

DEKRA CONSEIL HSE SAS

SAINT AIGNAN DE GRANDLIEU (44)

Zonage ATEX

DEKRA Conseil HSE
ZIL Rue de la Maison Neuve
BP70413
44819 ST HERBLAIN CEDEX

Tél. 0228031558
Fax 0228031896

Affaire n° : 50466108

Responsable de l'affaire
MAGALI PASQUEREAU

Modifications et évolutions

<i>Date</i>	<i>Indice</i>	<i>Modifications apportées</i>
20/06/2011	A	Pré dossier
20/12/2011	B	Version finale

Sommaire

1	Rédacteurs	4
2	Préambule	5
3	Objet	6
4	Contexte réglementaire	7
5	Méthode et principe de classement	8
5.1	Généralités	8
5.2	Type, degré, disponibilité de ventilation	10
5.3	Classification des produits inflammables	11
6	Personne rencontrée et documents examinés	12
7	Présentation des installations et exclusions du champ d'étude	13
7.1	Présentation du site	13
7.2	Exclusions du champ d'études	14
8	Mesures préventives et organisation de la sécurité	15
8.1	Généralités	15
8.2	Formation du personnel	15
9	Les produits mis en œuvre	16
9.1	Les produits liquides	16
9.2	Les poussières	16
9.3	Les gaz	16
10	Les stocks de produits chimiques	18
10.1	Description du process	18
10.2	Identification des sources de dégagement	20
11	L'utilisation de produits chimiques inflammables	21
11.1	Description du process	21
11.2	Identification des sources de dégagement	22
11.3	Proposition de classement et préconisations éventuelles	24
12	Cas de l'encre et du laboratoire	25
12.1	Description du process	25
12.2	Identification des sources de dégagement	25
12.3	Proposition de classement et préconisations éventuelles	26
13	Utilisation de gaz	27
13.1	Description du process	27
13.2	Identification des sources de dégagement	27
13.3	Proposition de classement et préconisations éventuelles	30
14	Distribution de fioul	34
14.1	Description du process	34



14.2	Identification des sources de dégagement.....	34
14.3	Proposition de classement et préconisations éventuelles	35
15	Charge des batteries	36
15.1	Description du process	36
15.2	Identification des sources de dégagement.....	36
15.3	Proposition de classement et préconisations éventuelles	38
16	Installation ammoniac	39
16.1	Description du process	39
16.2	Identification des sources de dégagement.....	39
17	Mise à jour du classement de zones	41
18	Les autres obligations relatives à l'ATEX	41
18.1	Schéma général des obligations relatives à l'ATEX.....	41
18.2	Cas particulier de la formation.....	43
19	Contexte d'une explosion	44



1 **REDACTEURS**

La présente étude a été réalisée par :

DEKRA Environnement S.A.S.
ZIL rue de la Maison Neuve
BP 413
44819 ST-HERBLAIN Cedex

Tel : 02 28 03 29 00 – Fax : 02 28 03 18 96

Interlocuteur : Magali PASQUEREAU, consultante environnement et risques industriels

Avec la collaboration de :

ADRIMEX
Rue Antoine de Saint Exupéry
44860 SAINT AIGNAN DE GRAND LIEU
Interlocuteur : Marc CHOPIN, Responsable QHSE
Tel : 02.40.13.18.04



2 PREAMBULE

Le présent rapport a été établi sur la base des informations fournies à DEKRA, des données (scientifiques ou techniques) disponibles et objectives et de la réglementation en vigueur.

La responsabilité de DEKRA ne pourra être engagée si les informations qui lui ont été communiquées sont incomplètes ou erronées.

Les avis, recommandations, préconisations ou équivalents qui seraient portés par DEKRA dans le cadre des prestations qui lui sont confiées, peuvent aider à la prise de décision, cependant DEKRA n'intervient pas dans la prise de décision proprement dite. En particulier, les avis fournis ne peuvent à eux seuls justifier de la mise en service ou du maintien en service d'un équipement. La responsabilité de DEKRA ne peut donc se substituer à celle du décideur.

Le destinataire utilisera les résultats inclus dans le présent rapport intégralement ou sinon de manière objective. Son utilisation sous forme d'extraits ou de notes de synthèse sera faite sous la seule et entière responsabilité du destinataire. Il en est de même pour toute modification qui y serait apportée.



3 OBJET

Ce rapport a pour objet de **proposer un classement de zones** d'après notre analyse qui a été conduite sur le site de ADRIMEX, à Saint Aignan de Grand Lieu.

Il comporte également des **préconisations pour limiter ces zones et ainsi réduire les risques d'explosion**.

Il entre dans le cadre de la directive ATEX n°99/92/CE, transcrite en droit français par les décrets 2002-1553 et 2002-1554 du 24 décembre 2002.

Nous rappelons que la détermination et l'évaluation finale des risques et des zones sont toujours de la responsabilité du chef d'établissement ou des personnes déléguées (Décret 2002-1553 du 24 décembre 2002 : article R. 232.12.28 et R 232.12.29 du Code du travail et A.M. du 31 mars 1980 du ministère de l'environnement).

Ce rapport ne se substitue pas :

- Aux rapports de vérification réglementaire effectués dans le cadre du code du travail (vérification des installations électriques et en particulier les obligations de l'arrêté du 28 juillet 2003 ; vérification de conformité des équipements de travail, réseaux de gaz, etc...).
- Au rapport annuel sur les activités de l'entreprise entrant dans le champ de compétences du Conseiller à la Sécurité pour le transport de marchandises dangereuses (Directive 96/35/CE du 3 juin 1996 / Arrêté du 17 décembre 1998 / Arrêté du 22 décembre 1999 / Réglementation RTMDR. Arrêté ADR du premier juin 2001).
- Au Document Unique de l'évaluation des risques pour la santé et la sécurité des travailleurs (décret n°2001-1016 et circulaire n°6 DRT du 18 avril 2002) intégrant désormais l'évaluation du risque chimique (décret 2003 1254 du 23/12/2004 modifiant les articles R231 54 à R231-59.2 du code du travail).

Les autres étapes de la réglementation ATEX sont exclues de cette prestation et ne font donc l'objet d'aucune évaluation et préconisation dans ce rapport.

Il s'agit notamment de :

- **la vérification de l'adéquation des matériels aux zones,**
- **la formation,**
- **l'adaptation des équipements individuels des personnels (art.232-12 27),**
- **la mise en œuvre de la coordination des mesures de prévention des entreprises intervenantes (art. R 232-12-29),**
- **la rédaction du DRPCE (Document Relatif à la Protection Contre les Explosions),**
- **la fourniture des plans du zonage.**

Le présent rapport ne saurait, en aucun cas, constituer une étude suffisante pour la réalisation de travaux éventuels de modification, qui nécessite une étude plus approfondie.



4 CONTEXTE REGLEMENTAIRE

La directive 99/92/CE donne les « prescriptions minimales visant à améliorer la protection en matière de sécurité et de santé des travailleurs susceptibles d'être exposés au risque d'atmosphères explosives ». Elle relève de la directive cadre 89/391/CEE sur l'amélioration de la santé et de la sécurité des travailleurs au travail.

On entend par atmosphère explosive « un mélange avec l'air, dans les conditions atmosphériques, de substances inflammables sous forme de gaz, vapeurs, brouillards ou poussières, dans lequel, après inflammation, la combustion se propage à l'ensemble du mélange non brûlé ».

