

Document relatif à la protection contre les explosions

ATEX

SATE – Fontaine

▶▶ SATE
ZI Aéroport
90150 FONTAINE



SOMMAIRE

1. - PREAMBULE.....	3
2. - CONTEXTE.....	3
3. - METHODOLOGIE ET DOCUMENTS DE REFERENCE	4
3.1. - METHODOLOGIE.....	4
3.2. - METHODE.....	4
3.2.1. - DEFINITION DES ZONES :.....	4
3.2.2. - IDENTIFICATION DES PRODUITS.....	5
3.4. - DOCUMENTS DE REFERENCE.....	5
4. - EVALUATION DES RISQUES ET CLASSEMENT DES ZONES	7
5. - ZONAGE.....	12
6. - ASSISTANCE TECHNIQUE A L'ADEQUATION DES MATERIELS SITUEES EN ZONES ATEX.....	15

1. - Préambule

Ce document a été réalisé avec l'assistance technique de SOCOTEC INDUSTRIES et DEKRA.

Il a été établi :

- au vu des données scientifiques et techniques disponibles,
- au vu du cadre légal et réglementaire applicable,
- au vu des normes existantes.

- au vu de données et informations en vigueur à l'édition du document.

Conformément à l'article R 4227 du décret n° 2002-1553 du 24 décembre 2002, l'approbation de ce document par le chef d'établissement ou son délégué engage la responsabilité de l'entreprise.

2. - Contexte

La société SATE gère une unité de production de chauffe-eau dans laquelle intervient des produits inflammables et des produits pulvérulents sont mises en œuvre.

Les substances inflammables, à l'état de gaz ou les poussières combustibles sont susceptibles de générer des atmosphères explosives.

Ce dossier s'inscrit dans le cadre de l'application de nouvelles exigences réglementaires en vigueur depuis le 1^{er} juillet 2003. En effet, les nouvelles dispositions du Code du Travail en matière de risques d'explosion doivent être appliquées aux installations industrielles. Ces dispositions sont issues de la transposition de la directive ATEX 1999/92/CE relative à la protection de la santé et de la sécurité des travailleurs susceptibles d'être exposés aux risques des atmosphères explosibles.

Dans le but d'appliquer les principes de prévention en cas de risque d'explosion, le chef d'établissement doit s'appuyer sur une démarche structurée et pragmatique, se décomposant en plusieurs étapes indispensables :

- Evaluer globalement les risques d'explosion
- Déterminer les emplacements où peuvent se produire des Atmosphères explosives
- Réaliser l'adéquation du matériel et équipements présents dans ces zones
- Constituer un document relatif à la protection contre les risques d'explosion
- Former et informer les salariés internes ou externes.

Nous avons défini une méthodologie d'évaluation des risques d'explosion en partenariat avec les organismes de contrôles SOCOTEC INDUSTRIES et DEKRA.

L'assistance de SOCOTEC INDUSTRIES consiste aux étapes suivantes :

- Réalisation de l'analyse des risques explosion dont l'objectif est de définir les zones ATEX,
- Vérification de l'adéquation du matériel en zone ATEX,
- Etablissement du document initial relatif à la protection contre les explosions

L'assistance de Dekra consiste aux étapes suivantes :

- Réalisation de l'analyse des risques explosion lié au cyclopentane et définition des zones ATEX,
- Vérification de l'adéquation du matériel en zone ATEX,
- Etablissement d'un compte rendu sur l'installation de stockage pentane et injection de mousse polyuréthane

L'évaluation a été conduite sur la base d'observations faites sur le terrain sur les installations existantes et sur l'analyse des supports techniques (Normes, guides techniques,...).

3. - Méthodologie et documents de référence

3.1. - METHODOLOGIE

La méthodologie appliquée dans la démarche de définition des zones ATEX est basée sur :

- les éléments de la réglementation en vigueur à ce jour,
- les normes et autres documents de référence cités dans le paragraphe,
- l'expérience de SOCOTEC INDUSTRIES et DEKRA en matière de risques industriels,
- le recensement des produits susceptibles de générer une atmosphère explosive (sous forme gazeuse et/ou particulaire),
- le recensement des installations et process mettant en œuvre ou générant des produits susceptibles de former une atmosphère explosive.

