



Etablissement de Courmelles et Ploisy

Classement des zones ATEX



SOMMAIRE

1. PREAMBULE.....	3
2. DOCUMENTS DE REFERENCE	3
3. TEXTES REGLEMENTAIRES DE REFERENCE	3
4. RAPPEL SUR LA REGLEMENTATION ATEX	4
5. CHAMP D'APPLICATION DE LA DIRECTIVE 99/92/CE	5
6. IDENTIFICATION DES DANGERS LIES AUX PRODUITS MANIPULES	6
6.1 CRITERES DE SELECTION DES PRODUITS POUR LE ZONAGE ATEX	6
6.2 CARACTERISTIQUES DES PRODUITS MIS EN OEUVRE.....	7
7. ANALYSE FONCTIONNELLE SUCCINCTE DES PROCEDES.....	10
8. CLASSEMENT DES ZONES A RISQUE D'EXPLOSION	17
8.1 ZONE DE STOCKAGE DES MATIERES PREMIERES ENTRANTES - BATIMENT 210	17
8.2 ZONE STOCKAGE ET DE DEPOTAGE DES ADDITIFS - BATIMENT 250	17
8.3 ZONE STOCKAGE ET DE DEPOTAGE DES ADDITIFS - BATIMENT 135	20
8.4 EQUIPEMENTS FONCTIONNANT AU GAZ ET RESEAUX GAZ	20
8.5 PROCEDES DE FABRICATION	23
8.6 INSTALLATIONS ANNEXES.....	27

1. PREAMBULE




Le classement des zones à risques d'explosion est à élaborer dans le cadre de l'application de la réglementation sur les ATmosphères EXplosives – dite réglementation ATEX – aux lieux de travail. Les principes généraux de cette réglementation ATEX sont rappelés par la suite.

Ce document est exigible par les autorités compétentes en matière sécurité sur les lieux de travail. Le classement doit être tenu à jour par l'exploitant, en fonction des évolutions notables de l'installation, de ces procédés ou de son organisation.

La société ROCKWOOL France SAS a mandaté monsieur Christophe FAURE-BRAC Consultant indépendant afin d'élaborer, en application de la Directive européenne ATEX 99/92/CE, le classement des zones ATEX concernant son futur site situé sur les communes de Courmelles et Ploisy.

Toutes les informations figurant dans le présent rapport, concernant les installations en projet, les produits mis en oeuvre et le processus de fabrication, ont été fournies par ROCKWOOL.

2. DOCUMENTS DE REFERENCE

-  Dossier d'autorisation 2019 pour le site de Courmelles – INGEROP - 2019 :
 - Pièce A.01 : Identification du demandeur et présentation du projet- version 00
 - Pièce C.02 : Etude de danger du site – version 00
 - Rapport d'Analyse du Risque Foudre – SEFTIM – 18/02/2020
-  Fiches de données de sécurité des produits utilisés
-  Schémas de principe :
 - du procédé de fabrication,
 - du four de cuisson (curing),
 - de distribution du gaz naturel dans les installations,
 - de stockage et distribution de GPL.

3. TEXTES REGLEMENTAIRES DE REFERENCE

- Directive ATEX 2014/34/UE dite directive produits concernant les appareils et les systèmes de protection destinés à être utilisés en atmosphère explosive
- Directive ATEX 99/92/CE concernant les prescriptions minimales visant à améliorer la protection en matière de sécurité et de santé des travailleurs susceptibles d'être exposés aux risques d'atmosphères explosives
- Décret n° 2002-1553 et 1554 du 24 décembre 2002 relatif aux dispositions concernant la prévention des explosions applicables aux lieux de travail
- Arrêté du 8 juillet 2003 relatif à la protection des travailleurs susceptibles d'être exposés à une atmosphère explosive
- Arrêté du 28 juillet 2003 relatif aux conditions d'installation des matériels électriques dans les emplacements où des atmosphères explosives peuvent se présenter
- Arrêté du 10 octobre 2000 et du décret du 14 novembre 1988 relatif à la vérification des installations électriques
- Arrêté du 19 décembre 1988 du ministère du travail, de l'emploi et de la formation professionnelle relatif aux conditions d'installation des matériels électriques sur les emplacements présentant des risques d'explosion

- 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

4. RAPPEL SUR LA REGLEMENTATION ATEX

La directive européenne 1999/92/CE impose des prescriptions minimales visant à améliorer la protection en matière de sécurité et de santé des travailleurs susceptibles d'être exposés aux risques d'ATmosphère EXplosives (ATEX).

L'application des prescriptions issues de la transposition de la directive 1999/92/CE s'inscrit dans l'**obligation d'évaluation des risques** introduite par l'article L.230-2 du Code du Travail (résultant de la transposition de la directive européenne 89/391/CE) et complétée récemment par l'article R. 230-1 du Code du Travail (décret 2001-1016 du 5 novembre 2001), portant création d'un **document unique relatif à l'évaluation des risques** pour la santé et la sécurité des travailleurs.

