



**PREFET DE SEINE MARITIME**

**Direction régionale de l'environnement, de  
l'aménagement et du logement  
de Haute-Normandie**

**Service Risques**

**Arrêté du 7 OCT. 2013**

**imposant des prescriptions complémentaires relatives aux installations de stockage souterrains de gaz de la société :**

**Société des Pétroles Shell  
Portes de la Défense,  
307 rue d'Estiennes d'Orves  
92708 Colombes Cédex**

Le préfet de la région Haute-Normandie, préfet de la Seine-Maritime  
commandeur de la Légion d'honneur,

- Vu le code minier et notamment son livre II article L211-2 et suivants ;
- Vu le code de l'environnement ;
- Vu le décret du Président de la République en date du 17 janvier 2013 nommant monsieur Pierre-Henry MACCIONI, préfet de la région Haute-Normandie, préfet de la Seine-Maritime ;
- Vu le décret n°2006-649 du 2 juin 2006 relatif aux travaux miniers, aux travaux de stockages souterrains et à la police des mines et des stockages souterrains et notamment son article 31 ;
- Vu le décret en date du 20 mai 2011 accordant la concession du stockage souterrain d'hydrocarbures liquéfiés de Petit Couronne à la Société des Pétroles Shell ;
- Vu l'arrêté n° 13-196 du 25 avril 2013 modifié portant délégation de signature à M. Éric MAIRE, secrétaire général de la préfecture ;
- Vu les arrêtés préfectoraux réglementant les installations du stockage souterrain de Petit Couronne notamment celui du 15 février 2012 ;
- Vu le courrier en date du 26 août 2013 de la société des pétroles Shell demandant une modification des dispositions applicables à l'exploitation des stockages souterrains compte tenu de leur mise en sécurité suite à l'arrêt de la raffinerie de Petit Couronne ;
- Vu le rapport de la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Haute Normandie en date du 26 août 2013 ;

Vu l'avis du conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques en date du 10 septembre 2013 ;

Vu la transmission du projet d'arrêté faite à l'exploitant le 13 septembre 2013 ;

Vu les remarques présentées par le demandeur sur ce projet, par mél en date du 26 septembre 2013 ;

Considérant que suite à l'arrêt de la raffinerie de Petit Couronne, la société des pétroles Shell a mis en oeuvre une mise en sécurité de ses stockages souterrains implantés sur la commune de Petit Couronne par emplissage en eau et inertage à l'azote de la phase gaz ;

Considérant qu'il convient de fixer de nouvelles conditions d'exploitation et surveillance de ses installations en application des dispositions prévues par les articles 16 et 31 du décret 2006-649 du 2 juin 2006 relatif aux travaux de stockage souterrain ;

*Sur proposition du secrétaire général de la préfecture ;*

## **ARRÊTE**

### **Article 1<sup>er</sup> :**

En complément des réglementations nationales qui leur sont applicables, des dispositions définies par le titre minier et en substitution de l'arrêté préfectoral en date du 15 février 2012, l'exploitant, dont le siège social est Portes de la Défense, 307 rue d'Estiennes d'Orves, 92708 Colombes Cedex, est tenu de respecter pour l'exploitation du stockage souterrain en cavités souterraines à Petit-Couronne, les prescriptions figurant en annexe 1 au présent arrêté.

Ces prescriptions sont applicables à partir du moment et tant que la teneur en butane ou propane dans le ciel gazeux des deux stockages souterrains est inférieure à la limite inférieure d'explosivité de ces gaz. Si cette condition n'est pas respectée alors l'exploitation est effectuée conformément aux dispositions de l'arrêté préfectoral en date du 15 février 2012 .

L'exploitant justifie du pourcentage de la limite inférieure d'explosivité (LIE) dans les cavités en présentant un résultat du pourcentage de la LIE réalisé sur un prélèvement du ciel gazeux des stockages souterrains datant de moins d'un mois.

A compter du 19 novembre 2013 l'exploitant dispose d'une alimentation électrique indépendante des installations de la raffinerie de Petit Couronne et des infrastructures et équipements nécessaires au respect du présent arrêté (local de suivi des cavités, stockage des eaux d'exhaure...) lui permettant de ne pas recourir aux infrastructures et équipements de la raffinerie de Petit Couronne.

### **Article 2 :**

L'établissement demeure soumis à la surveillance de la police des mines, de l'inspection du travail et des services d'incendie et de secours, ainsi qu'à l'exécution de toutes mesures ultérieures que l'administration jugerait nécessaire d'ordonner dans l'intérêt de la sécurité et de la salubrité publique.

**Article 3 :**

En cas de contraventions dûment constatées aux dispositions qui précèdent, le titulaire du présent arrêté peut faire l'objet de sanctions prévues par le code minier, indépendamment des sanctions pénales encourues.

**Article 4 :**

Le droit des tiers sont et demeurent expressément réservés.

**Article 5 :**

Le présent arrêté peut faire l'objet d'un recours auprès du tribunal administratif de Rouen :

1° par les tiers, personnes physiques ou morales, les communes intéressées ou leurs groupements, en raison des inconvénients ou des dangers que le fonctionnement de l'installation présente pour les intérêts mentionnés aux articles L. 211-1 et L. 511-1 du code de l'environnement dans un délai d'un an à compter de la publication ou de l'affichage de la présente décision.

2° par les demandeurs ou exploitants, dans un délai de deux mois à compter de la date à laquelle la décision leur a été notifiée.

**Article 6 :**

Un extrait du présent arrêté mentionnant qu'une copie du texte intégral est déposée aux archives des mairies et mise à la disposition de toute personne intéressée, sera affiché en mairie de Petit Couronne pendant une durée minimum d'un mois.

Le maire de Petit Couronne fera connaître par procès verbal, adressé à la préfecture de la Seine-Maritime, l'accomplissement de cette formalité.

Le même extrait sera affiché en permanence, de façon visible, sur le site de l'exploitation à la diligence de la société des pétroles Shell.

**Article 7 :**

Le secrétaire général de la préfecture de la Seine-Maritime, le directeur régional de l'environnement, de l'aménagement et du logement, le directeur départemental des territoires et de la mer de la Seine-Maritime, le directeur de l'agence régionale de santé et l'inspection des installations classées pour la protection de l'environnement sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté dont une copie sera adressée au maire de Petit Couronne et à la société société des pétroles Shell.

Fait à Rouen, le - 7 OCT. 2013

Pour le préfet, et par délégation,  
le secrétaire général,

Éric MAIRE

Vu pour être annexé à mon arrêté  
en date du : 7 OCT. 2013

ROUEN, le 7 OCT. 2013

LE PRÉFET  
Pour le Préfet et par délégation,  
Le Secrétaire Général

Société des Pétroles Shell

Eric MAÏRE

Stockage souterrain de Petit Couronne

Prescriptions techniques annexées à l'arrêté préfectoral du

## Table des matières

Article 1 Champ d'application.....	7
Article 2 Assistance technique.....	7
Article 3 Modifications.....	7
Article 4 Demandes de l'inspection des installations classées.....	8
Article 5 Danger ou nuisances non prévenus.....	8
Article 6 Incidents ou accidents.....	8
Article 7 Récapitulatif des documents tenus à la disposition de l'inspection.....	9
Article 8 Dispositions générales en matière d'exploitation des installations.....	9
8-1 Objectifs généraux.....	9
8-2 Consignes d'exploitation.....	9
8-3 Organisation.....	10
Article 9 Dispositions générales en matière de prévention des risques.....	10
9-1 Principes directeurs.....	10
9-2 Caractérisation des risques.....	10
9-2-1 Inventaire des substances ou préparations dangereuses présentes dans l'établissement.....	10
9-2-2 Zonage des dangers internes à l'établissement.....	11
9-2-3 Infrastructures et installations.....	11
9-3 Gestion des opérations.....	12
9-3-1 Consignes d'exploitation destinées à prévenir les accidents.....	12
9-3-2 Vérifications périodiques.....	13
9-3-3 Interdiction de feux.....	13
9-3-4 Formation du personnel.....	13
9-3-5 Travaux d'entretien et de maintenance.....	13
9-3-6 Opération de grutage.....	14
9-4 Mesures de maîtrise des risques (MMR).....	15
9-4-1 Détermination des mesures de maîtrise des risques.....	15
Article 10 Moyens d'intervention en cas d'accident et organisation des secours.....	17
Article 11 Dispositions techniques particulières.....	18
11-1 Paramètres de sécurité.....	18
11-1-1 Etanchéité du stockage.....	18
11-1-2 Valeurs maximales de pression et volume dans les cavités.....	18
11-1-3 Mesures des paramètres et actions de sécurité associées.....	19
11-2 Prévention de la corrosion.....	19
11-3 Equipements de sécurités.....	20
11-3-1 Pompes immergées.....	20
11-3-2 Organes de sectionnement.....	20
11-3-3 Protection contre les surpressions.....	20

