

BUREAU VERITAS Exploitation
Service « Maîtrise des risques »
30 Avenue Gustave Eiffel
33600 PESSAC
Tél. : 05 57 96 24 75



Assistance à la rédaction du Document Relatif à la Protection contre les Explosions (Code du travail - Art. R4227-53)

Ref.	7313315-1		
Indice	0	1	2
Date	29 Novembre 2019		
Emetteur	Maxime ROQUIER		
Vérificateur	Cedric PASCUAL		
Nombre de page	48 dont 1 annexe		

LYSIPACK ZI de Merpins - Avenue des Torulas - 16100 Merpins Monsieur Camille Lafond Tel : 05 45 36 57 30 - Mail : camille.lafond@lysipack.fr			
---	--	--	--

N/Réf : 7313315-1 Ind.0	Date : 29/11/2019	Page 1/48
-------------------------	-------------------	-----------

Sommaire :

1. Introduction	3
2. Documents de référence	4
3. Descriptif des installations et process concernés	5
3.1. Description générale de l'installation	5
3.2. Caractéristiques d'explosivité des matières inflammables	5
4. Etude des installations de l'établissement	7
5. Classement des zones ATEX	8
5.1. Méthodologie de zonage	8
5.2. Classement des zones ATEX.....	8
6. Adéquation de l'Installation Vis-a-vis des zones ATEX	23
6.1. Rappels généraux	23
6.2. Résultats de l'audit d'adéquation	25
7. Analyse de l'organisation du site au regard du risque ATEX	26
7.1. Exigences réglementaires	26
7.2. Inspection et maintenance des installations électriques et non électriques en zone dangereuse	27
7.3. Equipements importants pour la sécurité Atex	28
7.4. Procédures d'intervention en zone pour le personnel.....	28
7.5. Coordination avec les sous-traitants.....	30
7.6. Formation et sensibilisation Atex.....	31
7.7. Vêtements de travail	32
7.8. Maintenance	32
7.9. Achat de matériel neuf	32
7.10. Evacuation.....	33
8. Analyse des risques d'explosion	35
8.1. Introduction	35
8.2. Matrice de criticité du risque.....	35
8.3. Typologie des sources d'inflammation à prendre en compte	38
8.4. Tableaux d'analyse de risques	38
9. Conclusion	45
ANNEXE 1 : Rappel concernant la méthodologie.....	46

1. INTRODUCTION

Le classement de zone présentant un risque au regard des explosions est pris en considération dans la réglementation européenne au travers de la Directive 1999/92/CE du Conseil intitulée : « Prescriptions minimales visant à assurer la protection des travailleurs susceptibles d'être exposés au risque d'explosion ».

Cette directive européenne a été traduite dans le droit français par plusieurs textes dont 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. Ces dispositions sont aujourd'hui reprises par le code du travail (art. R4227-42 à R4227-54).

Ce décret et les principaux textes législatifs en lien imposent les prescriptions principales suivantes :

- l'employeur doit mener une analyse des risques spécifiques créés par les atmosphères explosibles en tenant compte de la probabilité d'apparition et de persistance d'atmosphères explosibles, de la probabilité d'avoir des sources d'inflammations actives, des installations, des substances utilisées, des procédés et de leurs interactions éventuelles et de l'étendue des conséquences prévisibles,
- l'employeur subdivise les emplacements potentiellement explosibles en niveaux de zones (3 pour les gaz ou vapeurs explosibles, 3 pour les poussières explosibles) en s'appuyant sur les résultats de l'analyse de risques,
- l'employeur signale ces emplacements.

Conformément à cette réglementation, l'objet de la prestation confiée à Bureau Veritas est de fournir à la société Lysipack des recommandations concernant le classement des zones ATEX de plusieurs installations de son site de Merpins (16). La liste de ces installations est donnée dans le §3 du présent rapport.

Toutes les informations figurant dans le présent rapport, concernant l'installation et les processus de production, ont été fournies par la société Lysipack. Elles ont notamment été recueillies lors d'une visite de site et d'une réunion d'étude réalisées le 6 Novembre 2019 en compagnie de Monsieur LAFOND.

Les risques d'atmosphères explosives produits par des défaillances accidentelles qui résultent de circonstances exceptionnelles que le chef d'établissement ne saurait raisonnablement prévoir ne sont pas pris en compte.

On rappelle que le DRPE doit être tenu à jour par l'exploitant, en fonction des évolutions de l'installation, des process et de l'organisation

2. DOCUMENTS DE REFERENCE

La liste des documents et textes de référence utilisés pour cette étude est la suivante :

- Directive 1999/92/CE du Parlement Européen et du Conseil du 16 décembre 1999 concernant 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
- NF EN 60079-10-1 Mai 2016 Atmosphères explosives – Partie 10-1 : Classement des emplacements – Atmosphères explosives gazeuses
- NF EN 60079-20-1 Juin 2010 Atmosphères explosives – Partie 20-1 : Caractéristiques des substances pour le classement des gaz et des vapeurs – Méthodes et données d'essai
- NF C 15-100 Installations électriques à basse tension
- NF EN 60079-10-2 Mai 2015 Atmosphères explosives – Partie 10-1 : Classement des emplacements – Atmosphères explosives poussiéreuses
- NF EN 12215+A1 Novembre 2009 – Cabines d'application par pulvérisation de produits de revêtement organiques liquides
- ...

3. DESCRIPTIF DES INSTALLATIONS ET PROCESS CONCERNES

3.1. Description générale de l'installation

La société Lysipack exploite une installation de production d'emballages flexibles pour beurres, produits laitiers, fromages, poudres alimentaires et produits pharmaceutiques.

Les installations étudiées dans le cadre de la présente analyse sont listées dans le § 3.

3.2. Caractéristiques d'explosivité des matières inflammables

L'objet de ce chapitre est de recenser l'ensemble des produits inflammables mis en œuvre au niveau du site et pris en compte dans le cadre de cette étude. Pour chacun de ces produits, les principales caractéristiques représentatives du caractère inflammable du produit seront rappelées.

✓ Caractérisations des gaz inflammables

Le gaz naturel est un gaz fossile issu de la décomposition de matériaux organiques. Il est essentiellement composé de méthane. La composition varie d'un gisement à l'autre. On peut trouver, en plus du méthane, des hydrocarbures plus longs (butane, propane, et au-delà les « condensats », qui sont gazeux dans les conditions du gisement mais se condensent en surface) mais aussi des impuretés (qu'il faut extraire pour commercialiser le gaz) : Dioxyde de carbone, et, plus grave, du gaz acide H₂S. On trouve aussi souvent de petites quantités d'hélium.

Dans la présente étude, le gaz naturel sera assimilé à du méthane.

Les principales caractéristiques utiles des gaz inflammables mis en œuvre sur le site sont les suivantes :

Composants	LIE (% vol.)	LSE (% vol.)	TAI (°c)	Point éclair (°c)	Densité des vapeurs	Classe Atex de température	Classe Atex de gaz
Hydrogène	4,0	75,0	560	- ⁽¹⁾	0,07	T1	IIC
Méthane	5,0	15,0	537	- ⁽¹⁾	0,55	T1	IIA
Propane	1.7	10.9	450	- ⁽¹⁾	1.56	T2	IIA

1 Etat gazeux à température d'utilisation dans le process

✓ Caractéristiques d'explosivité des vapeurs inflammables

Les principales caractéristiques utiles des gaz inflammables mis en œuvre sur le site sont les suivantes :

Composants	Composés majoritaires	LIE (% vol.)	LSE (% vol.)	TAI (°C)	Point éclair (°C)	Densité des vapeurs	Classe Alex de température	Classe Alex de gaz
Acétate d'éthyle	-	2,0	12,8	470	- 4	3,04	T1	IIA
Ethanol	-	3,1	19,0	425	12	1,59	T2	IIB
Méthoxy propanol	-	1.5	13.7	270	32	-	T3	-
NC 191-5 Mastercompound (15-008531-4)	Acétate d'éthyle, propanol, éthanol	-	-	-	-3	-	T2	IIB
Blanc Haute concentration (11-019977-5)	Ethanol, acétate d'éthyle, propanol	-	-	-	-3	-	T2	IIB
NC MASTERBATCH Vernis (15-000311-9)	Ethanol, acétate d'éthyle	-	-	-	-3	-	T2	IIB
NC SURLAQUE BEURRE (10-602893-9)	Ethanol, acétate d'éthyle, propanol	-	-	-	-	-	T2	IIB
SOLVOX	1-méthoxy-2-propanol, 2-méthoxypropanol	-	-	-	-	-	-	-

(1) Classe de gaz basée sur celle du composé majoritaire

D'une manière générale la quantité de vapeur dégagée à la surface d'un liquide inflammable (et donc sa propension à engendrer une atmosphère explosive) dépend de la surface de liquide en contact avec l'air et de la pression de vapeur du liquide considéré à la température ambiante.

Le critère usuellement utilisé pour évaluer le risque de dégagement repose sur le point éclair. En effet, dans le cas d'un liquide au repos, une atmosphère explosive ne peut apparaître que si le point éclair est inférieur à la température maximale envisageable du liquide inflammable. Et, plus le point éclair est bas par rapport à la température du liquide, plus grande sera l'étendue de la zone inflammable engendrée.

Cependant, il est à noter que si le liquide inflammable est présent sous forme de brouillard ou de très fines gouttelettes de telle sorte que sa surface d'échange avec l'air soit considérablement accrue (en particulier dans le cas de pulvérisation haute pression - > 10 bar), une atmosphère explosive peut être produite à une température inférieure au point éclair.

4. ETUDE DES INSTALLATIONS DE L'ETABLISSEMENT

Les installations pris en compte dans le cadre de la présente étude sont les suivantes :

Fiche	Identification	Local
1	Réseau de distribution de gaz de ville	Ext.
2	Zone de charge de batteries de traction	-
3	Local de préparation des teintures	-
4	Cuve d'acétate d'éthyle - éthanol	-
5	Local de distillation	-
6	Poste de pompage des futs (à proximité du groupe d'impression) et installations associées	-
7	Local nettoyage	-
8	Stockage ext. de bouteilles de gaz inflammables (butane/propane)	Ext.
9	Machine de nettoyage (Solvox)	-

✓ Activités sortant du champ d'application de la directive ATEX 99/92/CE

La détermination des zones à risques d'explosion (au sens de l'article R4227-43 du code du travail) internes aux machines, aux procédés et aux appareillages, ainsi qu'aux organes de commande, d'instrumentation et de sécurité qui leur sont propres, mis sur le marché et achetés en l'état relève de la compétence du fabricant / fournisseur / importateur (Voir directive européenne 2006/42/CE et/ou directive européenne 1994/9/CE). Par conséquent, les sources de dégagement propres aux appareillages et aux machines ne seront pas prises en compte dans le présent rapport.

Conformément à la directive 2006/42/CE (§1.5.7), il est rappelé que la machine doit être conçue et construite de manière à éviter tout risque explosion provoqué par la machine elle-même ou par les gaz, liquides, poussières, vapeurs et autres substances produites ou utilisées par la machine.

Pour rappel, la directive 99/92/CE ne s'applique pas « à l'utilisation des appareils à gaz conformément à la directive 90/396/CEE ». On notera que la directive 90/396/CEE relative au rapprochement des législations des États membres concernant les appareils à gaz est abrogée et remplacée par la directive n°2009/142/CE du 30/11/09 concernant les appareils à gaz (version codifiée).

Les vannes et autres « matériels gaz » ne sont pas soumis à la directive 2009/142/CE. Ils peuvent toutefois être inclus dans le marquage CE (selon la directive 2009/142/CE) de la chaudière.

5. CLASSEMENT DES ZONES ATEX

5.1. Méthodologie de zonage

L'objectif de cette méthodologie est la définition de zone dans lesquelles peuvent se former des atmosphères explosibles au sens de l'article R 4227-43 du code du travail.

Le classement de zone de l'installation se fait en suivant la démarche suivante :

- 1) identification des produits mis en jeu
- 2) détermination des sources de dégagement
- 3) détermination du degré de dégagement
- 4) définition de la zone ATEX

Le classement des atmosphères explosives poussiéreuses s'appuie sur la norme NF EN 60079-10-2 : 2009 : Classification des emplacements – Atmosphères explosives poussiéreuses

5.2. Classement des zones ATEX

Les recommandations de classement ATEX sont données dans les tableaux suivants.

