



Conception – Réalisation pour la décantation primaire dans le cadre des travaux de la refonte de l’usine Seine aval



Etude HAZID

Rév.	Date	Établi par nom visa	Vérifié par nom visa	Approuvé par nom visa	Statut	Description
04	28/05/18	S. MURY	A. BOUVET	F. FIEVET	AVS	Mise à jour prenant en compte observations COP/AMO sur GED
03	15/03/18	S. MURY	A. BOUVET	F. FIEVET	AVS	Mise à jour cartouche
02	10/01/18	S. MURY	A. BOUVET	F. FIEVET	AVS	Mise à jour accidentologie
01	05/12/17	S. MURY	A. BOUVET	F. FIEVET	AVS	Première édition

EMETTEUR :



CODIFICATION :

42-MCA-DSS-H0000-17-1002

Sommaire

1.	Introduction	3
2.	Identification des dangers (HAZID)	4
2.1.	Démarche et méthodes d'identification des dangers	4
2.1.1.	Objectif	4
2.1.2.	Périmètre	4
2.1.3.	Démarche	5
2.1.4.	Méthode HAZID	5
2.1.5.	Déroulement des revues et réunions	7
2.2.	Analyse du retour d'expérience	7
2.3.	Potentiels de dangers	10
2.3.1.	Potentiels de dangers produits	10
2.3.2.	Potentiels de dangers installations	10
2.3.3.	Liste des mots-guides	12
2.4.	Résultats	14
2.5.	Conclusion	18
3.	ANNEXES	19
3.1.	Annexe 1 : Tableau d'analyse HAZID	20
3.2.	Annexe 2 : Accidents (source BARPI)	53
3.2.1.	Recherche mot-clé « Décantation »	53
3.2.2.	Recherche mot-clé « Poste de relevage »	56
3.2.3.	Recherche mot-clé « Dégrillage »	60
3.2.4.	Recherche mot-clé « Coagulant »	60
3.2.5.	Recherche mot-clé « Chlorure ferrique »	60
3.2.6.	Recherche mot-clé « Polymère »	65
3.2.7.	Recherche mot-clé « Flocculant »	66
3.2.8.	Recherche mot-clé « Soude »	67
3.2.9.	Recherche mot-clé « Phosphate diammonique »	72

1. INTRODUCTION

Dans le cadre de la refonte de l'usine Seine Aval, il est envisagé la réalisation d'une étape de décantation primaire située en aval des prétraitements et en amont des traitements biologiques (biofiltration et file membranaire).

Cette étape de décantation primaire comprendra des ouvrages de grandes dimensions impliquant des structures complexes à créer au sein d'un site classé Seveso seuil haut en exploitation dans lequel la continuité de service est une nécessité.

Cet environnement spécifique implique une prise en compte des enjeux liés à la sécurité industrielle de ces installations.

2. IDENTIFICATION DES DANGERS (HAZID)

2.1. Démarche et méthodes d'identification des dangers

2.1.1. Objectif

L'objectif de cette démarche est d'identifier les principaux dangers liés aux produits, aux installations, aux procédés, aux utilités et à l'environnement, d'examiner les effets de ces dangers, voire de proposer des barrières de sécurité intégrées dès la conception, et, le cas échéant, d'écarter les dangers à la source ou d'en réduire les potentiels, via la non utilisation des produits ou équipements, la substitution des produits ou équipements ou la modification du plan d'implantation et des quantités stockées.

Grâce à une démarche structurée, l'identification des dangers permet :

- ▶ Le recensement des potentiels de dangers ainsi que leurs dérives possibles,
- ▶ La localisation des dangers afin d'informer et sensibiliser les acteurs de l'opération et de l'exploitation des dangers pertinents concernant les différentes zones de travaux qui apparaîtront à la suite de la refonte des zones de travail,
- ▶ La définition d'une première série de dispositions de maîtrise des risques.

Cette étude ne se substitue nullement à une étude de type réglementaire au titre du code du travail et du code de l'environnement (Etudes des Dangers, Analyse Préliminaire des Risques) mais elle la prépare.

Cette identification permet d'orienter l'Analyse Préliminaire des Risques (APR).

Elle constitue un élément d'assurance qualité pour la maîtrise des risques dans le développement de ce projet.

2.1.2. Périmètre

Nous avons réalisé l'identification des dangers sur l'ensemble du projet. Cette identification est affinée par sous-ensemble pour les dangers spécifiques liés au procédé. Le découpage en unités et systèmes étudiés par le Groupement sont les suivants :

- ▶ Ensemble de la décantation primaire,
- ▶ File eaux,
- ▶ File refus,
- ▶ File boues,
- ▶ File air,
- ▶ Réactifs,
- ▶ Utilités,
- ▶ Détections gaz.

Les phases étudiées durant cette étude sont les phases de mise en route et d'exploitation. Les dangers spécifiques à la phase chantier et travaux ne sont pas analysés dans cette étude HAZID.

2.1.3. Démarche

Une identification des dangers est une approche systématique permettant de dégager les dangers internes et externes à une installation. Elle s'inscrit dans une démarche d'identification des dangers en phase amont du projet et permet de détecter la nécessité d'approfondir l'étude de certains points par une évaluation des risques plus complète vis-à-vis des situations dangereuses, de leurs causes et conséquences.

La démarche proposée par le Groupement a pour objectif :

- ▶ D'identifier les dangers liés :
 - Aux produits mis en œuvre
 - Aux équipements mis en œuvre,
 - Aux conditions d'exploitation des installations,
 - Aux pertes des utilités,
 - A l'environnement des installations.
- ▶ De prendre en compte l'accidentologie relative aux installations concernées, pour s'assurer de l'adéquation des mesures de protection prévues face aux types d'accident relevés par le passé ;
- ▶ De faire le lien avec les référentiels réglementaires traitant des dangers et de leurs moyens de maîtrise.

À ce stade du projet, la démarche, résumée dans ce mémoire, s'est organisée selon un fil directeur liant les processus de la sécurité industrielle et de la conception préliminaire.

2.1.4. Méthode HAZID

Durant la revue HAZID, réalisée en groupe de travail multidisciplinaire, les causes des dangers sont déterminées pour l'installation dans son ensemble ou pour une partie spécifique, et les conséquences des scénarios potentiels sont identifiées afin de définir les différentes actions à mener pour la réduction des risques.

La réflexion est guidée par une liste de mots guides, qui représentent des situations ou des événements potentiellement initiateurs d'un accident et elle tire profit des différentes expériences des personnes réunies autour de la session HAZID.

En utilisant ces mots guides, il est demandé à l'équipe d'identifier une série d'évènements initiateurs spécifiques, pouvant mener à une situation dangereuse, sans tenir compte des caractéristiques des systèmes. Après cette identification, l'équipe évalue de façon systématique les effets et les conséquences potentiels de ces évènements initiateurs sur l'installation et son environnement.

Pour chaque situation dangereuse ainsi identifiée, les mesures de prévention visant à éliminer ou réduire l'occurrence des causes de la situation dangereuse et les moyens de détection / protection visant à en réduire les conséquences potentielles sont proposés. L'adéquation de ces mesures avec la situation dangereuse considérée est ensuite évaluée.

Tous les éléments pouvant générer un risque pour l'être humain ou pouvant créer un risque à l'extérieur de la limite de propriété doivent être étudiés attentivement.

L'effort de l'équipe est canalisé par l'animateur de la revue qui doit faciliter la revue et s'assurer que la méthodologie est correctement appliquée.

Le rédacteur enregistre les résultats de l'activité du groupe de travail, en remplissant le tableau présenté d'une part, ci-après en modèle et d'autre part, en annexe 1 de manière complétée et propre aux installations de la décantation primaire.

L'équipe peut formuler des recommandations dans le but d'obtenir une situation plus sécurisée ou pour compléter des documents existants.

2.1.4.1. Tableau d'analyse de la revue HAZID

Le support utilisé par le groupe de travail pluridisciplinaire pour la mise en œuvre de la méthode est un tableau comme celui qui figure ci-après :

N°	Systèmes / Unités	Mot Guide	Causes	Scénarios potentiels Conséquences	Action / contrôles	Commentaires	N° Action
1							
2							
3							
4							
5							
6							

Tableau identification des dangers HAZID

À partir du tableau, pour un mode de fonctionnement donné, le groupe de travail adopte une démarche systématique permettant, pour chaque mot guide, d'identifier les dangers et les réponses apportées.

Le tableau se compose de 8 colonnes décrites ci-dessous :

1. **N** : numéro de la ligne d'identification du scénario ;
2. **Causes** : causes possibles pouvant potentiellement entraîner le danger identifié ;
3. **Système/Unité** : système ou unité de l'usine concerné par le scénario ;
4. **Mot guide** : mot guide utilisé pour la formulation du danger ;
5. **Scénario potentiel/Conséquence** : description du phénomène dangereux et des impacts matérielles et/ou humaines et/ou environnementaux ;
6. **Actions et mesures** : de sécurité à mettre en place selon le danger identifié ;
7. **Commentaires** : commentaire de l'équipe HAZID sur l'action menées ou à mener lors des études de conception ;
8. **N° Action** : numéro de l'action menée par le Groupement dès la phase d'offre selon le danger identifié.

2.1.4.2. Documents de références

Les documents employés pour la revue HAZID sont les suivants :

- ▶ Programme Fonctionnel Détaillé et ses annexes dont notamment l'annexe 6 (Cahier des exigences relatives à la fiabilité, à la sûreté de fonctionnement et à la maîtrise des risques industriels) ;
- ▶ Plan d'implantation général du site ;
- ▶ Descriptions des installations et procédés ;
- ▶ Fiche sécurité des produits et réactifs.

	<p style="text-align: center;">OPERATION DECANTATION PRIMAIRE</p> <p style="text-align: center;">ETUDE HAZID</p>	<p>Réf : 42-MCA-DSS-H0000-17-1002</p> <p>Page : 7/72</p>
---	---	--

2.1.5. Déroulement des revues et réunions

Les revues HAZID avec le groupement ont eu lieu en novembre 2017, sur le plateau du groupement à La Défense. Les revues HAZID en présence du SIAAP ont eu lieu en décembre 2017, sur le site SAV. Ces revues HAZID conjuguent à la fois identification, analyse et brainstorming.

Une revue de synthèse a permis d'élaborer la cartographie des dangers selon le découpage géographique des zones et locaux.

2.2. Analyse du retour d'expérience

L'objectif de l'accidentologie est de bénéficier d'un retour d'expérience (REX) au stade de la conception des installations. Cette accidentologie porte sur les incidents et accidents survenus sur des installations comparables aux usines du SIAAP.

Son analyse permettra d'identifier les potentiels de danger et de prévoir, pour les installations futures, les mesures de prévention ainsi que les moyens de protection adaptés pour éviter l'occurrence d'un tel accident.

Ce complément d'identification se base sur des recherches BARPI, complétées des récits d'Exploitants et d'Ingénieurs lors de visites d'études ou l'exploitation de systèmes similaires : réseaux d'assainissement, usines et stations de relevage, de pré-traitements, d'épuration et de bassins d'orage, notamment ceux des territoires suivants :

- ▶ Grand Lyon,
- ▶ Lille Métropole,
- ▶ SIAAP.

La recherche dans la base de données ARIA du "Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie / DGPR / BARPI" a permis de recenser les accidents survenus dans des installations de collecte et traitement des eaux usées.

Les activités principales de la décantation primaire sont le relevage des effluents après prétraitement et comptage, le dégrillage, la décantation, le traitement des refus ainsi qu'un traitement biologique de l'air vicié des ouvrages et des bâtiments.

Dans un souci d'exhaustivité, l'accidentologie est donc effectuée sur d'autres installations utilisant les mêmes réactifs (chlorure ferrique, polymères, phosphate diammonique et soude) prévus par le projet afin de recenser les accidents survenus dans d'autres secteurs d'activité.

Les accidents recensés grâce au BARPI sont présentés en détail en Annexe 2.

2.2.1.1. Installation de collecte et traitement des eaux usées

Les mots-clés renseignés dans la base ARIA du BARPI afin de recenser les accidents survenus dans des installations de collecte et traitement des eaux usées (E37) : "décantation", "poste de relevage", "dégrillage", "coagulant", "chlorure ferrique", "polymère", "floculant", "soude" et "phosphate diammonique".