La directive 1999/92/CE a été transposée en droit français avec la parution des deux décrets au JORF n°303 du 29 décembre 2002 et des trois arrêtés conjoints des 8 et 28 juillet 2003 :

- le **décret n°2002-1553** du 24 décembre 2002 relatif aux dispositions concernant la prévention des explosions applicables aux lieux de travail et modifiant le chapitre II du titre III du livre II du code du travail ;
- le **décret n°2002-1554** du 24 décembre 2002 relatif aux dispositions concernant la prévention des explosions que doivent observer les maîtres d'ouvrage lors de la construction des lieux de travail et modifiant le chapitre V du titre III du livre II du code du travail ;
- l'**arrêté du 8 juillet 2003** complétant l'arrêté du 4 novembre 1993 relatif à la signalisation de sécurité et de santé au travail ;
- l'**arrêté du 8 juillet 2003** relatif à la protection des travailleurs susceptibles d'être exposés à une atmosphère explosive ;
- l'**arrêté du 28 juillet 2003** relatif aux conditions d'installation des matériels électriques dans les emplacements où des atmosphères explosives peuvent se présenter et **la circulaire DRT n°11 du 6 août 2003** commentant cet arrêté.

La réglementation ATEX impose à l'employeur **d'évaluer s'il y a risque d'explosion** et, si ce risque existe, de **prendre des mesures techniques et organisationnelles** pour :

- empêcher la formation d'atmosphères explosibles ou, si cela n'est pas possible,
- prévenir leur inflammation ou, en cas d'impossibilité,
- réduire les effets de l'explosion à un niveau suffisant pour que les travailleurs n'en subissent pas de préjudice.

L'employeur est tenu de classer les emplacements à risque d'explosion et d'y installer les appareils adaptés. Cette exigence s'applique à tous les appareils qu'ils soient électriques ou non électriques.

L'employeur doit également établir et tenir à jour un **Document Relatif à la Protection Contre l'Explosion (DRPCE)** reprenant tous ces points.

Par ailleurs, les travailleurs appelés à travailler dans ces zones **doivent être formés à ces risques particuliers**.

La directive 99/92/CE donne les « prescriptions minimales visant à améliorer la protection en matière de sécurité et de santé des travailleurs susceptibles d'être exposés au risque d'atmosphères explosives ». Elle relève de la directive cadre 89/391/CEE sur l'amélioration de la santé et de la sécurité des travailleurs au travail.

On entend par atmosphère explosive « un mélange avec l'air, dans les conditions atmosphériques, de substances inflammables sous forme de gaz, vapeurs, brouillards ou poussières, dans lequel, après inflammation, la combustion se propage à l'ensemble du mélange non brûlé ».



5 **METHODE ET PRINCIPE DE CLASSEMENT**

5.1 Généralités

L'arrêté du 8 juillet 2003 transcrivant l'annexe I de la directive ATEX 99/92/CE définit six types de zones en fonction de la fréquence et de la durée de la présence d'une atmosphère explosive gazeuse ou poussiéreuse en leur attribuant un numéro (0, 1, 2 – 20, 21, 22).

La classification pour les atmosphères explosives gazeuses est reprise de manière similaire, bien que différente dans les termes, dans la norme NF EN 60079-10 (Indice de classement NF C 23-579-10) relative au classement des régions dangereuses pour le choix des matériels électriques pour atmosphères explosives gazeuses.

Atmosphère explosive : Mélange avec l'air, dans des conditions atmosphériques, de substances inflammables sous forme de gaz, vapeur, brouillard ou poussières dans lequel après inflammation, la combustion se propage à l'ensemble du mélange non brûlé [Art. R 232.12.24 du Code du travail].

Source de dégagement : Point ou endroit d'où un gaz, une vapeur, un liquide inflammable, des poussières ou fibres combustibles peuvent être libérés dans l'atmosphère, de telle sorte qu'une atmosphère explosive soit créée [NF EN 60079-10].

Degré de dégagement continu : Dégagement qui se produit en permanence ou dont on s'attend à ce qu'il se produise pendant de longue période [NF EN 60079-10].

Dégagement de premier degré : Dégagement dont on peut s'attendre à ce qu'il se produise de façon périodique ou occasionnelle en fonctionnement normal [NF EN 60079-10].

Dégagement de second degré : Dégagement dont on ne s'attend pas à ce qu'il se produise en fonctionnement normal et dont il est probable que s'il se produit, ce sera seulement à une faible fréquence et pendant une courte durée [NF EN 60079-10].

Point éclair : Température la plus basse d'un liquide à laquelle, dans certaines conditions normalisées, ce liquide libère des vapeurs en quantité telle qu'un mélange vapeur/air inflammable puisse se former [NF EN 60079-10].

Température d'auto inflammation : Température la plus basse d'une surface chaude à laquelle, dans des conditions spécifiées, l'inflammation d'une substance inflammable sous la forme d'un mélange de gaz, vapeur, nuage de poussières avec l'air puisse se produire.

EMI : Energie Minimale d'Inflammation pour enflammer un mélange donné de poussières en suspension dans l'air. L'EMI est directement dépendante de la concentration, de l'humidité, de la granulométrie.

Les produits sont classés très sensibles si $EMI < 3 \text{ mJ}$, sensibles si $3 \text{ mJ} < EMI < 10 \text{ mJ}$, peu sensibles si $10 \text{ mJ} < EMI < 100 \text{ mJ}$, très peu sensibles si $EMI > 100 \text{ mJ}$.

Pmax : pression maximale atteinte lors de l'explosion expérimentale en vase clos sur toute la gamme de concentration.

Vitesse maximale de montée en pression : exprimée en bar/s elle correspond à la plus importante valeur de dP/dt .



Ventilation naturelle (N) : il s'agit du type de ventilation qui est réalisé par le mouvement de l'air causé par le vent et/ou les gradients de température.

Ventilation artificielle (A) : le mouvement de l'air requis pour la ventilation est assuré par des moyens artificiels, par exemple des ventilateurs ou des extracteurs.

La méthode de classement consiste à analyser les process mis en œuvre afin de déterminer les différentes sources de dégagement de produits inflammables et de définir les types et les délimitations des zones.

Cette méthode est décrite dans les normes EN600-79-10 et EN 61421-10.

5.2 Type, degré, disponibilité de ventilation

Type de ventilation :

- Naturelle
- Artificielle

Degré de ventilation :

- Fort : la ventilation est capable de réduire la concentration à la source de dégagement à une limite < LIE
- Moyenne : la ventilation maîtrise la concentration (situation stable) et permet d'éliminer l'atmosphère explosive en fin de dégagement
- Faible : la ventilation ne maîtrise pas la concentration ; l'atmosphère explosive persiste après le dégagement

Disponibilité de ventilation

- Très bonne : la ventilation existe de façon permanente
- Assez bonne : la ventilation existe pendant le fonctionnement normal, des interruptions sont permises mais de façon peu fréquente et pour de courtes périodes
- Médiocre : la ventilation ne satisfait pas aux critères d'une ventilation très bonne ou bonne, toutefois, on ne s'attend pas à des interruptions prolongées

Dans la pratique, la correspondance entre le degré de dégagement des sources et le classement en zones ATEX est défini par le tableau suivant :

		Ventilation						
		Degré de ventilation						
		Fort			Moyen			Faible
		Disponibilité						
		Bonne	Assez bonne	Médiocre	Bonne	Assez bonne	Médiocre	Bonne, assez bonne ou médiocre
Degré de dégagement	Continu	(Zone 0 EN) Zone non dangereuse	(Zone 0 EN) Zone 2	(Zone 0 EN) Zone 1	Zone 0	Zone 0 + Zone 2	Zone 0 + Zone 1	Zone 0
	Premier	(Zone 1 EN) Zone non dangereuse	(Zone 1 EN) Zone 2	(Zone 1 EN) Zone 2	Zone 1	Zone 1 + Zone 2	Zone 1 + Zone 2	Zone 1 ou Zone 0
	Deuxième	(Zone 2 EN) Zone non dangereuse	(Zone 2 EN) Zone non dangereuse	Zone 2	Zone 2	Zone 2	Zone 2	Zone 2
		NOTE : « + » signifie « entouré par »						
		Zone 0 EN, 1 EN et 2 EN indique une zone théorique dont l'étendue serait négligeable dans les conditions normales.						