La légende des fiches données page suivante est la suivante :

1. Gaz / Dust
2. Continu / 1^{er} degré / 2nd degré
3. ND : Non Déterminé
4. HZ : Hors Zone ATEX

Fiche 1		Réseau de distribution de gaz de ville										
Dégagement				Ventilation				Classement de zone				
Description des installations	Source de dégagement	G/D ⁽¹⁾	Systèmes de sécurité vis à vis du risque d'explosion	Degré de dégagement : C ₁ - 1 ^{er} - 2 nd (2)	Type de ventilation : N - A ⁽³⁾	Degré de dilution	Disponibilité de ventilation	Niveau de zone	Etendue de la zone	Groupe de gaz	Classe de température	Observations
<p>Vanne de barrage extérieure « général usiné » :</p> <ul style="list-style-type: none"> Vanne manuelle en coffret de sécurité (x3) 	<ul style="list-style-type: none"> Fuite au niveau de la vanne de barrage <p><i>Hypothèses de dimensionnement : bride avec joint en fibres compressées ou matériau analogue (S = 0.25 mm²), 200 mbars, γ = 1.4, t_{gaz min.}: 10°C, T_{amb.}: 35°C, C_d: 0.82, Vit. de ventilation : 0.5 m/s, Facteur de sécurité LIE : 1</i></p> <p>Débit de fuite : 3.36^E-5 kg/s</p> <p>Caractéristique du dégagement : 1.20^E-3 m³/s</p>	G	<p><u>Configuration :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Canalisation reliée à la terre Abs. de contrôle d'étanchéité du réseau gaz <p><u>Ventilation :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Installation implantée en zone convenablement ventilée 	2	N	Elevé	Bon	-	Zone d'étendue négligeable	-	-	<ul style="list-style-type: none"> Afin de valider le classement de zone proposée, nous recommandons la mise en œuvre d'un contrôle régulier de l'étanchéité du réseau de distribution de gaz
<p>Vanne de barrage intérieure « chaufferie » :</p> <ul style="list-style-type: none"> Vanne manuelle sur arrivée de gaz à l'installation de combustion 	<ul style="list-style-type: none"> Fuite au niveau de la vanne de barrage <p><i>Hypothèses de dimensionnement : bride avec joint en fibres compressées ou matériau analogue (S = 0.25 mm²), 200 mbars, γ = 1.4, t_{gaz min.}: 10°C, T_{amb.}: 35°C, C_d: 0.82, Vit. de ventilation : 0.05 m/s, Facteur de sécurité LIE : 1</i></p> <p>Débit de fuite : 3.36^E-5 kg/s</p> <p>Caractéristique du dégagement : 1.20^E-3 m³/s</p>	G	<p><u>Configuration :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Canalisation reliée à la terre Abs. de annuelle de contrôle d'étanchéité du réseau gaz <p><u>Ventilation :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Installation implantée en zone modérément ventilée (local de 15 m³) Ventilation naturelle du local assurée par : <ul style="list-style-type: none"> - Trappe en partie basse : 0.03 m² (x2) - Trappe en partie haute : 0.03 m² <p><u>Détection :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Abs. de système de détection 	2	N	Elevé	Bon	-	Zone d'étendue négligeable	-	-	<ul style="list-style-type: none"> Afin de favoriser la ventilation du local, nous recommandons l'aménagement de 2 trappes normalisées de ventilation positionnées sur 2 murs opposés (ou à défaut sur 2 murs adjacents) et espacées de 2 m Afin de valider le classement de zone proposée, nous recommandons la mise en œuvre d'un contrôle régulier de l'étanchéité du réseau de distribution de gaz

Fiche 1		Réseau de distribution de gaz de ville										
Dégagement			Ventilation				Classement de zone			Observations		
Description des installations	Source de dégagement	G/D ⁽¹⁾	Systèmes de sécurité vis à vis du risque d'explosion	Degré de dégagement : C _{-1er} - 2 nd (2)	Type de ventilation : N - A ⁽³⁾	Degré de dilution	Disponibilité de ventilation	Niveau de zone	Etendue de la zone		Groupe de gaz	Classe de température
<p>Vanne de barrage extérieure « chaufferie process » :</p> <ul style="list-style-type: none"> Vanne manuelle en coffret de sécurité 	<ul style="list-style-type: none"> Fuite au niveau de la vanne de barrage <p><i>Hypothèses de dimensionnement : bride avec joint en fibres compressées ou matériau analogue (S = 0.25 mm²), 200 mbars, γ = 1.4, t_{gaz min.}: 10°C, T_{amb.}: 35°C, C_d: 0.82, Vit. de ventilation : 0.5 m/s, Facteur de sécurité LIE : 1</i></p> <p>Débit de fuite : 3.36^{E-5} kg/s</p> <p>Caractéristique du dégagement : 1.20^{E-3} m³/s</p>	G	<p><u>Configuration :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Canalisation reliée à la terre Abs. de contrôle d'étanchéité du réseau gaz <p><u>Ventilation :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Installation implantée en zone convenablement ventilée 	2	N	Elevé	Bon	-	Zone d'étendue négligeable	-	-	<ul style="list-style-type: none"> Afin de valider le classement de zone proposée, nous recommandons la mise en œuvre d'un contrôle régulier de l'étanchéité du réseau de distribution de gaz Voir photo n°1
<p>Vanne de barrage intérieure « chaufferie process » :</p> <ul style="list-style-type: none"> Vanne manuelle sur arrivée de gaz à l'installation de combustion 	<ul style="list-style-type: none"> Fuite au niveau de la vanne de barrage <p><i>Hypothèses de dimensionnement : bride avec joint en fibres compressées ou matériau analogue (S = 0.25 mm²), 200 mbars, γ = 1.4, t_{gaz min.}: 10°C, T_{amb.}: 35°C, C_d: 0.82, Vit. de ventilation : 0.05 m/s, Facteur de sécurité LIE : 1</i></p> <p>Débit de fuite : 3.36^{E-5} kg/s</p> <p>Caractéristique du dégagement : 1.20^{E-3} m³/s</p>	G	<p><u>Configuration :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Canalisation reliée à la terre Abs. de annuelle de contrôle d'étanchéité du réseau gaz <p><u>Ventilation :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Installation implantée en zone modérément ventilée (local de 36 m³) Ventilation naturelle du local assurée par : <ul style="list-style-type: none"> Trappe en partie basse : 0.16 m² Trappe en partie haute : 0.25 m² <p><u>Détection :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Abs. de système de détection 	2	N	Elevé	Bon	-	Zone d'étendue négligeable	-	-	<ul style="list-style-type: none"> Afin de valider le classement de zone proposée, nous recommandons la mise en œuvre d'un contrôle régulier de l'étanchéité du réseau de distribution de gaz

Fiche 1		Réseau de distribution de gaz de ville										
Dégagement				Ventilation				Classement de zone				
Description des installations	Source de dégagement	G/D ⁽¹⁾	Systèmes de sécurité vis à vis du risque d'explosion	Degré de dégagement : C _{-1er} - 2 nd (2)	Type de ventilation : N - A ⁽³⁾	Degré de dilution	Disponibilité de ventilation	Niveau de zone	Etendue de la zone	Groupe de gaz	Classe de température	Observations
<p>Vanne de barrage intérieure « réseau aérotherme » :</p> <ul style="list-style-type: none"> Vanne manuelle en coffret de sécurité 	<ul style="list-style-type: none"> Fuite au niveau de la vanne de barrage <p><i>Hypothèses de dimensionnement : bride avec joint en fibres compressées ou matériau analogue (S = 0.25 mm²), 200 mbars, γ = 1.4, t_{gaz min.}: 10°C, T_{amb.}: 35°C, C_d: 0.82, Vit. de ventilation : 0.05 m/s, Facteur de sécurité LIE : 1</i></p> <p><i>Débit de fuite : 3.36^{E-5} kg/s</i></p> <p><i>Caractéristique du dégagement : 1.20^{E-3} m³/s</i></p>	G	<p><u>Configuration :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Canalisation reliée à la terre Abs. de annuelle de contrôle d'étanchéité du réseau gaz <p><u>Ventilation :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Installation implantée en zone convenablement ventilée (local de grandes dimensions) <p><u>Détection :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Abs. de système de détection 	2	N	Elevé	Bon	-	Zone d'étendue négligeable	-	-	<ul style="list-style-type: none"> Afin de valider le classement de zone proposée, nous recommandons la mise en œuvre d'un contrôle régulier de l'étanchéité du réseau de distribution de gaz Voir photo n°2



Photo n°1 : Vanne de barrage extérieure « chaufferie process » Photo n°2 : Vanne de barrage intérieure « réseau aérotherme »

Fiche 2		Zone de charge de batteries de traction										
Dégagement				Ventilation				Classement de zone				
Description des installations	Source de dégagement	G/D ⁽¹⁾	Systèmes de sécurité vis à vis du risque d'explosion	Degré de dégagement : C ₁ - 1 ^{er} - 2 nd (2)	Type de ventilation : N - A ⁽³⁾	Degré de dilution	Disponibilité de ventilation	Niveau de zone	Etendue de la zone	Groupe de gaz	Classe de température	Observations
Zone de charge de batteries de traction « Zone impression » : <ul style="list-style-type: none"> Batteries au Pb Charge simultanée de 2 batteries max. (voir tableau ci-dessous) Volume du local : <i>non défini</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Dégagement d'hydrogène durant la phase de charge des batteries 	G	<u>Configuration :</u> <ul style="list-style-type: none"> Charge simultanée de 2 batteries Pb en mode boost Chargeur muni d'un indicateur / limiteur de charge Fréquence de charge estimée : 1 fois / jour Ouverture des capots durant la charge par conception <u>Ventilation :</u> <ul style="list-style-type: none"> Charge des batteries réalisée dans un local de grandes dimensions Absence de ventilation mécanique <u>Détection :</u> <ul style="list-style-type: none"> Absence de système de détection H₂ 	1	N	Moyen	Bonne	1	<ul style="list-style-type: none"> Sphère de 50 cm en périphérie des batteries de traction durant la phase de charge 	IIC	T1	<ul style="list-style-type: none"> Afin de garantir la proposition de classement Atex, nous recommandons la rédaction d'une procédure imposant l'ouverture des capots des chariots lors des phases de charge (limitation de formation de « poche d'hydrogène » sous le capot du chariot) et la mise en œuvre d'un affichage des consignes de sécurité liées aux opérations de charge des batteries. Nous recommandons la mise en œuvre d'un marquage au sol de la zone de stationnement du chariot en phase de charge. Cette zone devra être éloignée de 50 cm ou plus de tout matériel électrique fixe.

Nombre de batteries identiques N	Type de Batterie			Nombre d'éléments par batterie n	Igaz (Ah)	Débit minimum de ventilation requis	Norme utilisée	Débit minimum de ventilation requis (assurant une dilution à 25% de la LIE)	Distance (d) selon la norme (cm)
						Qmin (m3/h)		(m3/h)	
2	Traction	Ouverte	Plomb	12	40	52,8	NF EN 62485-3	211,2	50