De manière à prendre en compte toutes les spécificités des installations et pratiques sur le site, tant en fonctionnement normal, qu'en phase transitoire (démarrage et arrêt d'installations), en cours de maintenance, et en marche dégradée (dysfonctionnements potentiels), le travail se fait en partenariat, chaque fois que nécessaire, avec l'exploitant

3.2. - METHODE

Les éléments suivants sont détaillés par secteurs :

Les caractéristiques des produits mis en œuvre

La classification des zones

3.2.1. - Définition des zones :

Les zones à risque d'explosion sont définies comme suit (d'après la Directive 1999/92/CE) :

Zones	Gaz / Vapeurs de liquide inflammable	Poussières
Emplacement où une atmosphère explosive est présente en permanence, pendant de longues périodes ou fréquemment.	0	20
Emplacement où une atmosphère explosive est susceptible de se présenter occasionnellement en fonctionnement normal.	1	21
Emplacement où une atmosphère explosive n'est pas susceptible de se présenter en fonctionnement normal ou, si elle se présente néanmoins, n'est que de courte durée.	2	22

3.2.2. - Identification des produits

Substances pouvant donner lieu à la formation d'atmosphères explosives:

Les substances inflammables et/ou combustibles sont considérées comme des substances pouvant donner lieu à la formation d'une atmosphère explosive, à moins qu'il ne soit avéré, après examen de leurs propriétés, qu'elles ne sont pas en mesure de propager elles-mêmes une explosion lorsqu'elles sont mélangées avec l'air. [Directive 1999/92/CE]

	Produits susceptibles de générer une atmosphère explosive					
Désignation	Grenaille d'acier	Iso-PMDI	Polyol	Poudrage	Méthane	Cyclopentane
Caractéristiques	Poussières			Poudre organique	Gaz naturel	Liquide
Température de point éclair	Non applicable	> 204°C	> 110°C	Non applicable	/	-40°C
Température d'auto inflammation	/	> 600 °C	> 250 °C	450°C en nuage	535°C	320°C
Concentration minimale d'explosion - Limite inférieure d'explosivité	Produit non explosif	/	/	20 g/m ³	5 %	1.1%
Densité des vapeurs / air	/	8,5	1,07	/	0,6	2.4
Classe de T°	/	T1	T3	T2 (375°C)	T1	T3

3.4. - DOCUMENTS DE REFERENCE

Les documents de références et textes réglementaires exploités dans le cadre de cette étude sont :

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.

Arrêté du 8 juillet 2003 complétant l'arrêté du 4 novembre 1993 relatif à la signalisation de sécurité et de santé au travail.

Arrêté du 28 juillet 2003 relatif aux conditions d'installation des matériels électriques dans les emplacements où des atmosphères explosives peuvent se présenter.

Décret n° 96-1010 du 19 novembre 1996 relatif aux appareils et aux systèmes de protection destinés à être utilisés en atmosphères explosibles.

Norme NF EN 60079-10 : Norme européenne relative au matériel électrique pour atmosphère explosive gazeuse – Partie 10 : classement des régions dangereuses. – Août 2003,

Norme NF EN 1127-1 : Norme européenne relative à la prévention de l'explosion et à la protection contre l'explosion – Partie I : notion fondamentale et méthodologie. - Octobre 1997,

Norme NFPA 30 : "Code des liquides inflammables et combustibles" - Edition 1996,

Norme NFPA 497 : "Recommended Practice for the Classification of flammable liquids, gases or vapors and of hoogardons (classified) locations for Electrical Installations in Chemical Proces Arces" – Edition 2004,

Guides et documents professionnels

Guide de bonnes pratiques à caractère non contraignant en vue de la mise en œuvre de la directive 1999/92/CE du Parlement Européen et du Conseil 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.