Applicable depuis le 1er juillet 2003, la directive 1999/92/CE a été transposée en droit français par les décrets 2002-1553 et 2002-1554 du 24 décembre 2002. Deux arrêtés, datés du 8 juillet 2003, complètent ces deux décrets en transposant les annexes de la directive. Ils concernent en particulier :

- la définition préalable du classement des zones à risque d'explosion,
- la signalisation des zones ATEX,
- la mise en œuvre des prescriptions minimales de sécurité dans ces zones,
- les critères de sélection des appareils (électriques et non électriques) et des systèmes de protection utilisés dans ces zones,
- l'évaluation du risque d'explosion devant figurer dans le Document Relatif à la Protection contre l'Explosion (DRPE),
- la formation des travailleurs intervenants dans des zones ATEX.

Définition des zones ATEX

La définition des zones à risques permet d'évaluer la probabilité d'occurrence d'une atmosphère dangereuse dans les installations :

- ✚ **Zone 0/20** : « Emplacement où une atmosphère explosive consistant en un mélange avec l'air de substances inflammables sous forme de gaz, de vapeurs ou de brouillard /ou de poussières est présente *en permanence, pendant de longues périodes ou fréquemment* »
- ✚ **Zone 1/21** : « Emplacement où une atmosphère explosive consistant en un mélange avec l'air de substances inflammables sous forme de gaz, de vapeurs ou de brouillard est susceptible de se présenter *occasionnellement en fonctionnement normal* »
- ✚ **Zone 2/22** : « Emplacement où une atmosphère explosive consistant en un mélange avec l'air de substances inflammables sous forme de gaz, de vapeurs 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* »

Le classement ATEX impose que les appareils installés en zones respectent des catégories précises.

5. CHAMP D'APPLICATION DE LA DIRECTIVE 99/92/CE

Conformément à l'article 1er de la directive 1999/92/CE, elle ne s'applique pas :

- aux zones servant directement au traitement médical de patients et pendant celui-ci,
- à l'utilisation des appareils à gaz conformément à la directive 90/396/CEE,
- au maniement d'explosifs et de substances chimiquement instables,
- aux industries extractives qui relèvent de la directive 92/91/CEE ou 92/104/CEE,
- à l'utilisation de moyens de transport par terre, mer, voies navigables et air auxquelles s'appliquent les dispositions pertinentes des accords internationaux (par ex. ADN, ADR, OACI, OMI, RID) et les directives communautaires qui donnent effet à ces accords. Les moyens de transport destinés à être utilisés dans une atmosphère explosive ne sont pas exclus.

La directive européenne 1999/92/CE du 16 décembre 1999 exclut de son champ d'application l'utilisation des appareils à gaz conformément à la directive 1990/396/CEE du 29 juin 1990.

Cette dernière directive s'applique aux appareils brûlant des combustibles gazeux :

- appareils de cuisson,
- appareils de chauffage,
- appareils de production d'eau chaude,
- appareils de réfrigération,
- appareils d'éclairage,
- appareils de lavage.

La directive 1990/396/CEE précise entre autres dans son annexe I :

- que tout appareil doit être construit de manière que le taux de fuite n'entraîne aucun risque,
- que tout appareil doit être construit de telle sorte que les dégagements de gaz qui se produisent durant l'allumage et le réallumage et après extinction de la flamme soient suffisamment limités pour éviter une accumulation dangereuse de gaz non brûlé dans l'appareil,
- que les appareils destinés à être utilisés dans les locaux doivent être équipés d'un dispositif spécifique qui évite une accumulation dangereuse de gaz non brûlé dans les locaux,
- que les appareils qui ne sont pas équipés d'un tel dispositif doivent être utilisés seulement dans des locaux avec une aération suffisante pour éviter une accumulation dangereuse de gaz non brûlé,

Les appareils spécifiquement destinés à un usage dans des processus industriels utilisés dans des établissements industriels sont exclus du champ d'application de la directive 1990/396/CEE du 29 juin 1990.

6. IDENTIFICATION DES DANGERS LIES AUX PRODUITS MANIPULES

La définition réglementaire d'une atmosphère explosive est :

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

L'apparition d'une ATmosphère EXplosive est liée à la présence de produits inflammables sous les trois états physiques de la matière : solide, liquide et gaz.

Les conditions atmosphériques sont définies par :

- une pression comprise entre 0,8 kPa et 1,2 kPa,
- une température comprise entre – 40°C et + 60°C.

6.1 Critères de sélection des produits pour le zonage ATEX

6.1.1 Gaz et liquides

Afin de déterminer quels sont les produits pouvant générer des atmosphères explosibles, nous nous baserons sur les principes de classement des produits selon le règlement (CE) n°1272/2008 (ou règlement CLP).

Pour les liquides, le règlement CLP s'appuie sur les paramètres physiques que sont le point d'ébullition (à pression atmosphérique) et le point d'éclair pour classer les produits en cinq catégories.