Le BARPI a enregistré 46 accidents survenus sur des installations de collecte et traitement des eaux usées (E37). Parmi ces accidents, on recense :

- ▶ 1 accident correspondant à l'obstruction du dégrillage d'une station d'épuration suite à un violent orage. Le by-pass de la station et un problème de canalisations dans une usine voisine provoque une pollution organique des rivières en aval.
- ▶ 1 accident correspondant à une fuite de polymères utilisés comme floculant. Cet accident pollue le milieu récepteur sur 1 km.
- ▶ 1 accident correspondant au renversement d'une cuve de floculant type polymère suite à un acte de malveillance.
- ▶ 1 accident correspondant à un mélange de produits incompatibles (glycérine et floculant type polychlorure d'aluminium) provoquant une réaction exothermique accompagnée de dégagement gazeux de HCl.
- ▶ 2 accidents de noyades d'un stagiaire et d'un enfant par chute dans un bassin de décantation.
- ▶ 1 accident de déversement de boues de décantation dans le milieu récepteur suite à la rupture d'un joint de pompe.
- ▶ 1 accident de pollution d'un bassin de décantation par des hydrocarbures. L'origine de cette pollution est inconnue.
- ▶ 1 accident de pollution du ruisseau voisin par le trop-plein d'un bassin de décantation suite à des travaux sur l'ouvrage.
- ▶ 1 accident correspondant à la présence d'une mousse abondante à la surface des ouvrages de traitement suite à la réception d'eaux pluviales contaminées par un biocide.
- ▶ 1 accident correspondant à la perturbation de la décantation des boues suite à un apport anormalement pollué d'un industriel.
- ▶ 1 accident correspondant à la fuite d'une bouteille de chlore gazeux qui a été immergée dans un bassin de décantation.
- ▶ 4 accidents correspondant à une pollution du milieu récepteur suite à un dysfonctionnement du poste de relevage.
- ▶ 2 accidents correspondant à une pollution du milieu récepteur suite au dysfonctionnement d'une pompe de relèvement.
- ▶ 2 accidents correspondant à une pollution du milieu récepteur suite à l'arrêt d'un poste de relevage.
- ▶ 1 accident correspondant à une explosion dans un poste de relevage due à une accumulation de gaz méthane.
- ▶ 4 accidents correspondant à une fuite de soude au dépotage. Ces accidents font suite à :
 - Une rupture d'un boyau de pompe ;
 - Une chute d'un GRV de 1 330 kg de lessive de soude ;
 - Une rupture d'un joint de la jauge de niveau en verre d'un compartiment de 7 m³ d'un camion-citerne ;
 - Un dépotage par erreur de 1 m³ de soude dans une cuve contenant 13 m³ d'acide chlorhydrique. Le mélange incompatible entraîne une réaction exothermique.
- ▶ 1 accident correspondant au basculement d'une cuve de stockage de soude dans sa rétention endommageant les équipements situés à proximité et projetant de la soude aux alentours. Cet accident est

dû à une fuite de réactif sur la tuyauterie de refoulement de la recirculation de soude au niveau d'un raccord. La rétention s'est remplie par pompage de la soude stockée jusqu'à ce que le volume de réactif dans la rétention fasse flotter la rétention de 9 tonnes selon le principe d'Archimède.

- ▶ 1 accident correspondant à une explosion sur une cuve extérieure de l'unité de traitement des odeurs d'une station de traitement des eaux usées. Un incendie se propage ensuite à une cuve voisine et atteint les bâtiments de séchage et de ventilation de la station. Les 2 cuves contiennent respectivement 2 m³ de soude (NaOH) et d'hypochlorite de sodium (eau de Javel, NaClO). La cause de l'accident n'est pas connue.
- ▶ 1 accident correspondant à un incendie dans un bâtiment abritant 3 cuves de javel et de thiosulfate de soude.
- ▶ 1 accident correspondant à un incendie sur une cuve extérieure contenant 35 m³ de soude. L'origine du feu est due à l'échauffement du PEHD de la cuve de soude par la résistance électrique de chauffage. Celle-ci est asservie à une sonde de température, située à un niveau inférieur, et au niveau très bas de la cuve. Le contact d'alimentation de puissance est resté "collé" en maintenant la résistance en fonctionnement.
- ▶ 4 accidents correspondant à la création de chlore gazeux (Cl₂). Ces accidents font suite à une erreur de dépotage et/ou de manipulation et la mise en contact de deux produits incompatibles (hypochlorite de sodium (NaClO) avec Chlorure ferrique (FeCl₃)) ou encore (hypochlorite de sodium (NaClO) avec du polychlorure d'aluminium).
- ▶ 9 accidents correspondant à une fuite de chlorure ferrique stocké sur station. Ces accidents font suite à :
 - Une défaillance au niveau de la cuve de stockage (5 accidents) ;
 - Un déversement accidentel de chlorure ferrique dans les effluents de la station d'épuration (3 accidents) ;
 - Un débordement d'un bac de chlorure ferrique suite à une panne de la pompe de relèvement du bac (1 accident).
- ▶ 2 accidents correspondant à une fuite de chlorure ferrique au dépotage dus à une rupture de flexible au niveau du raccord du camion et à une rupture de joint.
- ▶ 1 accident correspondant à un dégagement gazeux anormal sur une cuve de perchlore ferrique.
- ▶ 1 accident correspondant à un déversement accidentel de 300 m³ de boues minérales contenant du chlorure ferrique dans le milieu récepteur.

2.2.1.2. Enseignements tirés

Les conclusions principales à tirer de ces accidents sont les suivantes :

- ▶ **Former régulièrement l'ensemble du personnel** (exploitation, sous-traitants) aux risques encourus sur la décantation primaire de SAV,
- ▶ **Prévoir des systèmes de détection gaz** dans les zones concernées, reliés à une alarme en salle de contrôle commande,
- ▶ **Prévoir périodiquement des actions de maintenance préventive** sur l'ensemble des équipements de la décantation primaire,
- ▶ **Prévoir des doubles consignations**, signalétiques extérieures pour les interventions de maintenance sur les bassins et les ouvrages à risque d'inondation et de noyade,
- ▶ **Respecter les consignes d'exploitation** et de sécurité liées aux activités de la décantation primaire (limiter la durée de stockage des refus, interdiction de fumer sur le site, etc.),
- ▶ **Séparation des zones** de stockage et de rétention des réactifs,
- ▶ **Différenciation des modes de livraison** et de stockage pour les produits incompatibles,
- ▶ Douche de sécurité et rince œil à proximité **des zones de stockage et de dosage des réactifs**,
- ▶ Limiter les risques de stagnation (refus de dégrillage),
- ▶ Prévoir des moyens de lutte contre l'incendie adaptés.

2.3. Potentiels de dangers

Le présent chapitre détaille les typologies de dangers rencontrés lors de l'identification puis la liste de mots-guides retenus pour l'étude HAZID.

2.3.1. Potentiels de dangers produits

L'objectif est d'identifier et de déterminer la dangerosité de chaque produit recensé, en fonction :

- ▶ De ses dangers intrinsèques : explosif, toxique, nocif, inflammable, comburant, etc., sur la base des phrases de risque,
- ▶ De sa nature physique : gaz, liquide ou solide,
- ▶ Des quantités présentes sur le site par rapport aux seuils et classements de la nomenclature ICPE.

Concernant les volumes de produits stockés sur le site de la décantation primaire, ceux-ci sont résumés dans le tableau ci-après :

Produits	Dangers	Volumes max. stockés sur site (décantation primaire)
Chlorure ferrique	Produit corrosif	260 m ³
Soude	Produit corrosif	2 m ³
Polymère	Irritation mineure	8 000 kg
Phosphate diammonique	Non identifiés	800 kg
Nitrate de calcium	Produit corrosif	Non stocké sur l'emprise de la Décantation Primaire
Glycol	Irritation mineure	Non stocké sur site

Identification des produits stockés sur le site de la décantation primaire

2.3.2. Potentiels de dangers installations

L'objectif est d'identifier les dangers présentés par les installations, en fonction :

- ▶ Des dangers des produits mis en œuvre dans chacune d'entre elles,
- ▶ De leur localisation au sein de la décantation primaire.

2.3.2.1. Potentiels de dangers équipements

L'objectif est d'identifier les dangers présentés par les équipements mis en œuvre dans les installations, en fonction :

- ▶ De leur nature : installations électriques, équipements sous pression, machines tournantes, engins de levage et de manutention, etc,
- ▶ Des risques associés à leur utilisation : inondation, incendie, explosion, projectiles, etc.

2.3.2.2. Potentiels de dangers utilités

L'objectif est d'identifier les dangers présentés par la perte des utilités du site.

Les utilités nécessaires au fonctionnement de la décantation primaire de SAV sont notamment :

- ▶ L'électricité,
- ▶ L'air comprimé,
- ▶ L'eau industrielle,
- ▶ L'eau potable,
- ▶ L'énergie hydraulique.

2.3.2.3. Potentiels de dangers environnement

L'objectif de la méthodologie est d'identifier et de déterminer les dangers présentés par l'environnement du site, notamment :

- ▶ Les risques liés à l'environnement naturel : séisme, foudre, mouvements de terrain, inondation, etc,
- ▶ Les risques liés aux interactions avec les installations adjacentes,
- ▶ Les risques liés aux réseaux de transport : transport routier, transport ferré, transport fluvial, transport aérien.

	OPERATION DECANTATION PRIMAIRE ETUDE HAZID	Réf : 42-MCA-DSS-H0000-17-1002 Page : 12/72
---	--	--

2.3.3. Liste des mots-guides

Les mots-guides permettent de guider l'identification des dangers potentiels pour chaque système et pour chaque phase.

Cette liste de mots-guides a été développée par le Groupement à partir de :

- ▶ Référentiels réglementaires, normatifs français (code de l'environnement, code du travail),
- ▶ Guides et standards,
- ▶ Retours d'expérience du Groupement sur des démarches HAZID dans le cadre de projets ou sites similaires.

La liste des mots-guides est un appui au groupe de travail lors des sessions HAZID pour la formulation du danger, les mots-guides sélectionnés et jugés pertinents pour le projet sont présentés par catégorie dans le tableau page suivante.

Catégories	Mots- Guides
Dangers extérieurs naturels	Conditions climatiques extrêmes
	Foudre
	Séismes
	Mouvement de terrain
	Affaissement
Dangers liés au terrain	Vestige d'activité ancienne
Dangers liés aux interactions avec les autres installations de la station	Proximité des installations adjacentes de la station
	Création de nouvelles installations à proximité
Dangers liés aux infrastructures fournissant des services et des utilités	Voies de communication normales avec la zone de décantation primaire
	Approvisionnement de la décantation primaire
	Accessibilité des services d'urgences à la zone de décantation primaire
Dangers liés au procédé	Rejets d'air vicié dans l'atmosphère
	Rejets de produits toxiques de combustion
	Rejets de matières toxiques issus des effluents (eau prétraitée)
	Rejets de matières toxiques réactifs liquides (soude, polymères, chlorure ferrique, phosphate diammonique)
	Rupture liée à une surpression des canalisations et récipients non soumis à la DESP
	Rupture liée à une dépression des canalisations et récipients non soumis à la DESP
	Rupture liée à une surpression / dépression des canalisations d'air vicié
	Rupture liée à une température haute : boucle d'eau chaude
	Sur remplissage
	Stockage de matières dangereuses
	Machine tournante
	Equipements sous pression

Liste des mots guides

Catégories	Mots-Guides
Dangers liés aux utilités	Eau Incendie
	Électricité
	Communication
	Moyens de refroidissement
	Eau potable
	Eau de procédé (industrielle et de service)
Dangers liés aux activités d'exploitation	Opération de levage
	Murs/Cloisons
	Circulation sur le site
	Intervention sur produit chimique
	Manipulations
	Maintenance/exploitation
	Nettoyage des locaux
Dangers sur la santé	Dangers liés à la toxicité des produits substances et mélanges
	Dangers liés à la corrosivité des produits substances et mélanges
	Dangers liés aux conditions de travail

Liste des mots-guides (suite)

2.4. Résultats

Par une approche systématique, chaque mot-guide de la liste est passé en revue. Le groupe de travail identifie alors les causes possibles, les conséquences associées ainsi que leur développement potentiel.