Guide méthodologique de mise en œuvre de la réglementation relative aux atmosphères explosives - INRS ED 945 - février 2005

Les mélanges explosifs – Partie 1 : gaz et vapeurs - INRS ED 911 – décembre 2004

Guide FG3E

Guide AFG ATEX, version 1 – 20 mai 2005

4. - Evaluation des risques et classement des zones

N°						Zonage				Justification
	Secteur	Matière inflammable	Description	T° et P	Ventilation	0 - 20	1 – 21	2 –22	NC	
1	Réseau de distribution gaz de ville	Gaz naturel	Distribution en en souterrain et aérien dans le bâtiment	T ambiante 300 mbar	Naturelle				x	<p>Non classé : absence de dégagement de gaz</p> <p>Justifications : Vérification annuelle de l'absence de fuite, signalisation des conduites (orange), vanne de coupure signalée</p> <p>Source : AFG ouvrage gaz enterré ou placé dans un emplacement à l'air libre extérieur, AFG ouvrages gaz placés dans des emplacements assimilés aux environnements domestiques</p>
2	Aérothermes	Gaz naturel	Aérothermes	T ambiante 300 mbar	Naturelle			1 m autour du débouché en toiture (DN25)	x	<p>Non classé : absence de dégagement de gaz</p> <p>Zone 2 : possibilité de dégagement lors de la purge du réseau (débouché en toiture au-dessus de l'aérotherme face au local de tôlerie FB3)</p> <p>Justifications : Bruleurs normés, Vérification annuelle de l'absence de fuite, signalisation des conduites (orange), vanne de coupure signalée</p> <p>Source : FG3E</p>
3	Chaufferie	Gaz naturel	Chaufferie (2 chaudières d'une puissance totale < 2 MW)	T ambiante 300 mbar	Naturelle				x	<p>Non classé : absence de dégagement de gaz</p> <p>Justifications : détection gaz induisant la fermeture de l'arrivée de gaz en cas de détection, bruleurs normés, Vérification annuelle de l'absence de fuite, signalisation des conduites (orange), vanne de coupure signalée</p> <p>Source : FG3E</p>