Légende reprise dans les tableaux de classement :

N : Naturelle – A : Artificielle

F : Fort – M : Moyen – f : faible

B : Bonne – AB : Assez Bonne – f : faible



5.3 Classification des produits inflammables

Selon leur état physique, les produits sont classés par les diverses réglementations françaises en diverses catégories que nous résumons ci-dessous.

Ce tableau ne reprend pas la classification relative aux transports ni celle définie par le règlement de la convention de la Haye.

PE	PV	Réglementation ICPE	Code du travail Article R 231-51	Dépôts d'hydrocarbures liquides AM du 9/11/72 & 19/11/75	
				Cat	Article 101
Gaz	1b à 15°C	Gaz combustibles liquéfiés	Liquides extrêmement ou facilement inflammable	A1	Hydrocarbures maintenus liquéfiés à une $\theta < 0^\circ\text{C}$
				A2	Gaz combustibles maintenus liquéfiés dans d'autres conditions
0°C	> 1,75b à 50°C 1,75 > PV > 1,1b à 50°C	Liquides particulièrement inflammables	Liquides facilement inflammables Liquides inflammables	B	Hydrocarbures liquides dont le point éclair est inférieur à 55°C
21°C		Liquides inflammables de première catégorie			
55°C		Liquides inflammables de deuxième catégorie			
100°C	C	Liquides peu inflammables	Alcools de titre compris entre 40° et 60%	C1	Hydrocarbures liquides dont le point éclair est > ou = à 55°C et < à 100°C
				C2	
				D1	Hydrocarbures liquides dont le point éclair est > ou = 100°C
				D2	

PE : Point Eclair

PV : Pression de Vapeur

AM : Arrêté Ministériel

Il est à noter que les Guides actuels du GESIP, reprenant partiellement les documents anglo-saxons, l'API 505 et la NFPA 497, utilisent également une classification des liquides en fonction de leur point éclair.

Cette classification, issue du NFPA 30 définit des liquides inflammables (classe 1) dont le point éclair est inférieur à 37,8°C avec une pression de vapeur à 276 kPa et des liquides combustibles (classes II et III) dont le point éclair est supérieur à 37,8°C.



6 PERSONNE RENCONTREE ET DOCUMENTS EXAMINES

La visite du site a été réalisée avec Mr CHOPIN et Mr VANDEPUTTE.

Les documents consultés sont les Fiches de Données de Sécurité des produits utilisés, les documents utilisés (plan de prévention, permis feu...) ainsi que les éventuelles consignes affichées.



7 PRESENTATION DES INSTALLATIONS ET EXCLUSIONS DU CHAMP D'ETUDE

7.1 Présentation du site

ADRIMEX, située à Saint Aignan de Grandlieu (44) fabrique des produits surgelés à base de crevettes.

Le site compte 180 personnes (permanents) et jusqu'à 300 personnes en pleine saison.

Il est en 2x8 (3x8 à Noël).

ADRIMEX est soumis à autorisation au titre de la législation sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement.

La base de données de l'inspection des Installations Classées comporte le classement suivant (en cours de remise à jour par le biais d'un nouveau dossier d'autorisation) :

Descriptif activité classée	Volume des activités	Rubrique	Classement
Préparation ou conservation de produits alimentaires d'origine animale par découpage, cuisson, appertisation, (...) La quantité de produits entrant étant supérieure à 2 T/j	50 t/j	2221.1	A 1 km
Emploi de l'ammoniac B - Emploi La quantité totale susceptible d'être présente dans l'installation étant : Supérieure à 1,5 T	1,25 t	1136.Bc	D
Entrepôts couverts (stockage de matières, produits ou substances combustibles en quantité supérieure à 500 t) Le volume des entrepôts étant supérieur à 5 000 m ³ .	10 000 m ³	1510.2	D
Installation de combustion : (...) , si la puissance thermique maximale de l'installation est : Supérieure à 2 MW, mais inférieure à 20 MW	3,5 MW	2910-A-2	D
Installations de réfrigération ou compression fonctionnant à des pressions effectives supérieures à 10 ⁵ Pa : 1. Compriment ou utilisant des fluides inflammables ou toxique, la puissance absorbée étant : Supérieure à 300 kW	295 kW	2920.1b	D
Installations de réfrigération ou compression fonctionnant à des pressions effectives supérieures à 10 ⁵ Pa : 2. Dans tous les autres cas, la puissance absorbée étant : Supérieure à 50 kW	191 kW	2920.2b	D
Installations de refroidissement par dispersion d'eau dans un flux d'air : 1. Lorsque l'installation n'est pas du type « circuit primaire fermé » : b) la puissance thermique évacuée maximale étant inférieure à 2 000 kW.	2 tours aéro-réfrigérantes 1 284 kW	2921.1b	D



7.2 Exclusions du champ d'études

Les équipements et activités suivantes ne sont pas soumis au champ d'application des textes réglementaires relatifs aux atmosphères explosives :

- Les dispositifs médicaux destinés à être utilisés dans un environnement médical et les zones servant directement au traitement médical de patients;
- Les appareils et systèmes de protection lorsque le danger d'explosion est exclusivement dû à la présence de substances explosives ou de matières chimiques instables ;
- La fabrication, le maniement, l'utilisation, le stockage et le transport d'explosifs et de substances chimiques instables.
- Les équipements destinés à être utilisés dans des environnements domestiques, c'est-à-dire dans une atmosphère qui ne devient qu'exceptionnellement explosible en raison d'une fuite accidentelle de gaz ;
- Les équipements de protection individuelle soumis aux dispositions du décret du 29 juillet 1992 ;
- Les navires, les plates-formes marines ainsi que les équipements installés à bord de ces navires ou de ces plates-formes ;
- Les moyens de transport par voie aérienne ou par voie d'eau, par route ou par fer destinés uniquement au transport de personnes ou conçus pour le transport de marchandises, lorsqu'il ne s'agit pas de véhicules destinés à être utilisés dans une atmosphère explosive ainsi que les équipements dont ils sont dotés ;
- Les équipements spécifiquement destinés à des fins militaires.

8 MESURES PREVENTIVES ET ORGANISATION DE LA SECURITE

8.1 Généralités

Les sites sont non fumeur (4 zones spécifiques sont délimitées pour les fumeurs, à l'extérieur des locaux).

Seules les personnes habilitées (ou accompagnées) sont autorisées à rentrer dans les locaux chaufferie ou ammoniac.

Chaque fois que cela est nécessaire, des plans de prévention et des permis feu sont délivrés, uniquement par des personnes habilitées : responsable de production et responsable maintenance.

Les chaudières sont entretenues annuellement par un prestataire de service.