11-3-4 Protection des têtes de puits.....	21
11-3-5 Détection de gaz.....	21
11-3-6 Vidéo-surveillance.....	21
Article 12 Suivi hydrogéologique.....	21
12-1 Suivi des eaux d'exhaure.....	21
12-2 Suivi de la nappe.....	22
12-2-1 Objectif du suivi.....	22
12-2-2 Caractéristiques du suivi effectué.....	22
Article 13 Suivi micro-sismique.....	22
13-1 Réseau de surveillance.....	22
13-2 Modalités de réalisation de la surveillance.....	23
Article 14 Suivi de la prévention de la corrosion.....	23
14-1 Suivi de la protection cathodique.....	23
14-2 Inspections des puits.....	23
14-3 Inspection des installations de surface.....	24
Article 15 Suivi de la chimie des eaux.....	25
Article 16 Suivi de la stabilité des sols.....	26
Article 17 Bilans à transmettre à la DREAL.....	27
Article 18 rappel des principales échéances.....	27

## **Article 1 Champ d'application**

Les installations, ouvrages et équipements soumis au présent arrêté sont :

- les 2 cavités (ouvrages de fond) constituant le stockage souterrain proprement dit,
- les puits (liaisons fonds surfaces) de chaque cavité et leurs équipements y compris les canalisations et piquages fixés aux dômes ou casing émergeant en surface jusqu'au premier organe de sectionnement de chaque tuyauterie ou piquage

Les installations et leur exploitation doivent être conformes aux dossiers et plans joints à la demande de concession du stockage, à l'étude de danger (et à ses compléments) relatifs aux installations du stockage souterrain ainsi qu'aux dispositions du décret renouvelant cette concession.

## **Article 2 Assistance technique**

L'exploitant doit recourir, dès notification du présent arrêté, aux services continus d'un partenaire spécialisé dans l'exploitation, l'ingénierie et la surveillance des stockages souterrains de gaz et d'hydrocarbures. Ce partenaire doit notamment être chargé d'effectuer une assistance technique permanente, être associé à tous les projets/modifications relatifs aux installations du stockage souterrain ou à leur environnement (notamment la mise en œuvre des dispositions figurant dans le présent arrêté) et être chargé d'effectuer l'intégralité des opérations de suivi mentionnées dans le présent arrêté. Son rôle et la prise en compte de ses propositions doivent être formalisés.

Les éventuelles études et actions visant à améliorer et à garantir dans le temps le niveau de sécurité des installations du stockage souterrain doivent être menées en recourant à ce partenaire.

Les rapports réguliers demandés dans le présent arrêté doivent être élaborés par ce partenaire spécialisé.

Le choix et le remplacement éventuel de ce partenaire est soumis à l'accord préalable du directeur de la DREAL.

## **Article 3 Modifications**

### **3-1 Porter à connaissance**

Toute modification apportée par l'exploitant aux installations, à leur mode d'utilisation ou à leur voisinage et de nature à entraîner un changement des éléments des études remises et des autorisations délivrées est portée avant sa réalisation à la connaissance du Préfet avec tous les éléments d'appréciation.

### **3-2 Mise à jour des études de dangers**

Les références de l'étude de danger relative aux installations sont les suivantes : « Etude de Danger stockages souterrains Butane-Propane version 2 en date du 30 juin 2005 », complétées par les documents intitulés « Complément à l'étude de danger, Prise en compte des mesures compensatoires , référence SHE/J/J/002 » en date du 14 octobre 2011 et « Modélisations relatives à la mise en sécurité des cavernes GPL de Petit Couronne » en date du 18 juin 2013.

L'étude des dangers doit être remise à jour au plus tard pour le 30 septembre 2016. En outre, l'étude des dangers est actualisée à l'occasion de toute modification des installations (produits, procédés mis en œuvre, mode d'exploitation ...) ou sur demande de la DREAL.

Le préfet pourra demander une analyse critique d'éléments du dossier justifiant des vérifications particulières, effectuée par un organisme extérieur expert dont le choix est soumis à son approbation. Tous les frais engagés à cette occasion sont supportés par l'exploitant.

### **Article 4 Demandes de l'inspection des installations classées**

La DREAL peut demander à tout moment la réalisation par un prestataire de son choix de prélèvements et d'analyses d'effluents liquides ou gazeux, de déchets ou de produits contenus dans les cavités souterraines, de sols, d'eaux souterraines, d'air ambiant, de gaz du sol ainsi que l'exécution de mesures de niveaux sonores et vibrations.

Les frais occasionnés sont à la charge de l'exploitant.

### **Article 5 Danger ou nuisances non prévenus**

Tout danger ou nuisance non susceptible d'être prévenu par les prescriptions du présent arrêté est immédiatement porté à la connaissance du Préfet et de la DREAL par l'exploitant.

### **Article 6 Incidents ou accidents**

L'exploitant est tenu à déclarer dans les meilleurs délais à la DREAL les accidents ou incidents survenus du fait du fonctionnement de son installation qui sont de nature à porter atteinte à la sécurité du site ou à son environnement

Un rapport d'accident ou d'incident est transmis par l'exploitant à la DREAL. Il précise les éléments suivants:

- les circonstances et les causes de l'accident ou de l'incident,
- les effets sur les personnes et l'environnement,
- les mesures prises ou envisagées pour éviter un accident ou un incident similaire et pour en pallier les effets à moyen ou long terme,
- le descriptif des contrôles et modifications d'équipements réalisés suite à l'incident ou l'accident.

Ce rapport est transmis au plus tard sous 15 jours à la DREAL. Si les investigations nécessitent un délai supplémentaire, l'exploitant transmet à cette échéance les éléments en sa possession, les études engagées et propose à une date de remise du rapport détaillé définitif. Ce rapport peut, si nécessaire, être soumis à tierce expertise.

## **Article 7 Récapitulatif des documents tenus à la disposition de l'inspection**

L'exploitant doit établir et tenir à jour un dossier comportant les documents suivants :

- les dossiers de la demande de concession et l'étude de danger relative aux installations,
- les plans tenus à jour,
- tous les documents, enregistrements, résultats de vérification et registres répertoriés dans le présent arrêté ; ces documents peuvent être informatisés, mais dans ce cas des dispositions doivent être prises pour la sauvegarde des données.

## **Article 8 Dispositions générales en matière d'exploitation des installations**

### **8-1 Objectifs généraux**

L'exploitant prend toutes les dispositions nécessaires dans la conception, l'aménagement, l'entretien et l'exploitation des installations pour :

- limiter les émissions de polluants dans l'environnement ;
- prévenir en toute circonstance, l'émission, la dissémination ou le déversement, chroniques ou accidentels, directs ou indirects, de matières ou substances qui peuvent présenter des dangers ou inconvénients pour la commodité du voisinage, la santé, la salubrité publique, l'agriculture, la protection de la nature et de l'environnement ainsi que pour la conservation des sites et des monuments.

L'opération courante du stockage peut être confiée à la Société Stonorgaz sous réserve du respect des dispositions du présent arrêté.

L'exploitation doit se faire sous la surveillance, directe ou indirecte, d'une personne nommément désignée par l'exploitant et ayant une connaissance de la conduite de l'installation et des dangers et inconvénients des produits utilisés ou stockés dans les installations.

L'ensemble des alarmes, images et paramètres de suivi de l'état des cavités mentionnées aux articles 11.1.3, 11.3.3, 11.3.6 et 12.2.2 est reporté sur un dispositif électronique/informatique dénommé «système de suivi des cavités » et en un lieu unique dénommé dans la suite du présent arrêté «salle de suivi des cavités» où à tout moment ils sont consultables ainsi que l'historique de leur évolution. En ce lieu sont disponibles également les documents (consignes, plans, dossiers, ...) relatifs à l'exploitation des cavités souterraines.

L'exploitant met en place une organisation humaine permettant d'avoir en permanence un nombre suffisant de personnes formées et aptes à intervenir. En cas de recours à un système d'astreinte avec du personnel non présent dans la salle de suivi des cavités mais situé à moins de 30 km des installations (salle de suivi des cavités et cavités) , ce personnel doit avoir accès à distance aux données disponibles sur le système de suivi des cavités mentionné ci-dessus.