Fiche 3		Local de préparation des teintes										
Dégagement				Ventilation				Classement de zone				
Description des installations	Source de dégagement	G/D ⁽¹⁾	Systèmes de sécurité vis à vis du risque d'explosion	Degré de dégagement : C ₁ ou C ₂ ⁽²⁾	Type de ventilation : A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z, AA, AB, AC, AD, AE, AF, AG, AH, AI, AJ, AK, AL, AM, AN, AO, AP, AQ, AR, AS, AT, AU, AV, AW, AX, AY, AZ, BA, BB, BC, BD, BE, BF, BG, BH, BI, BJ, BK, BL, BM, BN, BO, BP, BQ, BR, BS, BT, BU, BV, BW, BX, BY, BZ, CA, CB, CC, CD, CE, CF, CG, CH, CI, CJ, CK, CL, CM, CN, CO, CP, CQ, CR, CS, CT, CU, CV, CW, CX, CY, CZ, DA, DB, DC, DD, DE, DF, DG, DH, DI, DJ, DK, DL, DM, DN, DO, DP, DQ, DR, DS, DT, DU, DV, DW, DX, DY, DZ, EA, EB, EC, ED, EE, EF, EG, EH, EI, EJ, EK, EL, EM, EN, EO, EP, EQ, ER, ES, ET, EU, EV, EW, EX, EY, EZ, FA, FB, FC, FD, FE, FF, FG, FH, FI, FJ, FK, FL, FM, FN, FO, FP, FQ, FR, FS, FT, FU, FV, FW, FX, FY, FZ, GA, GB, GC, GD, GE, GF, GG, GH, GI, GJ, GK, GL, GM, GN, GO, GP, GQ, GR, GS, GT, GU, GV, GW, GX, GY, GZ, HA, HB, HC, HD, HE, HF, HG, HH, HI, HJ, HK, HL, HM, HN, HO, HP, HQ, HR, HS, HT, HU, HV, HW, HX, HY, HZ, IA, IB, IC, ID, IE, IF, IG, IH, II, IJ, IK, IL, IM, IN, IO, IP, IQ, IR, IS, IT, IU, IV, IW, IX, IY, IZ, JA, JB, JC, JD, JE, JF, JG, JH, JI, JJ, JK, JL, JM, JN, JO, JP, JQ, JR, JS, JT, JU, JV, JW, JX, JY, JZ, KA, KB, KC, KD, KE, KF, KG, KH, KI, KJ, KK, KL, KM, KN, KO, KP, KQ, KR, KS, KT, KU, KV, KW, KX, KY, KZ, LA, LB, LC, LD, LE, LF, LG, LH, LI, LJ, LK, LL, LM, LN, LO, LP, LQ, LR, LS, LT, LU, LV, LW, LX, LY, LZ, MA, MB, MC, MD, ME, MF, MG, MH, MI, MJ, MK, ML, MM, MN, MO, MP, MQ, MR, MS, MT, MU, MV, MW, MX, MY, MZ, NA, NB, NC, ND, NE, NF, NG, NH, NI, NJ, NK, NL, NM, NO, NP, NQ, NR, NS, NT, NU, NV, NW, NX, NY, NZ, OA, OB, OC, OD, OE, OF, OG, OH, OI, OJ, OK, OL, OM, ON, OO, OP, OQ, OR, OS, OT, OU, OV, OW, OX, OY, OZ, PA, PB, PC, PD, PE, PF, PG, PH, PI, PJ, PK, PL, PM, PN, PO, PP, PQ, PR, PS, PT, PU, PV, PW, PX, PY, PZ, QA, QB, QC, QD, QE, QF, QG, QH, QI, QJ, QK, QL, QM, QN, QO, QP, QQ, QR, QS, QT, QU, QV, QW, QX, QY, QZ, RA, RB, RC, RD, RE, RF, RG, RH, RI, RJ, RK, RL, RM, RN, RO, RP, RQ, RR, RS, RT, RU, RV, RW, RX, RY, RZ, SA, SB, SC, SD, SE, SF, SG, SH, SI, SJ, SK, SL, SM, SN, SO, SP, SQ, SR, SS, ST, SU, SV, SW, SX, SY, SZ, TA, TB, TC, TD, TE, TF, TG, TH, TI, TJ, TK, TL, TM, TN, TO, TP, TQ, TR, TS, TT, TU, TV, TW, TX, TY, TZ, UA, UB, UC, UD, UE, UF, UG, UH, UI, UJ, UK, UL, UM, UN, UO, UP, UQ, UR, US, UT, UY, UV, UW, UX, UY, UZ, VA, VB, VC, VD, VE, VF, VG, VH, VI, VJ, VK, VL, VM, VN, VO, VP, VQ, VR, VS, VT, VU, VV, VW, VX, VY, VZ, WA, WB, WC, WD, WE, WF, WG, WH, WI, WJ, WK, WL, WM, WN, WO, WP, WQ, WR, WS, WT, WU, WV, WW, WX, WY, WZ, XA, XB, XC, XD, XE, XF, XG, XH, XI, XJ, XK, XL, XM, XN, XO, XP, XQ, XR, XS, XT, XU, XV, XW, XX, XY, XZ, YA, YB, YC, YD, YE, YF, YG, YH, YI, YJ, YK, YL, YM, YN, YO, YP, YQ, YR, YS, YT, YU, YV, YW, YX, YY, YZ, ZA, ZB, ZC, ZD, ZE, ZF, ZG, ZH, ZI, ZJ, ZK, ZL, ZM, ZN, ZO, ZP, ZQ, ZR, ZS, ZT, ZU, ZV, ZW, ZX, ZY, ZZ							
<p>Station de pompage de futs/GRV :</p> <ul style="list-style-type: none"> Entreposage de futs ouverts en cours de pompage (env. 10 x 200 kg) Entreposage de GRV ouverts en cours de pompage (env. 1 x 1000 kg) Ouverture des futs/GRV pour introduction des cannes de pompage Pompage des futs par pompe pneumatique et transfert vers le poste de mélange <p>Poste de mélange:</p> <ul style="list-style-type: none"> Injection d'encres et de solvants à partir de la station de pompage Rinçage à l'acétate d'éthyle (plusieurs fois par jours) 	<ul style="list-style-type: none"> Emanation de vapeurs de liquides inflammables liés à l'entreposage de bidon/fut non hermétique (émanation par la bonde du fut / par l'évent de respiration du fut) Emanation de vapeurs de liquides inflammables liés à la formation d'une nappe au sol dû à une fuite sur une garniture de pompe Opération de nettoyage du sol par aspersion à l'acétate d'éthyle Emanation de vapeurs de liquides inflammables lors des phases de mélange d'encres / de solvants au poste de mélange Emanation de vapeurs de liquides inflammables lors des phases de nettoyage à l'acétate d'éthyle du poste de mélange 	G	<p><u>Configuration :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Utilisation en continu de la station de pompage Futs en cours de pompage relié à la terre Produits mis en œuvre : 15-000311-9, 150088531-4, acétate d'éthyle, méthoxy propanol, éthanol, ... Entreposage des bidons de station de pompage et des bidons en cours d'utilisation sur un sol étanche et incombustible (capacité de rétention) <p><u>Ventilation :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Station de pompe et poste de mélange implantés dans un local de dimensions modérées (env. 1400 m³) Ventilation mécanique du local assuré par un extracteur positionné en partie haute (Q non communiqué) Fonctionnement en permanence du système d'extraction (sans report d'alarme en cas de dysfonctionnement) 	1	A (Q non communiqué)	Faible	Assez Bonne	1	• Intérieur du local	IIB	T3	<ul style="list-style-type: none"> S'assurer de la mise en œuvre de la ventilation en permanence (y compris durant les phases d'arrêt des opérations de production) Positionner le système d'extraction d'air en partie basse du local S'assurer de la mise en œuvre d'un système capable de détecter toute dégradation de la performance du système de ventilation (pressostat différentiel ou équivalent) Asservir le fonctionnement de la station de pompage au fonctionnement de l'extraction Prévoir un système d'arrêt automatique du remplissage des bidons afin de limiter les phénomènes de débordement Nous recommandons la mise en œuvre d'un système d'extraction des vapeurs localisé au plus près du point de production des vapeurs Prévoir un dispositif de recueil des égouttures au niveau du point de de puisage de solvants
<p>Entreposage de produits inflammables en cours d'utilisation :</p> <ul style="list-style-type: none"> Entreposage de bidons de 20l en cours d'utilisation (retour de process, bidon en cours d'utilisation, ...) Entreposage de GRV de 1 m³ (1 GRV d'éthanol-acétate d'éthyle et 1 GRV de méthoxy-propanol) 	<ul style="list-style-type: none"> Emanation de vapeurs de liquides inflammables liée à l'entreposage de bidon/fut non hermétique (émanation par la bonde du fut / par l'évent de respiration du fut) 	G	<p><u>Configuration :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Utilisation en continu de la station de pompage Futs en cours de pompage relié à la terre Produits mis en œuvre : 15-000311-9, 150088531-4, acétate d'éthyle, méthoxy propanol, éthanol, ... Entreposage des bidons de station de pompage et des bidons en cours d'utilisation sur un sol étanche et incombustible (capacité de rétention) <p><u>Ventilation :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Station de pompe et poste de mélange implantés dans un local de dimensions modérées (env. 1400 m³) Ventilation mécanique du local assuré par un extracteur positionné en partie haute (Q non communiqué) Fonctionnement en permanence du système d'extraction (sans report d'alarme en cas de dysfonctionnement) 	1	A (Q non communiqué)	Faible	Assez Bonne	1	• Intérieur du local	IIB	T3	<ul style="list-style-type: none"> S'assurer de la mise en œuvre de la ventilation en permanence (y compris durant les phases d'arrêt des opérations de production) Positionner le système d'extraction d'air en partie basse du local S'assurer de la mise en œuvre d'un système capable de détecter toute dégradation de la performance du système de ventilation (pressostat différentiel ou équivalent) Asservir le fonctionnement de la station de pompage au fonctionnement de l'extraction Prévoir un système d'arrêt automatique du remplissage des bidons afin de limiter les phénomènes de débordement Nous recommandons la mise en œuvre d'un système d'extraction des vapeurs localisé au plus près du point de production des vapeurs Prévoir un dispositif de recueil des égouttures au niveau du point de de puisage de solvants

Fiche 3		Local de préparation des teintures										
Dégagement				Ventilation				Classement de zone				
Description des installations	Source de dégagement	G/D ⁽¹⁾	Systèmes de sécurité vis à vis du risque d'explosion	Degré de dégagement : C ₁ - 1 ^{er} - 2 nd (2)	Type de ventilation : N - A - (3)	Degré de ventilation	Disponibilité de ventilation	Niveau de zone	Etendue de la zone	Groupe de gaz	Classe de température	Observations
Postes de remplissage de petits contenants de solvants : <ul style="list-style-type: none"> Dépotage fréquent pour le remplissage de bidon de 20 l (opération de dépotage réalisé env. 6-7 fois /jour) Nature des produits mise en œuvre : <ul style="list-style-type: none"> Ethanol Acétate d'éthyle Méthoxy-propanol Recueil des égouttures directement sur le sol 	<ul style="list-style-type: none"> Emanation de vapeurs de liquides inflammables lors des opérations de dépotage en bidon de 20 l (éthanol, acétate d'éthyle et métoxy-propanol) Emanation de vapeurs de liquides inflammables liés à la formation d'une nappe au sol (recueil des égouttures) 	G		1								<ul style="list-style-type: none"> Classement de zone basé sur les prescriptions de l'ED911 INRS
Nettoyage du local (périphérie de la station de pompage) par aspersion de mélange éthanol-acétate d'éthyle <ul style="list-style-type: none"> Opération réalisée plusieurs fois par jour Nettoyage au balai 	<ul style="list-style-type: none"> Emanation de vapeurs de liquides inflammables lors des opérations de nettoyage 	G		1								

Fiche 4		Cuve d'acétate d'éthyle - éthanol										
Dégagement			Ventilation				Classement de zone					
Description des installations	Source de dégagement	G/D ⁽¹⁾	Systèmes de sécurité vis à vis du risque d'explosion	Degré de dégagement : C - 1 ^{er} - 2 nd (2)	Type de ventilation : N - A (3)	Degré de ventilation	Disponibilité de ventilation	Niveau de zone	Etendue de la zone	Groupe de gaz	Classe de température	Observations
<p>Cuve aérienne de liquides inflammables (acétate d'éthyle - éthanol):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stockage d'une cuve aérienne de 12 m³ dans un local maçonné • Positionnement de la cuve sur capacité de rétention • Positionnement de l'émissaire de remplissage et de l'émissaire de respiration de la cuve à l'extérieur du local • Positionnement des pompes dans le local (en capacité de rétention) 	<ul style="list-style-type: none"> • Emanation de vapeurs de liquide inflammable dans le ciel gazeux de la cuve • Fuite de bride / garniture de pompe et recueil en capacité de rétention de liquides inflammables 	G	<p><u>Configuration de site :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuve protégée du rayonnement solaire et des sources de chaleur externe (radians, moteurs, ...) • Température du local non régulée (Température sup. au PE de l'acétate d'éthyle en permanence) <p><u>Ventilation :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Zone de dépotage aménagée dans une zone convenablement ventilée (zone extérieure) • Positionnement de la cuve dans un local muni de 2 trappes de ventilation espacées de plus de 2m : <ul style="list-style-type: none"> - Trappe en partie basse - Trappe en partie haute 	C	N	Faible	Médiocre	<ul style="list-style-type: none"> 0 • Int. de la cuve 0 • Sphère de 1,0 m centrée sur l'évent de la cuve 1 • Int. de la capacité de rétention 2 • Périphérie de 1,0 m autour de la capacité (sur la hauteur de la capacité majorée de 1m) 2 • Intérieur du caniveau de recueil des égouttures (zone de dépotage) 2 • Intérieur du bassin de recueil des égouttures de la capacité de rétention de la zone de dépotage 	IIB	T3	<ul style="list-style-type: none"> • Prévoir un système permettant d'éviter le sur-remplissage de la cuve d'éthanol – acétate d'éthyle • Prévoir la validation d'un protocole de chargement/déchargement avec la société en charge de la livraison de produits inflammables • Imposer la mise à la terre du camion lors des opérations de dépotage • Prévoir un affichage des consignes de sécurité associées aux opérations de dépotage 	

Fiche 5		Local de distillation										
Dégagement				Ventilation				Classement de zone				
Description des installations	Source de dégagement	G/D ⁽¹⁾	Systèmes de sécurité vis à vis du risque d'explosion	Degré de dégagement : C - 1 ^{er} - 2 nd (2)	Type de ventilation : A - 1 - 2 - 3	Degré de ventilation	Disponibilité de ventilation	Niveau de zone	Etendue de la zone	Groupe de gaz	Classe de température	Observations
	<ul style="list-style-type: none"> Dégagement de vapeur dans le ciel gazeux du distillateur 	G	-	C	-	Faible	Médiocre	0	<ul style="list-style-type: none"> Intérieur de la cuve (bouilleur) Intérieur des canalisations de transfert vers la cuve de réception Intérieur de la cuve réception (solvants recyclés) 	IIB	T3	<ul style="list-style-type: none"> La détermination des zones à risques d'explosion internes aux procédés et appareillages mis sur le marché et achetés en l'état relève de la compétence du fabricant / fournisseur / importateur (Voir directive européenne 2006/42/CE et/ou directive européenne 2014/36/CE).
Cuve de régénération de solvant : <ul style="list-style-type: none"> Nature des solvants régénérés : éthanol - acétate d'éthyle 2 cuves de solvants de 2 m³ Fréquence de nettoyage de la cuve : 1 fois / trimestre Fréquence d'utilisation : env. 12h par jour Aménagement du distillateur sur capacité de rétention (local) 	<ul style="list-style-type: none"> Dégagement de vapeurs de solvants lors des opérations de nettoyage de fond de cuve (Emanation à partir du trou d'homme en partie sup. de la cuve) → Emanation de vapeur occasionnellement en fonctionnement normal du process 	G	<u>Configuration :</u> <ul style="list-style-type: none"> Emanation durant de courtes périodes (opération de nettoyage, relargage via la soupape de sécurité Mise à la terre du distillateur et des canalisations afférentes Fermeture des portes du local durant les opérations de distillation 	1	A (Q non communiqué)	Faible	Assez bonne	1	Intérieur du local	IIB	T3	<ul style="list-style-type: none"> Assurer impérativement le curage de fond de cuve avec : <ul style="list-style-type: none"> des outils anti-étincelants (spatule et grattoir en bronze ou équivalent) des tenues à caractère antistatique pour les opérateurs en charge de cette opération Prévoir l'affichage de la signalétique Ex à l'entrée du local Vérifier périodiquement le tarage de la soupape de sécurité de la cuve (selon dispositions constructeur) Mettre à la terre la cuve mobile de récupération des boues Nous recommandons la mise en œuvre d'un système de captation à la source des vapeurs produites sur les opérations de vidange / nettoyage de cuve (type bras télescopique ou équivalent) S'assurer de la mise en œuvre de la ventilation en permanence (y compris durant les phases d'arrêt des opérations de production) S'assurer de la mise en œuvre d'un système capable de détecter toute dégradation de la performance du système de
	<ul style="list-style-type: none"> Emanation de vapeur à partir de la soupape de sécurité de la cuve (Pression de tarage non communiqué) → Emanation de vapeur rarement en fonctionnement normal du process et sur des courtes durées 	G		2								
	<ul style="list-style-type: none"> Fuite de raccords de canalisation / garnitures de pompe entraînant la formation d'une nappe au sol et l'émanation de vapeur à partir de cette nappe 	G	<ul style="list-style-type: none"> Positionnement des cuves dans un local de dimensions modérées (env. 94 m²) Ventilation mécanique du local (Q non communiqué) 	2								
	<ul style="list-style-type: none"> Emanation de vapeurs de liquides inflammables via l'évent de respiration des cuves (cuve « solvant sale » et cuve « solvant propre ») 	G		1								