Plusieurs alarmes sont présentes sur le site :

- Anti intrusion : alarme sonore dans les locaux, report d'alarme auprès d'une société de télésurveillance, qui envoi un rondier et prévient la personne étant d'astreinte au sein de ADRIMEX.
- Défaillance technique au niveau des installations froid, du sprinklage, de la chaufferie, de la station de pré traitement des eaux. En cas d'alarme, il y a un report auprès de la société de télésurveillance, qui appelle ADRIMEX (qui réalise alors la levée de doute et intervient).
- Incendie : alarme sonore dans les locaux, report d'alarme de la société de télésurveillance, qui appelle ADRIMEX (qui réalise alors la levée de doute et intervient).

8.2 Formation du personnel

Le personnel est formé vis-à-vis du poste qu'il occupe et le type de formation dépend du poste.

Les seules personnes à intervenir sur les installations gaz et ammoniac sont les prestataires extérieurs ou la maintenance.

Des personnes sont formées pour assurer le rôle de guide file, de serre file, ou d'Equipier de Première Intervention.

Chaque zone est concernée.



9 LES PRODUITS MIS EN ŒUVRE

9.1 Les produits liquides

ADRIMEX utilise peu de produits chimiques inflammables :

Nom du produit	Mode d'utilisation	Point éclair en °C	Température d'auto inflammation, en °C	LIE en %	LES en %	Densité
Deptil HDS	Désinfectant, Pulvérisation manuelle	19	/	/	/	/
Encre 5195	Impression	-9	>400	1.8	12	>1
Additif pour encre 5191	Impression	-9	>500	1.8	11.5	>1
LCB 305 SR	Désinfectant, Pulvérisation manuelle	22	/	3.3	19	1.59

Remarque : un local sert au stockage d'huiles usagées.

Il s'agit d'un ancien local haute tension (murs parpaings, trappes de ventilation).

Il est fermé à clé en permanence.

Cependant, ces huiles ne sont pas inflammables et ce local n'est donc pas concerné par les risques explosion.



Local produits usagés

9.2 Les poussières

Aucune activité génératrice de poussières n'a été observée lors de la visite.

9.3 Les gaz

Plusieurs gaz sont utilisés au sein de ADRIMEX :

- le gaz naturel pour le fonctionnement des chaudières (qui fabriquent de la vapeur pour le fonctionnement des 3 lignes de cuisson),
- l'acétylène pour le poste oxy acétylénique,
- le propane pour des chariots élévateurs.

Remarque : le chauffage des bureaux (et autres locaux nécessitant un chauffage) est électrique.



Nom	Température d'auto inflammation	LIE en %	LES en %	Densité des vapeurs / air	Pression de vapeur
Gaz naturel	537	4.4	17	0.67	2 atm à -152°C
Acétylène	300	2.5	81	0.9	/
Propane	470	2.2	10	1.56	/
Ammoniac	651	16	25	0.597	9 bars

D'autres gaz, ininflammables, sont également utilisés :

- azote,
- dioxyde de carbone,
- oxygène,
- arcal 15.

10 LES STOCKS DE PRODUITS CHIMIQUES

10.1 Description du process

Plusieurs zones sont concernées par le stockage de produits chimiques inflammables :

- zone de stockage des produits de nettoyage (le seul produit inflammable étant le Deptil HDS),
- armoire de stockage des aérosols (maintenance), stockage des produits inflammables à la maintenance,
- stockage du LCB 305 SR (désinfectant) dans l'entrepôt emballages et le quai de réception,
- stockage de l'encre et de l'additif.

❖ Zone de stockage des produits de nettoyage

Il s'agit d'une zone de stockage fermée par une grille (fermée à clé).

Les produits sont sur des bacs de rétention (1m x 1m).

L'un des produits est étiqueté inflammable : Deptil HDS.

Ces produits sont ensuite utilisés par l'entreprise de nettoyage.



Zone de stockage des produits de nettoyage

❖ Armoire de stockage des aérosols et stockage des produits de maintenance

Des aérosols sont stockés sur une étagère et les produits liquides inflammables sont stockés sur un bac de rétention (1,20 x 1,20m).



Zone de stockage

❖ Stockage du LCB 305 SR dans l'entrepôt

Une alvéole du paletier est réservée au stockage d'un produit inflammable : le LCB 305 SR (qui sera ensuite utilisé par le biais d'un pulvérisateur ou à l'aide d'un chiffon, en différents endroits du site).

L'opération de soutirage de ce produit pour le transvaser dans des pulvérisateurs se réalise au niveau de la laverie).

Ce produit est sur un bac de rétention (1m x 1m).

Le paletier est sprinklé au niveau de chaque rack.



Stockage du LCB 305 SR

10.2 Identification des sources de dégagement

Les risques sont identiques pour le **stockage des produits inflammables liquides** suivants :

- zone de stockage des produits de nettoyage,
- bac de rétention de stockage des produits de maintenance,
- stockage du LCB 305 SR dans l'entrepôt et le quai de réception.

Les produits sont sur des bacs de rétention.

Seuls des produits neufs et non ouverts sont stockés à ces endroits.

Aussi, il n'y a pas de source de dégagement d'atmosphère explosive.

Les bombes aérosols, quant à elles, sont considérées comme étanches et **ne pouvant pas générer d'atmosphère explosive lors de la phase de stockage.**

11 L'UTILISATION DE PRODUITS CHIMIQUES INFLAMMABLES

11.1 Description du process

Plusieurs utilisations de produits inflammables sont réalisées :

- utilisation des produits de nettoyage,
- utilisation d'aérosols et autres petits produits de maintenance,
- soutirage du LCB 305 SR à la laverie.

❖ Utilisation des produits de nettoyage

Le Deptil HDS est un désinfectant utilisé en pulvérisateurs manuels, pour la désinfection des peseuses.

Le soutirage est réalisé au niveau de la zone de stockage.

❖ Utilisation d'aérosols et autres petits produits de maintenance

La maintenance utilise divers produits inflammables et aérosols.

❖ Utilisation du LCB 305 SR à la laverie

Le produit est transvasé dans des pulvérisateurs pour ensuite être utilisé à l'aide de chiffons.



Zone de soutirage du LCB 3050 SR

11.2 Identification des sources de dégagement

❖ Utilisation des produits de nettoyage

Les sources potentielles de dégagement retenues sont les suivantes :

- dégagement continu : pas de dégagement de ce type,
- dégagement de 1^{er} degré : soutirage pour remplir les pulvérisateurs,
- dégagement de 2^{ème} degré : fuite liée au soutirage.

Lors des **phases d'utilisation** (pulvérisation et nettoyage au chiffon), les quantités de produits utilisés sont faibles et on ne considère **pas de risque de formation d'atmosphère explosive**.

Lors de l'utilisation, il peut se produire une fuite.

Toutefois, le produit serait immédiatement nettoyé. Aussi, **nous ne retenons pas de source de dégagement d'atmosphère explosive pour les fuites se produisant lors de la pulvérisation**.

❖ Utilisation d'aérosols et autres petits produits de maintenance

L'emploi des bombes aérosols doit se faire dans des conditions spéciales d'utilisation loin de toutes sources d'ignition (flamme, machine outils en fonctionnement,...) sans pulvérisation massive.

Précautions d'emploi et de stockage à respecter :

- Stocker les générateurs d'aérosols dans un local spécifique exempt de toute source de chaleur ;
- Ne pas utiliser de bombes aérosols en mauvais état, déformées, rouillées,...
- Pulvériser hors ;
 - De toute flamme, source de chaleur ou ignition, corps incandescent
 - D'appareil électrique en fonctionnement
 - D'appareil à démarrage automatique
 - De travaux par points chauds
 - D'étincelles d'origine électrique, électrostatique, mécanique*
- Interdire de fumer pendant et juste après l'utilisation ;
- Jeter les emballages lorsqu'ils sont totalement vides, dans un récipient prévu à cet effet ;
- Utiliser le produit uniquement pour l'usage prévu.