Critères de classement selon le CLP – Liquides inflammables

Libellé	Phrases de risque	Critères de classement
Liquide inflammable cat. 1	H224 : liquides et vapeurs extrêmement inflammables	Point d'éclair < 23°C Température d'ébullition ≤ 35°C
Liquide inflammable cat. 2	H225 : liquides et vapeurs très inflammables	Point d'éclair < 23°C Température d'ébullition > 35°C
Liquide inflammable cat. 3	H226 : liquides et vapeurs inflammables	23°C ≤ Point éclair ≤ 60°C

Nota : Il existe des matières qui dans des conditions normales d'utilisation ne sont pas à l'origine d'atmosphères explosibles mais qui du fait de leurs conditions de mises en œuvre dans les procédés et les stockages (températures élevées proches du point d'éclair du produit par exemple) peuvent créer une atmosphère explosible.

Le gazole et le fioul domestique dont le point d'éclair est supérieur à 60 °C en sont un exemple.

Pour les gaz, le règlement CLP s'appuie sur les paramètres physiques que sont la valeur de la limite inférieure d'explosivité (LIE) et l'étendue de leur domaine d'explosivité.

Critères de classement selon le CLP – Gaz inflammables

Libellé	Phrases de risque	Critères de classement
Gaz inflammable Cat. 1	H220 : gaz extrêmement inflammable	Limite inférieure d'explosivité ≤ 13 % vol. ou étendue du domaine d'inflammabilité ≥ 12 % vol.
Gaz inflammable Cat. 2	H221 : gaz inflammable	Domaine d'inflammabilité non nul, et critères de la catégorie 1 non satisfaits

6.1.2 Solides sous forme divisée

Pour déterminer si un produit peut donner naissance à une atmosphère explosive poussière il est nécessaire de connaître en premier lieu si le produit est combustible. Les poussières de produit d'origine minérale ne sont pas combustible en règle générale (exemple : le sable, talc). Un autre critère de sélection est la granulométrie de la poussière. Une granulométrie supérieure à 420 μm exclut le risque d'explosion. Les phénomènes d'attrition doivent être pris en compte pour écarter définitivement ce risque.

D'autres facteurs que la granulométrie peuvent influencer la sensibilité à l'explosion d'une poussière combustible. Ce sont principalement l'humidité et la température ambiante. Dans les conditions usuelles de fonctionnement des installations industrielles, la variation de ces facteurs n'influe sur le classement des zones ATEX.

6.2 Caractéristiques des produits mis en oeuvre

6.2.1 Produits liquides et gazeux

Les produits recensés ci-dessous sont ceux pouvant être à l'origine d'une atmosphère explosive :

Produits	Forme (¹)	PE (²) (°C)	T auto-infla (³) (°C)	Densité des gaz	LIE %	LSE %	Propriétés	Classe de température (⁴)
Acétylène	G	-	300	0.9	2.5	81	Inflammable	T3
Ammoniac	G	-	650	0,6	15	28	Le gaz ammoniac peut former des mélanges explosifs avec l'air dans les récipients fermés contenant de l'ammoniac en solution	T1
Gaz naturel	G	-	535	0.6	5	15	Inflammable	T1
Hydrogène	G	-	500	0.1	4	75	Inflammable	T1
Méthane	G	-	535	0,6	5	15	Inflammable	T2
Monoxyde de carbone	G	-	605	1	12,5	74	Inflammable	T1
Propane ou GPL	GL	-	450	1,6	2.2	10	Inflammable	T2
Solution ammonia-cale à 25%	L	ND	BD	> 1	ND	ND	Présence d'ammoniac en solution. Le gaz ammoniac peut former des mélanges explosifs avec l'air dans les récipients fermés contenant de l'ammoniac en solution Point d'ébullition 38 °C. Tension de vapeur 447 hPa à 20°C	T1

Produits	Forme (¹)	PE (²) (°C)	T auto-infla (³) (°C)	Densité des gaz	LIE %	LSE %	Propriétés	Classe de température (⁴)
Silane Silquest	L	65	ND	> 1	ND	ND	Point d'ébullition : 100°C. Tension de vapeur < 27 hPa à 20°C. Contient moins de 5% d'éthanol	-
Résine phénolique (Bakélite)	L	ND	ND	1,23	ND	ND	Tension de vapeur 23 hPa à 20°C Composition : hydroxyde de potassium, phénol, formaldéhyde	-
Phénol	L	79 ¹⁾ 85 ²⁾	715	> 1	1,5	9	1) Coupelle fermée 2) Coupelle ouverte	T1
Huile minérale Shell Catenex	L	300	> 320°C	> 1	1	10	Point d'ébullition > 280°C L'huile minérale sous forme liquide ne présente pas de risque d'explosion Huile minérale sévèrement raffinée	-
Résine silicone SILRES	L	ND	ND	> 1	ND	ND	Tension de vapeur 23 hPa à 20°C Point d'ébullition 100°C	-

(1) G : Gaz ; GL : Gaz Liquéfié ; L : Liquide ; S : Solide

(2) PE : Point d'éclair

(3) T auto-infla : Température d'auto-inflammation

(4) Classe de température pour le matériel ATEX.