Fiche 5		Local de distillation										
Dégagement				Ventilation				Classement de zone				
Description des installations	Source de dégagement	G/D ⁽¹⁾	Systèmes de sécurité vis à vis du risque d'explosion	Degré de dégagement : C _{1er} - 2 nd (2)	Type de ventilation : N, A, (3)	Degré de ventilation	Disponibilité de ventilation	Niveau de zone	Etendue de la zone	Groupe de gaz	Classe de température	Observations
	<ul style="list-style-type: none"> Emanation de vapeurs de liquides inflammables via la bonde du fut de récupération des boues 	G		2								ventilation (pressostat différentiel ou équivalent)

Fiche 6		Poste de pompage des futs (à proximité du groupe d'impression) et installations associées										
		Dégagement			Ventilation				Classement de zone			
Description des installations	Source de dégagement	G/D ⁽¹⁾	Systèmes de sécurité vis à vis du risque d'explosion	Degré de dégagement : C - 1 ^{er} - 2 nd (2)	Type de ventilation : N _A (3)	Degré de ventilation	Disponibilité de ventilation	Niveau de zone	Etendue de la zone	Groupe de gaz	Classe de température	Observations
<p>Poste de pompage de fut :</p> <ul style="list-style-type: none"> Opération de pompage de fut par canne plongeante réalisée en continu en fonctionnement normal du process Fut de 200 kg en cours de pompage positionnés sur capacité de rétention : <ul style="list-style-type: none"> - 11-019977-5 - 10-602893-9 <p>Opération de remplissage d'un bidon de 20l par dépotage gravitaire des futs</p> <ul style="list-style-type: none"> Opération de dépotage réalisée plusieurs fois / jour <p>Nettoyage des égouttures au sol par lavage des sols à l'acétate d'éthyle :</p> <ul style="list-style-type: none"> Nettoyage de la zone de dépotage env. 3 f / jours Nettoyage par aspersion du sol à l'acétate d'éthyle et par <i>serpillage</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Emanation de vapeur de liq. inflammables via la bonde (de respiration) des futs en cours de pompage Emanation de vapeur de liq. inflammables lors des phases d'ouverture de fut et d'introduction de la canne de pompage Emanation de de vapeur de liq. Inflammables lors des opérations de dépotage Emanation de de vapeur de liq. Inflammables lors des phases de nettoyage des sols 	G	<p><u>Configuration :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Utilisation régulière de la zone de pompage des futs (quasiment en continu durant les phases de production) <p><u>Ventilation :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Zone de pompage des futs aménagée dans un local de grandes dimensions (ventilation assimilable à la ventilation extérieure) 	1	N	Moyen	Assez Bonne	1	<ul style="list-style-type: none"> Zone périphérique de 1 m autour du poste de pompage des futs / dépotage des futs 	IIB	T2	<ul style="list-style-type: none"> S'assurer de la mise à la terre des futs en cours de pompage. Nous recommandons de prévoir un stockage des futs / bidons en cours de pompage sur capacité de rétention Voir photo n°3
<p>Groupe d'impression :</p> <ul style="list-style-type: none"> Cuve de solvants propre pour distillation Entreposage de bidons de 20 l de liquides inflammables Bacs de pompage des encres 	<ul style="list-style-type: none"> Emanation de vapeur de liq. inflammables via la bonde (de respiration) des futs en cours de pompage Emanation de vapeur de liq. inflammables via les bacs d'encre Emanation de vapeur de liq. inflammables via la bonde (de respiration) des bidons de solvants 	G	<p><u>Configuration :</u> -</p> <p><u>Ventilation :</u> -</p>	-	N	Moyen	Assez Bonne	-	<p>Définition des zones à risques sous la responsabilité du fabricant</p>	-	-	<ul style="list-style-type: none"> La détermination des zones à risques d'explosion internes aux procédés et appareillages mis sur le marché et achetés en l'état relève de la compétence du fabricant / fournisseur / importateur (Voir directive européenne 2006/42/CE et/ou directive européenne 2014/36/CE).

Fiche 6		Poste de pompage des futs (à proximité du groupe d'impression) et installations associées										
Dégagement				Ventilation				Classement de zone				
Description des installations	Source de dégagement	G/D ⁽¹⁾	Systèmes de sécurité vis à vis du risque d'explosion	Degré de dégagement : C ₁ ^{1er} - C ₂ ^{2nd} (2)	Type de ventilation : A ₁ - A ₃ (3)	Degré de ventilation	Disponibilité de ventilation	Niveau de zone	Etendue de la zone	Groupe de gaz	Classe de température	Observations
Stockage de liquides inflammables « solvant sale » sur capacité de rétention : <ul style="list-style-type: none"> • Stockage de « solvants sale » en GRV de 1 m³ 	<ul style="list-style-type: none"> • Emanation de vapeur de liq. inflammables via la bonde des GRV entreposés 	G	<u>Configuration :</u> <ul style="list-style-type: none"> • Entreposage de produits en cours d'utilisation <u>Ventilation :</u> <ul style="list-style-type: none"> • Ventilation naturelle de la zone de stockage • Positionnement de la zone dans un atelier de grandes dimensions 	2	N	Moyen	Bonne	2	<ul style="list-style-type: none"> • Périphérie de 1 m autour du stockage 	IIB	T2	<ul style="list-style-type: none"> • Nous recommandons de prévoir un stockage des futs / bidons sur capacité de rétention • Mettre à la terre les cuves GRV à armature métallique en phase de dépotage / remplissage • Voir photo n°4
Stockage de liquides inflammables (encres) sur capacité de rétention : <ul style="list-style-type: none"> • Stockage de bidons d'encres (25l) sur capacité de rétention • Entreposage de produits en cours d'utilisation 	<ul style="list-style-type: none"> • Emanation de vapeur de liq. inflammables via la bonde des bidons entreposés • Emanation de vapeur de liq. Inflammables à partir de la formation d'une nappe dans la capacité de rétention 	G	<u>Configuration :</u> <ul style="list-style-type: none"> • Entreposage de produits en cours d'utilisation <u>Ventilation :</u> <ul style="list-style-type: none"> • Ventilation naturelle de la zone de stockage • Positionnement de la zone dans un atelier de grandes dimensions 	2	N	Moyen	Bonne	2 2	<ul style="list-style-type: none"> • Intérieur de la capacité de rétention • Périphérie de 1 m autour de la capacité de rétention (y compris hauteur de stockage majorée de 1 m) 	IIB	T2	<ul style="list-style-type: none"> • Mettre à la terre les capacités de rétention associées aux stockages • Voir photo n°5



Photo n°3 : Poste de pompage de futs



Photo n°4 : Stockage de « solvants sale »



Photo n°5 : Stockage tampon d'encres

Fiche 7		Local nettoyage										
Dégagement				Ventilation				Classement de zone				
Description des installations	Source de dégagement	G/D ⁽¹⁾	Systèmes de sécurité vis à vis du risque d'explosion	Degré de dégagement : C - 1 ^{er} - 2 nd (2)	Type de ventilation : N A (3)	Degré de ventilation	Disponibilité de ventilation	Niveau de zone	Etendue de la zone	Groupe de gaz	Classe de température	Observations
<p>Local de nettoyage :</p> <ul style="list-style-type: none"> Nettoyage des clichés et des pièces souillées de la machine d'impression : Opération de nettoyage par trempage des pièces métalliques froides (à température ambiante) dans un bain de liquide Bac de trempage : <ul style="list-style-type: none"> Ethanol / acétate d'éthyle (150 l) Ethanol / acétate d'éthyle (300 l) Metoxy propanol (200 l) Metoxy propanol (150 l) Bac positionné dans un local à température non régulée <p>Nettoyage des égouttures au sol par lavage des sols à l'acétate d'éthyle :</p> <ul style="list-style-type: none"> Nettoyage de la zone de dépotage env. 3 f / jours Nettoyage par aspersion du sol à l'acétate d'éthyle et par <i>serpillage</i> <p>Rack de séchage / égouttage des pièces métalliques (clichés, ...) après nettoyage</p> <p>Entreposage d'un GRV de 1 m d'acétate d'éthyle (vidange des bacs de trempage)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Emanation de vapeur de liq. inflammables à partir de la surface de la nappe dans le bac Emanation de vapeur de liq. inflammables lors des phases d'égouttures / de séchage des pièces Emanation de de vapeur de liq. Inflammables lors des phases de nettoyage des sols Emanation de vapeur de liquides inflammables via la bonde du GRV d'acétate d'éthyle 	G	<p><u>Configuration :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Utilisation régulière du local de nettoyage des clichés Température du local non régulée (Température sup. au PE de l'acétate d'éthyle en permanence) <p><u>Ventilation :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Zone de nettoyage des clichés aménagée dans un local de dimensions modérées (168 m³) Ventilation mécanique du local assurée par : <ul style="list-style-type: none"> une bouche d'extraction positionnée en partie haute (Q <i>non communiqué</i>) une extraction en partie supérieure de chaque bac de trempage 	1	N	Moyen	Assez Bonne	1	• Intérieur du local	IIB	T3	<ul style="list-style-type: none"> Afin de valider le classement de zone proposé, nous demandons la mise en œuvre d'une extraction fonctionnelle en permanente dans le local (y compris hors des phases de nettoyage dans le local) Il convient de s'assurer de l'absence de tout dysfonctionnement (casse mécanique, coupure électrique, ...) du système d'extraction. Idéalement, la bouche d'extraction des vapeurs pourrait être positionnée en partie basse du local

Fiche 8		Stockage ext. de bouteilles de gaz inflammables (butane/propane)										
Dégagement				Ventilation				Classement de zone				
Description des installations	Source de dégagement	G/D ⁽¹⁾	Systèmes de sécurité vis à vis du risque d'explosion	Degré de dégagement : C - 1 ^{er} - 2 nd (2)	Type de ventilation : N - A ⁽³⁾	Degré de dilution	Disponibilité de ventilation	Niveau de zone	Etendue de la zone	Groupe de gaz	Classe de température	Observations
<p>Stockage extérieur de bouteilles de gaz neuves et vides en rack (butane/propane)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stockage de bouteilles en rack (env. 8 bouteilles de 13 kg) 	<ul style="list-style-type: none"> • Fuite au niveau du raccord de tête de bouteille et formation d'une atmosphère explosible 	G	<p><u>Configuration :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Stockage commun de bouteilles vides et de bouteilles pleines (serties par construction) <p><u>Ventilation :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Stockage en ext. : Zone convenablement ventilée • Maintien des bouteilles en position verticale (tête de bouteille en haut) et arrimage des bouteilles en rack 	2	N	Moyen	Bon	2	<ul style="list-style-type: none"> • Sphère de 1.0 m centrée sur le stockage des bouteilles 	IIA	T2	<ul style="list-style-type: none"> • Voir photo n°6



Photo n°6 : Stockage de bouteilles de gaz

Fiche 9		Machine de nettoyage (Solvox)										
Dégagement			Ventilation				Classement de zone					
Description des installations	Source de dégagement	G/D ⁽¹⁾	Systèmes de sécurité vis à vis du risque d'explosion	Degré de dégagement : C - 1 ^{er} - 2 nd (2)	Type de ventilation : N _A (3)	Degré de ventilation	Disponibilité de ventilation	Niveau de zone	Etendue de la zone	Groupe de gaz	Classe de température	Observations
<p>Machine de nettoyage :</p> <ul style="list-style-type: none"> Nettoyage des clichés et des pièces souillées de la machine d'impression Introduction gravitaire de Solvox dans le bac tampon de la machine (opération réalise env. 1 à 2 fois / semaine) Bac positionné dans un local à température non régulée <p>Entreposage des bidons de 25 kg de Solvox</p> <ul style="list-style-type: none"> Entreposage temporaire de bidons neufs et sertis par construction (abs. de bidon en cours d'utilisation) 	<ul style="list-style-type: none"> Emanation de vapeur de liq. inflammables à partir de la surface de la nappe dans le bac Emanation de vapeur de liq. inflammables lors des phases de dépotage de Solvox dans le bac tampon 	G	<p><u>Configuration :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Entreposage temporaire de bidons neufs et sertis par construction (abs. de bidon en cours d'utilisation) <p><u>Ventilation :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Ventilation naturelle de la zone de stockage Positionnement de la zone dans un atelier de grandes dimensions 	-	N	Moyen	Assez Bonne	-	Définition des zones à risques sous la responsabilité du fabricant	-	-	<ul style="list-style-type: none"> La détermination des zones à risques d'explosion internes aux procédés et appareillages mis sur le marché et achetés en l'état relève de la compétence du fabricant / fournisseur / importateur (Voir directive européenne 2006/42/CE et/ou directive européenne 2014/36/CE). Les données mentionnées dans la fiche de données de sécurité ne permettent pas une étude précise du risque d'inflammation. Nous recommandons à la société Lysipack de se rapprocher de son fournisseurs afin d'obtenir des données actualisées (Point éclair, TAI, densité des vapeurs, ...).