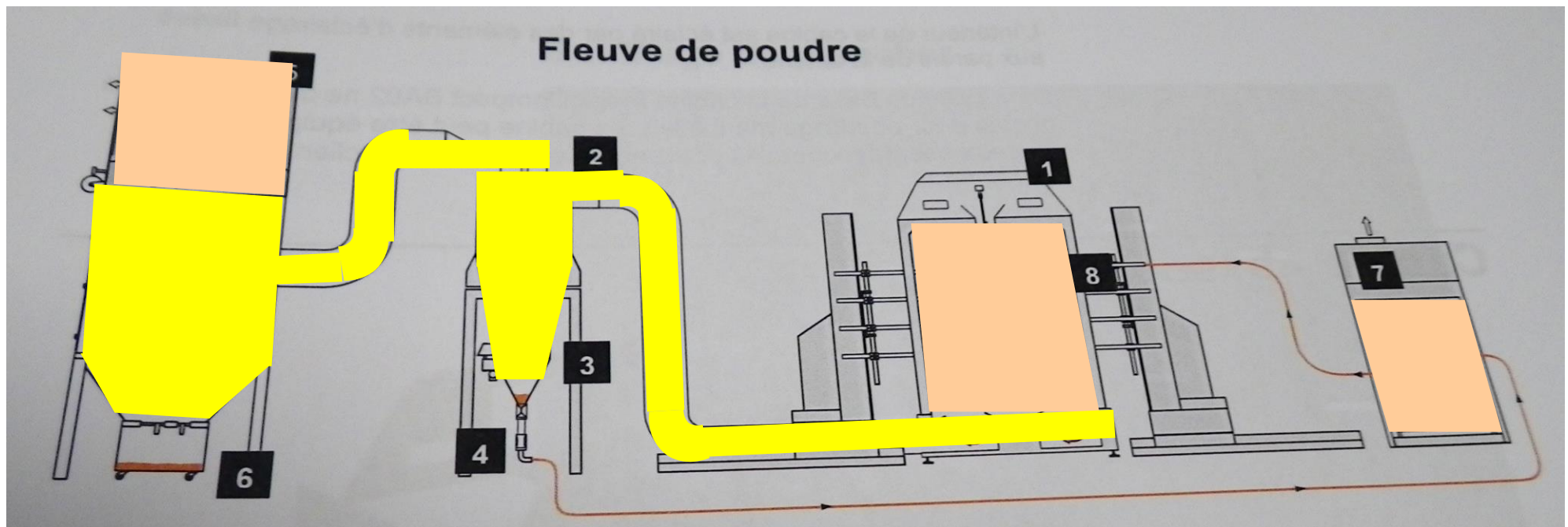
N°						Zonage				Justification
	Secteur	Matière inflammable	Description	T° et P	Ventilation	0 - 20	1 – 21	2 –22	NC	
4	Grenaillage	Grenaille	Poussières de grenailles	T ambiante P atmo	Naturelle				X	Non classé : absence de dégagement de poussières combustibles Justification : poussières de grenaille ne présentant pas de risque d'explosion (Acier)
5	Installation d'application thermolaquage	Poudre Epoxy-polyester	Cabine automatique avec un filtre cyclonique	T : ambiante P atmo	Extraction vers 1 filtre	Volume interne des canalisations, du filtre et du cyclone		Volume interne de la cabine de poudrage et de la centrale de poudrage	Reste du local	Zone 21 : poussières en suspension lors de la pulvérisation Zone 22 : poussières en suspension en cas de défaillance de la ventilation. Volume interne de la cabine et de la centrale de poudrage Sécurité : Asservissement de l'extraction au fonctionnement de l'application des poudres Recommandations : Formaliser le nettoyage de la zone de pulvérisation et sous le filtre
6	Stockage de poudre	Poudre Epoxy-polyester	Stockage des poudres en bac sur palettes	T : ambiante P atmo	/				X	Non classé : stockage de poudre ne générant pas de nuage de poussières, absence d'accumulation de poussières au sol pouvant induire un nuage en cas de mise en suspension Sécurité : nettoyage régulier des abords de la cabine avec un aspirateur
7	Injection mousse de polyuréthane	Mousse de polyuréthane (mélange polyol et iso-PMDI)	Injection de mousse de polyuréthane	T : ambiante P atmo	/				x	Non classé : produit ne générant pas de vapeurs inflammables à température ambiante