### **8-2 Consignes d'exploitation**

L'exploitant établit des consignes d'exploitation pour l'ensemble des installations comportant explicitement les vérifications à effectuer, en conditions d'exploitation normale, en périodes



de démarrage, de dysfonctionnement ou d'arrêt momentané de façon à permettre en toutes circonstances le respect des dispositions du présent arrêté.

### **8-3 Organisation**

La définition et la mise en œuvre d'un système de la gestion de la sécurité (SGS) et d'un Plan d'Opération Interne (POI) tels que définis dans l'arrêté ministériel du 17 janvier 2003 relatif à la prévention des accidents majeurs dans les stockages souterrains de gaz, hydrocarbures liquides ou liquéfiés n'est pas requise tant que les cavités souterraines sont en eau et inertée à l'azote avec une teneur en hydrocarbures inférieure à la LIE.

Avant le 31 mars de chaque année, l'exploitant transmet à la DREAL un bilan de l'exploitation comprenant les éléments demandés à l'article 36 du décret n°2006-649 du 2 juin 2006 relatifs aux stockages souterrains à savoir :

- les quantités de produits injectés et soutirés par mois et par cavité .
- les caractéristiques des produits injectés,
- l'évolution des pressions dans les cavités
- le compte rendu des travaux effectués
- les événements importants survenus, notamment incident ou accident
- le compte rendu des opérations de contrôle et des exercices de sécurité
- les quantités d'eau d'exhaure par mois et par cavité
- le bilan relatif à la formation du personnel affecté à l'exploitation
- l'indication des conditions de l'arrêt des installations ainsi que l'estimation de son coût.

En application de l'article L172-1 du Code Minier, ce bilan annuel est communiqué aux collectivités locales concernées.

## **Article 9 Dispositions générales en matière de prévention des risques**

### **9-1 Principes directeurs**

L'exploitant prend toutes les dispositions nécessaires pour prévenir les incidents et accidents susceptibles de concerner les installations et pour en limiter les conséquences. Il organise sous sa responsabilité les mesures appropriées, pour obtenir et maintenir cette prévention des risques, dans les conditions normales d'exploitation, les situations transitoires et dégradées. Il met en place le dispositif nécessaire pour en obtenir l'application et le maintien ainsi que pour détecter et corriger les écarts éventuels.

### **9-2 Caractérisation des risques**

#### **9-2-1 Inventaire des substances ou préparations dangereuses présentes dans l'établissement**

L'exploitant doit avoir à sa disposition les documents lui permettant de connaître la nature et les risques des substances et préparations présentes dans les installations, en particulier les fiches de données de sécurité.

L'exploitant procède au recensement régulier des substances ou préparations dangereuses susceptibles d'être présentes dans ses installations (nature, état physique et quantité). Ce recensement actualisé est transmis au préfet dans les formes fixées par la DREAL tous les trois ans.

### **9-2-2 Zonage des dangers internes à l'établissement**

L'exploitant identifie les zones de l'établissement susceptibles d'être à l'origine de phénomène d'anoxie, incendie, émanations toxiques ou d'explosion de par la présence de substances ou préparations dangereuses stockées ou utilisées ou d'atmosphères nocives ou explosibles pouvant survenir soit de façon permanente ou semi-permanente dans le cadre du fonctionnement normal des installations, soit de manière épisodique avec une faible fréquence et de courte durée.

Ces zones sont matérialisées par des moyens appropriés et reportées sur un plan systématiquement tenu à jour.

La nature exacte du risque (anoxie, etc...) et les consignes à observer sont indiquées à l'entrée de ces zones et en tant que de besoin rappelées à l'intérieur de celles-ci. Ces consignes doivent être incluses dans les plans de secours s'ils existent.

### **9-2-3 Infrastructures et installations**

#### **9-2-3-1 Gardiennage et contrôle des accès**

Toute personne étrangère à l'établissement ne doit pas avoir libre accès aux installations.

L'exploitant prend les dispositions nécessaires au contrôle des accès, ainsi qu'à la connaissance permanente des personnes présentes dans l'établissement.

Un gardiennage est assuré en permanence. L'exploitant établit une consigne sur la nature et la fréquence des contrôles à effectuer.

Le responsable de l'établissement prend toutes dispositions pour que lui-même ou une personne déléguée techniquement compétente en matière de sécurité puisse être alerté et intervenir rapidement sur les lieux en cas de besoin y compris durant les périodes de gardiennage.

L'exploitant peut se référer aux dispositions applicables en terme de gardiennage et contrôle des accès définies pour les installations de la société Pétroplus (parc de stockage du Milthuit notamment) tant que ces dispositions intègrent les installations du stockage souterrain, sont efficaces et prennent en compte les dispositions de la consigne mentionnée ci-dessus.

#### **9-2-3-2 Installations électriques – mise à la terre**

Les installations électriques et d'éclairage doivent être conçues, réalisées et entretenues conformément à la réglementation et aux normes en vigueur.

Une vérification de l'ensemble de l'installation électrique est effectuée au minimum une fois par an par un organisme compétent qui mentionne très explicitement les défauts relevés dans son rapport. L'exploitant conserve une trace écrite des éventuelles mesures correctives prises.

#### **9-2-3-3 Zones à atmosphère explosible**

Les dispositions de l'article 2 de l'arrêté ministériel du 31 mars 1980, portant réglementation des installations électriques des établissements réglementés au titre de la législation sur les installations classées et susceptibles de présenter des risques d'explosion, sont applicables à l'ensemble des zones de risque d'atmosphère explosive de l'établissement.

Le plan des zones à risques d'explosion est porté à la connaissance de l'organisme chargé de la

vérification des installations électriques.

Les masses métalliques contenant et/ou véhiculant des produits inflammables et explosibles susceptibles d'engendrer des charges électrostatiques sont mises à la terre et reliées par des liaisons équipotentielles.

#### **9-2-4-4 Protection contre la foudre**

##### **Conception**

Les installations sur lesquelles une agression par la foudre peut être à l'origine d'événements susceptibles de porter gravement atteinte, directement ou indirectement à la sécurité des installations, à la sécurité des personnes ou à la qualité de l'environnement, sont protégées contre les effets directs et indirects de la foudre en application de l'arrêté ministériel du 4 octobre 2010.

En particulier, l'exploitant est tenu de réaliser son analyse du risque foudre, évaluation conforme aux dispositions de la norme NF EN 62305-2 sous un délai de 3 mois à compter de la date de notification du présent arrêté.

Durant la période transitoire, les équipements mis en place en application de la réglementation antérieure font l'objet d'une surveillance conformément à la norme NF C 17-100.

##### **Entretien et vérification**

Une notice de vérification et de maintenance est rédigée lors de l'étude technique puis complétée, si besoin, après la réalisation des dispositifs de protection. Un carnet de bord est tenu par l'exploitant.

L'installation des protections fait l'objet d'une vérification complète par un organisme compétent, distinct de l'installateur, au plus tard six mois après leur installation.

Une vérification visuelle est réalisée annuellement par un organisme compétent. L'état des dispositifs de protection contre la foudre des installations fait l'objet d'une vérification complète tous les deux ans par un organisme compétent.

### **9-3 Gestion des opérations**

#### **9-3-1 Consignes d'exploitation destinées à prévenir les accidents**

Les opérations comportant des manipulations dangereuses en raison de leur nature ou de leur proximité avec les installations et la conduite des installations (phases de fonctionnement normal, entretien, ..) font l'objet de procédures et instructions d'exploitation écrites et contrôlées.

Sont notamment définis : la fréquence de vérification des dispositifs de sécurité, le détail et les modalités des vérifications à effectuer en marche normale, dans les périodes transitoires, lors d'opérations exceptionnelles, à la suite d'un arrêt, après des travaux de modifications ou d'entretien de façon à vérifier que l'installation reste conforme aux dispositions du présent arrêté et que le procédé est maintenu dans les limites de sûreté définies par l'exploitant ou dans les modes opératoires.

Tout fonctionnement en marche dégradée prévisible ainsi que toute opération délicate sur le plan de la sécurité, font l'objet d'une analyse de risque préalable et sont assurées en présence d'un encadrement approprié.

La mise en service des équipements modifiés ou ayant fait l'objet d'opérations de maintenance est précédée d'une réception des travaux attestant que les installations sont aptes à être utilisées.