6. ADEQUATION DE L'INSTALLATION VIS-A-VIS DES ZONES ATEX

L'audit consiste à vérifier pour l'ensemble des équipements concernés :

- **l'adéquation du matériel électrique et non électrique par rapport aux zones** (mode de protection adapté à la zone)
- **la vérification de l'intégrité des modes de protection** (mise en évidence d'une éventuelle altération de la sécurité suite à des opérations de maintenance, à l'usure, à un défaut d'entretien...)
- la conformité des **câblages** et raccordements des équipements,
- la conformité du montage des équipements vis-à-vis des **règles de l'art**,

6.1. Rappels généraux

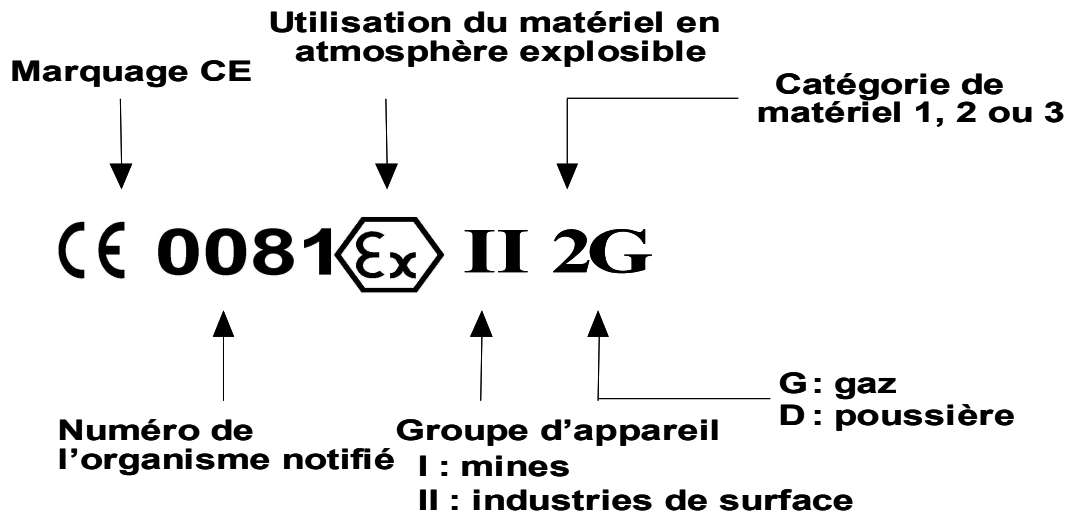
L'objet de ce chapitre est de rappeler un certain nombre de règles d'installation

Marquage des appareils

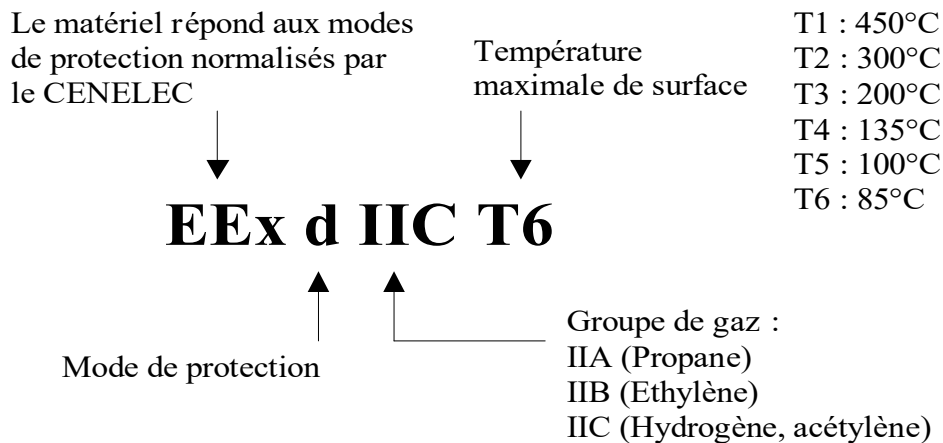
- Chaque matériel installé doit porter le marquage minimal imposé par son certificat de conformité correspondant.
- Concernant le matériel installé à partir du 1er juillet 2003, il doit porter le « nouveau » marquage (marquage CE ATEX) imposé par la réglementation en vigueur, qui mentionne notamment sa 'catégorie' au sens de la réglementation ATEX.
- Concernant les installations déjà existantes au 30/06/03 et conformes aux dispositions de l'arrêté du 19 décembre 1988, en application de l'arrêté du 28/07/03, elles sont réputées satisfaire aux prescriptions de la réglementation ATEX jusqu'au 30 juin 2006. Au-delà de cette date, elles continueront à bénéficier de cette présomption à condition que le « document relatif à la protection contre les explosions », prévu à l'article R. 232-12-29 du code du travail, les ait validées explicitement avant le 1er juillet 2006.

Le marquage des appareils est décrit ci-dessous :

• Exemple de marquage principal (depuis le 1^{er} juillet 2003)



• Exemple de marquage complémentaire gaz pour les équipements électriques (avant et après 2003)



Type de protection pour le matériel électrique en zones explosives « gaz »

Les matériels électriques installés en zone explosive « gaz » (zone 0, 1 ou 2) doivent bénéficier d'une protection appropriée. Ce type de protection est indiqué sur l'appareil par un marquage du type :

CE Ex II 1G EEx ia ; pour la zone 0 mais également 1 et 2

CE Ex II 2G EEx ia, ib, d, e, p, m, o, q ; pour la zone 1 mais également 2

CE Ex II 3G EEx ia, ib, d, e, p, m, o, q, n ; pour la zone 2

suivi du groupe de gaz (IIA, IIB ou IIC) et de la classe de température (T1 à T6).

Pour plus d'information, voir la norme NF EN 50014.

L'emploi de matériel électrique non certifié est interdit en zone Atex.

6.1.1. Raccordement des masses

Il convient de raccorder systématiquement le conducteur de masse aux bornes de masse des enveloppes. Toutes les connections à la masse n'ont pu être vérifiées, il appartient aux services compétents de votre société de bien vérifier ce point.

6.1.2. Boucle sur câble

Il convient de ne pas former de boucle avec les excédents de câble avant raccordement. Au-delà d'une boucle, l'enroulement crée une inductance qui peut nuire à la protection vis-à-vis du risque d'explosion.

6.1.3. Rappel des règles concernant le matériel non-électrique

Il convient de rappeler que, dans le cadre de la nouvelle réglementation Atex, les équipements non électriques installés en zone explosible après le 30/06/2003 doivent, au même titre que les équipements électriques, être certifiés et marqués « Atex », afin de garantir qu'ils ne sont pas susceptibles de constituer une source d'inflammation.

Les équipements non électriques installés avant cette date doivent faire l'objet d'une analyse de risque et, si les conclusions de cette analyse démontrent qu'ils répondent aux exigences essentielles de sécurité de la directive, ils doivent être explicitement validés au travers du « Document Relatif à la Protection contre les Explosions », prévu à l'article R4227-52 du code du travail.

Cela s'applique notamment aux pompes, ventilateurs, systèmes d'entraînement (poulies, chaîne, etc).

6.2. Résultats de l'audit d'adéquation

L'audit d'adéquation du matériel électrique sera réalisé le 9 Décembre 2019. Les résultats de l'audit seront consignés dans le rapport d'audit 7310670-2.

7. ANALYSE DE L'ORGANISATION DU SITE AU REGARD DU RISQUE ATEX

L'organisation des activités a une influence sur la maîtrise globale des risques d'explosion. Ainsi, une prise en considération de ce risque dans les procédures organisationnelles permet de prévenir le risque d'apparition d'explosions.

Il convient de détailler dans le DRPE l'ensemble des mesures organisationnelles mises en place afin de prévenir le risque d'apparition d'explosions sur le site. Les principaux points qui doivent être abordés dans le DRPE sont repris ci-dessous :

- Signalisation des zones,
- Inspections et maintenance des installations électriques et non électriques en zones dangereuses,
- Equipements Importants Pour la Sécurité (EIPS ATEX),
- Procédures d'intervention en zone,
- Coordination, plan de prévention,
- Formation des travailleurs en zone dangereuse,
- Vêtements de travail adaptés,
- Maintenance et achat des matériels,
- Arrêts, mises en service et gestions des modifications,
- Procédures d'évacuation,

7.1. Exigences réglementaires

Les zones dangereuses à risque d'explosion doivent être signalisées conformément aux prescriptions de la Directive 99/92/CE du Conseil de l'Europe par des panneaux d'avertissement comme représentés ci-dessous.

Les caractéristiques intrinsèques de ce panneau sont les suivantes :

- forme triangulaire,
- lettres noires sur fond jaune (le jaune doit recouvrir au moins 50% de la surface du panneau)



Ce panneau doit être affiché de manière à être vu par les opérateurs pénétrant dans la zone. La société Lysipack peut choisir de le positionner, à hauteur d'homme, sur les endroits suivants :

Localisation de la zone	Identification de la zone Atex	Localisation proposée de la signalétique	Affichage actuellement en place sur site
Zone de charge de batteries de traction	• Périphérie de 0.5 m autour des batteries	-	Non
Local de préparation des teintures	• Int. du local	• Sur les portes d'accès au local	Non
Local « cuve acétate d'éthyl / éthanol »	• Int. du local	-	Oui
Local « distillateur »	• Int. du local	-	Oui
Groupe d'impression	• Périphérie du groupe d'impression	-	Non
Stockage tampon d'encres	• Périphérie du stockage tampon d'encres	• Sur le mur à proximité du stockage	Non
Local de nettoyage	• Int. du local	-	Non
Rack de stockage de bouteilles de gaz	• Périphérie de 1.0 m autour du stockage	-	Non

7.2. Inspection et maintenance des installations électriques et non électriques en zone dangereuse

Pour le cas d'une installation existante, un audit initial d'adéquation du matériel électrique et non électrique doit être effectué afin d'identifier les risques dus à :

- incohérence entre le marquage et le type de zone (catégorie, classement en température),
- incohérence entre les conditions d'utilisation des équipements et les prescriptions prévues par le constructeur,
- altération du mode de protection ou de la sécurité suite à des opérations de maintenance, à l'usure, à un défaut d'entretien...
- non respect des règles de câblages propres aux Atex.

Cet audit initial sera réalisé lors des inspections de site le 9 Déc. 2019.

Les non-conformités identifiées lors de cette inspection initiale devront être levées dans les meilleurs délais.

Pour garantir le maintien du niveau de sécurité de ces équipements dans le temps et pour qu'ils puissent continuer à fonctionner dans un emplacement dangereux, ils devront être inspectés régulièrement et entretenus. L'inspection aura pour but de vérifier sur l'ensemble des équipements placés en zone Atex :

- l'adéquation du marquage du matériel électrique et non électrique par rapport aux zones (mode de protection, groupe de gaz et classe de température adaptés à la zone),
- la vérification de l'intégrité des modes de protection (mise en évidence d'une éventuelle altération de la sécurité suite à des opérations de maintenance, à l'usure, à un défaut d'entretien...),
- la validité des calculs de boucles de sécurité intrinsèque,
- la conformité des câblages et raccordements des équipements,
- l'équipotentialité et la mise à la terre,
- la vérification du respect des conditions d'utilisation (pression, température, installation, etc.), d'entretien et de maintenance prévues par le constructeur.

On rappelle que l'inspection et l'entretien des matériels ne doivent être effectués que par du personnel qualifié ayant reçu une formation sur les différents modes de protection, les règles d'installation et de câblage des équipements Atex. La société pourra mettre en œuvre :

- des inspections périodiques régulières,
- ou une surveillance continue par un personnel qualifié.

Une maintenance préventive adaptée devra être mise en place pour ces équipements. Une attention particulière devra être portée aux équipements mobiles plus facilement sujets à des avaries ou à des mauvais emplois.

→ *Un audit d'adéquation a été réalisé dans le cadre de la présente mission. Nous recommandons à la société Lysipack de définir une fréquence de contrôle du matériel électrique installé en zone Atex. Nous recommandons de ne pas dépasser une fréquence de contrôle supérieure à 3 ans et de s'assurer de la qualification des intervenants en charge de ce type de contrôle.*

Actions	Dispositions prises sur site	Action faite sur site
<ul style="list-style-type: none"> Réaliser régulièrement un audit d'adéquation du matériel électrique et non-électrique en mouvement dans les zones à risque d'explosion 	<ul style="list-style-type: none"> Audit réalisé le 9 Décembre 2019 	Oui

7.3. Equipements importants pour la sécurité Atex

Les équipements participant à la maîtrise du risque d'explosion (protection ou prévention contre les explosions : limitation de zone Atex, limitation des conséquences d'une explosion, etc.) sur le site de la société sont :

EIPS ATEX	Moyen de prévention contre les explosions	Moyen de protection contre les explosions	Maintenance et fiabilité	Disposition actuellement mise en œuvre
Parafoudre / Paratonnerre	X	-	<ul style="list-style-type: none"> Réaliser une ARF En cas de besoin, rédiger une procédure imposant la réalisation d'une vérification régulière des systèmes de protection contre la foudre (1 vérification complète une fois tous les 2 ans en alternance avec une vérification visuelle) (conformément aux dispositions de l'article 21 de l'arrêté du 4 Octobre 2010) 	Non
Contrôle d'étanchéité des réseaux gaz	X	-	<ul style="list-style-type: none"> Prévoir la réalisation d'un contrôle d'étanchéité des réseaux gaz 	Non

Leur bon état de fonctionnement de ces équipements doit être évalué. Ces matériels doivent être maintenus en état par une maintenance adaptée et devront faire l'objet d'une vérification périodique.

7.4. Procédures d'intervention en zone pour le personnel

Sur le site, les opérateurs amenés à intervenir en zone Atex seront avertis de ces zones :

- par la signalétique disposée à l'entrée de chaque zone,
- par la tenue d'un accueil des nouveaux entrants (sensibilisation Atex) (sujet Atex abordé durant cette sensibilisation)

- par une session de formation / sensibilisation dédiée à la prise en compte de la démarche Atex et dispensée auprès du personnel,

Il convient que la société Lysipack formalise, pour le personnel opérant en zone Atex, la méthodologie d'intervention en zone Atex (nécessité d'avoir reçu une formation suffisante, nécessité d'être habilité par le chef d'établissement, rappel des opérations proscrites en zone Atex, ...) au travers d'une procédure d'intervention.