S'il y a un doute sur la température d'inflammation, préférer une classe supérieure

ND : Non Défini

6.2.1.1 Ammoniac

Le gaz ammoniac peut former des mélanges explosifs avec l'air dans les récipients fermés contenant de l'ammoniac en solution.

L'ammoniac est considéré comme peu inflammable ce qui rend une explosion très improbable. Néanmoins, il s'enflamme et peut exploser dans des conditions particulières de confinement et de concentration dans l'air.

Cela est confirmé par la littérature, notamment :

« En envoyant un jet d'aérosol entraîné par le vent à travers des flammes de propane, on constate que l'ammoniac ne brûle que par l'entraînement dans la flamme d'hydrocarbure et qu'elle ne s'étend pas à la traînée d'ammoniac. Ainsi à l'air libre, on n'a jamais observé d'explosion due à l'ammoniac, bien que les accidents au cours desquels l'ammoniac fut mis à l'air aient été nombreux et que souvent, il se soit trouvé des feux dans la zone atteinte par le gaz » (« Les explosifs occasionnels », L. MEDARD. vol 1).

« En milieu non confiné, le risque UVCE ne doit pas être pris en compte dans le cas d'analyse des risques liés à l'utilisation d'ammoniac » (Guide d'Etude des Risques Technologiques, Association Française du Froid, 2002).

Des conditions d'atmosphères confinées doivent être présentes pour rendre une explosion d'un tel mélange envisageable.

La température d'auto-inflammation de l'ammoniac (630 à 650 °C selon les sources, cependant, la dissociation en azote et hydrogène débutant à 400 -500°C, il est très probable que l'hydrogène provoque le début du phénomène de combustion dès cette plage de température) et la source minimale d'inflammation d'un mélange ammoniac / air (680 mJ, soit environ 500 fois celles des hydrocarbures et 1 000 à 10 000 fois celle de l'hydrogène) sont élevées et réduisent également la probabilité d'occurrence du risque d'explosion de l'ammoniac. L'INERIS relève tout de même qu'un cas d'énergie minimale d'inflammation pour

un mélange ammoniac / air de 14 mJ est référencée dans la bibliographie (1985). Néanmoins, cette plus faible valeur d'énergie minimale d'inflammation reste plus élevée d'1 à 2 ordres de grandeur que celles de la plupart des mélanges air / hydrocarbures.

Il doit être noté qu'aucune donnée relative au point éclair de l'ammoniac n'est disponible, pas même à partir des FDS des grands groupes gaziers ni des données publiées par l'INERIS.

6.2.1.2 *Dextrose (sirop)*

Le produit ne présente pas de risque d'explosion dans des conditions normales de stockage et d'utilisation.

6.2.1.3 *Sulfate d'ammonium*

Le sulfate n'est ni inflammable ni combustible (cf. FDS BASF « Sulfate d'ammonium qualité spéciale » du 16 03 2016). Compte tenu de sa structure le produit est classé comme non explosible ;

Le sulfate d'ammonium peut conduire à la formation d'ammoniac sous l'action de bases.

6.2.1.4 *Résine phénolique*

Le nom commercial est Bakélite PF 1764 M40HC (Hexion). La composition est :