### **9-3-2 Vérifications périodiques**

Les installations, appareils et équipements ainsi que les divers moyens de secours et d'intervention font l'objet de vérifications périodiques planifiées. Une traçabilité de ces vérifications est assurée avec les mentions suivantes :

- date et nature des vérifications,
- personne ou organisme chargé de la vérification,
- motif de la vérification,
- résultats de la vérification et mesures correctives ou préventives éventuelles.

Il convient en particulier de s'assurer du bon fonctionnement des équipements de conduite des installations et des dispositifs de sécurité.

### **9-3-3 Interdiction de feux**

Il est interdit de fumer, d'apporter du feu ou une source d'ignition sous une forme quelconque dans les zones de dangers figurant sur le plan demandé en application de l'article 9-2-2 et présentant des risques d'incendie ou d'explosion sauf pour les interventions ayant fait l'objet d'un permis d'intervention spécifique (permis de feu).

### **9-3-4 Formation du personnel**

Outre l'aptitude au poste occupé, les différents opérateurs et intervenants sur le site, y compris le personnel intérimaire, 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.

Des mesures sont prises pour vérifier le niveau de connaissance et assurer son maintien.

Cette formation comporte notamment :

- toutes les informations utiles sur les produits manipulés, les installations et les opérations mises en œuvre,
- les explications nécessaires pour la bonne compréhension des consignes,
- des exercices périodiques de simulation d'application des consignes de sécurité prévues par le présent arrêté, ainsi qu'un entraînement régulier au maniement des moyens d'intervention affectés à leur unité,
- un entraînement périodique à la conduite des installations en situation dégradée vis à vis de la sécurité et à l'intervention sur celles-ci,
- une sensibilisation sur le comportement humain et les facteurs susceptibles d'altérer les capacités de réaction face au danger.

### **9-3-5 Travaux d'entretien et de maintenance**

Tous les travaux d'extension, modification ou maintenance dans les installations ou à proximité des zones à risque inflammable, explosible et toxique sont réalisés sur la base d'un dossier préétabli définissant notamment leur nature, les risques présentés, les conditions de leur intégration au sein des installations ou unités en exploitation et les dispositions de conduite et de surveillance à adopter.

Les travaux font l'objet d'un permis délivré par une personne dûment habilitée et nommément désignée (permis de travail).

Le permis rappelle notamment :

- les motivations ayant conduit à sa délivrance,
- la durée de validité,
- la nature des dangers,
- le type de matériel pouvant être utilisé,
- les mesures de prévention à prendre, notamment les vérifications d'atmosphère, les risques d'incendie et d'explosion, la mise en sécurité des installations,
- les moyens de protection à mettre en œuvre notamment les protections individuelles, les moyens de lutte (incendie, etc.) mis à la disposition du personnel effectuant les travaux.

Tous les travaux ou interventions sont précédés, immédiatement avant leur commencement, d'une visite sur les lieux destinés à vérifier le respect des conditions prédéfinies.

A l'issue des travaux, une réception est réalisée pour vérifier leur bonne exécution, et l'évacuation du matériel de chantier : la disposition des installations en configuration normale est vérifiée et attestée.

Certaines interventions prédéfinies, relevant de la maintenance simple et réalisée par le personnel de l'établissement peuvent faire l'objet d'une procédure simplifiée.

Les entreprises de sous-traitance ou de services extérieures à l'établissement n'interviennent pour tout travaux ou intervention qu'après avoir obtenu une habilitation de l'établissement.

L'habilitation d'une entreprise comprend des critères d'acceptation, des critères de révocation, et des contrôles réalisés par l'établissement.

En outre, dans le cas d'intervention sur des équipements importants pour la sécurité, l'exploitant s'assure :

- en préalable aux travaux, que ceux-ci, combinés aux mesures palliatives prévues, n'affectent pas la sécurité des installations,
- à l'issue des travaux, que la fonction de sécurité assurée par lesdits éléments est intégralement restaurée.
- que tous les travaux feront l'objet d'un enregistrement de chaque opération effectuée.

Les travaux de soudure, mise en place de joints, changement de joints font l'objet de procédure spécifiques imposant l'utilisation de joints neufs adaptés (résistance au feu notamment), donnant lieu à une traçabilité du travail effectué.

### **9-3-6 Opération de grutage**

Les opérations de grutage ou d'intervention avec un engin à proximité des installations du stockage souterrain sont interdites.

Les actions appropriées sont mises en place pour s'assurer que cette mesure d'interdiction et

les modalités de respect de cette mesure sont connues des opérateurs. Par ailleurs, des dispositifs de contrôle du respect de ces mesures sont mis en place. Une signalisation spécifique est également mise en place en ce sens sur toute la zone concernée par ces dispositions.

Un permis d'intervention, pour des opérations de grutage ou d'intervention d'un engin à proximité de cette zone, ne peut être établi, de manière exceptionnelle, qu'après s'être assuré que toutes les mesures techniques et organisationnelles complémentaires qui peuvent être judicieusement mises en place pour prévenir, complémentirement à l'obligation de permis d'intervention ou de permis de feu, les enchaînements redoutés auxquels l'interdiction cherche à s'opposer ont, soit été mises en place, soit fait l'objet d'une démonstration technico-économique de l'impossibilité de les mettre en place.

Ces dispositions sont mises en œuvre dans la zone d'action de la grue ou de l'engin (zone susceptible d'être concernée par la chute de la grue ou zone d'intervention de l'engin), avec réalisation d'une analyse spécifique des risques, étude de la suffisance des mesures de maîtrise des risques existantes et, au besoin, mise en place de mesures complémentaires durant la durée des opérations. La mise en œuvre effective des mesures associées au permis d'intervention doit faire l'objet d'un contrôle.

## **9-4 Mesures de maîtrise des risques (MMR)**

### **9-4-1 Détermination des mesures de maîtrise des risques**

L'exploitant établit et tient à jour une liste des mesures de maîtrise des risques (MMR) identifiées dans son étude de dangers et des opérations de maintenance qu'il y apporte. Cette liste est tenue à la disposition de la DREAL et fait l'objet d'un suivi rigoureux.

Les mesures de maîtrise des risques (MMR) figurant sur cette liste sont les éléments (ou les ensembles d'éléments) techniques et/ou organisationnels permettant d'assurer une fonction de sécurité prise en compte dans la détermination de la probabilité ou de la gravité des phénomènes dangereux et des accidents potentiels identifiés dans l'étude de danger des installations.

Les MMR, qu'elles soient techniques, organisationnelles ou mixtes, doivent être :

- efficaces,
- avoir une cinétique de mise en œuvre en adéquation avec celle des événements à maîtriser,
- être testées de façon à garantir son niveau de confiance,
- être maintenues de façon à garantir la pérennité de son niveau de confiance,

Les dispositifs qui composent les MMR sont conçus de manière à résister aux contraintes spécifiques liées aux produits manipulés, à l'exploitation et à l'environnement du système (choc, corrosion, etc.). Leur mode de défaillance dominant doit être l'état de sécurité (principe de sécurité positive) ou alors leurs défaillances dangereuses doivent être détectées. Sauf justification, les équipements des MMR sont indépendants des systèmes de conduite et en tout état de cause, indépendants des événements initiateurs pouvant conduire aux événements redoutés.

Toutes les mesures de maîtrise des risques font l'objet d'une vérification et d'une maintenance périodique selon des procédures écrites. Ces opérations sont définies sur la base des recommandations du constructeur des matériels, des normes en vigueur, de l'environnement dans lequel ils sont amenés à fonctionner et de l'expérience acquise par l'exploitant. Elles permettent de maintenir le niveau de fiabilité des MMR décrit dans les études de dangers.

Les opérations de maintenance et de vérification sont enregistrées, archivées et leurs résultats sont exploités pour justifier, notamment lorsque le niveau de confiance des mesures de maîtrise des risques requis l'exige, que les équipements qui les constituent sont d'un concept « éprouvé par l'usage ».

En cas d'indisponibilité d'un dispositif ou élément d'une mesure de maîtrise des risques, l'installation est arrêtée et mise en sécurité sauf si l'exploitant a défini et mis en place les mesures compensatoires dont il justifie l'efficacité et la disponibilité.