Les différentes mesures de sécurité en place sont ensuite répertoriées et il est discuté de leur fonction ainsi que de leur adéquation. Quand elles sont jugées insuffisantes, les actions sont levées avec une étude technique approfondie des nouvelles solutions.

Ces éléments sont rassemblés dans le tableau de synthèse en annexe 1.

Au total **84 scénarios potentiels ont été identifiés** et analysés en détail.

La liste des actions menées et des dispositions prises par la conception, et résultant de l'identification des dangers est résumée dans le tableau page suivante.

Les dispositions techniques qui y sont mentionnées sont intégrées dans la conception, tandis que les études et méthodes identifiées seront intégrées dans le déroulement de la phase de conception.

Synthèse des actions

Numéro de l'action	Actions
1.	Tous les locaux sont mis hors gel
2.	Réalisation des surfaces avec pente d'écoulement
3.	Mains courantes pour les escaliers
4.	Mise hors gel et/ou Traçage et/ou calorifugeage des canalisations
5.	Mise en place de balise mobile en substitution des matériels défectueux
6.	Ballon d'eau tempéré pour les douches de sécurité
7.	Températures mini et maxi des locaux ou extérieures (suivant la localisation des capteurs) indiquées dans les spéc matériels. Les capteurs et les centrales gaz peuvent fonctionner à des températures hautes.
8.	Construction conforme aux référentiels, dont : Règle NV65 : NV65 règles définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions et annexes Construction selon Eurocode 1 : Partie 1-4 NF EN 1991-1-4/NA mars 2008 NF EN 1991-1-4 mars 2008 Eurocode 1 : Partie 1-3 NF EN 1991-1-3 d'avril 2004 NF EN 1991-1-3/NA de mai 2007
9.	Eclairage extérieur et signalisation : Règles de circulation sur le site. Circulation à sens unique privilégiée
10.	Construction conforme aux référentiels, dont : Décret N°91-461 du 14 mai 1991, relatif à la prévention du risque sismique Arrêté du 24 janvier 2011 fixant les règles parasismiques applicables à certaines installations classées Arrêté du 10 mai 1993 fixant les règles parasismiques applicables aux installations soumises à la législation sur les installations classées
11.	Autonomie de l'usine en réactifs (minimum 4 jours)
12.	Calcul du taux de renouvellement d'air dans les bâtiments
13.	Analyse des risques Bruit (réduction à la source) : Etude acoustique
14.	Analyse des effets dominos dans l'Etude des Dangers du dossier ICPE
15.	Cartographie des risques intégrant les différentes installations de la station
16.	Accès au site par deux routes différentes
17.	Séparation Physique entre circulation d'engin et piéton

Synthèse des actions

Numéro de l'action	Actions
18.	Système de Sécurité Incendie
19.	Jusqu'à crue T10 : surverse par-dessus déversoir de sécurité (rejet en Seine) et si disjonction des installations de la Nitrification, fermeture de la vanne NIT Crue T100 : ouverture de la vanne Seine (rejet en Seine) et si disjonction des installations de la Nitrification, fermeture de la vanne NIT et arrêt de la clarifloculation
20.	Alimentation électrique des unités sensibles secourue Mise en place d'une procédure de mise en sécurité du site et des personnes sur perte prolongée d'électricité
21.	Mise en place d'un réseau ondulé pour les détecteurs et alarmes de sécurité
22.	Mise en place d'un éclairage de secours
23.	Ouverture des vannes VAS et VAG Surverse par-dessus les by-pass vers A1, A2 et A3imp
24.	Détection de fuite liquide des réactifs : Choix du matériau adapté aux réactifs
25.	Réseaux réactifs dimensionnés pour supporter la pression max des pompes à débit nul avec un facteur de sécurité
26.	Mise en place de pressostat / soupape / vase d'expansion sur les réseaux réactifs
27.	Dimensionnement du réseau d'air vicié en adéquation avec le débit et la pression des ventilateurs
28.	Construction conforme aux référentiels, dont : Directive 97/23/CE du 29 mai 1997 relative au rapprochement des législations des états membres concernant les équipements sous pression
29.	Détection de niveau des cuves de stockage des réactifs avec plusieurs seuils pour la commande des pompes de dépotage
30.	Séparation des zones de stockage et de rétention des réactifs
31.	Rétention de stockage adapté au volume de la cuve
32.	Revêtement antidérapant dans les zones à risque de glissade (passerelle, escalier, etc...) Evacuation gravitaire des eaux de lavage dans les locaux
33.	Différenciation des modes de livraison et de stockage pour les produits incompatibles
34.	Etude Ergonomique des zones de travail : Espacement des équipements
35.	Douche de sécurité et rince œil à proximité des zones de de stockage et de dosage des réactifs
36.	Mise en place d'un pressostat seuil bas sur le réseau d'eau potable pour donner l'alarme
37.	Construction conforme aux référentiels, dont : Directive 2006/42/CE du 17 mai 2006 relative aux machines et modifiant la directive 95/16/CE (refonte)
38.	Mise à disposition d'un réseau de téléphones fixes redondant

Synthèse des actions (suite)

Numéro de l'action	Actions
39.	BAU localisés sur les unités et/ou équipements sensibles
40.	Mise en place de deux systèmes redondants pour la climatisation des locaux électriques avec un contrôle de la température ambiante dans les locaux électriques
41.	Mise à disposition de moyens de levage adaptés pour la manipulation des équipements et matériels très volumineux
42.	Mise en place de trappes dédiées à la ventilation lors d'intervention dans les zones confinées
43.	Mise en place de vanne cadenassable avec Fin de course sur les vannes process
44.	Détecteurs fixes (H2S) dans les bâtiments selon les zones à risques avec alarme et évacuation du personnel
45.	Ventilation des bâtiments process : dimensionnement prévu pour les locaux à forte concentration prévisible selon le REX du groupement
46.	Construction électrique conforme aux référentiels, dont : Code du travail (articles R. 4215-1 à R. 4215-17). NF C 12100 Protection des travailleurs NF C 15100 Installation basse tension NF C 17100 et 17102 Protections contre la foudre 2004/108/CE La directive Compatibilité Electro Magnétique NF C 20020 degré de protection du matériel Le décret 88.1056 du 14 novembre 1988 relative à la protection des travailleurs
47.	Fixation des trappes de visite et d'inspection avec garde-corps
48.	Utilisation de l'eau industrielle issue du traitement membranaire pour le nettoyage des locaux
49.	Présence de détection gaz Ventilation de la zone process Mise en dépression des bennes de stockage
50.	Systèmes de dépotage des réactifs et réseaux de collecte des égouttures conçus pour éviter tout mélange de produits incompatibles
51.	Scénario à étudier en détails dans l'étude AMDEC

Synthèse des actions (suite et fin)

2.5. Conclusion

Cette démarche d'identification des dangers permet ainsi de définir dès cette phase offre une première série de dispositions générales de conception concourant significativement à la maîtrise des risques et portant sur :

- ▶ **Les aménagements du site** : implantation par rapport aux autres installations et règles de circulation,
- ▶ **L'application des référentiels** normatifs et des meilleurs techniques de la construction,
- ▶ **Des règles de dimensionnement** (taux de renouvellement, autonomie en réactif, conditions climatiques),
- ▶ **Des règles de conception** de matériels (redondances, fins de courses, cadenas...),
- ▶ **Des compléments d'études** à réaliser ultérieurement.

L'évaluation des scénarii et des risques est traitée avec la démarche d'Analyse Préliminaire des Risques. Elle complète cette démarche par une autre série de dispositions plus précisément définies dans le cadre de situations dangereuses identifiées.

3. ANNEXES

3.1. Annexe 1 : Tableau d'analyse HAZID

N°	Systèmes / Unités	Mot Guide	Causes	Scénarios potentiels Conséquences	Action / contrôles	Commentaires	N° Action
1	Ensemble de la décantation primaire	Conditions climatiques extrêmes	Température très basse	Gel glissade à l'intérieur des locaux	Tous les locaux sont mis hors gel sol en pente avec évacuation d'eau : pas de zone stagnante		1 ; 2
2	Ensemble de la décantation primaire	Conditions climatiques extrêmes	Température très basse	Gel glissade à l'extérieur	Réalisation des surfaces avec pente d'écoulement Mains courantes pour les escaliers Mise en place d'un stock de sel pour déneigement		2 ; 3
3	Ensemble de la décantation primaire	Conditions climatiques extrêmes	Température très basse	Gel des canalisations d'eau avec risque de rupture inondation des locaux	Tous les locaux sont mis hors gel		1
4	Ensemble de la décantation primaire	Conditions climatiques extrêmes	Température très basse	Gel des canalisations des réactifs avec risque de rupture et épandage de réactifs	Mise hors gel et/ou Traçage et/ou calorifugeage des canalisations		4

N°	Systemes / Unités	Mot Guide	Causes	Scénarios potentiels Conséquences	Action / contrôles	Commentaires	N° Action
5	Ensemble de la décantation primaire	Conditions climatiques extrêmes	Température très basse	Gel des canalisations d'eau de sécurité (eau incendie, douche de sécurité etc....)	Mise hors gel et/ou Traçage et/ou calorifugeage des canalisations Ballon d'eau tempéré pour les douches de sécurité Températures mini et maxi des locaux ou extérieures (suivant la localisation des capteurs) indiquées dans les spéc matériels. Les capteurs et les centrales gaz peuvent fonctionner à des températures hautes.		4 ; 6 ; 7
6	Ensemble de la décantation primaire	Conditions climatiques extrêmes	Température très basse	Dysfonctionnement des éléments de sécurité (détecteur gaz, capteur de pression etc....)	Températures mini et maxi des locaux ou extérieures (suivant la localisation des capteurs) indiquées dans les spéc matériels. Les capteurs et les centrales gaz peuvent fonctionner à des températures hautes.		7

N°	Systèmes / Unités	Mot Guide	Causes	Scénarios potentiels Conséquences	Action / contrôles	Commentaires	N° Action
7	File air	Conditions climatiques extrêmes	Température très haute	Dysfonctionnement de la climatisation des locaux électricité (supervision, automates)	Secours total de la climatisation		
8	Ensemble de la décantation primaire	Conditions climatiques extrêmes	Température très haute	Dysfonctionnement des éléments de sécurité (détecteur gaz, capteur de pression etc....)	Températures mini et maxi des locaux ou extérieures (suivant la localisation des capteurs) indiquées dans les spéc matériels. Les capteurs et les centrales gaz peuvent fonctionner à des températures hautes.		7
9	Ensemble de la décantation primaire	Conditions climatiques extrêmes	Vent	Endommagement des structures et/ou des équipements pouvant entraîner des risques aux personnes	Construction conforme aux référentiels, dont : Règle NV65 : NV65 règles définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions et annexes Construction selon Eurocode 1 : Partie 1-4 NF EN 1991-1-4/NA mars 2008 NF EN 1991-1-4 mars 2008 Haubanage de la cheminée		8
10	Ensemble de la décantation	Conditions climatiques	Neige	Endommagement des structures et/ou des	Construction conforme aux référentiels, dont :		8

N°	Systèmes / Unités	Mot Guide	Causes	Scénarios potentiels Conséquences	Action / contrôles	Commentaires	N° Action
	primaire	extrêmes		équipements pouvant entraîner des risques aux personnes	Règle NV65 : NV65 règles définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions et annexes Eurocode 1 : Partie 1-3 NF EN 1991-1-3 de avril 2004 NF EN 1991-1-3/NA de mai 2007		
11	File eau	Conditions climatiques extrêmes	Fortes pluies : débit au-delà de la capacité de traitement de l'usine	Inondation de l'usine	Conception des ouvrages de déversement en seine Pompage de crue		
12	Ensemble de la décantation primaire	Conditions climatiques extrêmes	Sécheresse	Tassement différentiel du sol avec fissuration des murs pouvant entraîner des risques d'effondrement	Étude géotechnique Disposition de renforcements des ouvrages		
13	Ensemble de la décantation primaire	Conditions climatiques extrêmes	Brouillard	Accidents de circulation dus à une visibilité réduite	Règles de circulation sur le site Éclairage extérieur et signalisation adaptés	Panneau d'affichage des règles de prudence à l'entrée du site	