- hydroxyde de potassium,
- phénol
- formaldéhyde

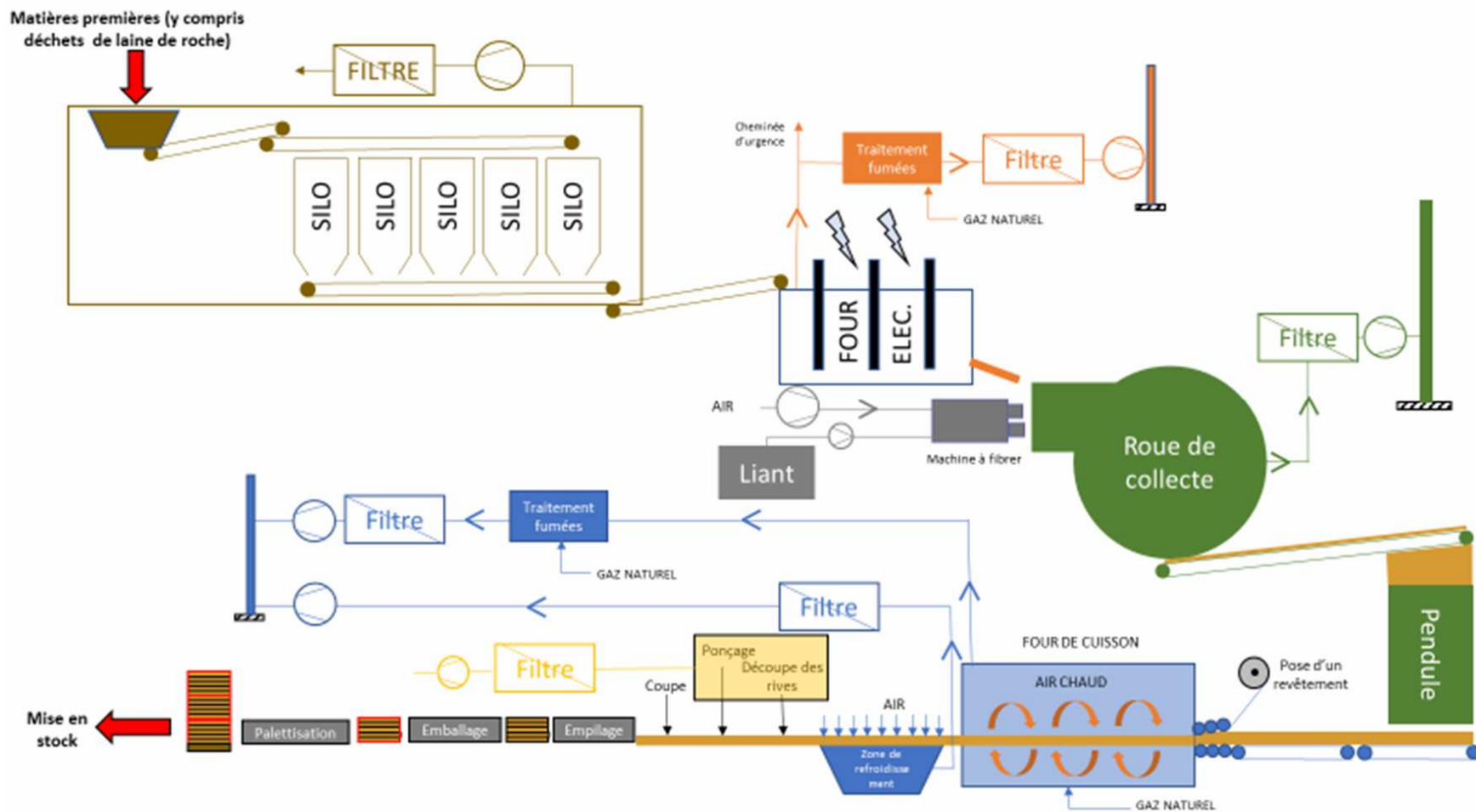
Les caractéristiques d'explosivité de ce produit ne sont pas disponibles dans la FDS. Durant l'utilisation de la résine, il est possible qu'il y ait des dégagements de vapeurs de phénol et de formaldéhyde. La tension de vapeur du produit est de 23 hPa.

6.2.2 Produits solides pulvérulent

Aucun produit solide pulvérulent présentant des risques d'explosion n'a été inventorié dans les projets installations du futur site de ROCKWOOL.

7. ANALYSE FONCTIONNELLE SUCCINCTE DES PROCÉDES

7.1.1 Procédé de fabrication – Schéma du procédé



7.1.2 Analyse fonctionnelle

S : Situation en Intérieur (I) ou en Extérieur (E)

Installations	S	Ouvertures	Produits présents	Equipements présents	Type d'opération	Ventilation	Divers : sécurités, asservissements ...
INSTALLATIONS DE STOCKAGE							
Stockage matières premières Bâtiment 210	I	Installations abritées dans un bâtiment	Basaltes Bauxite Dolomie Laitier Broyats de laine de roche	Bâtiment de stockage fermé Cases de stockage semi enterrées Grappin de reprise de la matière Silos de mélange et convoyeur de reprise	Déchargement des matières premières par des portes de quai dans les cases de stockage Stockage de la matière première Mélange des matières entrantes dans un silo de pesée avant distribution (convoyage) vers le four de fusion	Aération naturelle du bâtiment	ROCKWOOL prévoit la mise en place d'un système de dépoussiérage dans le bâtiment
Aire de dépotage des additifs Bâtiment 250	E	Zone ouverte sur l'extérieur	Silane Dextrose (sirop) Huile minérale Sulfate d'ammonium Résine phénolique Ammoniaque	1 aire de dépotage commune à tous les produits stockés	Dépotage et des déchargement produits	Ventilation extérieure naturelle	Zone de dépotage rétentive

S : Situation en Intérieur (I) ou en Extérieur (E)