N°						Zonage				Justification
	Secteur	Matière inflammable	Description	T° et P	Ventilation	0 - 20	1 – 21	2 –22	NC	
8	Four de cuisson d'émailage GCE	Gaz naturel	Panoplie de gaz sur le four	T : ambiante P atmo	/				x	<p>Non classé : absence de dégagement de gaz</p> <p>Justifications : Vérification annuelle de l'absence de fuite, signalisation des conduites (orange), vanne de coupure signalée</p> <p>Source : AFG ouvrage gaz enterré ou placé dans un emplacement à l'air libre extérieur, AFG ouvrages gaz placés dans des emplacements assimilés aux environnements domestiques</p>
9	Maintenance	Acétone, peinture,...	Stockage de produits de maintenance dans une armoire anti-feu	T : ambiante P atmo	/				x	<p>Non classé : absence de dégagement de vapeurs inflammables</p> <p>Justifications : stockage de bidons fermés, signalisation des conduites (orange), vanne de coupure signalée</p> <p>Source : AFG ouvrage gaz enterré ou placé dans un emplacement à l'air libre extérieur, AFG ouvrages gaz placés dans des emplacements assimilés aux environnements domestiques</p>




N°						Zonage				Justification
	Secteur	Matière inflammable	Description	T° et P	Ventilation	0-20	1-21	2-22	NC	
10	Air de dépotage	Cyclopentane	Cyclopentane pur	T extérieur P atmo	Naturelle			2 mètres autour de la zone de dépotage		Zone 2: - Possibilité de fuite pendant les opérations de dépotage Sécurité: - Zone de rétention pouvant contenir le camion complet - Procédure de dépotage sous contrôle du personnel de la Sate
11	Cuve de stockage enterré	Cyclopentane	Cyclopentane pur	T extérieur P : ciel d'azote à 0,2bars	Naturelle			2 mètres autour de la cuve 5 mètres autour de l'évent de la cuve		Zone 2: - Possibilité de fuite de la cuve, des canalisations - Dégazage par la soupape. Sécurité: - Cuve double enveloppe enterrée, inertée et contrôlée - Ciel d'azote dans la cuve - Détecteur de pentane au dessus du trou d'homme, coupure des énergies en cas de détection - Event de la soupape à 4 mètre de hauteur - Tuyauterie enterré double enveloppe inerté et contrôlé - Vanne police à l'entrée du bâtiment
12	Local de pré-mélange	Cyclopentane	Cyclopentane pur	T contrôlé 21°C P : 3 bars	Partagé avec la machine de pré-mélange			A l'intérieur du local		Zone 2: - Possibilité de fuite de vanne, tuyauterie, - Dégazage de soupape de sécurité. Sécurité: - Détecteur de pentane, coupure des énergies en cas de fuite, - Ventilation contrôlé

N°						Zonage				Justification
	Secteur	Matière inflammable	Description	T° et P	Ventilation	0-20	1-21	2-22	NC	
13	Machine de pré-mélange	Cyclopentane	Cyclopentane pur	T contrôlé 21°C P : 5 bars	2x2500m³/h extrait en toiture			A l'intérieur de l'enceinte de mélange		Zone 2: <ul style="list-style-type: none"> - Possibilité de fuite sur les pompes, vannes - Dégazage de soupape de sécurité. Sécurité: <ul style="list-style-type: none"> - Machine cartérisé - Détecteur de pentane, coupure des énergies en cas de fuite - Ventilation contrôlé - Ciel d'azote dans la cuve de stockage - Pompes et agitation à accouplement magnétique
14	Machine d'injection	Cyclopentane	Mélange 14 part de Cyclopentane - 100 part de polyol	T contrôlé 21°C P : 150 bars	2x2000m³/h extrait en toiture			A l'intérieur de l'enceinte Polyol		Zone 2: <ul style="list-style-type: none"> - Possibilité de fuite sur les pompes, vannes - Dégazage de soupape de sécurité. Sécurité: <ul style="list-style-type: none"> - Détecteur de pentane, coupure des énergies en cas de fuite - Ventilation contrôlé - Ciel d'azote dans la cuve de stockage
15	Zone d'injection	Cyclopentane	Vapeur de pentane	T ambiante P : atmosphé- rique	2x7000m³/h extrait en toiture			dans un volume de 50 cm autour du produit injecté		Zone 2: <ul style="list-style-type: none"> - Dégazage d'une partie du cyclopentane lors de l'expansion de la mousse. Sécurité: <ul style="list-style-type: none"> - Détecteur de pentane, coupure des énergies en cas de fuite - Ventilation contrôlé.
16	Conduite de Ventilation	Cyclopentane	Vapeur de pentane	T ambiante P : atmosphé- rique				A l'intérieur des conduites, 1 m autour des débouché en toiture		Zone 2: <ul style="list-style-type: none"> - Augmentation de la concentration de pentane dans les conduites Sécurité: <ul style="list-style-type: none"> - Liaison équipotentielle des conduites - Ventilateur ATEX - Contrôle de dépression - Passage en grande vitesse lors de fuite.