Cette procédure devra notamment préciser :

- La localisation des zones,
- L'identification de la signalétique « Ex »,
- La nécessité d'être habilité pour intervenir en zone,
- Les consignes minimales de sécurité à respecter en zones Atex,
 - interdiction de fumer,
 - interdiction d'apporter une flamme nue,
 - interdiction d'utiliser un téléphone portable standard,
 - utilisation d'outils de travail anti-étincelants (sauf mise en place de mesures de maîtrise du risque),
 - port de vêtements ne générant pas de décharges électrostatiques,
 - apport en zones Atex de matériels électriques et non électriques marqués ATEX et adaptés à la zone,

Actions	Dispositions prises sur site	Action faite sur site
<ul style="list-style-type: none"> • Etablir une procédure d'intervention en zone Atex 	-	Non

Afin de s'assurer de ne pas apporter de téléphone portable standard en zone, l'employeur peut choisir d'apposer à l'entrée de certaines zones Atex un boîtier de recueil temporaire d'appareillage électrique.

L'employeur doit veiller à ce que ces consignes soient connues des personnels concernés et correctement respectées.

Cette procédure doit privilégier la mise en sécurité des installations avant toute intervention en zone Atex. Toutes les mesures seront prises pour supprimer le risque temporairement (arrêts des installations, consignation...). En zone 2 / 22, à défaut de supprimer le risque le temps de l'intervention, il sera mis en place des systèmes adaptés permettant de déceler le risque inhérent à un mode dégradé et d'assurer la sécurité du personnel. (Ex : balisage d'un périmètre d'intervention, détection explosimétrique, alarme, procédure d'évacuation et de mise en sécurité de l'installation sur détection...).

7.5. Coordination avec les sous-traitants

Les interventions des sous-traitants à l'intérieur des zones Atex peuvent principalement concerner les opérations suivantes :

- Sous-traitants divers (travaux électriques, travaux mécanique, ...),
- ...

Les sous-traitants seront avertis de la présence et de la localisation de zones à risques d'explosions via :

- Le plan de prévention nécessaire lors de la réalisation de travaux importants (travaux dangereux, travaux de plus de 400h par an,...) par toute entreprise extérieure sur le site.
- La signalétique positionnée à l'entrée de chaque zone sur le site.

Le plan de prévention actuel de la société Lysipack doit être modifié en incluant un encart lié aux interventions en zone Atex.

Le permis de feu est une autorisation de travail supplémentaire qui vient systématiquement en ajout du plan de prévention lors de la réalisation d'opération générant potentiellement des points chauds.

Les opérations par points chauds peuvent ponctuellement être réalisées dans un espace classé en zone Atex sous réserve que cette opération soit encadrée par un permis de feu / plan de prévention. Ce document doit impérativement fixer des mesures de compensation et de maîtrise du risque.

L'employeur prend les mesures techniques et organisationnelles appropriées au type d'exploitation sur la base des principes de prévention et dans l'ordre de priorité suivant :

- 1° Empêcher la formation d'atmosphères explosives
- 2° Si la nature de l'activité ne permet pas d'empêcher la formation d'atmosphères explosives, éviter leur inflammation
- 3° Atténuer les effets nuisibles d'une explosion pour la santé et la sécurité des travailleurs.

Il faut également veiller à ce que les opérations par point chaud en zone ne génèrent pas de sources d'inflammation au-delà du périmètre délimité (notamment, risques de projection d'étincelles au-delà du périmètre balisé).

Actions	Dispositions prises sur site	Action faite sur site
<ul style="list-style-type: none"> • Etablir un plan de prévention intégrant un encart directement lié aux interventions en zone Atex 	<ul style="list-style-type: none"> • Le plan de prévention n'intègre pas la prise en compte du risque Atex → <i>Le permis de feu est systématiquement attaché au plan de prévention selon le type de travaux à mettre en œuvre.</i> 	Non
<ul style="list-style-type: none"> • Etablir un protocole de chargement / déchargement intégrant un encart directement lié aux interventions en zone Atex 	<ul style="list-style-type: none"> • Abs. encart atex dans protocole de chargement / déchargement 	Non

7.6. Formation et sensibilisation Atex

✓ Procédure de qualification du personnel

Il convient que la société Lysipack met en place des procédures de qualification du personnel susceptible de travailler en zone Atex. La qualification du personnel doit impérativement passer par une session de formation aux risques Atex.

✓ Sensibilisation du personnel

Par conséquent, nous recommandons à la société Lysipack de procéder à une formation du personnel amené à opérer en zone. Les points abordés lors de cette session pourront être les suivants :

- notions d'atmosphère explosive,
- notions de sources d'inflammation,
- localisation des zones,
- identification de la signalétique Atex,
- consignes de sécurité minimale à respecter en zone Atex,
- modes de protection des installations électriques (module complémentaire pour le personnel des services techniques)

Le niveau de connaissance du personnel devra être maintenu à jour par des formations régulières.

Il conviendra également que les personnes chargées du classement de zone Atex, de l'achat des matériels ou des prestations pour zone Atex, de la conception de nouvelles installations en zone, de la mise à jour du plan de zone et du DRPE soient formées selon un programme spécifique et approprié.

Il convient par ailleurs que la société s'assure que le personnel intérimaire, recrutés pour une mission précise et ponctuelle en zone Atex, ait reçu une formation adéquate et suffisante pour réaliser certains travaux en zone Atex.

✓ Autorisation / Habilitation du personnel opérant en zones Atex

A l'issue de cette formation, une autorisation / habilitation des personnes sera délivrée.

✓ Synthèse des actions « formation »

Actions	Dispositions prises sur site	Action faite sur site
<ul style="list-style-type: none"> • Etablir une procédure de qualification du personnel susceptible de travailler en zone Atex 	-	Non
<ul style="list-style-type: none"> • Réaliser la formation du personnel amené à opérer en zone / du personnel encadrant / du personnel des services techniques • Maintenir du niveau de connaissance par des recyclages réguliers 	<ul style="list-style-type: none"> • Absence de formation du personnel intervenant en zone Atex 	Non
<ul style="list-style-type: none"> • Rédiger une fiche d'autorisation / d'habilitation du personnel 	-	Non

7.7. Vêtements de travail

Les vêtements de travail, y compris ceux des visiteurs, doivent être propres à éviter tout risque lié à l'électricité statique.

Les vêtements de travail peuvent répondre à la norme EN 1149 (caractère antistatique des vêtements).

Pour information, les vêtements de travail présentant un caractère antistatique suffisant sont marqués par le logo suivant (Voir NF EN 1149-5 : 2008) :



Les chaussures doivent être suffisamment conductrices pour permettre l'écoulement des charges électrostatique et suffisamment isolantes afin d'assurer une certaine protection contre un choc électrique dangereux. Les chaussures utilisées en zone Atex peuvent répondre aux exigences antistatiques de la norme EN ISO 20347 « *Spécifications des chaussures de travail à usage professionnel* » (Voir également norme EN ISO 20345 « *Équipement de protection individuelle Chaussures de travail* »).

Actions	Dispositions prises sur site	Action faite sur site
<ul style="list-style-type: none"> • Choix de textile / chaussure à caractère antistatique 	<ul style="list-style-type: none"> • Port de chaussures de travail à caractère antistatique • Abs. de textile à caractère antistatique de travail des opérateurs 	Non (textile)

7.8. Maintenance

Il conviendra que la société Lysipack :

- définisse la périodicité des inspections des matériels en zone Atex (suite à l'audit initial) et des équipements importants pour la sécurité (Atex),
- détermine la façon dont seront traitées les non conformités relevées au cours des inspections ou de la surveillance continue,
- définisse le plan de maintenance des matériels en zone Atex et des équipements importants pour la sécurité (Atex),
- garantisse la traçabilité et le suivi des modifications, des réparations, des opérations de maintenance et de toute opération sur les matériels
- s'assure de la formation adéquate du personnel de maintenance (employeur et entreprises extérieures),
- identifie et analyse les matériels et les pièces de rechange actuellement en stock qui pourraient être utilisés en zone Atex, afin de statuer sur la possibilité de les utiliser en zone.

7.9. Achat de matériel neuf

La société devra porter une attention particulière aux personnels des achats, chargés d'acheter des matériels Atex. L'aspect formation de ces personnels est présenté au § 6.6. En outre, les éléments suivants devront être pris en compte (modification des spécifications d'achats pour intégrer l'Atex) :

Zone d'installation du matériel / catégorie de matériel requise	Catégorie 1G utilisable en zone 0, 1 et 2 Catégorie 2G utilisable en zone 1 et 2 Catégorie 3G utilisable en zone 2 Catégorie 1D utilisable en zones 20, 21 et 22 Catégorie 2D utilisable en zone 21 et 22 Catégorie 3D utilisable en zone 22
Groupe de gaz	IIA, IIB ou IIC (pour les zones gaz et vapeur uniquement)
Classe de température / température de surface maximale	Pour les gaz et vapeurs : T6 : 85°C / T5 : 100°C / T4 : 135°C / T3 : 200°C / T2 : 300°C / T1 : 450°C. Cette température ne devra pas dépasser la température d'auto inflammation (TAI) avec une marge de sécurité suffisante le cas échéant (voir EN 1127-1). Pour les poussières : la température de surface maximale. Cette température ne devra pas dépasser la T _{auto-inflammation} en nuage et la T _{auto-inflammation} en couche de 5 mm avec une marge de sécurité suffisante le cas échéant (voir EN 1127-1).
Contrôle de la documentation lors de la réception du matériel ATEX	Au minimum : <ul style="list-style-type: none"> le marquage, la déclaration CE de conformité, la notice d'utilisation originale accompagnée de sa traduction dans la ou les langues du pays d'utilisation. Ces documents devront être conservés (gestion documentaire à mettre en place) par l'exploitant. Ils seront nécessaires lors des inspections et de la maintenance sur les équipements ATEX.
Conditions spécifiques d'utilisation	Il convient de s'assurer que l'équipement sera installé et utilisé conformément à la notice du constructeur (par exemple, installation à proximité d'une source chaude impactant la plage de température ambiante à proximité de l'équipement, etc.).

Lors de l'achat d'une prestation en zone Atex (maintenance, classement de zone ou autre), une attention particulière devra être portée à la formation des personnes intervenant.

Actions	Dispositions prises sur site	Action faite sur site
• Etablir une procédure de maintenance / achat de matériel électrique	-	Non

7.10. Evacuation

La société Lysipack doit définir une procédure de gestion des évacuations en cas de sinistres (incendie, explosion, ...):

Disposition en matière d'évacuation	Maintenance et fiabilité	Disposition actuellement mise en œuvre
• Procédure d'alerte de ralliement et d'évacuation du site en cas de sinistre	• Abs. de procédure d'alerte / évacuation / ralliement	Non
• Matérialisation du point de rassemblement	• Signalétique affichée sur site	Oui
• Réalisation semestriellement d'un exercice d'évacuation (art. 4227-39 du Code du travail).	• Absence d'exercice d'évacuation (Prévoir 2 exercices par an)	Non

<ul style="list-style-type: none">• Formation des équipiers de 1ere intervention• Formation d'équipier d'évacuation	<ul style="list-style-type: none">• Abs. formation à la manipulation des extincteurs• Abs. de formation d'équipier d'évacuation	Non
--	--	------------

1 point de regroupement est matérialisé sur site.



Nous recommandons la mise en œuvre d'exercice d'évacuation incendie au moins semestriellement (conformément aux dispositions de l'art. 4227-39 du Code du travail).

8. ANALYSE DES RISQUES D'EXPLOSION

8.1. Introduction

L'objectif de ce chapitre est de présenter une méthode d'analyse des risques d'explosion afin de statuer de façon semi-quantitative sur l'existence d'un risque d'explosion. L'analyse menée dans le cadre de la réalisation du DRPE doit permettre de proposer une hiérarchisation des risques d'explosion sur le site concerné. La méthode mise en œuvre repose sur :

- la qualification de la probabilité de défaillance des matériels ou process induisant une source potentielle d'ignition,
- la qualification de la probabilité d'explosion induit en fonction de la zone dangereuse au sens des ATEX dans laquelle l'analyse est menée,
- la qualification de la gravité de l'explosion potentielle en fonction des locaux pour lesquels l'analyse est menée.

Cette hiérarchisation des risques permet de définir avec quelle priorité les mesures correctives doivent être mises en œuvre.

8.2. Matrice de criticité du risque

8.2.1. Introduction

La méthode d'analyse mise en œuvre s'appuie sur un recensement des sources d'inflammation susceptibles d'être présentes dans des zones ATEX. Cette mise en regard des sources d'ignition et des différents types de zones permet de statuer de façon semi-quantitative sur l'existence d'un risque d'explosion.

D'autre part, la présence de moyens de protection contre les effets potentiels d'une explosion permet de statuer sur la gravité d'une situation dangereuse. Ainsi, il sera possible de statuer sur la criticité des situations rencontrées et sur la nécessité de faire disparaître plus ou moins rapidement la situation potentiellement dangereuse.

8.2.2. Méthodologie

L'analyse repose sur l'évaluation de 2 paramètres caractéristiques du risque d'explosion d'une source définie. Ces 2 caractéristiques que sont la probabilité d'une source d'explosion et la gravité permettent de définir si le risque est acceptable ou inacceptable.

La probabilité d'explosion est la probabilité que soient présentes simultanément une source d'inflammation et une atmosphère explosive. Les seuils d'évaluation de la probabilité d'une source d'inflammation et de la probabilité d'explosion sont définis ci-après.