N°	Systèmes / Unités	Mot Guide	Causes	Scénarios potentiels Conséquences	Action / contrôles	Commentaires	N° Action
14	Ensemble de la décantation primaire	Foudre	Effets directs	Endommagement des structures et/ou des équipements pouvant entraîner des risques aux personnes et sur l'exploitation	Matériels de protection foudre Procédure spécifique d'exploitation en cas d'orage à mettre en place	Étude foudre réalisée en phase conception exécution	46
15	Ensemble de la décantation primaire	Séismes	Tremblement de terre	Endommagement des structures et/ou des équipements pouvant entraîner des risques aux personnes	Construction conforme aux référentiels, dont : Décret N°91-461 du 14 mai 1991, relatif à la prévention du risque sismique Arrêté du 24 janvier 2011 fixant les règles parasismiques applicables à certaines installations classées Arrêté du 10 mai 1993 fixant les règles parasismiques applicables aux installations soumises à la législation sur les installations classées		10

N°	Systèmes / Unités	Mot Guide	Causes	Scénarios potentiels Conséquences	Action / contrôles	Commentaires	N° Action
16	Ensemble de la décantation primaire	Mouvement de terrain	Glissement de terrain	Déplacement des ouvrages Endommagement des structures et/ou des équipements pouvant entraîner des risques aux personnes	Étude de glissement de terrain Disposition de renforcements des ouvrages		
17	Ensemble de la décantation primaire	Mouvement de terrain	Hydrogéologie (Fluctuation du niveau de nappe)	Déplacement des ouvrages Endommagement des structures et/ou des équipements pouvant entraîner des risques aux personnes	Étude Hydrologique de nappe Disposition de renforcements des ouvrages		
18	Ensemble de la décantation primaire	Affaissement		Endommagement des structures et/ou des équipements pouvant entraîner des risques aux personnes	Étude géotechnique Étude de fondation des ouvrages Disposition de renforcements des ouvrages		

N°	Systèmes / Unités	Mot Guide	Causes	Scénarios potentiels Conséquences	Action / contrôles	Commentaires	N° Action
19	Ensemble de la décantation primaire	Vestige d'activité ancienne	Site archéologique non découvert	Effondrement pouvant entraîner des dégâts aux ouvrages et des risques aux personnes	Sans objet		
20	Ensemble de la décantation primaire	Vestige d'activité ancienne	Ouvrages industriels abandonnés (Galleries, fondations, etc...)	Effondrement pouvant entraîner des dégâts aux ouvrages et des risques aux personnes	Sans objet		
21	Ensemble de la décantation primaire	Proximité des installations adjacentes de la station	Scénarios majeurs (incendie, explosion, toxique)	Effets dominos sur les autres unités (incendie, explosion, ...)	Analyse des effets dominos dans l'Étude des Dangers du dossier ICPE Dispositions de sécurité le cas échéant	Effets dominos restreints au vu de la nature des process de la décantation primaire	14
22	Ensemble de la décantation primaire	Proximité des installations adjacentes de la station	Circulations entre les différentes installations	Accident de circulation	Mise en place de moyens de prévention Règle de circulation Séparation physique entre circulation d'engin et piéton		17

N°	Systèmes / Unités	Mot Guide	Causes	Scénarios potentiels Conséquences	Action / contrôles	Commentaires	N° Action
23	Ensemble de la décantation primaire	Proximité des installations adjacentes de la station	Confinement de tous les ateliers et ouvrages de l'usine	Augmentation des risques aux postes de travail : (Ventilation, Bruit, etc...)	Construction conforme aux référentiels, dont : Code du travail et Règles d'ergonomie du SIAAP Calcul du taux de renouvellement d'air dans les bâtiments Analyse des risques Bruit (réduction à la source) : Étude acoustique		12 ; 13
24	Ensemble de la décantation primaire	Création de nouvelles installations à proximité	Construction de nouveaux bâtiments	Augmentation des risques aux postes de travail : (Ventilation, Bruit, etc...)	Construction conforme aux référentiels, dont :Code du travail et Règles d'ergonomie du SIAAP Calcul du taux de renouvellement d'air dans les bâtiments Analyse des risques Bruit (réduction à la source) : Étude acoustique		12 ; 13
25	Ensemble de la décantation primaire	Création de nouvelles installations à proximité	Implantation d'un nouveau procédé	Modification de la cartographie des risques (ATEX, incendie, toxique, anoxie...)	Cartographie des risques intégrant les différentes installations		15

N°	Systèmes / Unités	Mot Guide	Causes	Scénarios potentiels Conséquences	Action / contrôles	Commentaires	N° Action
26	Ensemble de la décantation primaire	Voies de communication normales avec la zone de décantation primaire	Connexion routière interrompue	Manque d'approvisionnement de réactif stratégique Impossibilité d'intervention des services d'urgence pour des raisons de sécurité (pompiers, etc...)	Accès à la zone de la décantation primaire par deux routes différentes Réflexion sur les moyens de supervision et de pilotage à distance Autonomie de l'usine en réactifs		11 ; 16
27	Réactifs	Approvisionnement de la décantation primaire	Manque d'approvisionnement en réactifs	Défaut du traitement de l'air vicié Nuisance olfactive Perturbation du fonctionnement de la décantation primaire	Autonomie de l'usine en réactifs		11
28	Utilités	Approvisionnement de la décantation primaire	Manque d'approvisionnement en eau de ville	Impossibilité d'utilisation des bornes incendie Impossibilité d'utilisation des douches de sécurité	Mise en place d'un pressostat seuil bas sur le réseau d'eau potable pour donner l'alarme		36
29	Utilités	Approvisionnement de la décantation primaire	Manque d'approvisionnement en électricité	Perte des fonctions de sécurité (détection, alarme)	Mise en place d'un réseau ondulé pour les détecteurs et alarmes de sécurité		21

N°	Systèmes / Unités	Mot Guide	Causes	Scénarios potentiels Conséquences	Action / contrôles	Commentaires	N° Action
30	Utilités	Approvisionnement de la décantation primaire	Manque d'approvisionnement en électricité	Perte de ventilation pouvant entraîner la formation d'atmosphère toxique	Mise en place de la détection des gaz toxiques avec alarme sur réseau ondulé et évacuation systématique		21
31	Utilités	Approvisionnement de la décantation primaire	Manque d'approvisionnement en électricité	Perte des fonctions process	Alimentation électrique des unités sensibles secourue par boucle HT Mise en place d'une procédure de mise en sécurité des installations et des personnes sur perte prolongée d'électricité		20
32	Utilités	Approvisionnement de la décantation primaire	Manque d'approvisionnement en électricité	Perte de l'éclairage intérieur pouvant entraîner un risque de chute, d'accident à l'intérieur des locaux etc..	Mise en place d'un éclairage de secours		22
33	Ensemble de la décantation primaire	Accessibilité des services d'urgences	Défaut des moyens d'accès, moyens d'évacuation, issues de secours	Aggravation des risques aux personnes en cas de sinistre, suite à l'impossibilité d'intervention des services de secours et l'évacuation du personnel	Construction conforme aux référentiels, dont : Code du travail et Règles d'ergonomie du SIAAP CdT R4214-(9/13)/17 « <i>L'implantation et les dimensions des voies de circulation, y compris les</i>		

N°	Systèmes / Unités	Mot Guide	Causes	Scénarios potentiels Conséquences	Action / contrôles	Commentaires	N° Action
					<p><i>escaliers et les échelles fixes sont déterminées en tenant compte des dispositions du chapitre VI relatives à la prévention des incendies et l'évacuation...»</i></p> <p>CdT R4216-/R4216-11</p> <p><i>« Les bâtiments et les locaux sont conçus et réalisés de manière à permettre en cas de sinistre :</i></p> <p><i>1) L'évacuation rapide de la totalité des occupants dans des conditions de sécurité maximale</i></p> <p><i>2) L'accès de l'extérieur et l'intervention des services de secours et de lutte contre l'incendie</i></p> <p><i>3) La limitation et la propagation de l'incendie à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments. »...</i></p>		
34	File air	Rejets d'air vicié dans l'atmosphère	Dégradation des performances de la désodorisation	Nuisance olfactive	Scénario à étudier en détails dans l'étude AMDEC	Analyse des modes de défaillances (Étude AMDEC)	51

N°	Systèmes / Unités	Mot Guide	Causes	Scénarios potentiels Conséquences	Action / contrôles	Commentaires	N° Action
35	Utilités	Rejets de produits toxiques de combustion	Gaz d'échappement des véhicules	Aspiration par la ventilation et dégradation de la qualité de l'air intérieur	Système d'extraction dédié		
36	Réactifs	Rejets de matières toxiques réactifs liquides	Défaut de soudure et/ou assemblage	Dégagement de gaz toxique et/ou projection de matière toxique sur les personnes	Zones de rétention (Volume adapté pour chaque cuve) Détection de fuite liquide Choix du matériau adapté aux réactifs Réseaux de transport de réactifs en double enveloppe		24
37	Réactifs	Rejets de matières toxiques réactifs liquides	Corrosion du réseau	Fuite de réactifs pouvant entraîner une intoxication	Zones de rétention (Volume adapté pour chaque cuve) Détection de fuite liquide Choix du matériau adapté aux réactifs		24
38	Réactifs	Rejets de matières toxiques réactifs liquides	Défaut d'équipement	Fuite de réactifs liée à un défaut d'étanchéité pouvant entraîner un dégagement de gaz toxique et/ou projection de matière toxique sur les personnes.	Zones de rétention (Volume adapté pour chaque cuve) Détection de fuite liquide Choix du matériau adapté aux réactifs		24

N°	Systèmes / Unités	Mot Guide	Causes	Scénarios potentiels Conséquences	Action / contrôles	Commentaires	N° Action
39	File eau	Rupture liée à une surpression/dépression des canalisations et récipients non soumis à la DESP	Coup de bélier suite à une discontinuité de procédé (arrêt d'une pompe, fermeture inopinée d'une vanne)	Surpression entraînant une rupture de canalisations pouvant conduire à une inondation	Réseaux dimensionnés pour supporter la pression max des pompes à débit nul avec un facteur de sécurité Présence de pressostat / soupape / vase d'expansion sur les réseaux Les réseaux réactifs sont en double enveloppe		25 ; 26
40	Réactifs	Rupture liée à une surpression des canalisations et récipients non soumis à la DESP	Coup de bélier suite à une discontinuité de procédé (arrêt d'une pompe, fermeture inopinée d'une vanne)	Surpression entraînant une rupture de canalisations pouvant conduire à un jet d'eau ou de réactifs	Réseaux dimensionnés pour supporter la pression max des pompes à débit nul avec un facteur de sécurité Présence de pressostat / soupape / vase d'expansion sur les réseaux Les réseaux réactifs sont en double enveloppe		25 ; 26
41	File air	Rupture liée à une surpression / dépression des canalisations d'air vicié	Défaut de ventilation	Intoxication par inhalation	Dimensionnement du réseau d'air vicié en adéquation avec le débit et la pression des ventilateurs		27

N°	Systèmes / Unités	Mot Guide	Causes	Scénarios potentiels Conséquences	Action / contrôles	Commentaires	N° Action
42	Ensemble de la décantation primaire	Rupture liée à une température haute : Boucle d'eau chaude	Fragilisation des matériaux	Brûlures par projection d'eau chaude	Température maximum de surface 55°C (fonctionnement PAC) Calorifugeage des canalisations d'eau chaude (perte thermique)		
43	Réactifs	Sur remplissage	Défaut d'une détection de niveau dans les cuves de stockage des réactifs	Débordement de cuve de stockage pouvant entrainer des risques de brûlure chimique et/ou d'intoxication par inhalation	Mesure de niveau Détection de niveau avec plusieurs seuils pour la commande des pompes de dépotage		29
44	File eau	Sur remplissage	Disjonction de l'alimentation ou dysfonctionnement	Montée de l'eau au prétraitement	Ouverture des vannes VAS et VAG Surverse par-dessus les by-pass vers A1, A2 et A3imp		23
45	File eau	Sur remplissage	Disjonction de l'alimentation ou dysfonctionnement	Montée de l'eau dans le canal d'amenée et dans le puits NIT	Jusqu'à crue T10 : surverse par- dessus déversoir de sécurité (rejet en Seine) et si disjonction des installations de la Nitrification, fermeture de la vanne NIT Crue T100 : ouverture de la vanne Seine (rejet en Seine), et si disjonction de la Nitrification, fermeture de la		19