A partir du moment où ces précautions sont respectées, nous considérons **qu'il n'y a pas de source de dégagement d'atmosphère explosive**.

La maintenance utilise également divers petits produits inflammables, à l'aide d'un chiffon.

Lors de l'application de produits inflammables à l'aide de chiffons, les quantités de produits utilisés sont très faibles et on ne considèrera **pas de risque de formation d'atmosphère explosive**.

En cas de **renversement accidentel**, une atmosphère explosive peut se former à la surface du liquide épandu.

Cependant, étant donné le volume du local et le volume maximal contenu dans un bidon (1.5 Litres), on considère que les vapeurs inflammables seront rapidement dispersées et les produits rapidement nettoyés à l'aide d'absorbant.

Aussi, nous considérons **qu'il n'y a pas de source de dégagement d'atmosphère explosive**.

❖ Utilisation du LCB 305 SR à la laverie

Lors de l'application du produit à l'aide de chiffons, les quantités de produits utilisés sont très faibles et on ne considèrera **pas de risque de formation d'atmosphère explosive**.



Lors des opérations de soutirage, il y a émanation de vapeurs.

Les sources potentielles de dégagement retenues sont les suivantes :

- dégagement continu : pas de dégagement de ce type,
- dégagement de 1^{er} degré : lors de la phase de prélèvement,
- dégagement de 2^{ème} degré : fuite.



11.3 Proposition de classement et préconisations éventuelles

Opérations	Produits	Température Pression	Source de dégagement	Degré de dégagement	Ventilation			Zone			Observations / Préconisations
					Type	Degré	Disponibilité	0	1	2	
Soutirage de remplissage des pulvérisateurs (laverie)	Deptil HDS LCB305 SR	Ambiantes	Soutirage	1 ^{er}	N	M	AB			3cm autour de l'orifice de remplissage	
Soutirage de remplissage des pulvérisateurs (laverie)	Deptil HDS LCB305 SR	Ambiantes	Fuite des bidons sur rétention	2 ^{ème}	N	M	AB			Bac + 20cm autour	

12 CAS DE L'ENCRE ET DU LABORATOIRE

12.1 Description du process

❖ Encre et solvants

Au niveau des étiqueteuses, de l'encre est utilisée, ainsi que du solvant de nettoyage.

Ce dernier est utilisé à l'aide d'une pipette et d'un chiffon.

Il est conditionné en bouteilles de 1L, avant d'être transvasé dans des pipettes.

❖ Le laboratoire

Le laboratoire utilise un seul produit inflammable : éthanol à 96%.

1 bouteille de 1L est stockée et utilisée pour fabriquer une solution de 100mL, par la suite utilisée par quantités de 1mL.

12.2 Identification des sources de dégagement

❖ Encre et solvants

Lors de l'application de l'encre, du solvant à l'aide de chiffon, les quantités de produits utilisés sont très faibles et on ne considèrera **pas de risque de formation d'atmosphère explosive**.

Lors des opérations de soutirage (pour le remplissage de la pipette), il y a émanation de vapeurs. Cependant, étant donné le volume du contenant initial et celui de la pipette, les quantités de produits utilisés sont très faibles et on ne considèrera **pas de risque de formation d'atmosphère explosive**.

De plus, on prend en compte le risque de fuite, étant donné que le bidon a été ouvert.

Les sources potentielles de dégagement retenues sont les suivantes :

- dégagement continu : pas de dégagement de ce type,
- dégagement de 1^{er} degré : pas de dégagement de ce type,
- dégagement de 2^{ème} degré : fuite.

❖ Le laboratoire

Lors du transvasement du produit, les quantités de produits utilisés sont très faibles et on ne considèrera **pas de risque de formation d'atmosphère explosive**.

Lors des opérations de soutirage, il y a émanation de vapeurs.

Les sources potentielles de dégagement retenues sont les suivantes :

- dégagement continu : pas de dégagement de ce type,
- dégagement de 1^{er} degré : pas de dégagement de ce type,
- dégagement de 2^{ème} degré : fuite.

12.3 Proposition de classement et préconisations éventuelles

Opérations	Produits	Température Pression	Source de dégagement	Degré de dégagement	Ventilation			Zone			Observations / Préconisations
					Type	Degré	Disponibilité	0	1	2	
Stockage	Encre, Solvant,	Ambiantes	Fuite des bidons sur rétention	2 ^{ème}	N	M	AB			Bac + 20cm autour	
Stockage	Ethanol	Ambiantes	Fuite du bidon	2 ^{ème}	/	/	/			Armoire + 1.50m autour	Mettre les produits dans une armoire coupe feu, avec rétention. La zone 2 se limite alors à l'armoire.

13 UTILISATION DE GAZ

13.1 Description du process

Les gaz utilisés au sein de ADRIMEX sont les suivants :

- le gaz naturel pour le fonctionnement des chaudières (qui fabriquent de la vapeur pour le fonctionnement des 3 lignes de cuisson),
- l'acétylène pour le poste oxy acétylénique,
- le propane pour des chariots élévateurs.

Pour la chaufferie gaz, le site est soumis à déclaration (puissance = 3.5MW).

13.2 Identification des sources de dégagement

❖ Poste oxy acétylénique

Le risque est lié à une fuite de gaz acétylène (gaz extrêmement inflammable) à l'intérieur de l'atelier de maintenance.

Le dégagement de gaz depuis les raccords vissés de la bouteille d'acétylène est considéré comme négligeable du point de vue des atmosphères explosives car lorsque le poste de soudure n'est pas utilisé, les bouteilles sont fermées et aucun dégagement de gaz n'est envisagé. Lors de l'utilisation des bouteilles, une personne est toujours présente à proximité des bouteilles et le gaz qui peut fuir au niveau des raccords est brûlé par la flamme du pistolet.

Une possibilité de fuite est présente au niveau des robinets des bouteilles.

De plus, en cas de défaut d'étanchéité des connexions ou d'usure prématurée du flexible, il y a un risque de formation d'atmosphère explosive gazeuse autour des connexions composant l'installation.

La date inscrite sur les flexibles correspond à leur date de fabrication et aucune date de péremption n'est spécifiée pour ces raccords.

Les sources potentielles de dégagement retenues sont les suivantes :

- dégagement continu : pas de dégagement de ce type,
- dégagement de 1er degré : utilisation du poste,
- dégagement de 2ème degré : fuite.

❖ Stockage de bouteilles de propane

Le risque d'explosion est dû à la possibilité de fuites créant un nuage de propane dans l'air.

Les sources potentielles de dégagement suivantes sont retenues :

- dégagement continu : aucun dégagement de ce type n'est recensé
- dégagement de premier degré : aucun dégagement de ce type n'est recensé
- dégagement de second degré : fuites du récipient.

Cependant, la présence d'un grand volume d'air (extérieur) permet la dispersion d'une fuite éventuelle.



❖ Chaufferie

Le risque est lié à une fuite de gaz.

Le risque de création d'un nuage d'atmosphère explosive par éclatement de canalisations n'est pas retenu comme source potentielle de dégagement.

De manière générale, les chaufferies abritent des installations gaz permettant une distribution du combustible jusqu'aux brûleurs des chaudières.

Ce réseau peut conduire, en cas d'avarie, à la formation d'un mélange explosible. En ce sens, la directive 1999/92/CE peut être applicable à ces installations.