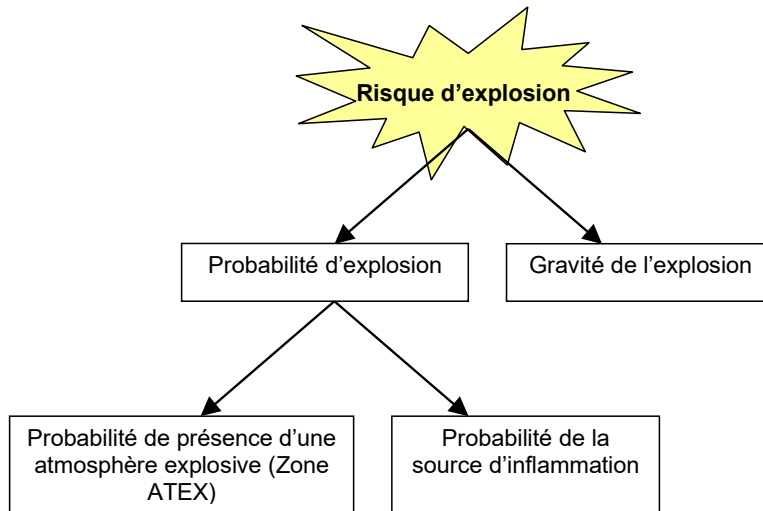


Figure 1 : analyse du risque d'explosion

Probabilité d'une source d'inflammation:

La probabilité d'occurrence d'une source d'inflammation en zone est définie selon les 4 niveaux suivants :

- *Fonctionnement normal – niveau I3* : Ce niveau de probabilité est caractéristique d'une source d'inflammation potentiellement mobilisable en permanence lors du déroulement normal du process. Ce niveau de probabilité inclut également les cas où la source d'inflammation est susceptible d'apparaître périodiquement en fonctionnement normal. Une canalisation présentant une surface chaude supérieure à la température d'auto inflammation du gaz en fonctionnement normal, est classée dans cette catégorie de sources d'inflammation.
- *Cas de dysfonctionnement prévisible – niveau I2* : Ce niveau de probabilité est caractéristique d'une inflammation induite par une mauvaise manipulation ou encore une dérive courante du process courant apparaît. A titre d'exemple, une dérive du process susceptible d'entraîner un échauffement à une température supérieure à la température d'auto inflammation de la substance inflammable créant la zone ATEX est classée dans cette catégorie de sources d'inflammation.
- *Cas de dysfonctionnement rare – niveau I1* : Ce type de source d'inflammation est susceptible de survenir uniquement en cas de défaut rare. A titre d'information, une canalisation présentant une surface chaude (supérieure à la température d'auto inflammation de la substance inflammable créant la zone ATEX) susceptible d'apparaître en cas de dérive du process et de panne simultanée du capteur de température assurant la régulation, est classée dans cette catégorie de sources d'inflammation.
- *Cas d'apparition improbable – I0.*

Probabilité d'explosion:

Il convient de quantifier le risque d'explosion réel, c'est à dire la probabilité que soient présents simultanément une source d'inflammation dans une zone dans laquelle se trouvent des vapeurs et/ou des gaz inflammables.

Les seuils retenus pour quantifier le risque d'apparition d'une explosion sont les suivants :

- *E3* : explosion très probable
- *E2* : explosion probable
- *E1* : explosion peu probable
- *E0* : explosion improbable

Les seuils de probabilité d'apparition d'une explosion dépendant du type de zone et de la probabilité de la source d'inflammation sont alors les suivants :

		Zones ATEX			
		Z0	Z1	Z2	Hors Zone
Probabilité d'une source d'inflammation	I0	E0	E0	E0	E0
	I1	E1	E0	E0	E0
	I2	E2	E1	E0	E0
	I3	E3	E2	E1	E0

Tableau 1 : matrice de détermination de la probabilité d'explosion

Niveau de risque d'explosion :

Le risque peut être évalué comme le produit d'une probabilité d'explosion par la gravité des conséquences de l'explosion engendrée.

Gravité :

Le choix des niveaux de gravité doit être approprié à la philosophie de la réglementation ATEX, dont on rappelle qu'elle concerne la protection des travailleurs.

La gravité qui constitue la seconde caractéristique prise en compte pour quantifier le risque induit par l'utilisation d'un matériel donné en présence de vapeurs ou de gaz inflammables, est évaluée au regard de 4 seuils définis préalablement comme suit :

- *Gravité Catastrophique – G3* : Les effets de l'explosion engendrée par l'inflammation de produits inflammables ont des conséquences graves sur les personnes (décès) et les biens (destruction partielle) au delà des espaces dans lesquels le procédé est mis en œuvre.
- *Gravité Majeure – G2* : La surpression engendrée par une explosion ayant une gravité majeure produit des conséquences majeures au niveau du procédé lui-même. Exemple : explosion d'un atelier équipé de surfaces éventables bien dimensionnées. Dans l'atelier, les conséquences sur les biens et les personnes sont majeures. Les conséquences hors de l'atelier se limitent à des surpressions limitées ou des projections de fragments d'événements.
- *Gravité mineure – G1* : Une surpression de ce type a des conséquences mineures sur les biens (dégradations peu importantes) et les personnes (blessés légers) se situant dans le périmètre proche du procédé concerné. Exemple : explosion confinée dans un bunker ; les conséquences sur les biens et les personnes proches du bunker sont mineures.
- *Gravité négligeable – G0* : La surpression engendrée est sans effet dangereux pour les biens et les personnes.

La gravité tient également compte de la quantité de produit mise en jeu dans l'explosion potentielle. Dans la suite de l'analyse, l'impact de la quantité sur la gravité sera précisé lorsque cela sera justifié.

Le risque induit par une source d'inflammation potentielle est le résultat du produit de la gravité de cette inflammation potentielle par la probabilité d'explosion.

En fonction du résultat, il est possible de statuer sur la priorité avec laquelle les modifications doivent être entreprises sachant par ailleurs que toutes les situations dangereuses recensées ci-après (risque différent de R0) doivent être modifiées à terme.

Les différents seuils de risque peuvent être représentés par la matrice suivante :

		Gravité			
		G0	G1	G2	G3
Probabilité d'explosion	E0	R0	R0	R0	R0
	E1	R0	R1	R2	R3
	E2	R0	R2	R4	R6
	E3	R0	R3	R6	R9

Tableau 2 : Matrice de détermination du risque d'explosion

On définit alors 7 niveaux de priorité qui sont les 7 seuils présents dans le tableau ci dessus (R0 ; R1 ; R2 ; R3 ; R4 ; R6 ; R9).

8.3. Typologie des sources d'inflammation à prendre en compte

Il convient de recenser les différentes sources d'inflammation susceptibles d'initier une réaction d'explosion de ces atmosphères. On distinguera 3 types de sources d'inflammation :

- sources d'inflammation liées aux équipements
- sources d'inflammation liées aux structures et au process (procédés, bâtiments)
- sources d'inflammation liées aux interventions humaines (aspects organisationnels, maintenance, formation des opérateurs...)

L'objet de ce chapitre est de décrire les différents mécanismes d'allumage d'une explosion, qui doivent être considérés dans l'analyse de risque.

8.4. Tableaux d'analyse de risques

Les différents risques d'explosion identifiés sur le site sont consignés sous la forme de tableaux présentés pages suivantes.

8.4.1. Risques liés aux process

L'objet de ce chapitre est d'identifier et de quantifier les risques d'explosion susceptibles d'apparaître du fait de la présence de sources potentielles d'inflammation liées aux process situés en zone explosible.

Cette analyse est effectuée au travers d'une AMDEC « process ».

Type de zone ATEX / groupe de gaz / classe de température	Source d'inflammation effective	Cause	Proba de la source d'inflammation (hors moyen de prévention)	Moyen de prévention	Proba de la source d'inflammation (moyen de prévention pris en compte)	Probabilité d'explosion	Moyen de protection contre les conséquences d'explosion	Gravité	Risque	Modifications à mettre en œuvre
Fiche 2		Zone des batteries de traction								
Zone 1	Surface chaude	Radiateur, étuve, rubans chauffants, freins, passage d'arbres, paliers, ...	I3	<ul style="list-style-type: none"> Absence de surface chaude (sup. à la TAI des substances combustibles) 	I0	E0	-	G2	R0	-
	Etincelle d'origine mécanique	Processus de friction, de choc et d'abrasion (broyage)	I3	<ul style="list-style-type: none"> Présence d'élément métallique / pneumatique en mouvement dans la zone à risques d'explosion 	I3	E2	-	G2	R4	<ul style="list-style-type: none"> Traiter les écarts mentionnés dans le rapport d'audit d'adéquation du matériel (voir rapport Bureau Veritas 7313315-2)
	Etincelle d'origine électrique	Défaut de contact électrique	I3	<ul style="list-style-type: none"> Présence de matériel électrique en zone à risques d'explosion 	I3	E2	-	G2	R4	<ul style="list-style-type: none"> Traiter les écarts mentionnés dans le rapport d'audit d'adéquation du matériel (voir rapport Bureau Veritas 7310670-1)
	Electricité statique	Différence de potentiel	I3	<ul style="list-style-type: none"> Présence de structure métallique en zone non reliée à la terre 	I3	E2	-	G2	R4	<ul style="list-style-type: none"> Traiter les écarts mentionnés dans le rapport d'audit d'adéquation du matériel (voir rapport Bureau Veritas 7310670-1)
	Foudre	Foudre : coup de foudre, sur-intensité, ...	I2	<ul style="list-style-type: none"> Impact de foudre rare au niveau de la zone (probabilité initiale fixée à I2) Absence d'ARF 	I2	E1	-	G2	R1	<ul style="list-style-type: none"> Réaliser une ARF

Type de zone ATEX / groupe de gaz / classe de température	Source d'inflammation effective	Cause	Proba de la source d'inflammation (hors moyen de prévention)	Moyen de prévention	Proba de la source d'inflammation (moyen de prévention pris en compte)	Probabilité d'explosion	Moyen de protection contre les conséquences d'explosion	Gravité	Risque	Modifications à mettre en œuvre
Fiche 3	Local de préparation des teintés									
Zone 1	Surface chaude	Radiateur, étuve, rubans chauffants, freins, passage d'arbres, paliers, ...	I3	<ul style="list-style-type: none"> Absence de surface chaude (sup. à la TAI des substances combustibles) 	I0	E0	-	G2	R0	-
	Etincelle d'origine mécanique	Processus de friction, de choc et d'abrasion (broyage)	I3	<ul style="list-style-type: none"> Présence d'élément métallique / pneumatique en mouvement dans la zone à risques d'explosion 	I3	E2	-	G2	R4	<ul style="list-style-type: none"> Traiter les écarts mentionnés dans le rapport d'audit d'adéquation du matériel (voir rapport Bureau Veritas 7313315-2)
	Etincelle d'origine électrique	Défaut de contact électrique	I3	<ul style="list-style-type: none"> Présence de matériel électrique en zone à risques d'explosion 	I3	E2	-	G2	R4	<ul style="list-style-type: none"> Traiter les écarts mentionnés dans le rapport d'audit d'adéquation du matériel (voir rapport Bureau Veritas 7313315-2)
	Electricité statique	Différence de potentiel	I3	<ul style="list-style-type: none"> Présence de structure métallique en zone non reliée à la terre 	I3	E2	-	G2	R4	<ul style="list-style-type: none"> Traiter les écarts mentionnés dans le rapport d'audit d'adéquation du matériel (voir rapport Bureau Veritas 7313315-2)
	Foudre	Foudre : coup de foudre, sur-intensité, ...	I2	<ul style="list-style-type: none"> Impact de foudre rare au niveau de la zone (probabilité initiale fixée à I2) Absence d'ARF 	I2	E1	-	G2	R1	<ul style="list-style-type: none"> Réaliser une ARF

Type de zone ATEX / groupe de gaz / classe de température	Source d'inflammation effective	Cause	Proba de la source d'inflammation (hors moyen de prévention)	Moyen de prévention	Proba de la source d'inflammation (moyen de prévention pris en compte)	Probabilité d'explosion	Moyen de protection contre les conséquences d'explosion	Gravité	Risque	Modifications à mettre en œuvre
Fiche 4	Cuve d'acétate d'éthyle - éthanol									
Zone 1	Surface chaude	Radiateur, étuve, rubans chauffants, freins, passage d'arbres, paliers, ...	I3	<ul style="list-style-type: none"> Absence de surface chaude (sup. à la TAI des substances combustibles) 	I0	E0	-	G2	R0	-
	Etincelle d'origine mécanique	Processus de friction, de choc et d'abrasion (broyage)	I3	<ul style="list-style-type: none"> Présence d'élément métallique / pneumatique en mouvement dans la zone à risques d'explosion 	I3	E2	-	G2	R4	<ul style="list-style-type: none"> Traiter les écarts mentionnés dans le rapport d'audit d'adéquation du matériel (voir rapport Bureau Veritas 7313315-2)
	Etincelle d'origine électrique	Défaut de contact électrique	I3	<ul style="list-style-type: none"> Présence de matériel électrique en zone à risques d'explosion 	I3	E2	-	G2	R4	<ul style="list-style-type: none"> Traiter les écarts mentionnés dans le rapport d'audit d'adéquation du matériel (voir rapport Bureau Veritas 7313315-2)
	Electricité statique	Différence de potentiel	I3	<ul style="list-style-type: none"> Présence de structure métallique en zone non reliée à la terre 	I3	E2	-	G2	R4	<ul style="list-style-type: none"> Traiter les écarts mentionnés dans le rapport d'audit d'adéquation du matériel (voir rapport Bureau Veritas 7313315-2)
	Foudre	Foudre : coup de foudre, sur-intensité, ...	I2	<ul style="list-style-type: none"> Impact de foudre rare au niveau de la zone (probabilité initiale fixée à I2) Absence d'ARF 	I2	E1	-	G2	R1	<ul style="list-style-type: none"> Réaliser une ARF