N°	Systèmes / Unités	Mot Guide	Causes	Scénarios potentiels Conséquences	Action / contrôles	Commentaires	N° Action
					vanne NIT et arrêt de la clarifloculation		
46	Réactifs	Stockage de matières dangereuses	Épandage d'une cuve de chlorure ferrique	Pollution de l'environnement avec risque d'irritation et de brûlure chimique aux personnes	Zone de rétention adaptée au volume de la cuve Séparation des zones de stockage Différenciation des modes de livraison et de stockage Identification des postes de dépotage par type de produit et affichage des panneaux indicatifs pour chaque produit		30 ; 31 ; 33 ; 34
47	Ensemble de la décantation primaire	Machine tournante	Mécanisme en mouvement, défaut machine	Entrainement d'un membre	Construction conforme aux référentiels, dont la Directive 2006/42/CE du 17 mai 2006 relative aux machines et modifiant la directive 95/16/CE (refonte) et le Code du travail		37
48	Ensemble de la décantation primaire	Machine tournante	Défaillance moteur, départ de feu	Brûlures thermiques	Construction conforme aux référentiels, dont la Directive 2006/42/CE du 17 mai 2006 relative aux machines et modifiant la directive 95/16/CE (refonte) et le Code du travail		18 ; 37

N°	Systèmes / Unités	Mot Guide	Causes	Scénarios potentiels Conséquences	Action / contrôles	Commentaires	N° Action
					Système de Sécurité Incendie		
49	Ensemble de la décantation primaire	Équipements sous pression	Défaut d'un équipement, d'un réservoir ou d'une tuyauterie sous pression	Projection de produit sous pression (huile) et de débris	Réseaux hydrauliques conçus en matériaux rigide Construction conforme aux référentiels, dont : Directive 97/23/CE du 29 mai 1997 relative au rapprochement des législations des états membres concernant les équipements sous pression		28
50	Utilités	Eau Incendie	Défaut d'alimentation en eau incendie	Départ de feu non maîtrisé	Réseau incendie de l'usine alimenté en eau potable de ville. Nombreux extincteurs à demeure dans les différents bâtiments		
51	Utilités	Électricité	Perte de l'alimentation électrique	Risque aux personnes	Alimentation électrique des unités sensibles secourue par boucle HT Mise en place d'une procédure de mise en sécurité des installations et des personnes sur	-	20

N°	Systèmes / Unités	Mot Guide	Causes	Scénarios potentiels Conséquences	Action / contrôles	Commentaires	N° Action
					perte prolongée d'électricité		
52	Utilités	Électricité	Défaillance	Départ de feu	Système de Sécurité Incendie		18
53	Utilités	Communication	Perte des moyens de communication	Impossibilité de prévenir les secours en cas de sinistre	Mise à disposition d'un réseau de téléphones fixes redondant avec utilisation des téléphones portables		38
54	Utilités	Communication	Perte des moyens de communication	Impossibilité de prévenir la supervision pour agir en cas de dérive du procédé	BAU localisés sur les unités et/ou équipements sensibles		39
55	Utilités	Moyens de refroidissement	Perte de refroidissement des locaux électriques	Arrêt du procédé suite à une perte de l'alimentation électrique	Mise en place de deux systèmes redondants pour la climatisation des locaux électriques Contrôle de la température ambiante dans les locaux		40

N°	Systèmes / Unités	Mot Guide	Causes	Scénarios potentiels Conséquences	Action / contrôles	Commentaires	N° Action
					électriques		
56	Utilités	Moyens de refroidissement	Perte de refroidissement des automates de conduite et/ou de sécurité	Perte de contrôle sur la décantation primaire	Mise en place de deux systèmes redondants pour la climatisation des locaux électriques Contrôle de la température ambiante dans les locaux des automates		40
57	Utilités	Eau de procédé (industrielle et de service)	Perte d'alimentation	Arrêt des procédés	Secours en eau potable		
58	Ensemble de la décantation primaire	Opération de levage	Défaut d'équipement de levage	Chute de charge sur opérateur	Construction conforme aux référentiels, dont : Directive 2006/42/CE du 17 mai 2006 relative aux machines et modifiant la directive 95/16/CE (refonte) Arrêté du 1er mars 2004 relatif aux vérifications des appareils et accessoires de levage		37

N°	Systèmes / Unités	Mot Guide	Causes	Scénarios potentiels Conséquences	Action / contrôles	Commentaires	N° Action
59	Ensemble de la décantation primaire	Circulation sur le site	Défaut d'aménagement et/ou d'agencement des routes sur la décantation primaire	Accident de circulation	Mise en place de moyens de prévention Règle de circulation Circulation à sens unique privilégiée Construction conforme aux référentiels, dont : INRS : La circulation en entreprise Santé, sécurité : démarche, méthode et connaissances techniques ED 975		9
60	Réactifs	Intervention sur produit chimique	Erreur de manipulation (soude, chlorure ferrique, polymères, phosphate diammonique)	Brûlure chimique en cas de projection	Préventions des risques chimique : Consigne de sécurité, Air de dépotage adapté EPI obligatoire Douche de sécurité Rince œil		35
61	Ensemble de la décantation primaire	Manipulations	Équipements et matériels très volumineux	TMS, chute d'objets sur opérateur	Mise à dispositions de moyens de levage adaptés pour la manipulation des équipements et matériels très volumineux		41

N°	Systèmes / Unités	Mot Guide	Causes	Scénarios potentiels Conséquences	Action / contrôles	Commentaires	N° Action
62	Ensemble de la décantation primaire	Maintenance/exploitation	Intervention en espaces confinés	Risque d'asphyxie	Mise en place de trappes dédiées à la ventilation lors d'intervention dans les zones confinées Application des préconisations de l'INRS en vue d'assurer la sécurité et la protection de la santé des personnels d'exploitation ED 967 Application des recommandations R447 de la Caisse nationale de l'assurance maladie des travailleurs salariés pour la prévention des accidents lors des travaux en espaces confinés		42

N°	Systèmes / Unités	Mot Guide	Causes	Scénarios potentiels Conséquences	Action / contrôles	Commentaires	N° Action
63	File refus	Maintenance/exploitation	Stockage prolongé des refus	Risque d'asphyxie	Présence de détection gaz Ventilation de la zone process Mise en dépression des bennes de stockage		49
64	Ensemble de la décantation primaire	Maintenance/exploitation	Erreur de manipulation sur équipement manuel	Fermeture inopinée d'une vanne de sectionnement (eau brute, eau incendie)	Mise en place de vanne cadenassable Fin de course sur les vannes process		43

N°	Systèmes / Unités	Mot Guide	Causes	Scénarios potentiels Conséquences	Action / contrôles	Commentaires	N° Action
65	Ensemble de la décantation primaire	Maintenance/exploitation	Intervention sur équipements / installations électriques	Électrocution	Construction électrique conforme aux référentiels, dont : Code du travail (articles R. 4215-1 à R. 4215-17). NF C 12100 Protection des travailleurs NF C 15100 Installation basse tension NF C 17100 et 17102 Protections contre la foudre 2004/108/CE La directive Compatibilité Electro Magnétique NF C 20020 degré de protection du matériel Le décret 88 1056 du 14 novembre 1988 relative à la protection des travailleurs		46
66	Ensemble de la décantation primaire	Maintenance/exploitation	Intervention sur équipements mécanique	Blessures Graves	Construction conforme aux référentiels, dont : Directive 2006/42/CE du 17 mai 2006 relative aux machines et modifiant la directive 95/16/CE (refonte)		37

N°	Systemes / Unités	Mot Guide	Causes	Scénarios potentiels Conséquences	Action / contrôles	Commentaires	N° Action
67	Ensemble de la décantation primaire	Maintenance/exploitation	Intervention sur des installations à risque de noyade	Noyade	Construction conforme aux référentiels, dont : Code de travail Quatrième partie : santé et sécurité au travail Livre V : prévention des risques liés à certaines activités ou opérations Titre III : bâtiment et génie civil Chapitre IV : prescriptions techniques de protection durant l'exécution des travaux section 15 : travaux exposant a des risques de noyade		

N°	Systèmes / Unités	Mot Guide	Causes	Scénarios potentiels Conséquences	Action / contrôles	Commentaires	N° Action
68	Ensemble de la décantation primaire	Maintenance/exploitation	Intervention sur des installations à risque spécifique (toxique, biologique, brûlure chimique)	Intoxication par inhalation, brûlure chimique	Signalisation de danger aux postes de travail. Détection gaz toxique fixe et mobile. Construction conforme aux référentiels, dont : Code du travail. Partie réglementaire nouvelle. Quatrième partie : santé et sécurité au travail. Livre IV : prévention de certains risques d'exposition. Titre Ier : risques chimiques. Chapitre II : mesures de prévention des risques chimiques. Section 2 : dispositions particulières aux agents chimiques dangereux cancérogènes, mutagènes et toxiques pour la reproduction		15 ; 44 ; 45
69	Ensemble de la décantation primaire	Nettoyage des locaux	Eau de lavage contaminé	Risque biologique	Utilisation de l'eau industrielle chlorée issue du traitement membranaire pour le nettoyage des locaux. Possibilité de secours à l'eau potable en cas de non-conformité de l'eau industrielle		48

N°	Systèmes / Unités	Mot Guide	Causes	Scénarios potentiels Conséquences	Action / contrôles	Commentaires	N° Action
70	Réactifs	Dangers liés à la toxicité des produits	Manipulation de produits toxiques	Dégagement de gaz toxique : intoxication par inhalation	Idem scénarii : n°68, n°37		
71	Réactifs	Dangers liés à la corrosivité des produits (substances et mélanges)	Manipulation de produit corrosive	Brûlure chimique d'un opérateur	Idem scénario : n°68 Systèmes de dépotage des réactifs et réseaux de collecte des égouttures conçus pour éviter tout mélange de produits incompatibles		50
72	Ensemble de la décantation primaire	Dangers liés aux conditions de travail	Contact avec une surface chaude	Brûlure thermique	Calorifugeage des canalisations d'eau chaude Température de surface maximum 55°C		
73	Ensemble de la décantation primaire	Dangers liés aux conditions de travail	Intervention à proximité d'ouvrage hydraulique : banalisation, dégrillage	Risque de chute et de noyade	Construction conforme aux référentiels, dont : Code de travail Quatrième partie : santé et sécurité au travail Livre V : prévention des risques liés à certaines activités ou opérations Titre III : bâtiment et génie civil Chapitre IV : prescriptions techniques de protection durant		

N°	Systèmes / Unités	Mot Guide	Causes	Scénarios potentiels Conséquences	Action / contrôles	Commentaires	N° Action
					l'exécution des travaux section 15 : travaux exposant a des risques de noyade		
74	Ensemble de la décantation primaire	Dangers liés aux conditions de travail	Intervention à proximité d'ouvrage hydraulique : Déplacement/soulèvement inopiné de trappes suite à une remontée d'eau	Risque de chute et de noyade	Trappes verrouillables avec garde-corps Construction conforme aux référentiels, dont : Code de travail Quatrième partie : santé et sécurité au travail Livre V : prévention des risques liés à certaines activités ou opérations Titre III : bâtiment et génie civil Chapitre IV : prescriptions techniques de protection durant l'exécution des travaux section 15 : travaux exposant a des risques de noyade		47