Installations	S	Ouvertures	Produits présents	Equipements présents	Type d'opération	Ventilation	Divers : sécurités, asservissements ...
Stockages des additifs Bâtiment 250	I	Zone semi ouverte sur l'extérieur	Silane Dextrose (sirop) Huile minérale Sulfate d'ammonium Résine phénolique Ammoniaque	Volumes stockés : - Ammoniaque : 35 m ³ dans un réservoir vertical - Silane : 2 conteneurs de 1 m ³ - Dextrose : 1 réservoir de 50 m ³ - Huile minérale : réservoir de 30 m ³ - Sulfate d'ammonium : réservoir de 70 m ³ Départ des réseaux d'alimentation en aérien vers le bâtiment de production 300	Stockages des produits chimiques en réservoirs manufacturés Opération de mélange des produits* Alimentation en produits du bâtiment 300	Installations placées sous abri dans un bâtiment semi ouvert Ventilation extérieure naturelle	Les réservoirs et les conteneurs de stockage seront sur rétention Tous les réservoirs sont équipés d'une mesure de niveau en continu et d'une sécurité permettant de stopper les opérations de remplissage en cas de dépassement du niveau haut La pression de circulation dans les réseaux est de 6 bar maximum
INSTALLATIONS DE PROCEDE							
Bâtiment 135	E	Zone ouverte sur l'extérieur	Silane	Volumes stockés : - Silane : 5 à 6 conteneurs de 1 m ³			-

S : Situation en Intérieur (I) ou en Extérieur (E)

Installations	S	Ouvertures	Produits présents	Equipements présents	Type d'opération	Ventilation	Divers : sécurités, asservissements ...
Procédé de fabrication : four électrique et machine à fibrer Bâtiment 300	I	Zone située dans un bâtiment	Fumées issue de la fusion Gaz naturel	Four de fusion : - Four électrique - Arrivée de gaz sous 300 mbar - Arrivée des produits additifs en provenance du bâtiment 250 (liant) Machine à fibrer et roue de collecte Filtration des fumées en sortie de roue (air chargé en phénol, ammoniac, COV)	Opérations de fusion, de fibrage (spinner) et de refroidissement (cooling) des roches entrantes dans le procédé de fabrication Utilisation du gaz naturel lors des opérations de redémarrage du four (1 fois/3ans) Injection du liant au niveau de la machine à fibrer	Ventilation naturelle du bâtiment 300	Les opérations de redémarrage du four auront à un rythme triannuel. Elles correspondent à la réfection des parois internes du four (réfection du briquetage) En dehors de ces périodes, l'arrivée de gaz sur le four électrique sera condamnée. L'opération de redémarrage sous gaz naturel nécessite la mise en place d'un brûleur accompagné de toute sa panoplie gaz afin de recréer un premier bain en fusion
Procédé de fabrication : four de durcissage Bâtiment 400	I	Zone située dans un bâtiment	Composés des fumées (poussières, phénol, formaldéhydes, ammoniac, NOx et COV) Gaz naturel	Four de durcissage (curing) : - Four à gaz - Arrivée de gaz sous 300 mbar : 2 brûleurs de polymérisation (air chaud à 250°C) 1 brûleur de l'incinérateur des fumées du curing avant rejet en cheminée	Opérations de cuisson de la laine de roche Utilisation du gaz naturel lors des opérations de cuisson et d'incinération des fumées	Ventilation naturelle du bâtiment 300 Extraction d'air sur le four permettant un apport d'air neuf et le maintien du four en dépression (entrées d'air par les 2 extrémités du four)	L'atmosphère intérieure du four de durcissage est maintenue à une température de 250°C à l'aide de brûleur en veine d'air. L'air circulant est en partie recyclé.
Procédé de fabrication : zone de cooling Bâtiment 400	I	Zone située dans un bâtiment	Composés résiduels issus du matelas de laine de roche	Ventilateur de refroidissement Réseaux de collecte des flux d'air	Opérations de refroidissement de la laine de roche par circulation d'air	Ventilation de procédé	-

S : Situation en Intérieur (I) ou en Extérieur (E)

Installations	S	Ouvertures	Produits présents	Equipements présents	Type d'opération	Ventilation	Divers : sécurités, asservissements ...
Traitement des fumées du four de fusion Bâtiment 305 et 310	I	Zone située dans un bâtiment	Fumées en provenance du four de fusion Gaz naturel	Filtrage à chaud Incinérateur des fumées (température de 850°C) alimenté en gaz naturel Filtrage et désulfuration par injection de chaux ou de bicarbonate de soude Arrivée de gaz sous 300 mbar	Traitement des fumées en provenance du bâtiment 300	Ventilation naturelle du bâtiment	L'incinérateur est alimenté en permanence en gaz naturel afin de maintenir la flamme d'incinération présente dans le flux des fumées Pression d'alimentation : 300 mbar
Recyclage des déchets Bâtiment 240	E	Zone située dans un bâtiment	Laine de roche	Cases de stockage des rebuts de laine de roche Broyeur de laine Silos de stockage des broyats Convoyeur d'acheminement	Stockage et broyage des déchets de laine de roche Convoyage jusqu'au bâtiment 210 pour stockage et réutilisation	Ventilation naturelle du bâtiment	-
INSTALLATIONS DE CONDITIONNEMENT							
Découpe et conditionnement Bâtiment 500	E	Zone située dans un bâtiment	Hydrogène	Chargeurs de batteries de traction pour chariot électrique	Charge de batteries de traction	Ventilation naturelle du bâtiment	-
Atelier de maintenance	I	Installations intérieures	Acétylène Oxygène Bombes aérosols	Chariot oxyacétylénique Armoires de stockage de produits chimiques	Opérations de soudure, de petites reprises de peinture, de graissage et dégraissage	Ventilation du bâtiment 500	-
BATIMENT ADMINISTRATIF							
Bâtiment administratif	E		Gaz naturel	Chaudière de production d'eau chaude sanitaire	Production d'eau chaude sanitaire	Ventilation du local d'implantation	-