Cette liste doit comporter à minima les Mesures de Maîtrise des Risques Suivantes :

- dispositif d'écoute micro-sismique (article 13)
- dispositif de surveillance hydro-géologique (article 12-2),
- dispositif de contrôle et régulation du débit d'exhaure (article 12-1), surveillance visuelles (rondes) en surface (article 11-3-6), redondance de la capacité de pompage d'eau (article 11-3-1),
- dispositifs de mesure de la pression des cavités (article 11.1.3)
- contrôle et régulation humaine du volume d'eau présent dans les cavités (article 11-1-3),
- mise à l'atmosphère automatique des cavités sur dépassement de la pression de service (article 11-3-3)
- dispositifs de protection cathodique (article 11-2)
- inspection des puits et des installations de surface (article 14)
- permis de travail (article 9-3-5)
- procédure d'habilitation des entreprises intervenantes pour travaux/intervention (article 9-3-5)
- procédure de réception des travaux de maintenance (article 9-3-5)

## **Article 10 Moyens d'intervention en cas d'accident et organisation des secours**

Les installations sont dotées de moyens adaptés aux risques à défendre et répartis en fonction de la localisation de ceux-ci. Les installations comportent ainsi un nombre suffisant d'extincteurs adaptés aux risques à couvrir.

Ces équipements sont maintenus en bon état, repérés et facilement accessibles. L'exploitant doit pouvoir justifier, auprès de l'inspection des installations classées, de l'exécution de ces dispositions. Il doit fixer les conditions de maintenance et les conditions d'essais périodiques de ces matériels.

Les dates, les modalités de ces contrôles et les observations constatées doivent être inscrites sur un registre tenu à la disposition des services d'incendie et de secours et de l'inspection des installations classées.

Les installations sont dotées d'un point de rassemblement du personnel.

Sans préjudice des dispositions du code du travail, les modalités d'application des dispositions du présent arrêté sont établies, intégrées dans des procédures générales spécifiques et/ou dans les procédures et instructions de travail, tenues à jour et affichées dans les lieux fréquentés par le personnel.

Ces consignes indiquent notamment :

- l'interdiction d'apporter du feu sous une forme quelconque dans les parties de l'installation qui, en raison des caractéristiques qualitatives et quantitatives des matières mises en œuvre, stockées, utilisées ou produites, sont susceptibles d'être à l'origine d'un sinistre pouvant avoir des conséquences directes ou indirectes sur l'environnement, la sécurité publique ou le maintien en sécurité de l'installation,
- les procédures d'arrêt d'urgence et de mise en sécurité de l'installation (électricité, réseaux de fluides),
- les mesures à prendre en cas de fuite sur un récipient ou une canalisation,
- les moyens d'extinction à utiliser en cas d'incendie,
- la procédure d'alerte avec les numéros de téléphone du responsable d'intervention de l'établissement, des services d'incendie et de secours,

Des consignes écrites sont établies pour la mise en œuvre des moyens d'intervention, d'évacuation du personnel et d'appel des secours extérieurs. Le personnel est entraîné à l'application de ces consignes.

Les agents non affectés exclusivement aux tâches d'intervention, devront pouvoir quitter leur poste de travail à tout moment en cas d'appel.

Tant que les cavités sont remplies (partiellement) en eau et que la phase gaz est inertée à l'azote (i.e. teneur en hydrocarbures inférieure à la LIE) l'exploitant n'est pas tenu d'établir un POI.



## **Article 11 Dispositions techniques particulières**

### **11-1 Paramètres de sécurité**

#### **11-1-1 Etanchéité du stockage**

Le critère de confinement hydraulique des 2 cavités est défini par le respect du critère d'étanchéité suivant (défini par la note technique GEOSTOCK référencée SHE/GK/FND-2011-0031) :

-  $H_0 - H_{cav} > 14,2$  m

$H_0$  = charge hydraulique exercée par la nappe au toit du stockage

$H_{cav}$  : potentiel hydraulique de la cavité au toit du stockage (déterminé par la pression maximale de la cavité considérée)

Pour une pression maximale de service dans la cavité propane de 7 bars (relatifs), ce critère se traduit par une cote piézométrique minimale -2,9 mNGF.

Pour une pression maximale de service dans la cavité butane de 6 bars (relatifs), ce critère se traduit par une cote piézométrique minimale de -10,9 mNGF ;

Ce critère d'étanchéité doit être vérifié au niveau des piézomètres LM2 et LM6 du réseau de surveillance piézométrique mentionné à l'article 12 du présent arrêté.

En cas d'atteinte de ce critère ou de possibilité d'atteinte de ce critère (notamment mis en évidence par le suivi hydrogéologique), l'exploitant en informe immédiatement le Préfet, la DREAL et prend toutes les dispositions nécessaires pour assurer le respect de ce critère et la mise en sécurité des installations.

#### **11-1-2 Valeurs maximales de pression et volume dans les cavités**

Le volume maximal d'eau stocké dans les cavités est limité à 94 % de la capacité de stockage de chaque cavité soit :

- 49 720 m<sup>3</sup> pour la cavité propane
- 11 770 m<sup>3</sup> pour la cavité butane.

Ce niveau maximal de remplissage doit être respecté y compris pendant les périodes d'indisponibilités (éventuelles) des pompes de reprise mentionnées au paragraphe 11-3 du présent arrêté.

Les pressions maximales de service (pressions maximales autorisées) sont les suivantes:

- caverne butane : 6 bar (7 bar absolu)
- caverne propane : 7 bar (8 bar absolu)

Le respect de ces valeurs doit être réalisé sans recourir à un échappement continu des soupapes de protection placées en tête des puits.

## **11-1-3 Mesures des paramètres et actions de sécurité associées**

### **11-1-3-1 Volume**

Les niveaux d'eau dans les cavités sont mesurés par deux systèmes indépendants sans mode commun de défaillance et comportant un seuil d'alarme haut et un seuil d'alarme très haut. Les niveaux d'eau dans les cavités sont mesurés en continu, enregistrés et archivés.

Le franchissement de ces seuils entraîne automatiquement le déclenchement d'alarmes locales et retransmises en salle de suivi des cavités.

Un suivi donnant lieu à un enregistrement du volume d'eau est effectué à l'aide de la mesure de niveau et du barémage de chaque cavité.

### **11-1-3-2 Pression**

La pression dans les cavités est mesurée en continu par deux systèmes indépendants sans mode commun de défaillance, enregistrée et archivée.

Des seuils d'alarmes sont mis en place pour les valeurs suivantes:

#### Alarme de pression haute (pression relative):

- Cavité de butane : 5.5 bar
- Cavité de propane : 6,7 bar

#### Alarme de pression très haute :

- Cavité de butane: 6 bar
- Cavité de propane: 7 bar

Le franchissement de ces seuils entraîne automatiquement le déclenchement d'alarmes locales et retransmises sur le système de suivi des cavités.

### **11-1-3-3 Consignes en cas de dépassement des seuils d'alarme**

Des consignes de sécurité sont établies par l'exploitant pour chacun des dispositifs mentionnés ci-dessus. Ces consignes indiquent notamment la conduite à tenir en cas de dépassement des seuils d'alarme. Ces consignes sont distribuées et commentées à tout le personnel concerné et affichées dans le local où s'effectue la supervision des installations.

## **11-2 Prévention de la corrosion**

Les installations sont entretenues et maintenues en bon état. Les équipements aériens sont protégés contre la corrosion par un revêtement adapté.

Les cinq cuvelages des puits principaux (caverne propane : B940A, caverne butane : B941A) et secondaires (caverne propane : B940B et B940C, caverne butane : B941B) sont équipés d'une protection cathodique par courant imposé permettant d'assurer une protection contre la corrosion efficace et conforme aux normes en vigueur

Un témoin métallique, raccordé à la protection cathodique, est installé sur chaque puits de coulage. Il permet ainsi de vérifier directement l'efficacité des protections sur les tubages.

Sous un délai de 3 mois à compter de la notification du présent arrêté, la société des Pétroles Shell met en œuvre les actions d'amélioration du dispositif de protection cathodique actuel présentées dans le rapport référencé «*GEOSTOCK/SHE/P/J/0003 révision B* » intitulé «*Shell-Stockage souterrains de butane et propane de Petit Couronne- Amélioration du Suivi Corrosion*» :

- modification de l'alimentation électrique des déversoirs,
- vérification de l'efficacité des joints isolants et mise en œuvre des actions d'amélioration nécessaires,
- recherche des fuites de courant de protection
- étude de faisabilité sur le dégagement de la base du casing des puits principaux avec mise en place d'un joint garantissant l'imperméabilité

Les équipements abandonnés ne doivent pas être maintenus dans les installations. Toutefois, lorsque leur enlèvement est incompatible avec les conditions immédiates d'exploitation, des dispositions matérielles interdisent leur réutilisation afin de garantir leur mise en sécurité et la prévention des accidents.