Type de zone ATEX / groupe de gaz / classe de température	Source d'inflammation effective	Cause	Proba de la source d'inflammation (hors moyen de prévention)	Moyen de prévention	Proba de la source d'inflammation (moyen de prévention pris en compte)	Probabilité d'explosion	Moyen de protection contre les conséquences d'explosion	Gravité	Risque	Modifications à mettre en œuvre
Fiche 5	Local de distillation									
Zone 1	Surface chaude	Radiateur, étuve, rubans chauffants, freins, passage d'arbres, paliers, ...	I3	<ul style="list-style-type: none"> Absence de surface chaude (sup. à la TAI des substances combustibles) 	I0	E0	-	G2	R0	-
	Etincelle d'origine mécanique	Processus de friction, de choc et d'abrasion (broyage)	I3	<ul style="list-style-type: none"> Présence d'élément métallique / pneumatique en mouvement dans la zone à risques d'explosion 	I3	E2	-	G2	R4	<ul style="list-style-type: none"> Traiter les écarts mentionnés dans le rapport d'audit d'adéquation du matériel (voir rapport Bureau Veritas 7313315-2)
	Etincelle d'origine électrique	Défaut de contact électrique	I3	<ul style="list-style-type: none"> Présence de matériel électrique en zone à risques d'explosion 	I3	E2	-	G2	R4	<ul style="list-style-type: none"> Traiter les écarts mentionnés dans le rapport d'audit d'adéquation du matériel (voir rapport Bureau Veritas 7313315-2)
	Electricité statique	Différence de potentiel	I3	<ul style="list-style-type: none"> Présence de structure métallique en zone non reliée à la terre 	I3	E2	-	G2	R4	<ul style="list-style-type: none"> Traiter les écarts mentionnés dans le rapport d'audit d'adéquation du matériel (voir rapport Bureau Veritas 7313315-2)
	Foudre	Foudre : coup de foudre, sur-intensité, ...	I2	<ul style="list-style-type: none"> Impact de foudre rare au niveau de la zone (probabilité initiale fixée à I2) Absence d'ARF 	I2	E1	-	G2	R1	<ul style="list-style-type: none"> Réaliser une ARF

Type de zone ATEX / groupe de gaz / classe de température	Source d'inflammation effective	Cause	Proba de la source d'inflammation (hors moyen de prévention)	Moyen de prévention	Proba de la source d'inflammation (moyen de prévention pris en compte)	Probabilité d'explosion	Moyen de protection contre les conséquences d'explosion	Gravité	Risque	Modifications à mettre en œuvre
Fiche 6	Poste de pompage des futs (à proximité du groupe d'impression) et installations associées									
Zone 1	Surface chaude	Radiateur, étuve, rubans chauffants, freins, passage d'arbres, paliers, ...	I3	<ul style="list-style-type: none"> Absence de surface chaude (sup. à la TAI des substances combustibles) 	I0	E0	-	G2	R0	-
	Etincelle d'origine mécanique	Processus de friction, de choc et d'abrasion (broyage)	I3	<ul style="list-style-type: none"> Présence d'élément métallique / pneumatique en mouvement dans la zone à risques d'explosion 	I3	E2	-	G2	R4	<ul style="list-style-type: none"> Traiter les écarts mentionnés dans le rapport d'audit d'adéquation du matériel (voir rapport Bureau Veritas 7313315-2)
	Etincelle d'origine électrique	Défaut de contact électrique	I3	<ul style="list-style-type: none"> Présence de matériel électrique en zone à risques d'explosion 	I3	E2	-	G2	R4	<ul style="list-style-type: none"> Traiter les écarts mentionnés dans le rapport d'audit d'adéquation du matériel (voir rapport Bureau Veritas 7313315-2)
	Electricité statique	Différence de potentiel	I3	<ul style="list-style-type: none"> Présence de structure métallique en zone non reliée à la terre 	I3	E2	-	G2	R4	<ul style="list-style-type: none"> Traiter les écarts mentionnés dans le rapport d'audit d'adéquation du matériel (voir rapport Bureau Veritas 7313315-2)
	Foudre	Foudre : coup de foudre, sur-intensité, ...	I2	<ul style="list-style-type: none"> Impact de foudre rare au niveau de la zone (probabilité initiale fixée à I2) Absence d'ARF 	I2	E1	-	G2	R1	<ul style="list-style-type: none"> Réaliser une ARF

Type de zone ATEX / groupe de gaz / classe de température	Source d'inflammation effective	Cause	Proba de la source d'inflammation (hors moyen de prévention)	Moyen de prévention	Proba de la source d'inflammation (moyen de prévention pris en compte)	Probabilité d'explosion	Moyen de protection contre les conséquences d'explosion	Gravité	Risque	Modifications à mettre en œuvre
Fiche 7	Stockage de bouteilles de gaz inflammables									
Zone 2	Surface chaude	Radiateur, étuve, rubans chauffants, freins, passage d'arbres, paliers, ...	I3	<ul style="list-style-type: none"> Absence de surface chaude (sup. à la TAI des substances combustibles) 	I0	E0	-	G2	R0	-
	Etincelle d'origine mécanique	Processus de friction, de choc et d'abrasion (broyage)	I3	<ul style="list-style-type: none"> Présence d'élément métallique / pneumatique en mouvement dans la zone à risques d'explosion 	I3	E1	-	G2	R2	<ul style="list-style-type: none"> Traiter les écarts mentionnés dans le rapport d'audit d'adéquation du matériel (voir rapport Bureau Veritas 7313315-2)
	Etincelle d'origine électrique	Défaut de contact électrique	I3	<ul style="list-style-type: none"> Présence de matériel électrique en zone à risques d'explosion 	I3	E1	-	G2	R2	<ul style="list-style-type: none"> Traiter les écarts mentionnés dans le rapport d'audit d'adéquation du matériel (voir rapport Bureau Veritas 7313315-2)
	Electricité statique	Différence de potentiel	I3	<ul style="list-style-type: none"> Présence de structure métallique en zone non reliée à la terre 	I3	E1	-	G2	R2	<ul style="list-style-type: none"> Traiter les écarts mentionnés dans le rapport d'audit d'adéquation du matériel (voir rapport Bureau Veritas 7313315-2)
	Foudre	Foudre : coup de foudre, sur-intensité, ...	I2	<ul style="list-style-type: none"> Impact de foudre rare au niveau de la zone (probabilité initiale fixée à I2) ARF réalisée (en 2010) et n'imposant pas la mise en œuvre de système de protection contre la foudre 	I1	E0	-	G2	R0	-

9. CONCLUSION

L'objectif du présent rapport est de démontrer, au travers d'une analyse de risques, que les risques d'explosion liés aux process, installations fixes, lieux de travail et aux équipements sont maîtrisés et, le cas échéant, de quantifier les risques résiduels afin de hiérarchiser les situations dangereuses nécessitant l'établissement d'un plan d'action.

La maîtrise des risques d'explosion peut se faire par la mise en œuvre des mesures techniques et organisationnelles. Ces éléments de maîtrise sont donnés dans le § 6 puis hiérarchisés dans le § 7 du présent rapport.

Parmi ces mesures, il convient notamment de :

- Mettre en œuvre la signalétique Atex au niveau des zones Atex identifiées,
- Assurer des sessions de formation pour le personnel intervenant en zone,
- Prévoir la rédaction d'une procédure d'intervention en zone Atex,
- Traiter les écarts mis en évidence dans le chapitre d'audit d'adéquation du matériel,
- ...

L'ensemble du présent document peut constituer la base du « Document Relatif à la Protection contre les Explosions ». Il convient cependant d'intégrer les éléments mentionnés dans le présent rapport dans le système documentaire interne.

ANNEXE 1 : Rappel concernant la méthodologie

1. Aspects de la réglementation européenne en vigueur dans les zones à risque d'explosion

1.1 Installations présentant un risque d'explosion

Le classement de zones présentant un risque au regard des explosions est pris en considération dans la réglementation européenne au travers de la **Directive 1999/92/CE** du Conseil intitulée : « Prescriptions minimales visant à assurer la protection des travailleurs susceptibles d'être exposés au risque d'explosion ».

Cette directive est applicable à compter du 1^{er} juillet 2003, et sa transcription dans le droit français fait l'objet des textes suivants :

- Décret n° 2002-1553 du 24 décembre 2002 relatif aux dispositions concernant la prévention des explosions applicables aux lieux de travail
- 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
- Arrêté du 8 juillet 2003 relatif à la protection des travailleurs susceptibles d'être exposés à une atmosphère explosive.
- Articles R232-12-23 à -29 du Code du Travail
- Décret n° 2001-1016 du 5 novembre 2001 portant création d'un document relatif à l'évaluation des risques pour la santé et la sécurité des travailleurs

Ces différents textes imposent les prescriptions principales suivantes :

- l'employeur doit mener une **analyse des risques** spécifiques créés par les atmosphères explosibles en tenant compte de la probabilité d'apparition et de persistance d'atmosphères explosibles, de la probabilité d'avoir des sources d'inflammations actives, des installations, des substances utilisées, des procédés et de leurs interactions éventuelles et de l'étendue des conséquences prévisibles,
- l'employeur subdivise les emplacements potentiellement explosibles en **six niveaux de zones** (3 pour les gaz ou vapeurs explosibles, 3 pour les poussières explosibles) en s'appuyant sur les résultats de l'analyse de risques,
- l'employeur **signale** ces emplacements si nécessaire,

Les six types de zones à risque d'explosion sont définis comme suit :

- **Zone 0** : Emplacement où une atmosphère explosive consistant en un mélange avec l'air de substances inflammables sous forme de gaz, de vapeur ou de brouillard est présente en permanence, pendant de longues périodes ou fréquemment.
- **Zone 1** : Emplacement où une atmosphère explosive consistant en un mélange avec l'air de substances inflammables sous forme de gaz, de vapeur ou de brouillard est susceptible de se présenter occasionnellement en fonctionnement normal.
- **Zone 2** : Emplacement où une atmosphère explosive consistant en un mélange avec l'air de substances inflammables sous forme de gaz, de vapeur ou de brouillard n'est pas susceptible de se présenter en fonctionnement normal ou, si elle se présente néanmoins, elle n'est que de courte durée.
- **Zone 20** : Emplacement où une atmosphère explosive sous forme de nuage de poussières combustibles est présente dans l'air en permanence, pendant de longues périodes ou fréquemment.
- **Zone 21** : Emplacement où une atmosphère explosive sous forme de nuage de poussières combustibles est susceptible de se présenter occasionnellement en fonctionnement normal.
- **Zone 22** : Emplacement où une atmosphère explosive sous forme de nuage de poussières combustibles n'est pas susceptible de se présenter en fonctionnement normal, ou, si elle se présente néanmoins, elle n'est que de courte durée.

Des **prescriptions minimales** de sécurité s'appliquent aux emplacements classés en zones ainsi qu'aux appareils situés en dehors de ces zones, qui ont une incidence sur la sécurité. Les prescriptions minimales de sécurité comportent :

- des **mesures organisationnelles** : formation, procédures, ...,
- des **mesures de protection** contre les explosions : évacuation ou confinement des substances combustibles, choix du matériel utilisé dans les zones à risque, prise en compte de l'électricité statique,
- les critères de **choix du matériel installé** en zones (cf. directive 94/9/CE exposée au chapitre 1.2).

Enfin, la directive impose l'édition par l'employeur d'un **document relatif à la protection contre les explosions** qui contient :

- le compte rendu de l'analyse de risques,
- les mesures adoptées pour atteindre l'objectif de prévention,
- le classement des zones,
- les emplacements où s'appliquent les prescriptions minimales de prévention

1.2 Appareils destinés à être utilisés en atmosphère explosible

La réglementation européenne impose des prescriptions concernant les appareils et les systèmes de protection destinés à être utilisés en atmosphère explosible, au travers de la **Directive 94/9/CE** du Conseil, devenue obligatoire à compter du 01 juillet 2003.

La directive s'applique au **matériel électrique et non électrique destiné à être utilisé aussi bien en présence de gaz explosifs que de poussières** pouvant présenter un risque au sens des atmosphères explosibles. De plus, la directive s'applique aussi bien aux industries minières qu'aux industries de surface. Plus précisément, la directive s'applique aux matériels suivants :

- appareils : machines, matériels,....,
- systèmes de protection : dispositif de décharge, de surpression des explosions,....,
- composants : pièces à fonction non autonome, bornes,....,
- dispositifs de sécurité de contrôle et de réglage destinés à être utilisés en dehors d'atmosphères explosibles mais qui sont nécessaires à la sécurité vis à vis des explosions : relais, barrières, pressostats, thermostats,...

La directive 94/9/CE précise les catégories de matériels pouvant être utilisés dans les différentes zones présentant un risque du point de vue des explosions selon les prescriptions de la directive 99/92/CE :

Niveau de protection	Catégorie	Manière d'assurer la protection	Conditions d'exploitation
Très élevé	1	2 moyens indépendants d'assurer la protection ou la sécurité, même en cas de 2 pannes simultanées indépendantes	L'équipement reste sous tension et continue à fonctionner dans les zones 0, 1, 2 et/ou 20, 21, 22
Elevé	2	Adaptée à une exploitation normale et à des perturbations survenant fréquemment ou aux équipements pour lesquels les défauts de fonctionnement sont normalement pris en compte	L'équipement reste sous tension et continue à fonctionner dans les zones 1, 2 et/ou 21, 22
Normal	3	Adaptée à une exploitation normale	L'équipement reste sous tension et continue à fonctionner dans les zones 2 et/ou 22

Enfin, la directive 94/9/CE précise la **responsabilité du constructeur**. Celui-ci est ainsi tenu de :

- analyser si son produit est soumis à la directive 94/9/CE,
- déterminer les exigences qui lui sont applicables,
- concevoir et construire le produit conformément aux exigences essentielles de santé et de sécurité fixées par la directive,

- respecter la procédure d'évaluation de la conformité aux exigences essentielles de santé et de sécurité fixées par la directive.

Pour satisfaire aux exigences de la directive il est absolument nécessaire de réaliser une analyse de risque, dont l'objectif est de prévenir la mise en présence d'une atmosphère explosible et de sources potentielles d'inflammation, et, si une explosion se produit quand même, de l'arrêter immédiatement ou d'en limiter les conséquences.