S : Situation en Intérieur (I) ou en Extérieur (E)

Installations	S	Ouvertures	Produits présents	Equipements présents	Type d'opération	Ventilation	Divers : sécurités, asservissements ...
INSTALLATIONS ANNEXES							
Installations de stockage de GPL	E	En extérieur	Gaz de Pétrole Liquéfié	1 réservoir aérien (capacité : 5 tonnes)	Stockage aérien de GPL	Ventilation extérieur Installations à l'air libre	Réservoir placé dans un enclos grillagé et équipé de 2 soupapes de sécurité Respect des distances de sécurité
<p>Le schéma illustre la disposition des équipements pour le stockage et la distribution de GPL en extérieur. Les éléments sont alignés horizontalement entre deux barrières de sécurité (représentées par des lignes verticales cyan). Les distances entre les points de mesure sont indiquées en mètres : 1,50m entre la barrière gauche et le poste de distribution, 5,10m entre le poste de distribution et l'armoire électrique, 3,60m entre l'armoire électrique et le réservoir, et 5,75m entre le réservoir et la barrière droite. Les équipements sont : un poste de distribution, un abri avec mur d'interposition, une armoire électrique 4Kw, et un réservoir horizontal de 5000KG.</p>							
Aire de dépotage et de distribution de GPL	E	En extérieur	Gaz de Pétrole Liquéfié	1 aire de dépotage et de distribution 1 poteau de distribution	Opérations de remplissage du réservoir de stockage Opération de distribution de GPL vers les chariots	Ventilation extérieur Installations à l'air libre	
Installations de stockage de gazole	E	En extérieur	Gazole	1 réservoir aérien (capacité : 5 000 L)	Stockage aérien de gazole	Ventilation extérieur Installations à l'air libre	Le réservoir sera en rétention et il sera équipé d'une jauge de niveau

S : Situation en Intérieur (I) ou en Extérieur (E)

Installations	S	Ouvertures	Produits présents	Equipements présents	Type d'opération	Ventilation	Divers : sécurités, asservissements ...
Aire de dépotage et de distribution de gazole	E	En extérieur	Gazole	1 aire de dépotage et de distribution 1 pompe de distribution de gazole	Opérations de dépotage du gazole vers la cuve de stockage Opérations de distribution de gazole vers les véhicules (chargeurs sur pneus) du site	Ventilation extérieur Installations à l'air libre	L'aire de dépotage et la station de distribution seront conformes à la réglementation

8. CLASSEMENT DES ZONES A RISQUE D'EXPLOSION

8.1 Zone de stockage des matières premières entrantes - Bâtiment 210

Les seuls produits présents dans le bâtiment sont des roches (basaltes, bauxite, dolomie), des laitiers et des broyats de laine de roche en provenance du bâtiment 240.

Ces produits de part leur nature ne présentent pas de danger d'explosion

Compte tenu des matières présentes déclarées et de leurs conditions d'utilisation, il n'existe pas de zone ATEX dans cette installation.

8.2 Zone stockage et de dépotage des additifs - Bâtiment 250

8.2.1 Aire de dépotage – bâtiment 250

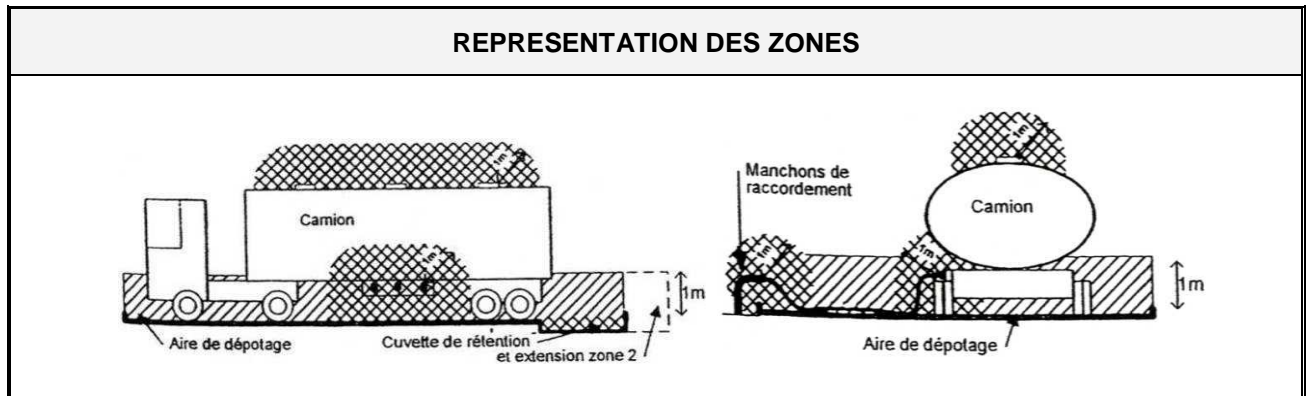
L'aire de dépotage du bâtiment de stockage 250 sera commune à tous les produits stockés dans le bâtiment. Elle comportera des bouches de raccordement reliées aux différents réservoirs de stockage. L'ammoniaque 25% sera dépotée sur cette aire.