L'utilisation des appareils à gaz conformes à la directive 90/396/CE est exclue du champ d'application de la directive 1999/92/CE.

La Directive 90/396/CE concerne les appareils à gaz tels que cuisson, chauffage, production d'eau chaude, réfrigération, éclairage, lavage.

Elle ne concerne pas les appareils spécifiquement destinés à un usage dans des processus industriels utilisés dans des établissements industriels.

Les sites doivent donc respecter la Directive 90/396/CE pour la chaufferie.

Les installations de combustion alimentées en gaz dont la puissance est comprise entre 2 et 20 MW sont soumises à déclaration et l'arrêté du 25 juillet 1997 modifié leur est applicable.

Leur exploitation est notamment assujettie à la **présence de deux vannes de barrage montées en série, asservies à une détection de gaz et un pressostat, et d'une ventilation suffisante des locaux d'implantation.**

Le site doit vérifier la conformité de ses installations vis-à-vis de l'arrêté type spécifique relatif aux installations de combustion soumises à déclaration.

En considérant les fuites du réseau de gaz, cela pourrait amener à un classement de zone à risque d'explosion des chaufferies.

Il y aurait une source potentielle de dégagement d'atmosphère explosive (2^{ème} degré).

Cependant, **la présence d'une chaudière ne peut être compatible avec celle d'un classement de zones de l'emplacement** puisque celle-ci comporte des brûleurs.

La sécurité ne peut donc pas reposer sur la prévention des sources d'inflammation (« chaudière ATEX ») mais elle doit se baser sur la limitation du risque de formation d'une ATEX.

Il convient donc de se remettre aux règles de bonne pratique en matière de sécurité des installations gaz en aval des postes de livraison qui, si elles sont respectées, doivent amener à la conclusion que **l'apparition d'une fuite à l'origine de la formation d'ATEX est improbable.**

Selon le CLATEX, la prévention des fuites passe alors par :

- **une vérification annuelle d'étanchéité des réseaux de canalisation de gaz sous pression normale de service dont le résultat doit être consigné dans le dossier d'exploitation. Des contrôles ou des vérifications périodiques peuvent également être menés pour garantir le bon état des circuits.**
- **une formation à la sécurité gaz du personnel d'exploitation réputé compétent,**
- **des systèmes de détection de gaz au moyen de capteurs positionnés à proximité des brûleurs et de leur panoplie ou dans les gaines d'extraction d'air des locaux.**
On s'assurera que le volume de gaz compris entre le dispositif de coupure et la chaudière sous pression maximale de service est < 3% du volume de la pièce contenant la chaudière (ce seuil assurant de rester sous la LIE).



- **une ventilation convenable des locaux en accord avec la DTU 65.4 applicable aux chaufferies et qui doit assurer en permanence, y compris en cas d'arrêt des installations, un balayage de l'atmosphère du local compatible avec le bon fonctionnement des appareils de combustion.**

Selon la DTU 65.4 :

La **ventilation haute** d'une chaufferie doit :

- être répartie en **partie haute**, sur au moins **2 parois distinctes**,
- avoir une **superficie totale S** (Cf. détails ci-dessous)
 $S \text{ (en dm}^2\text{)} > A \text{ (en m}^2\text{)}/10$ avec un minimum de 2.5dm^2 .
 Où A est la surface du local en m².

Les amenées d'air par passage à travers les parois extérieures doivent :

- être situées en **partie basse**,
- avoir une **superficie minimale S** (en dm²)
 $S > P \text{ (th/h)} / 20$

$P \text{ (en th/h)} = 6/7 P \text{ (en kW)}$

Le tableau présenté ci-après synthétise les informations relatives aux différentes chaufferies.

Puissance en kW	Surface du local, en m ²	Dimensions (en dm ²) de la trappe de ventilation haute	Dimensions (en dm ²) de la trappe de ventilation basse	Surface mini Ventilation Haute en dm ²	Surface mini Ventilation Basse en dm ²
3500	90	80	80	9	150

Des trappes de ventilation basse doivent être créées afin que la surface totale des trappes de ventilation basse soit de 150dm².

Les sources potentielles de dégagement retenues sont les suivantes :

- dégagement continu : pas de dégagement de ce type,
- dégagement de 1^{er} degré : fuite au niveau des détendeurs présents sur le réseau qui alimente les appareils de combustion,
- dégagement de 2^{ème} degré : fuite au niveau des brides, vannes et autres jonctions ou raccords.

13.3 Proposition de classement et préconisations éventuelles

Opérations	Produits	Température Pression	Source de dégagement	Degré de dégagement	Ventilation			Zone			Observations / Préconisations
					Type	Degré	Disponibilité	0	1	2	
Poste OA	Acétylène	Température ambiante	Utilisation	1 ^{er}	N	M	AB			1m autour de l'équipement	⇒ Zone saine si les préconisations ci-dessous sont respectées
Poste OA	Acétylène	Température ambiante	Fuite	2 ^{ème}	N	M	AB				

Préconisations pour déclasser la zone du poste OA :

Veiller à ce que les **bouteilles soient arrimées en permanence (procédure de vérification périodique)**.

Veiller à la **présence du clapet anti retour entre les flexibles et le chalumeau**.

Les **utilisateurs doivent être formés** aux risques présentés par l'utilisation de ces équipements (risques dus aux gaz, retrait des produits inflammables, protections individuelles adaptées, mise en place de moyens de lutte contre l'incendie appropriés, stockage des bouteilles, entretien du matériel et des circuits gaz...).

L'entreprise **doit mettre en place une vérification périodique de l'état** des flexibles : changer les tuyaux raccordant les bouteilles au plus tard tous les 3 ans pour un service intensif et au plus tard tous les 5 ans après mise en service pour les autres cas ou dès l'apparition de déchirure, de gonflement, de blessure ou de craquelure.

Concernant les équipements sous pression transportables, veiller à respecter le Décret n°2001-386 du 3 mai 2001 relatif aux équipements sous pressions transportables.



Opérations	Produits	Température Pression	Source de dégagement	Degré de dégagement	Ventilation			Zone			Observations / Préconisations
					Type	Degré	Disponibilité	0	1	2	
Stockage de bouteilles	Gaz inflammable	Ambiantes	Fuites	2 ^{ème}	N	F	B			Sphère de 1m autour du stockage	

Bouteilles stockées à l'extérieur :

Le degré et la disponibilité de la ventilation sont considérés comme Fort et Bonne car les bouteilles sont en extérieur et qu'il n'y a aucun obstacle à la dispersion des gaz.

Des préconisations doivent être prises, même si elles n'engendrent pas un déclassement :

- Les bouteilles doivent être placées dans un endroit correctement ventilé (ou à l'air libre), à l'abri du soleil,
- Attacher les bouteilles de manière sécuritaire à un mur ou à toute autre structure solide pour éviter tout risque de chute, en position verticale,
- Séparer les gaz inflammables des comburants : une distance d'au moins 6 mètres est suffisante ou séparer les stockages par une cloison coupe-feu approuvée,
- Eviter de stocker les bouteilles de gaz près des passages,
- Respecter les règles de stockage définies dans les fiches de sécurité,
- Entreposer les bouteilles de gaz comprimés loin des aires de traitement et de manutention et loin des matières incompatibles.