N°	Systèmes / Unités	Mot Guide	Causes	Scénarios potentiels Conséquences	Action / contrôles	Commentaires	N° Action
75	Ensemble de la décantation primaire	Dangers liés aux conditions de travail	Bruit	Surdité légère, moyenne ou profonde et réversible	Analyse des risques Bruit (réduction à la source) Construction conforme aux référentiels, dont : Code de Travail Quatrième partie : santé et sécurité au travail Livre iv : prévention de certains risques d'exposition Titre III : prévention des risques d'exposition au bruit Chapitre 1er : dispositions générales Section 2 : valeurs limites d'exposition professionnelle		13

N°	Systèmes / Unités	Mot Guide	Causes	Scénarios potentiels Conséquences	Action / contrôles	Commentaires	N° Action
76	Ensemble de la décantation primaire	Dangers liés aux conditions de travail	Travail en hauteur	Chute de grande hauteur	Construction conforme aux référentiels, dont : Référentiels SIAAP Code de travail Quatrième partie : santé et sécurité au travail Livre III : équipements de travail et moyens de protection Titre II : utilisation des équipements de travail et des moyens de protection Chapitre III : Mesures d'organisation et conditions d'utilisation des équipements de travail et des équipements de protection individuelle Section 8 : Dispositions particulières applicables à l'exécution de travaux temporaires en hauteur et à certains équipements de travail utilisés à cette fin Sous-section 1 : Travaux réalisés à partir d'un plan de travail Document INRS : ED 6110 Prévention des risques de chutes de hauteur		34

N°	Systèmes / Unités	Mot Guide	Causes	Scénarios potentiels Conséquences	Action / contrôles	Commentaires	N° Action
77	Ensemble de la décantation primaire	Dangers liés aux conditions de travail	Hauteur de marche d'escalier non uniforme	Chute d'escalier	Construction conforme aux référentiels, dont : Code du travail Quatrième partie : santé et sécurité au travail Livre II : dispositions applicables aux lieux de travail Titre Ier : obligations du maître d'ouvrage pour la conception des lieux de travail Chapitre VI : Risques d'incendies et d'explosions et évacuation Section 2 : Dégagements INRS : La circulation en entreprise Santé, sécurité : démarche, méthode et connaissances techniques ED 975		34

N°	Systèmes / Unités	Mot Guide	Causes	Scénarios potentiels Conséquences	Action / contrôles	Commentaires	N° Action
78	Ensemble de la décantation primaire	Dangers liés aux conditions de travail	Escalier glissant	Chute de plain-pied	Mains courantes Béton antidérapant Construction conforme aux référentiels, dont : Code du travail Quatrième partie : santé et sécurité au travail Livre II : dispositions applicables aux lieux de travail Titre Ier : obligations du maître d'ouvrage pour la conception des lieux de travail Chapitre VI : Risques d'incendies et d'explosions et évacuation Section 2 : Dégagements INRS : La circulation en entreprise santé, sécurité : démarche, méthode et connaissances techniques ED 975		3 ; 32 ; 34

N°	Systèmes / Unités	Mot Guide	Causes	Scénarios potentiels Conséquences	Action / contrôles	Commentaires	N° Action
79	Ensemble de la décantation primaire	Dangers liés aux conditions de travail	Intervention à proximité d'un pont roulant, palans	Risque de choc violent avec un objet mobile	Consigne de sécurité EPI obligatoire Zone de dépose identifiée avec marquage au sol Conception des grappinages : évolution en cheminement protégé, capoté (TDR) ou au-dessus du plan d'eau (BAN)		
80	Ensemble de la décantation primaire	Dangers liés aux conditions de travail	Encombrement des zones de travail	Choc violent avec un élément fixe	Étude ergonomique des zones de travail Espacement des équipements		34

N°	Systèmes / Unités	Mot Guide	Causes	Scénarios potentiels Conséquences	Action / contrôles	Commentaires	N° Action
81	Ensemble de la décantation primaire	Dangers liés aux conditions de travail	Intervention sur équipements/installations électriques	Électrocution	Construction électrique conforme aux référentiels, dont : Code du travail (articles R. 4215- 1 à R. 4215-17). NF C 12100 Protection des travailleurs NF C 15100 Installation basse tension NF C 17100 et 17102 Protections contre la foudre 2004/108/CE La directive Compatibilité Electro Magnétique NF C 20020 degré de protection du matériel Le décret 88 1056 du 14 novembre 1988 relative à la protection des travailleurs		46

N°	Systemes / Unités	Mot Guide	Causes	Scénarios potentiels Conséquences	Action / contrôles	Commentaires	N° Action
82	Ensemble de la décantation primaire	Dangers liés aux conditions de travail	Lumière/Éclairage insuffisant	Manque de visibilité, chute, chocs	Éclairage adapté aux conditions de travail et conforme au code de travail : Quatrième partie : santé et sécurité au travail Livre II : dispositions applicables aux lieux de travail Titre II : obligations de l'employeur pour l'utilisation des lieux de travail Chapitre III : éclairage, ambiance thermique		
83	Ensemble de la décantation primaire	Dangers liés aux conditions de travail	Sol glissant	Glissade	Dispositif antidérapant dans les zones à risque de glissade (passerelle, escalier, etc...). Évacuation gravitaire des eaux de lavage dans les locaux courantes		32
84	Ensemble de la décantation primaire	Dangers liés aux conditions de travail	Fumée d'incendie	Intoxication du personnel en cas d'incendie	Système de Sécurité Incendie Système de désenfumage Idem scénarii : n°33 et n°77		18

3.2. Annexe 2 : Accidents (source BARPI)

3.2.1. Recherche mot-clé « Décantation »

- ▶ Date de recherche : 10/01/2018
- ▶ Lieu : France
- ▶ Activités : E37 – Collecte et traitement des eaux usées
- ▶ Nombre d'accidents répertoriés : 8

N° 40063 - 29/03/2011 - FRANCE - 71 - MONTCEAU-LES-MINES

E37.00 - Collecte et traitement des eaux usées



Vers 9 h, un employé d'une station d'épuration communale découvre par terre le tuyau utilisé par un jeune stagiaire pour nettoyer les grilles d'un bassin de décantation. Il se lance à la recherche de ce dernier et remarque que la trappe au sommet du bassin de décantation est ouverte. L'exploitant donne l'alerte. Les services de secours, se rendent sur place vers 9h30, accompagnés de la police, du SAMU et d'une équipe de plongeurs spécialisés en milieu vicié (boues de décantation de densité 6 en fond de bassin, milieu bactérien). Cette trappe pouvant s'ouvrir sous l'effet des remontées de boues, l'hypothèse d'un retours volontaire du jeune homme chez lui est envisagée. Son téléphone portable ne répondant pas, une demande de géolocalisation et un contrôle de présence au domicile sont effectués par la police mais ne donnent pas de résultats. Le corps du jeune stagiaire est découvert sans vie vers 12h15 au fond du bassin et remonté à l'aide de grappins. L'exploitant publie un communiqué de presse. L'inspection du travail rédige un rapport.

Le stagiaire ayant été laissé seul au sommet du bassin de décantation, contrairement à la législation, une enquête judiciaire est effectuée. Les premiers éléments pointent une noyade accidentelle, bien que la famille de la victime évoque l'absence de signalisation des dangers sur le site et la non fourniture de certains EPI au stagiaire.

N° 48522 - 26/08/2016 - FRANCE - 22 - HENANBIHEN

E37.00 - Collecte et traitement des eaux usées



A la suite de travaux sur un bassin de décantation d'une station d'épuration communale (1 000 E.H), l'évacuation accidentelle des eaux par le système de trop plein pollue le ruisseau voisin. Une coloration verdâtre est observée. Le maire signale que la pollution est visible depuis 18h30. Malgré des essais de colmatage, la fuite, au niveau de la 3ème lagune, demeure présente.

L'information de la pollution est transmise aux agriculteurs et ostréiculteurs du bassin versant. L'accès aux plages de la baie de la Fresnaye est interdit le temps d'effectuer des analyses de toxicité.

N° 43416 - 08/02/2013 - FRANCE - 39 - CHOISEY

E37.00 - Collecte et traitement des eaux usées



Dans une station d'épuration, une fuite de faible débit est signalée à 11h30 sur une bouteille de 30 kg de chlore (Cl₂). Les employés sont mis en sécurité. Les pompiers établissent un périmètre de sécurité de 100 m. L'un d'eux est incommodé par le Cl₂ lors d'une reconnaissance sous masque respiratoire. La bouteille est déplacée à l'extérieur et un technicien spécialisé dans les gaz industriels se rend sur place. La bouteille ne pouvant être fermée, il est décidé de l'immerger dans un bassin de décantation de 1 800 m³. La municipalité interdit le chemin d'accès à la STEP.

N° 6069 - 27/06/1996 - FRANCE - 49 - CHOLET

E37.00 - Collecte et traitement des eaux usées



A la suite de la rupture d'un joint de pompe dans un bac de décantation d'une station d'épuration, 400 m³ de boue se déversent dans la MOINE ; 300 kg de poissons morts sont récupérés.

N° 38870 - 27/08/2010 - FRANCE - 44 - REZE

E37.00 - Collecte et traitement des eaux usées



Les opérateurs d'une station urbaine d'épuration des eaux usées constatent à 8 h la présence d'une mousse abondante en surface des unités de traitement. Vers 15h30, l'activité de flore bactérienne de ces unités, d'une capacité de traitement de 25 000 m³/an, commence à diminuer fortement. L'exploitant alerte les autorités et des investigations sur les causes externes de ce dysfonctionnement sont lancées. Le taux de traitement de la station chute de plus de 95 % à 50/60 % dans les 72 h qui suivent, provoquant l'émanation de mauvaises odeurs et un rejet d'effluents insuffisamment traités dans le milieu naturel (fleuve et son embouchure à la mer). L'exploitant procède alors à la réactivation biologique des unités de traitement par l'injection de 5 t/j de boues saines dans le bassin de décantation pendant 3 semaines, au stockage des boues contaminées et à l'ajout de chlorure ferrique pour clarifier les effluents. Il émet un communiqué pour expliquer la présence de mauvaise odeurs et renforce l'analyse de ses effluents sur demande de la police de l'eau. Le jour suivant, l'exploitant découvre qu'une installation classée fabriquant des détergents et produits d'entretien raccordée à la station d'épuration a envoyé 15 m³ d'eaux pluviales contaminées par un biocide la veille de l'accident (ARIA 38892). Le produit biocide est fortement biodégradable et se dilue facilement, sa concentration est estimée à 200 mg/l dans l'effluent le jour de l'accident. La préfecture diffuse alors un communiqué de presse qui interdit la pêche autour de la station d'épuration et fait procéder à des analyses des milieux aquatiques susceptibles d'avoir été contaminés (sédiment du fleuve, eaux de baignades de l'estuaire, organismes marins). La baignade à l'estuaire est également interdite par arrêté municipal en raison des premiers résultats d'analyse bactériologique obtenus quatre jours après l'accident, sans qu'un lien formel avec l'accident puisse être établi. Les analyses faites dans le milieu se révèlent normales 6 jours après l'accident. Bien qu'aucune atteinte visible du milieu naturel n'aient été constatée, une contamination future de l'estuaire n'est pas exclue via le dépôt de sédiments contaminés lors de grandes marées. Un nouveau communiqué de presse de la préfecture huit jours après l'accident précise les causes de l'accident et présente les mesures d'urgence mises en place. L'exploitant de la station d'épuration est mis en demeure de mettre ses rejets en conformité sous 3 semaines, d'évaluer l'impact de la pollution bactériologique sur le milieu, de mettre en place une surveillance renforcée du milieu et de ses boues. L'épandage agricole de ces dernières est suspendu jusqu'à preuve de leur conformité.

N° 7750 - 03/02/1992 - FRANCE - 59 - BIERNE

E37.00 - Collecte et traitement des eaux usées



Un dysfonctionnement de la station d'épuration installée dans la zone d'activité, provoque une coloration ocre des eaux du canal de BERGUES sur 1 km. Deux industriels dont les effluents sont traités par la station sont soupçonnés d'être à l'origine de ces problèmes. La mise à l'arrêt d'une installation de méthanisation surcharge les procédés d'épuration en place mais n'explique pas les phénomènes de moussage constatés sur les ouvrages et perturbant la décantation des boues. Des contrôles sont effectués chez les industriels notamment en se qui concerne l'utilisation éventuelle de produits antibactériens. Une arrêté préfectoral de mise en demeure est adressée à l'une des société vis à vis de ses rejets en MES et de la salinité de son effluent.