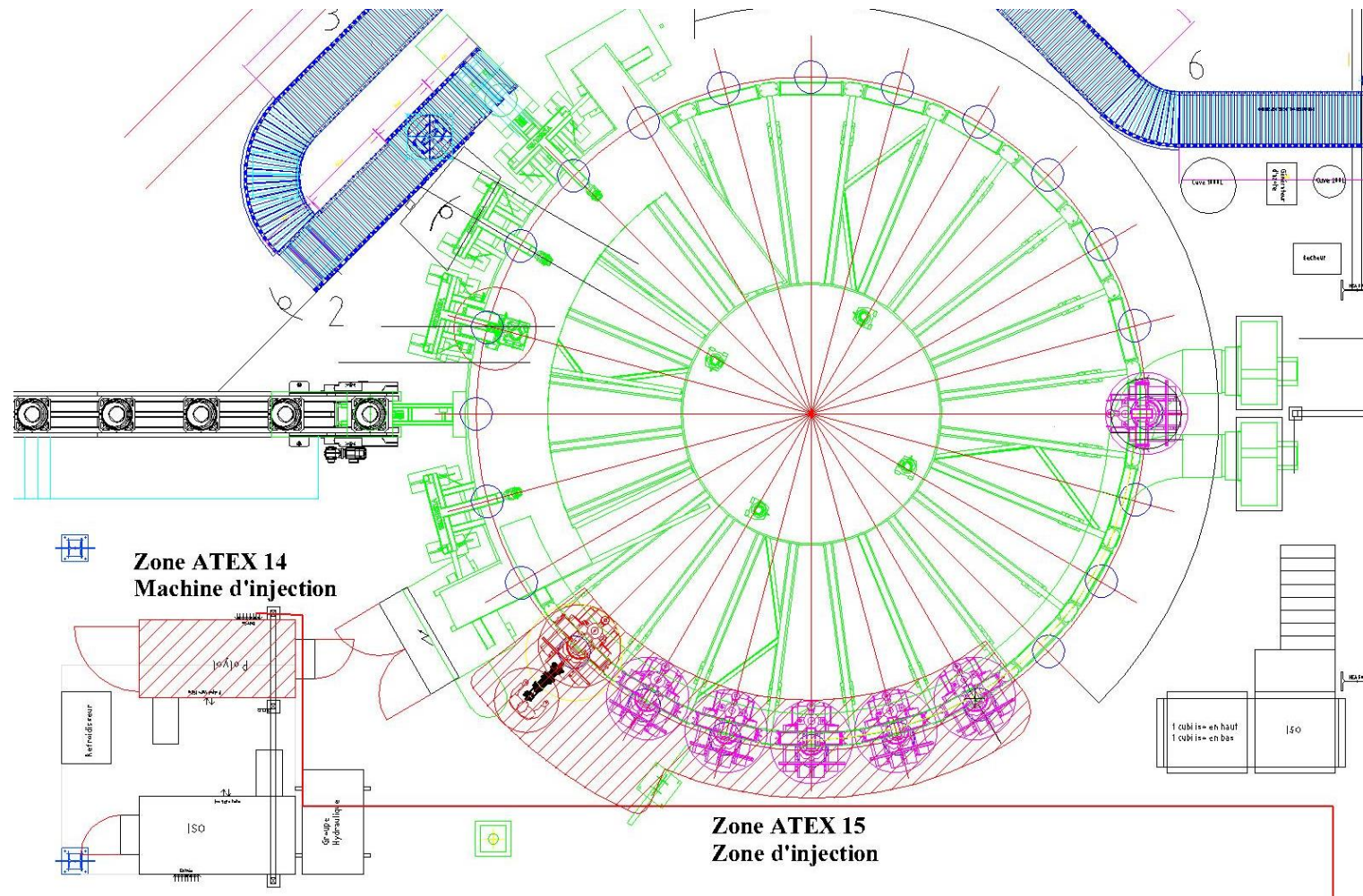
5. - Zonage



Cabine de peinture

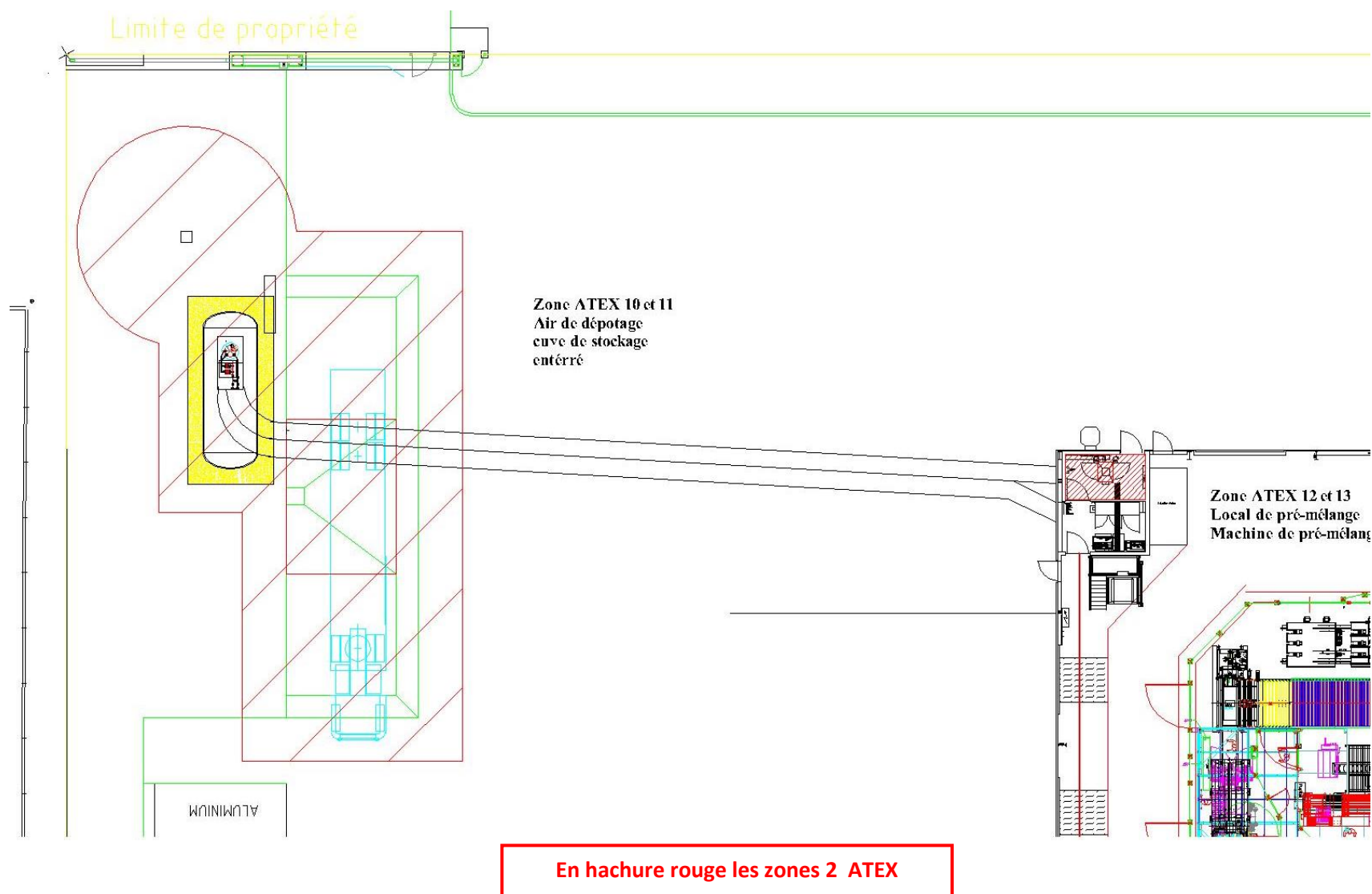
	Zone 0 / 20
	Zone 1 / 21
	Zone 2 / 22

Carousel d' injection polyuréthane






En hachure rouge les zones 2 ATEX

Zone de dépotage et mélange Cyclopentane



6. - Assistance technique à l'adéquation des matériels situées en zones ATEX

Les équipements fonctionnant dans les zones ATEX doivent respecter les exigences suivantes :

N°	Secteur	Produits	Zones	Prescription pour le matériel neuf
A	Poudrage	Poudre Epoxy-polyester	Zone 20	 II 1D IP66 T2
			Zone 22	 II 3D IP65 T2
B	Installation pentane	Cyclo pentane	Zone 2	 II 3G IP65 T3

Zonage		Description matériels	Matériels groupe II		Conformité ATEX -ELECT		Matériels ATEX (*)	Installations Electriques
Emplacement	Zone 0-1-2 ou Non classée		Prescrit	Installés	C	NC	(Arrêt du 28 juillet 2003 Arrêté du 31 mars 1980)	(Art 44 D14/11/1998 et Arrêté 31 mars 1980)
Cabine de poudrage	Zone 20 & 22	ITWGEMA	II 3D IP65 T2	II 3D IP54 T6	X			Utiliser du matériel adapté pour le raccordement de l'aspiration du filtre (tuyau annelé)