Opérations	Produits	Température Pression	Source de dégagement	Degré de dégagement	Ventilation			Zone			Observations / Préconisations
					Type	Degré	Disponibilité	0	1	2	
Chaufferie gaz	Gaz naturel	Température ambiante	Fuite au niveau des raccords, brides	2 ^{ème}	N	f	f		Local chaufferie	1m autour des raccords, brides, vannes	⇒ local chaufferie non zoné si les tuyauteries et raccords respectent les textes cités ci-après et s'il y a une vérification périodique de leur étanchéité
Poste de détente	Gaz naturel	Température	Fuite au niveau	2 ^{ème}	N	M	AB		Intérieur du local	Volume de 1m à	Zone saine si vérification



Opérations	Produits	Température Pression	Source de dégagement	Degré de dégagement	Ventilation			Zone			Observations / Préconisations
					Type	Degré	Disponibilité	0	1	2	
		ambiante	des raccords, brides							l'extérieur des trappes d'aération	annuelle d'étanchéité des réseaux de canalisation
Alimenta- tion en gaz	Gaz de ville	Non dispo	Fuites	2 ^{ème}	N	M	AB			1m autour des raccords, brides, vannes	Déclassement possible si les actions listées ci-après sont mises en place



Préconisation pour le déclassement des canalisations :

S'assurer que les canalisations de transport de gaz dont la pression est $>0.5\text{bar}$ respectent les prescriptions de la Directive Equipement sous Pression (norme EN 15001),

S'assurer que les canalisations de transport de gaz dont la pression est $<0.5\text{bar}$ respectent les prescriptions de la norme EN 1775.

Mettre en place une vérification annuelle de l'étanchéité de tous les raccords, vannes, brides... depuis le poste d'arrivée de gaz, jusqu'à chaque appareil utilisant le gaz.

La Directive ATEX 99/92/CE ne s'applique pas aux chaudières, chaufferies et aux équipements thermiques industriels.

A partir du moment où les prescriptions ci-après sont respectées, il n'y a pas de source de dégagement d'atmosphère explosive.

Synthèse des exigences à respecter pour les locaux chaufferie :

- **Les chaufferies ne doivent contenir aucun stockage (pas de stockage de carton par exemple),**
- **Directives des appareils à gaz : 90/396/CE**
- **Préconisations du CLATEX citées précédemment :**
 - **Vérification annuelle, y compris des canalisations entre le poste d'arrivée et les chaudières,**
 - **Formation,**
 - **Détection de gaz (conforme)**
 - **DTU65.4 : non-conforme pour la ventilation basse : ADRIMEX doit ajouter des trappes de ventilation basse.**



14 DISTRIBUTION DE FIOUL

14.1 Description du process

Le site comporte une cuve aérienne de fioul de 1000L, sur rétention, servant à alimenter les camions lors de certaines opérations particulières.



Cuve de distribution de fioul

14.2 Identification des sources de dégagement

Le gazole est un liquide inflammable dont le point d'éclair est supérieur à 55°C ; il dégage donc très peu de vapeurs inflammables lorsqu'il est stocké à température ambiante.

Cependant, à l'intérieur des cuves, les renouvellements d'air sont peu significatifs : le confinement du ciel gazeux du réservoir peut être suffisant pour que les vapeurs dégagées s'accumulent.

Le risque de formation d'atmosphère explosive à l'intérieur des cuves doit donc être pris en compte.

Les sources potentielles de dégagement retenues sont les suivantes :

- dégagement continu : surface du carburant dans les cuves
- dégagement de 1^{er} degré : pas de dégagement de ce type,
- dégagement de 2^{ème} degré : pas de dégagement de ce type.

14.3 Proposition de classement et préconisations éventuelles

Opérations	Produits	Température Pression	Source de dégagement	Degré de dégagement	Ventilation			Zone			Observations / Préconisations
					Type	Degré	Disponibilité	0	1	2	
Stockage de fioul	Fioul	Ambiantes	Surface du liquide	Continu	/	/	/			Intérieur de la cuve	



15 CHARGE DES BATTERIES

15.1 Description du process

En terme de charge de batterie de chariots élévateurs, le site fonctionne de 2 manières :

- une zone de charge regroupant une partie des postes de charge,
- des postes de charge dispersés au sein des différents locaux.



Zone de charge

15.2 Identification des sources de dégagement

Le risque de formation d'ATEX dans les zones de charge des batteries est dû au dégagement d'hydrogène pendant la période de recharge.

Les dégagements sont d'autant plus importants que la tension et l'intensité de recharge sont fortes et que la batterie est proche de son état de recharge maximale.

Le risque de formation d'ATEX serait maximal si les batteries étaient rechargées sous une tension anormalement élevée, permettant l'électrolyse de l'eau par la totalité du courant de recharge.

C'est pourquoi, dans la mesure où les chargeurs sont équipés de dispositifs de régulation limitant l'intensité lorsque la batterie est complètement chargée ainsi que la tension en cas de défaillance du redresseur, une ventilation satisfaisante peut permettre de déclasser le local en zone non dangereuse.

Les sources potentielles de dégagement retenues sont les suivantes :

- dégagement continu : pas de dégagement de ce type,
- dégagement de 1^{er} degré : en fin de charge,
- dégagement de 2^{ème} degré : pas de dégagement de ce type.

L'arrêté du 29 mai 2000 impose une ventilation des locaux pour éviter tout risque d'atmosphère explosive ou nocive.

Le débit d'extraction en m³/h peut être déterminé à partir des formules suivantes :

$Q = 0.05 n I$ (batteries ouvertes) ou $0,0025 n I$ (batteries à recombinaison)

n = nombre d'éléments de la batterie

I = courant d'électrolyse (A)

Cette formule équivaut à celles données dans les normes EN 50272-2 et 50272-3.

Le courant d'électrolyse I correspond au courant maximal de fin de charge, soit, selon ces normes :

- Pour les batteries de traction :
 - Plomb : 0,1 fois la capacité nominale de la batterie (C)
 - Gel : 0,008 fois la capacité nominale de la batterie (C)
 - NiCd : 0,25 fois la capacité nominale de la batterie (C)

En ce qui concerne la **ventilation naturelle**, la norme EN 50272-3 concernant les batteries de traction préconise pour les entrées et sorties d'air :

- une section d'ouverture libre en cm^2 de $28 \cdot Q$ (avec Q en m^3/h)
- et un volume libre du local en m^3 d'au moins $2,5 \cdot Q$.

Dans tous les cas, au-dessus des batteries, une zone 1 de hauteur d sera définie :

- Pour les batteries traction :
d = 50 cm

Vu les dimensions importantes des ateliers à l'intérieur desquels sont placés les poste de charge, le risque d'accumulation d'hydrogène sous plafond à des concentrations comprises dans le domaine d'explosivité est écarté.

Il perdure cependant un risque à proximité immédiate des batteries en charge (zone 1 sur 50 cm)



15.3 Proposition de classement et préconisations éventuelles

Opérations	Produits	Température Pression	Source de dégagement	Degré de dégagement	Ventilation			Zone			Observations / Préconisations
					Type	Degré	Disponibilité	0	1	2	
Charge d'accumulateurs (zone de charge)	Hydrogène	Ambiantes	Batteries en fin de charge	1 ^{er}	A	M	AB		50 cm autour de la batterie en charge		Déclassement en zone 2 en remplaçant les batteries à électrolyte à aqueux par des batteries de type étanche (batterie gel).

Précautions à respecter en permanence :

- Vérifier que l'espace soit bien dégagé autour des zones de charge et qu'il n'y ait pas de zones d'accumulation d'hydrogène ;
- Lorsque des couvercles amovibles sont fournis pour les batteries et si cela est approprié, ils doivent être retirés avant les opérations de charge pour dissiper les gaz produits et aider la batterie à se refroidir.