### **11-3 Equipements de sécurités**

#### **11-3-1 Pompes immergées**

Chaque cavité est équipée d'une pompe immergée permettant de pomper les volumes d'eau nécessaires au respect des niveaux de remplissage maximum mentionnés à l'article 11-1-2.

La pression dans les canalisations de pompage de l'eau est mesurée en continu. Un seuil d'alarme de pression haute est défini. En cas d'atteinte de ce seuil, une alarme est déclenchée automatiquement auprès du personnel concerné ainsi que l'arrêt des pompes immergées.

L'exploitant doit disposer en permanence d'une capacité de pompage de l'eau d'exhaure de secours pouvant être installée dans les puits de pompage en cas d'indisponibilité des pompes installées.

Les volumes d'eau pompés (eaux d'exhaure) sont dirigés vers une capacité tampon aérienne où elles sont reprises pour être rejetées en Seine via des émissaires dûment autorisés ou éliminés dans des installations dûment autorisées si un rejet en Seine n'est pas possible.

Un rejet en Seine n'est possible que par un émissaire de rejet dûment autorisé, avec l'accord du gestionnaire de l'émissaire et la réalisation préalable d'une analyse.

#### **11-3-2 Organes de sectionnement**

Les canalisations de réception et d'expédition de produits sont équipés de vannes de sectionnement mises en position fermée et commandable manuellement.

Les lignes d'équilibrage sont équipés de vannes de sectionnement en position ouverte et commandable manuellement.

La position des vannes (ouvert /fermé) est indiquée localement.

#### **11-3-3 Protection contre les surpressions**

Chaque tête de puits est équipée de 2 soupapes de sécurité adaptées à la situation de mise en

sécurité des cavités. Les produits issus de l'échappement des soupapes sont évacués à l'atmosphère par une ligne s'élevant au-dessus des murs en béton entourant les têtes de puits.

La pression d'ouverture des soupapes au niveau des têtes de puits doit être compatible avec la pression maximale de service dans les cavités souterraines définie en 11.1.2)

Les échappements des soupapes sont équipés de dispositif de détection de passage de produit qui déclenche en cas de détection une alarme sur le système de suivi des cavités..

### **11-3-4 Protection des têtes de puits**

Chacune des cinq têtes de puits des deux cavernes est équipée d'une enceinte de protection vis-à-vis d'un éventuel avec un véhicule. Cette enceinte de protection doit présenter les caractéristiques suivantes : murs en béton armé de 0,9 m d'épaisseur et d'une hauteur minimale de 2 mètres avec sur les quatres faces extérieures une butte de terre sur toute la hauteur en pente douce (45°).

A l'intérieur de chaque enceinte, le sol doit être conservé dans son état naturel à l'exception des dalles béton existantes.

### **11-3-5 Détection de gaz**

Toute personne pénétrant dans les enceintes des têtes de puits doit porter un détecteur de gaz adapté.

### **11-3-6 Vidéo-surveillance**

Une surveillance permanente des têtes de puits est par ailleurs assurée par au moins trois caméras vidéo reliées directement au système de contrôle des cavités et complétée par au moins une ronde quotidienne, chaque ronde faisant l'objet d'un enregistrement.

## **Article 12 Suivi hydrogéologique**

### **12-1 Suivi des eaux d'exhaure**

Un suivi des quantités des eaux d'exhaure est effectué. A chaque opération de pompage des eaux d'exhaure, l'exploitant détermine et enregistre pour chacune des deux cavités le volume d'eau pompé.

L'exploitant procède à une fréquence annuelle à un contrôle du colmatage (ou du décolmatage) des cavités souterraines par le calcul des coefficients de productivité respectifs (ratio entre les débits d'exhaure et la charge hydraulique exercée par les aquifères au niveau des cavités de stockage).

Sous un délai de 3 mois à compter de la date de notification du présent arrêté, l'exploitant met en place un dispositif de comptage automatique permettant de mesurer précisément le débit des eaux d'exhaure quotidien et d'enregistrer les données.

## **12-2 Suivi de la nappe**

### **12-2-1 Objectif du suivi**

Un suivi du niveau de la nappe est effectué sur huit piézomètres (LM1, LM2, LM3, LM4, LM5, LM6, LM7 et P31) de façon synchrone (même journée). Les repères à partir desquels sont faites les mesures doivent être matérialisés et nivelés. Un plan en annexe 1 montre l'implantation des piézomètres.

Les objectifs de ce suivi sont les suivants:

- vérifier que la surcharge hydraulique est supérieure à la marge hydraulique afin de s'assurer de l'étanchéité du stockage,
- comprendre les causes de variation du niveau de la nappe et apprécier l'influence du stockage sur la nappe,
- vérifier que les influences extérieures (prélèvements éventuels en nappe notamment) n'ont pas d'impact sur l'étanchéité du stockage,
- détecter précocement une dégradation de la situation hydrogéologique pour alerter les parties concernées (dont les services de l'Etat) et permettre la mise en place de solutions correctives,
- connaître l'évolution de la perméabilité du massif autour du stockage afin d'estimer les phénomènes de colmatage qui peuvent influencer les conditions d'étanchéité du stockage,
- suivre et comprendre l'évolution du débit d'eau d'exhaure au cours de la vie du stockage et son évolution future,

### **12-2-2 Caractéristiques du suivi effectué**

Ce suivi comporte à minima les actions suivantes :

- contrôle piézométrique de l'aquifère sénonien (piézomètres LM1, LM2, LM3, LM6, LM7 et P31)
- contrôle piézométrique de l'aquifère cénomaniens (piézomètre LM5)
- contrôle piézométrique de l'aquifère turonien (piézomètre LM4)

Un relevé quotidien du niveau de la nappe dans les piézomètres LM2 et LM6 est effectué.

Un relevé hebdomadaire du niveau de la nappe dans les autres piézomètres est effectué.

A chaque relevé l'exploitant procède au calcul de la surcharge hydraulique disponible au droit de chaque cavité et à la vérification du respect du critère d'étanchéité mentionné à l'article 11.1.1. Cette vérification est effectuée en prenant la pression maximale dans les cavités enregistrées sur les dernières 24 heures.

Un plan joint en annexe montre l'implantation des piézomètres.

## **Article 13 Suivi micro-sismique**

### **13-1 Réseau de surveillance**

Surveillance assurée par un dispositif de surveillance micro-sismique autour des installations du stockage

Ce dispositif est conçu pour répondre aux objectifs suivants :

- assurer un suivi en continu de la stabilité des deux cavités souterraines et évaluer l'impact des événements détectés sur son étanchéité,
- interpréter des événements particuliers détectés,
- analyser périodiquement et ponctuellement les événements enregistrés,
- évaluer rapidement le risque (stabilité et/ou perte d'étanchéité) en cas d'événement sismiques significatifs,
- détecter de manière précoce d'une éventuelle instabilité des cavités.

Les critères de conception de ce dispositif sont les suivants :

- pouvoir détecter une chute de bloc d'au moins 500 kg du toit de la cavité remplie d'eau,
- pouvoir détecter tout mouvement générant une magnitude supérieure à -2 (équivalent Richter),
- pouvoir différencier les bruits générés par l'activité de la raffinerie de ceux induits par l'exploitation du stockage souterrain,
- pouvoir localiser l'origine d'un phénomène microsismique avec suffisamment de précision pour l'ensemble du stockage.

### **13-2 Modalités de réalisation de la surveillance**

La surveillance (exploitation des données, interprétation, ...) est assurée par un organisme compétent en matière de suivi sismique.

La réalisation des opérations de surveillance micro-sismique fait l'objet de procédures adaptées dans le Système de Gestion de la Sécurité.

## **Article 14 Suivi de la prévention de la corrosion**

### **14-1 Suivi de la protection cathodique**

La protection cathodique des 5 cuvelages des puits principaux et secondaires est vérifiée chaque trimestre par une société spécialisée selon les normes en vigueur (NF EN 12954 notamment). La mise en œuvre de ces préconisations doit être déclenchée dès réception des rapports émis par la société en charge des vérifications.

L'objectif de cette surveillance est de contrôler le bon état des installations et de s'assurer par des mesures de paramètres physiques de l'efficacité de la protection cathodique.