N° 28016 - 15/09/2004 - FRANCE - 10 - LES RICEYS

E37.00 - Collecte et traitement des eaux usées



Un enfant décède à la suite d'une chute dans le bassin de décantation d'une station d'épuration.

N° 3590 - 08/04/1992 - FRANCE - 73 - BOZEL

E37.00 - Collecte et traitement des eaux usées



Un bassin de décantation de la station d'épuration communale est pollué par 5 à 7 m³ d'hydrocarbures. Ces derniers sont récupérés et stockés en citerne. L'origine de la pollution est inconnue.

3.2.2. Recherche mot-clé « Poste de relevage »

- ▶ Date de recherche : 10/01/2018
- ▶ Lieu : France
- ▶ Activités : E37 – Collecte et traitement des eaux usées
- ▶ Nombre d'accidents répertoriés : 9

N° 32016 - 24/07/2006 - FRANCE - 80 - AMIENS

E37.00 - Collecte et traitement des eaux usées



Un rejet d'eaux résiduaires noires pollue la SELLE dont la faune aquatique est mortellement atteinte. L'alerte est donnée le lendemain matin. La pollution fait suite à la défaillance d'un poste de relevage de la station d'épuration municipale et à un déversement direct des effluents résiduaires d'une teinturerie dans le milieu naturel via le trop-plein.

Le disjoncteur général du poste, alors à l'arrêt, est à l'origine de l'accident. Sa mise sous tension permet un retour à la normale. Ce dysfonctionnement serait dû soit au vandalisme (traces de coups repérées sur l'armoire électrique), soit aux fortes chaleurs. La télésurveillance du réseau fonctionnait en mode dégradé, un orage quelques jours plus tôt ayant détruit l'équipement de télétransmission de la station de relèvement, les informations de défauts ne parvenaient plus au poste de surveillance. Ces organes de sécurité n'avaient pas été remplacés, l'atelier de maintenance étant en rupture de stock après de nombreux remplacements d'équipements en raison des fréquents orages depuis le début du mois.

N° 25648 - 29/09/2003 - FRANCE - 57 - SARREGUEMINES

E37.00 - Collecte et traitement des eaux usées



Dans la nuit du dimanche au lundi, une pompe d'une station d'épuration tombe en panne et entraîne un reflux de rejets organiques. Des travaux sont effectués sur 3 des 5 postes de relevage des eaux usées : ajout de pompe de refoulement, remplacement des armoires électriques et systèmes de télésurveillance. Le jour de l'incident, le nouveau dispositif de surveillance et d'alarmes n'est pas encore opérationnel sur le poste n° 2 et l'ancien système est déconnecté dans le cadre des travaux. Durant le week-end, une tournée de contrôle est spécialement organisée. La panne survient après la ronde. Le Service de Navigation de Sarreguemines constate une pollution sur 300 m de la partie canalisée de la SARRE en amont de l'écluse 29. Les pompiers et le Conseil Supérieur de la pêche se rendent sur les lieux. Cette pollution provoque une mortalité piscicole dans la SARRE et dans un petit ruisseau français. Des analyses sont réalisées pour connaître la qualité de l'eau. Un lâcher d'eau est effectué. L'Allemagne ne devrait pas subir les conséquences de ce sinistre. Des consignes sont données pour que les dispositifs de télétransmissions des alarmes soient immédiatement opérationnels.

N° 37082 - 22/09/2009 - FRANCE - 94 - VALENTON

E37.00 - Collecte et traitement des eaux usées



Une explosion due à une accumulation de gaz méthane se produit vers 9h50 dans un poste de relevage d'une station d'épuration. L'effet de souffle et de suppression provoque des dégâts matériels importants dont la projection de la porte d'accès à la zone à 30 m sur un terre plein engazonnée. Les pompiers mettent en place un périmètre de sécurité, des moyens techniques pour arrêter la production de gaz, inerte l'atmosphère ambiante et ventiler le bassin. De l'azote liquide est ainsi injecté pour abaisser la pression partielle du méthane. Aucune victime n'est à déplorer.

La production de gaz est liée à la fermentation de matières organiques dans un bassin tampon enterré de 15 000 m² (1er sous-sol). L'origine de la montée de la concentration en méthane dans le local technique jusqu'à atteindre la LIE est inexplicable ainsi que l'origine du point chaud. D'après l'exploitant, les flux des eaux brutes réceptionnées est en diminution et leur charge en augmentation (DCO, matières en suspension...) ce qui pourrait expliquer un dégagements gazeux plus important.

N° 20135 - 30/07/2000 - FRANCE - 60 - BETHISY-SAINT-PIERRE

E37.00 - Collecte et traitement des eaux usées



Des eaux résiduaires provenant de l'exutoire d'un poste de relevage polluent l'AUTOMNE sur 300 m. Le régulateur de niveau est arrêté à la suite de cette pollution. Un laboratoire effectue des prélèvements et des analyses.

N° 3774 - 08/08/1992 - FRANCE - 44 - PONT-SAINT-MARTIN

E37.00 - Collecte et traitement des eaux usées



En raison de travaux, un poste de relèvement des eaux usées est à l'arrêt à 2 reprises en quelques heures. Les eaux usées se déversent avec les eaux pluviales dans l'OGNON. L'eau dégage une odeur pestilentielle et prend une couleur verte. De nombreux poissons morts sont récupérés. Les pompiers installent un barrage et préviennent les agriculteurs des dangers possibles pour le bétail.

N° 9752 - 10/02/1996 - FRANCE - 60 - ORRY-LA-VILLE

E37.00 - Collecte et traitement des eaux usées



A la suite d'une défaillance technique au niveau d'un poste de relevage, des eaux usées sont rejetées dans l'ORRY. Le ru est pollué sur 1,5 km.

N° 35629 - 20/06/2008 - FRANCE - 60 - ORRY-LA-VILLE

E37.00 - Collecte et traitement des eaux usées



Des eaux usées provenant d'un poste de relevage situé sur un réseau d'eaux usées se déversent dans la FONTAINE D'ORRY sur 250 m. Un dégagement d'odeurs nauséabondes est également ressenti.

N° 21387 - 26/01/2001 - FRANCE - 60 - REMY

E37.00 - Collecte et traitement des eaux usées



A la suite d'un arrêt du poste de relevage d'une station d'épuration, des effluents se rejettent dans le PAYELLE sur 3 km et altèrent la qualité de vie des poissons. Un laboratoire effectue des prélèvements.

N° 13597 - 26/01/1998 - FRANCE - 60 - RIEUX

E37.00 - Collecte et traitement des eaux usées



Une pompe disjoncte au niveau d'un poste de relevage. Les eaux non épurées se déversent dans le RHONY. La faune aquatique est mortellement atteinte.

3.2.3. Recherche mot-clé « Dégrillage »

- ▶ Date de recherche : 10/01/2018
- ▶ Lieu : France
- ▶ Activités : E37 – Collecte et traitement des eaux usées
- ▶ Nombre d'accidents répertoriés : 1

N° 7605 - 30/08/1995 - FRANCE - 12 - ROQUEFORT-SUR-SOULZON

E37.00 - Collecte et traitement des eaux usées



Un violent orage provoque l'obstruction du dégrillage de la station d'épuration communale. Le by-pass de la station et un problème de canalisations dans une usine voisine provoque une pollution organique des rivières CERNON, TENDIGUES et SOULZON. Les sels ammoniacaux, les matières en suspension et matières organiques provoquent la mort de nombreux poissons. L'administration constate les faits.

3.2.4. Recherche mot-clé « Coagulant »

- ▶ Date de recherche : 10/01/2018
- ▶ Lieu : France
- ▶ Activités : E37 – Collecte et traitement des eaux usées
- ▶ Nombre d'accidents répertoriés : 0

3.2.5. Recherche mot-clé « Chlorure ferrique »

- ▶ Date de recherche : 10/01/2018
- ▶ Lieu : France
- ▶ Activités : E37 – Collecte et traitement des eaux usées
- ▶ Nombre d'accidents répertoriés : 17

N° 44835 - 07/11/2013 - FRANCE - 41 - CHEMERY

E37.00 - Collecte et traitement des eaux usées



Un chauffeur se trompe lors d'une livraison et dépose sa cargaison d'hypochlorite de sodium (NaClO) dans la cuve de chlorure ferrique (FeCl3) d'une station d'épuration. La réaction des produits dégage du chlore (Cl2) qui incommode les 2 employés et brûle la végétation dans un rayon de 20 m. Les secours établissent un périmètre de sécurité et confinent les habitations proches.

Plusieurs causes profondes ont été identifiées :

- un manque d'information sur les produits stockés : l'identification du stockage de chlorure ferrique était illisible ;
- un non respect des consignes : les procédures de livraison du transporteur n'ont pas été respectées (pas de double contrôle avant dépotage, ni de refus de livraison pour cause de manque d'identification des produits stockés) ;
- un défaut de compétence des personnes impliquées : le chauffeur était inexpérimenté (1 mois et demi à ce poste) et sa formation n'était pas achevée. L'employé de la station d'épuration n'était pas familier avec les pratiques de dépotage de produits chimiques.

N° 42820 - 01/10/2012 - FRANCE - 43 - BLAVOZY

E37.00 - Collecte et traitement des eaux usées



Lors d'une opération de maintenance consistant à changer une cuve dans une station d'épuration, 300 l de chlorure ferrique (FeCl3) s'échappent de cette capacité de 20 m³ et polluent la SUMENE. Une pollution du cours d'eau sur 5,7 km ainsi que des poissons morts sont constatés. Les pompiers, la gendarmerie, le maire et l'ONEMA se sont rendus sur place.

N° 43664 - 10/04/2013 - FRANCE - 54 - BRIEY

E37.00 - Collecte et traitement des eaux usées



A la suite d'une erreur de manipulation lors d'un transfert de produits chimiques vers 10 h dans une station d'épuration, de l'hypochlorite de sodium (NaClO) est mis en contact avec du chlorure ferrique (FeCl3). La réaction chimique forme 5 à 10 m³ de chlore (Cl2) et 3 employés sont incommodés. Les secours établissent un périmètre de sécurité et piègent le Cl2 dans 2 cuves de 10 m³. Une société spécialisée récupère l'effluent chloré 48 h plus tard.

N° 18064 - 22/07/1998 - FRANCE - 16 - ANGOULEME

E37.00 - Collecte et traitement des eaux usées

Vers 10 h en présence de 3 employés d'une station d'épuration, un chauffeur-livreur dépose par erreur une solution d'hypochlorite de sodium (eau de Javel) dans un réservoir de chlorure ferrique. Le mélange des 2 produits chimiques incompatibles génère des vapeurs acides et une émission de chlore qui intoxiquent le chauffeur. Les pompiers interviennent avec une CMIC : le chauffeur incommodé est hospitalisé, un rideau d'eau est mis en place pour tenter d'abattre le nuage de chlore qui se déplace au gré du vent, le réservoir de chlorure ferrique et le camion à désolidariser de sa citerne sont arrosés, des consignes de confinements sont diffusées auprès des riverains et usines voisines. L'alerte est levée 2 h après le début de l'incident.

N° 40863 - 11/08/2011 - FRANCE - 22 - PLESTIN-LES-GREVES

E37.00 - Collecte et traitement des eaux usées

Une fausse manoeuvre de la part d'un sous-traitant dans une station d'épuration entraîne le déversement de 300 m³ de boues minérales contenant du chlorure ferrique (FeCl₃, irritant pour les muqueuses et les yeux, dangereux pour les espèces aquatiques) dans le YAR vers 19h30. L'acidité du rejet est rapidement diluée dans l'eau de mer. L'administration est informée de l'accident.