16 INSTALLATION AMMONIAC

16.1 Description du process

L'installation ammoniac est au sein d'une salle des machines (1250kg d'ammoniac)

Elle comporte 3 compresseurs : 1 basse pression et 2 haute pression.

Plusieurs systèmes sont présents :

- la réfrigération des salles froides négatives (-25°C) est réalisée par des échangeurs alimentés en NH₃,
- la réfrigération de salles en froid positif est réalisée à partir d'un circuit d'eau glycolée alimenté par le circuit NH₃.

La salle des machines comporte un système de détection de fuite d'ammoniac, avec 2 seuils :

- 500ppm : report à la télésurveillance + extraction + alarme sonore, + mise en route de l'extraction avec un débit de 7000m³/h
- 1000ppm : idem précédent + alarme générale + coupure de l'énergie + mise en service de l'éclairage de sécurité.

Le site réalise des contrôles réguliers de l'état des circuits d'ammoniac et du fonctionnement des détecteurs selon les recommandations du constructeur.

Un registre de ces opérations est présent.

16.2 Identification des sources de dégagement

Les sources potentielles de dégagement retenues sont les suivantes :

- dégagement continu : pas de dégagement de ce type,
- dégagement de 1^{er} degré : pas de dégagement de ce type,
- dégagement de 2^{ème} degré : fuite dans la salle des machine, locaux où circule le réseau ammoniac, caisson de dégazage et cheminée d'évacuation.



16.3 Proposition de classement et préconisations éventuelles

Opérations	Produits	Température Pression	Source de dégagement	Degré de dégagement	Ventilation			Zone			Observations / Préconisations
					Type	Degré	Disponibilité	0	1	2	
Circuit de refroidissement dans la salle des machines	Ammoniac	12 bars	Fuite aux divers raccords (vannes, brides, détendeurs, raccords...)	2 ^{ème} degré	A	M	AB			50cm autour des raccords	
Circuit de refroidissement en dehors de la salle des machines	Ammoniac	12 bars	Fuite aux divers raccords (vannes, brides, détendeurs, raccords...)	2 ^{ème} degré	A	M	AB			2m autour des raccords... + partie haute de la structure des locaux situés au-dessus des raccords	Si mise en place de détection au-dessus des raccords : limitation de la zone 2 à 50cm au niveau de chaque raccord et disparition de la zone située au plafond
Caisson de dégazage des soupapes	Ammoniac	/	Soupapes	2 ^{ème} degré	A	M	AB			Intérieur du caisson et de la cheminée d'évacuation	



17 MISE A JOUR DU CLASSEMENT DE ZONES

L'entreprise devra mettre à jour le classement de zones chaque fois que nécessaire :

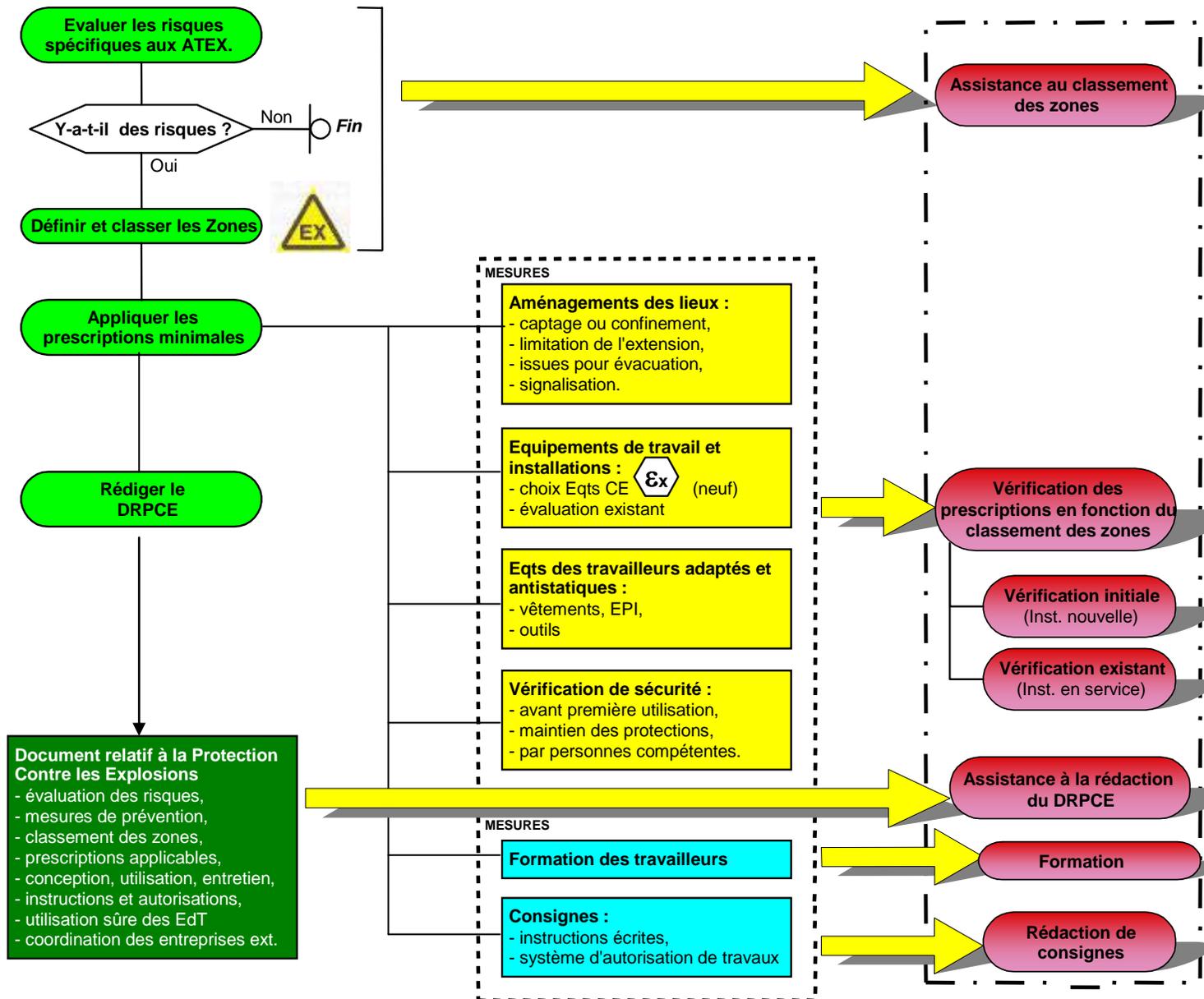
- lors d'un changement de produit,
- lors d'une modification du procédé de fabrication, ou des installations,
- lors d'une modification des installations annexes : ventilation, systèmes de détection,
- lors d'une modification des conditions de stockage,
- ...

18 LES AUTRES OBLIGATIONS RELATIVES A L'ATEX

18.1 Schéma général des obligations relatives à l'ATEX

Le schéma présenté en page suivante récapitule les différentes obligations relatives à l'ATEX.





18.2 Cas particulier de la formation

Le personnel doit être formé en fonction de son poste de travail.

Des formations différentes doivent donc être réalisées, selon les besoins de chaque entreprise :

- formation spécifique pour le personnel de nettoyage,
- formation au poste de travail,
- formation au risque électrostatique.



19 CONTEXTE D'UNE EXPLOSION

Une explosion ne peut apparaître que lorsque six conditions sont réunies simultanément : ces conditions forment l'hexagone de l'explosion :