### **14-2 Inspections des puits**

Une inspection de l'état intérieur des puits verticaux pouvant être mis en sécurité hydraulique (puits auxiliaires B941B, B940B, B940C) est réalisée tous les 10 ans. La prochaine inspection aura lieu au plus tard le 30 septembre 2020.

L'inspection intérieure comporte à minima la réalisation d'une inspection vidéo et des mesures d'épaisseur sur la totalité de ces puits.

Les inspections sont réalisées par une société spécialisée pour ce type de contrôle avec la mise en œuvre des outils technologiques disponibles les plus performants.

Les résultats des contrôles sont enregistrés.

Chaque opération de contrôle décennale donne lieu à l'émission d'un rapport remis à la DREAL comportant les résultats des contrôles, des conclusions sur les résultats des contrôles et des préconisations en terme d'action de maintenance qui doivent être mis en œuvre sous les meilleurs délais.

### **14-3 Inspection des installations de surface**

Un suivi régulier de l'état des équipements de surface (têtes de puits, piquages et canalisation et vannes montées sur ces piquages et canalisation, instrumentation) doit être réalisé par un organisme délégué pour les opérations de contrôle périodique des équipements sous pression.

Ce suivi régulier doit reposer sur des plans d'inspection établis conformément aux référentiels reconnus et révisés sous un délai de 3 mois à compter de la date de notification du présent arrêté. Chaque opération de contrôle doit faire l'objet d'une procédure pré- établie précisant les points de mesures, le nombre de mesures, le type de matériel, les qualifications du personnel chargé de la réalisation du contrôle, la préparation de la surface avant réalisation du contrôle.

A l'issue de chaque opération de contrôle un rapport d'inspection est établi. Ce rapport présente les résultats du contrôle réalisé, une analyse des résultats des mesures (notamment par rapport aux mesures des précédents contrôles) les préconisations (nature des actions à mener et délai de mise en œuvre) en termes de maintenance ou renforcement du suivi.

Le plan d'inspection comporte à minima les contrôles suivants :

- à fréquence régulière à définir dans le plan d'inspection, des inspections visuelles extérieures de l'ensemble des équipements de surface (têtes de puits, piquages et canalisation et vannes montées sur ces piquages et canalisations, instrumentation),
- à fréquence régulière à définir dans le plan d'inspection, une inspection visuelle spécifique de la sortie de sol du puits afin de détecter la présence éventuelle de produits de corrosion,
- à fréquence régulière à définir dans le plan d'inspection, des mesures d'épaisseurs des équipements de surface (têtes de puits, piquages et canalisation et vannes montées sur ces piquages et canalisations). Les mesures d'épaisseur sont réalisées selon un maillage préétabli permettant de suivre d'une campagne de mesure à l'autre l'évolution des mesures pour chaque point, Chaque nœud du maillage est prédéfini, repéré sur un plan et matérialisé sur les équipements,
- à fréquence régulière à définir dans le plan d'inspection, une mesure de l'état intérieur (ondes guidées sous réserve de faisabilité, radiographie ou autre technique) de l'état des canalisations et piquages.
- à fréquence décennale la réalisation d'une cartographie laser en trois dimensions de l'état de surface des puits couplée avec la réalisation d'une campagne de mesure d'épaisseur. Si l'étude mentionnée à l'article 11.2 du présent arrêté confirme la faisabilité du dégagement de la base du casing des puits par enlèvement du béton présent, la mesure portera également la sortie de sol du casing ainsi mise à nu.
- à fréquence décennale la réalisation de contrôles de détection de fissures (magnétoscopie) sur les soudures des équipements de surface (têtes de puits, piquages et canalisation et vannes montées sur ces piquages et canalisations).

Les préconisations émises à l'issue de ces contrôles doivent être mis en œuvre sous les meilleurs délais.

Un bilan annuel des résultats des inspections réalisées est remis à la DREAL.

## Article 15 Suivi de la chimie des eaux

Un contrôle de la qualité des eaux est effectué pour :

- vérifier l'absence d'impact des stockages sur l'environnement et prévenir toute pollution accidentelle des eaux
- vérifier l'absence d'impact de l'environnement sur les installations (corrosion, entartrage...) et prévenir toute action dommageable.

Ce suivi est réalisé par :

- une analyse trimestrielle sur des échantillons d'eau d'exhaure issus des cavités
- une analyse annuelle des eaux de l'aquifère effectuée par la réalisation d'analyses sur des prélèvements effectués sur le réseau piézométrique (piézomètres LM1, LM2, LM3, LM5, LM6, LM7).

Les paramètres à analyser sont indiqués ci-dessous. Cette liste et les points de prélèvements sont susceptibles, selon les résultats observés, d'évoluer au fil des années pour ajouter ou supprimer certains paramètres.

Paramètres	Unités	Eaux d'exhaure (C3 et C4)	Piézomètres (LM1, LM3, LM5, LM7)	Piézomètres(LM2, LM6)
PH (sur site lors du prélèvement)		oui	oui	
Conductivité à 25°C	µS/cm	oui	oui	
Densité		oui	oui	
DCO	mgO2/l	oui	oui	oui
DBO5	mgO2/l	oui	oui	oui
COT	mgC/l	oui	oui	oui
MES	mg/l	oui	oui	
Extrait sec à 105°C	mg/l	oui	oui	
Indice hydrocarbures	mg/l	oui	oui	oui
Indice phénol	mg/l	oui	oui	oui
Dureté total	°f	oui	oui	
Dureté calcique	°f	oui	oui	
Calcium	mg Ca/l	oui	oui	
Magnésium	mg Mg/l	oui	oui	
Sodium	mg Na/l	oui	oui	
Potassium	mg K/l	oui	oui	
Titre Alcalimétrique (TA)	°f	oui	oui	
Titre Alcalimétrique Complet (TAC)	°f	oui	oui	
Bicarbonates	mg HCO3/l	oui	oui	
Carbonates	mg CO3/l	oui	oui	
Sulfates	mg SO4/l	oui	oui	
Sulfites	mg SO3/l	oui	oui	
Hydroxydes	mg OH/l	oui	oui	
Nitrates	mg NO3/l	oui	oui	
Nitrites	mg NO2/l	oui	oui	
Ammonium	mg N/l	oui	oui	



Sulfures	mg S/l	oui	oui	
Chlorures	mg Cl/l	oui	oui	
Silicates	mg SiO2/l	oui	oui	
O. phosphates	mg PO4/l	oui	oui	
Fer total	mg Fe/l	oui	oui	
CO2	mg CO2/l	oui	oui	
Oxygène	mg O2/l	oui	oui	
Hydrocarbures C1	mg/l	oui	oui	
Hydrocarbures C2	mg/l	oui	oui	
Hydrocarbures C3	mg/l	oui	oui	
Hydrocarbures C4	mg/l	oui	oui	
Bactéries totales anaérobies	Bac./ml	oui	oui	
Bactéries sulfato-réductrices	Bac./ml	oui	oui	
Bactéries thio-sulfato-réductrices	Bac./ml	oui	oui	
Bactéries slime forming	Bac./ml	oui	ou	

## **Article 16 Suivi de la stabilité des sols**

Un suivi complet en nivellement des installations est mis en place dès notification du présent arrêté.

Les points précis à surveiller doivent être définies précisément de manière à suivre le comportement des cavités et ouvrages souterrains.

Les points de contrôle comportent à minima ceux définis dans le rapport établi par l'Institut Géographique National dans son rapport référencé *PMS 910035 opération 0 de février 2011 intitulé Site de Petit Couronne, stockage souterrain, Observations de nivellement, Lever GNSS*.

Ces points constituent un réseau de nivellement composé de la manière suivante :

- une boucle externe à la zone de stockage composé de 17 points de contrôles (n° de 201 à 217) et de 3 repères de nivellement du réseau NGF,
- une boucle interne en relation avec les deux zones de stockage composé de 18 points de contrôles
- trois jonctions entre les deux boucles

Chaque point de contrôle est repérés physiquement sur le site (rivets scellés, marque sur tête des piézomètres...) et repérés par des coordonnées lambert.

Le suivi comporte à minima une mesure par an et doit être réalisé par une société spécialisée (de préférence l'organisme qui a procédé à l'implantation des points de repère et à la campagne initiale).

Chaque campagne de suivi donne lieu à un rapport établi et transmis à la DREAL dans le mois qui suit la réalisation des mesures. Ce rapport doit comporter les résultats des mesures de nivellement, la liste des points mesurés, une analyse de l'évolution des mesures et une synthèse accompagnée de conclusions et de recommandations.

