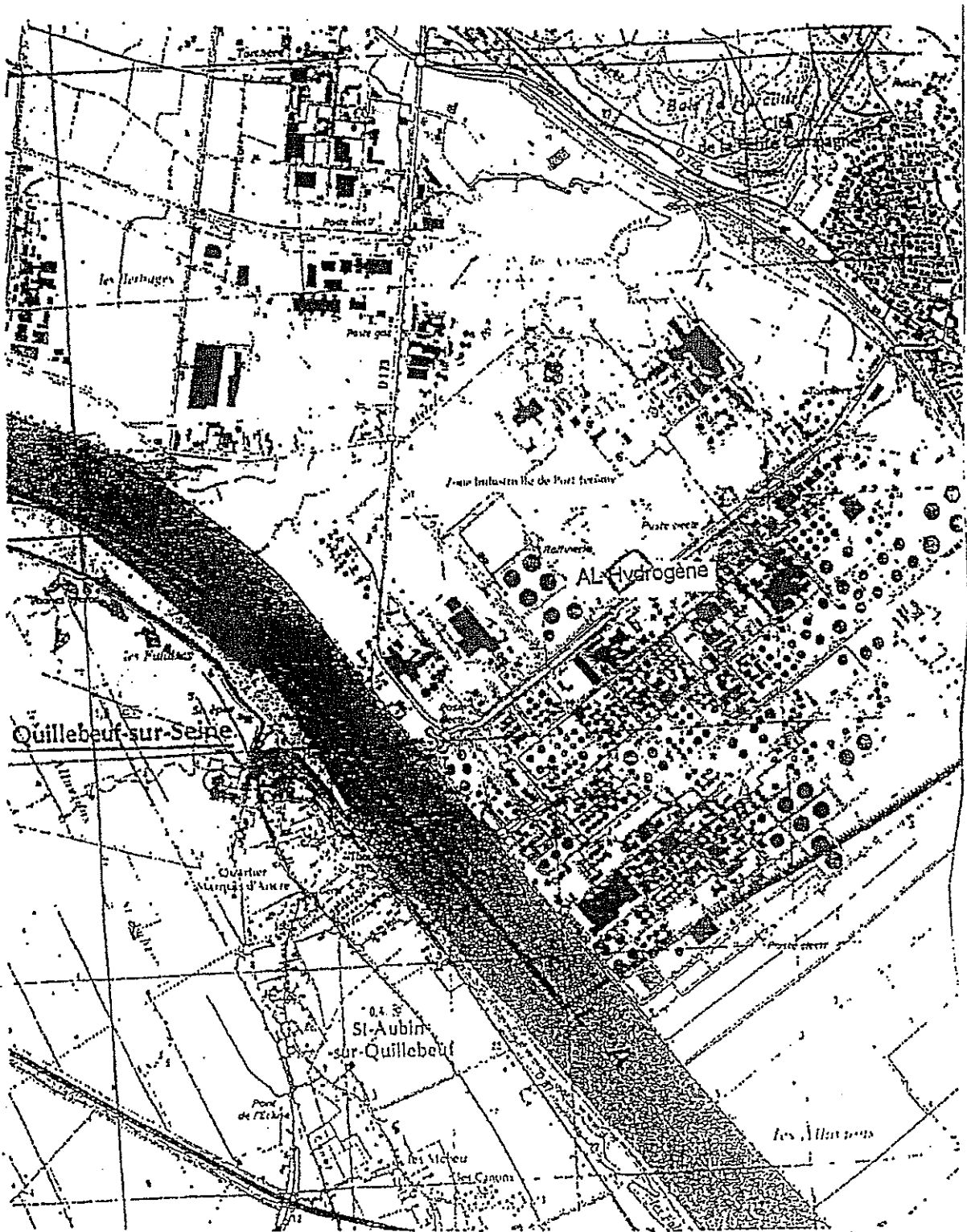
APPROBATEUR :

Adopté et transmis à monsieur le
préfet de Seine-Maritime, le 26 OCT. 2007
Pour le directeur et par délégation,

Le chef du service régional de
l'environnement industriel,

Arnaud TOMASI

ANNEXE 1 - PLAN DE LOCALISATION DE AIR LIQUIDE HYDROGENE



Extrait de la carte IGN 1811 OT - PONT AUDEMER.TANCARVILLE
Au 1/25000