N° 26915 - 07/04/2004 - FRANCE - 72 - THORIGNE-SUR-DUE

E37.00 - Collecte et traitement des eaux usées

Une pollution de couleur rouge et une mortalité piscicole sont observées sur le DUE. Le débordement d'un bac de chlorure ferrique (FeCl₃) dans une station d'épuration communale est à l'origine de la pollution. Le débordement est dû à la panne d'une pompe de relèvement sur ce bac. Les prélèvements effectués montrent une dilution rapide de la pollution et l'absence d'impact autre qu'à l'aval proche du rejet. L'usine de production d'eau potable de la ville voisine doit néanmoins surveiller la qualité de l'eau.

N° 40873 - 27/08/2011 - FRANCE - 72 - TELOCHE

E37.00 - Collecte et traitement des eaux usées



Du chlorure ferrique (produit acide et toxique pour l'environnement aquatique) provenant des effluents d'une station d'épuration pollue le RHONNE, un affluent de la SARTHE, sur 2 km et provoque la mort de 1 300 poissons. Selon la municipalité, la station d'épuration municipale venait d'être mise en service et la fuite de chlorure est due à un accident technique. Les pompiers installent un filet pour récupérer les poissons. Le lendemain, les poissons morts sont évacués par la société exploitant la station pour être identifiés par l'ONEMA, le pH de l'eau étant redevenu normal et la fuite enrayée.

N° 8472 - 26/03/1996 - FRANCE - 16 - COGNAC

E37.00 - Collecte et traitement des eaux usées



Dans une station d'épuration, une fuite évaluée à 1 m³ de chlorure ferrique se produit sur une citerne. Le produit est pompé et transvasé dans un camion-citerne. L'intervention dure 20 h. Une personne est légèrement blessée au visage.

N° 26845 - 01/04/2004 - FRANCE - 01 - SAINT-GENIS-POUILLY

E37.00 - Collecte et traitement des eaux usées



Une émission de chlore (Cl₂) de courte durée a lieu à l'air libre dans une station d'épuration. Lors d'un dépotage, un employé a versé accidentellement de l'eau de Javel dans une cuve contenant des résidus de chlorure ferrique. Deux personnes incommodées sont hospitalisées par précaution.

N° 1240 - 04/08/1989 - FRANCE - 83 - SAINT-TROPEZ

E37.00 - Collecte et traitement des eaux usées



Un joint éclate lors du dépotage d'un camion. Le rejet de 3 000 l de chlorure ferrique entraîne une pollution sur une plage et dans la mer. Les pompiers dispersent la substance chimique.

N° 30646 - 17/09/2005 - FRANCE - 38 - CHAPAREILLAN

E37.00 - Collecte et traitement des eaux usées



Un polymère utilisé comme floculant dans les stations d'épuration pollue le GLANDON sur 1 km, tuant l'ensemble des truites du cours d'eau sur cette distance. Les pompiers récupèrent les floccs de produit et oxygènent la rivière.

N° 48034 - 11/05/2016 - FRANCE - 63 - RIOM

E37.00 - Collecte et traitement des eaux usées



A leur arrivée à 7h30, les employés d'une station d'épuration constatent le renversement d'une cuve de floculant type polymère. Un déversement de 800 l de produit pollue l'AMBENE, le BEDAT, la MORGE et la LIMAGNE. Plusieurs centaines de poissons morts sont observées. Les secours installent des barrages flottants. L'exploitant nettoie la zone. Une intrusion malveillante nocturne est à l'origine de l'ouverture et du renversement de la cuve. Des bris de vitres sont également relevés. L'exploitant porte plainte.

3.2.7. Recherche mot-clé « Floculant»

- ▶ Date de recherche : 10/01/2018
- ▶ Lieu : France
- ▶ Activités : E37 – Collecte et traitement des eaux usées
- ▶ Nombre d'accidents répertoriés : 1

N° 40521 - 29/04/2011 - FRANCE - 78 - SAINT-CYR-L'ECOLE

E37.00 - Collecte et traitement des eaux usées



Un employé d'une station de traitement de l'eau communale dépose par erreur du glycerol (C3H8O3), appelé aussi glycérine, dans une cuve de 15 m³ qui alimente le process en floculant [Al2(OH)xCl6-xO6, polychlorure d'aluminium]. Le mélange de ces 2 produits incompatibles provoque une réaction exothermique violente accompagnée de dégagement gazeux d'HCl. Alertés, les pompiers interviennent avec une cellule mobile d'intervention chimique (CMIC) et évacuent les 9 employés du bâtiment contenant les bassins de floculation pendant 3 h. Le traitement de l'eau est arrêté pendant 8 h et la gendarmerie boucle les accès au site. L'exploitant rappelle les consignes de dépotage et sensibilise ses employés aux risques liés à la routine.

3.2.8. Recherche mot-clé « Soude»

- ▶ Date de recherche : 10/01/2018
- ▶ Lieu : France
- ▶ Activités : E37 – Collecte et traitement des eaux usées
- ▶ Nombre d'accidents répertoriés : 8

N° 47289 - 08/09/2015 - FRANCE - 77 - AVON

E37.00 - Collecte et traitement des eaux usées



Vers 10 h, un chauffeur livreur dépose un GRV de lessive de soude dans une station d'épuration urbaine. Il s'éloigne un instant pour essuyer ses lunettes masque. Entendant un bruit inhabituel au niveau de la pompe péristaltique de son camion, il se rapproche. Le boyau de la pompe cède brusquement et de la lessive de soude est projetée sur lui. Faute de porter ses lunettes, il est brûlé à l'œil gauche et au front. Il est en arrêt de travail pour 7 jours.

Le boyau de pompe avait été changé moins d'un an auparavant, conformément aux prescriptions d'entretien de la société fournisseur des produits chimiques. Afin d'éviter ce type accident, cette société :

- réalise un audit sur le port des EPI par ses chauffeurs
- raccourcit la fréquence de changement du boyau à tous les 6 mois
- fait graisser les boyaux de pompe ne baignant pas dans la glycérine tous les 6 mois
- équipe les chauffeurs d'un boyau de rechange, afin qu'ils le changent dès constat d'un suintement
- équipe les nouveaux camions de livraison avec des pompes à membrane.

N° 47000 - 03/08/2015 - FRANCE - 95 - ROISSY-EN-FRANCE

E37.00 - Collecte et traitement des eaux usées

   

Vers 10 h, lors d'une livraison à la station de traitement des eaux pluviales polluées d'une plateforme aéroportuaire, un chauffeur fait chuter un GRV de 1 330 kg de lessive de soude depuis son camion. Un écoulement de 600 l se produit sur le sol par une fente ouverte sur le réservoir. L'exploitant colmate immédiatement la bouche d'égout proche. Les pompiers de l'aéroport épandent de l'absorbant. L'intervention se termine à 16h30.

Le chauffeur devait descendre le GRV à l'aide du hayon élévateur du camion. En déplaçant le GRV sur le hayon avec le transpalette, il a fait une erreur de manipulation. Avec l'inertie, le GRV a glissé et fait une chute de 1 m.

A la suite de cet accident, un protocole de sécurité est signé entre le transporteur et l'exploitant afin que les déchargements se fassent à quai.

N° 47039 - 03/08/2015 - FRANCE - 69 - PIERRE-BENITE

E37.00 - Collecte et traitement des eaux usées



Des agents de conduite d'une station d'épuration urbaine sont en ronde dans le local stockant les réactifs, proche des installations d'incinération des boues, quand ils constatent vers 7 h qu'une cuve de 42 m³ de soude (NaOH, corrosif) en acier a basculé dans sa rétention. Le produit reste contenu dans la rétention. Dans son basculement, la cuve a arraché les tuyauteries de refoulement de la pompe de transfert, projetant de la soude aux alentours. Le caillebotis d'accès à la cuve et les équipements situés à proximité sont endommagés. Le chef de quart arrête les équipements du local réactifs et le four d'incinération des boues dont le laveur de traitement des fumées est alimenté par la cuve. Il ferme la vanne d'isolement du bassin de rétention pour éviter un déversement de soude en entrée de la station d'épuration. Le local est consigné. Une société extérieure pompe dans 2 citernes le produit dans la rétention et la soude restant dans la cuve. La zone imprégnée est rincée. La cuve n'étant pas réparable, des solutions provisoires permettent le redémarrage du laveur de l'incinération des boues 5 jours plus tard (pompes doseuses alimentées par des conteneurs de 1 m³).

Une fuite à l'origine du basculement

L'examen de la rétention de la cuve montre qu'une fuite de réactif s'est produite sur la tuyauterie de refoulement de la recirculation de soude au niveau d'un raccord. L'analyse des courbes de niveau dans la cuve confirme que le débit de vidange de la cuve correspond au débit des pompes d'alimentation. La rétention s'est remplie par pompage de la soude stockée jusqu'à ce que le volume de réactif dans la rétention fasse flotter la cuve de 9 t selon le principe d'Archimède.

L'exploitant change les cuves de stockage du local, en déplaçant les cuves d'acides à l'extérieur. Il met en place une ronde journalière dans le local pour contrôler l'intégrité des stockages, ainsi qu'une procédure de contrôle régulier de l'épaisseur des cuves. Un système de détection de fuite est mis en place dans le local.

N° 36076 - 08/04/2009 - FRANCE - 78 - SAINT-GERMAIN-EN-LAYE

E37.00 - Collecte et traitement des eaux usées



Dans une unité de traitement des boues d'une station d'épuration des eaux, un incendie se déclare vers 6h45 sur une cuve extérieure de 35 m³ de soude 50N, située dans la même rétention qu'une cuve de 300 l d'eau de javel. Les pompiers éteignent l'incendie avec 1 lance. Le feu provoque la rupture de la cuve de soude et un échauffement de celle d'eau de javel ; les produits sont contenus dans la rétention. L'origine du feu est due à l'échauffement du PEHD de la cuve de soude, par la résistance électrique de chauffage. Celle-ci est asservie à une sonde de température, située à un niveau inférieur, et au niveau très bas de la cuve. Le contact d'alimentation de puissance est resté « collé » maintenant la résistance en fonctionnement. La chaleur dégagée a alors ramolli puis enflammé le PEHD de la cuve.

N° 33562 - 04/09/2007 - FRANCE - 92 - COLOMBES

E37.00 - Collecte et traitement des eaux usées



Dans une station d'épuration, un feu se déclare, vers 10 h, dans un bâtiment de 1 500 m² abritant 3 cuves de 200 m³ de résidus de javel et thiosulfate de soude utilisés pour le traitement chimique des eaux. Une étincelle générée par un ouvrier chargé du meulage d'une porte d'étanchéité et qui enflamme la matière plastique de la porte serait à l'origine du sinistre. L'incendie se propage rapidement à l'ensemble du bâtiment. L'ouvrier est légèrement blessé. Des mesures de toxicité sont effectuées et s'avèrent négatives.

N° 40082 - 02/04/2011 - FRANCE - 33 - LA TESTE-DE-BUCH

E37.00 - Collecte et traitement des eaux usées



Une violente explosion se produit vers 8h30 sur une cuve extérieure de l'unité de traitement des odeurs d'une station de traitement des eaux usées. Un incendie se propage ensuite à une cuve voisine et atteint les bâtiment de séchage et de ventilation de la station. L'intervention mobilise 33 pompiers, appuyés par 15 engins et une CMIC, maîtrise l'incendie vers 11 h avec 6 lances alors que la police bloquent la circulation aux alentours et évacuent 6 riverains durant 2h30. Un élu et un représentant du syndicat d'assainissement se rendent sur place. Les 2 cuves contiennent respectivement 2 m³ de soude (NaOH) et d'hypochlorite de sodium (eau de Javel, NaClO) qui sont récupérés et traités sur place. Les fumées émises n'ont pas perturbé le trafic de l'aérodrome voisin. L'activité de la station n'est pas amoindrie car une autre cuve de l'unité de désodorisation peut être mise en service, il n'y a pas de chômage technique. Les bâtiments sinistrés, à charpente métallique, sont détruits sur 50 m² et les services techniques de l'exploitant contrôlent l'ensemble du réseau électrique de la station jusqu'à la fin de la matinée. La cause de l'explosion n'est pas connue.

3.2.9. Recherche mot-clé « Phosphate diammonique »

- ▶ Date de recherche : 10/01/2018
- ▶ Lieu : France
- ▶ Activités : E37 – Collecte et traitement des eaux usées
- ▶ Nombre d'accidents répertoriés : 0