## **Article 17 Bilans à transmettre à la DREAL**

Un bilan trimestriel des actions de suivi en application du présent arrêté est transmis à la DREAL pour le 10 de chacun des mois de janvier, avril, juillet et octobre.

Ce bilan comporte les éléments d'information figurant ci-dessous portant sur la période écoulée mais également les mesures antérieures disponibles pour chacun des paramètres cités. L'emploi de graphiques montrant l'évolution des différents paramètres avec l'indication des seuils définis pour certains paramètres (Pression Maximale de Service, Volume Maximale, critère d'étanchéité, ...) est privilégié.

### **Données d'exploitation:**

- résultats des mesures de pression dans les cavités souterraines (pour chaque cavité souterraine),
- résultats du suivi du volume d'eau (pour chaque cavité)

### **Suivi hydro-géologique (article 12):**

- résultats du suivi du débit des eaux d'exhaure (pour chaque cavité souterraine),
- résultats du contrôle du colmatage des cavités souterraines (pour chaque cavité souterraine),
- résultats du suivi piézométrique des aquifères contrôlées, (exprimés en mNGF),
- résultats de la vérification du critère d'étanchéité des cavités (pour chaque cavité souterraine),

### **Suivi de la qualité des eaux (article 15):**

- les résultats des analyses des paramètres mesurés durant la période concernée, la liste des points de prélèvements,
- les références des normes et procédures utilisées pour effectuer les prélèvements et analyse,
- une synthèse des analyses accompagnée de conclusions et de recommandations.

### **Suivi micro-sismique (article 13):**

- résultats de l'analyse des données issues du dispositif d'écoute micro-sismique en application de l'article 13 accompagnée de conclusions et de recommandations.

### **Suivi de la prévention de la corrosion (article 14):**

- récapitulatif des opérations de vérification/inspection réalisées, les constats effectués lors de ces opérations et les actions correctives mises en œuvre (nature et délai)
- rapports de vérification extérieur de la protection cathodique accompagnés d'un descriptif des actions correctives éventuelles mises en œuvre
- évolution des différents paramètres mesurés,
- conclusions et préconisations destinées à pallier les éventuelles dérives constatées ou à améliorer la prévention de la corrosion.

## **Article 18 rappel des principales échéances**

Le présent article ne constitue qu'un rappel indicatif des échéances et dispositions figurant dans l'arrêté.

### Réalisation de travaux et remise d'étude et documents

article	objet	délai
3.2	Actualisation de l'étude des dangers	30 /09/2016
9.2.4.4	Analyse du risque foudre	3 mois
11.2	Mise en oeuvre des actions d'amélioration de la protection cathodique actuelle	3 mois
12.1	Dispositif de comptage automatique du débit des eaux d'exhaure	3 mois
14.1	Inspection interne des puits auxiliaires	30/9/2020

### Rapports réguliers à transmettre à la DREAL

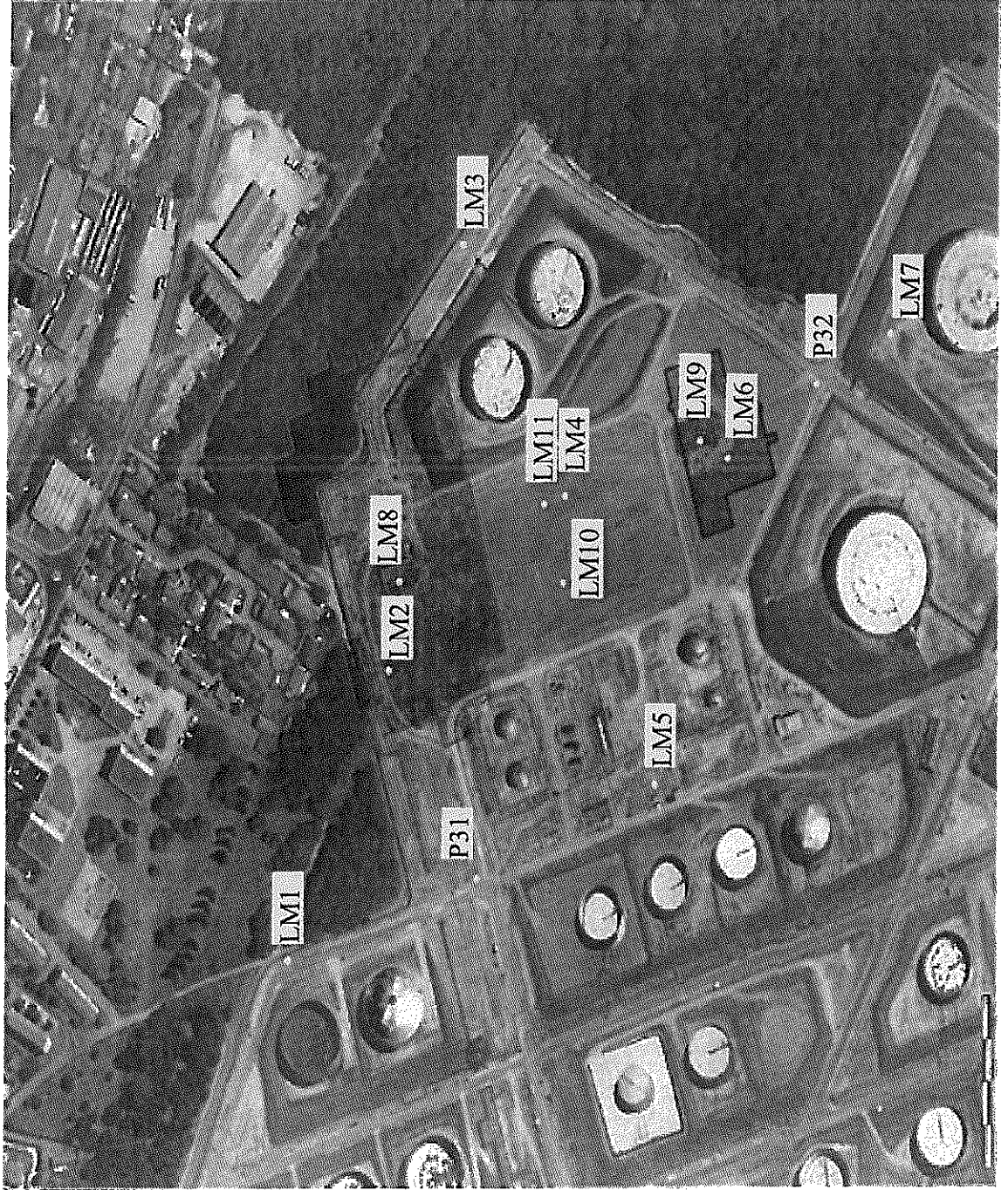
article	objet	fréquence
8.3	Bilan annuel de l'exploitation	Annuelle
14.2	Inspection décennale des puits	Décennale
14.3	Bilan annuel des inspections métallurgiques	Annuelle
16	Suivi de la stabilité des sols	Annuelle
18	Bilan trimestriel du suivi hydro-géologique, qualité des eaux, micro-sismique, corrosion	Trimestrielle

Vu pour être annexé à mon arrêté  
en date du : ... 7 OCT. 2013 ...  
ROUEN, le : 7 OCT. 2013

LE PRÉFET,  
Pour le Préfet et par délégation,  
Le Secrétaire Général

Eric MAIAGE

**Annexe1 : localisation des piézomètres**



Cavité profane

Cavité balane

**Annexe2 : périmètre de stockage et de protection**



SERVICES REGIONALES PHOTOGRAPHIQUES  
**PERIMETRES DE PROTECTION ET DE STOCKAGE**  
**VUE AU 1/5 000**

1	PERIMETRE DE STOCKAGE	1	1100	1100
2	PERIMETRE DE PROTECTION	1	1100	1100
3	PERIMETRE DE PROTECTION	1	1100	1100
4	PERIMETRE DE PROTECTION	1	1100	1100
5	PERIMETRE DE PROTECTION	1	1100	1100
6	PERIMETRE DE PROTECTION	1	1100	1100
7	PERIMETRE DE PROTECTION	1	1100	1100
8	PERIMETRE DE PROTECTION	1	1100	1100
9	PERIMETRE DE PROTECTION	1	1100	1100

**géosibock**  
 100000, rue de la République  
 93000, Le Blanc-Mesnil

## **Annexes**