L'aire de dépotage sera située en extérieur à l'air libre.

8.2.1.1 Opérations de dépotage impliquant la solution d'ammoniaque 25%

Les solutions d'ammoniaque peuvent dégager du gaz ammoniac dans les conditions normales de manipulation. Pour cette raison il est proposé de classer l'aire de dépotage selon le tableau ci-dessous :

Equipements / Local / Ouvertures	Source de dégagement		Mesures prises		Zones ATEX
	Origine	Degré	Ventilation type/degré/ disponibilité	Techniques	
Camion	Intérieur de la cuve camion	0	Absence de ventilation	-	ZONE 1 = volume de 1 m autour de la bouche de mise à l'évent de la citerne du camion ZONE 1 = volume de 1 m autour des manchons de raccordement. Ce volume n'existe plus autour du raccordement au camion après le départ du camion
	Bouche de mise à l'évent du camion	1	Naturelle Moyenne Assez Bonne	-	
	Bouche de raccordement au camion	1	Naturelle Moyenne Assez Bonne	-	
Aire de dépotage	Fuite au sol	2	Naturelle Moyenne Assez Bonne	-	ZONE 2 = volume = surface de l'aire de dépotage x 1 m de hauteur par rapport au sol + point bas



8.2.1.2 Réseaux de transfert et réservoirs de stockage

Des précautions devront être prises lors de travaux sur les pompes, les réseaux de transfert ou les réservoirs de stockage puisque l'utilisation d'outils pouvant créer des points chauds par exemple est susceptible d'échauffer les additifs utilisés et de rendre leurs vapeurs inflammables.

8.2.2 Stockage d'ammoniaque – bâtiment 250

Le réservoir de stockage d'ammoniaque sera de type vertical et il sera placé dans une rétention. Le volume du réservoir est de 35 m³. La rétention sera d'un volume équivalent à celui du réservoir.

Le réservoir est équipé d'un dispositif de surveillance du niveau de remplissage avec alarme (sondes de niveau) et d'un dispositif de trop plein permettant de stopper l'alimentation du réservoir sur atteinte du niveau très haut.

Une pompe assurera le dépotage du camion vers le réservoir de stockage. Le réservoir possèdera un capteur couplé à l'automate de sécurité pour arrêter automatiquement le pompage quand le niveau très haut sera atteint.

Dans le cadre du projet, l'installation de stockage d'ammoniaque sera située dans un espace couvert avec des conditions de ventilation diminuées. L'évent de rejet sera situé en extérieur à l'air libre.

Les sources de dégagement de vapeurs inflammables sont :

- évaporation d'ammoniac dans le ciel gazeux de la cuve (dégagement de degré 0),
- dégagement de vapeurs par l'évent lors des opérations de remplissage de la cuve (dégagement de degré 1),
- débordement de solution ammoniacale par l'évent (défaut de remplissage) (dégagement de degré 2).

La cuve étant équipée d'une mesure de niveau, le dégagement de vapeurs associé à un débordement de la cuve et ne donnera pas lieu à un classement en zone ATEX.

La concentration de la solution d'ammoniaque est de 25%. Sa tension de vapeur à 20°C est de 48 kPa environ. Dans le ciel de la cuve de stockage, la concentration à l'équilibre est de 340 g/m³.

Les opérations de remplissage de la cuve seront réalisées à partir d'un réservoir d'approvisionnement de 25 m³ (camion d'approvisionnement).

La durée de l'opération de déchargement est d'environ 1 heure et le débit de chargement de l'ordre de 25 m³/h. Ce débit correspond également au débit rejeté par l'évent de la cuve de stockage.

Le débit de rejet est de 2.36 kg/s.

Le tableau suivant caractérise les zones ATEX et leur volume selon les conditions de ventilation supposées (renouvellement d'air de 4).

Equipements / Local / Ouvertures	Source de dégagement		Mesures prises		Zones ATEX
	Origine	Degré	Ventilation type/degré/ disponibilité	Techniques	
Réservoir de stockage	Ciel de réservoir	0	-	-	ZONE 0 = intérieur de la cuve ZONE 1 = volume de 1 m autour de la bouche de remplissage de la cuve
	Bouche de raccordement au réservoir	1	Naturelle Moyenne Assez Bonne	-	
Event du réservoir	Dégagement de vapeurs lors du remplissage	1	Naturelle Moyenne Assez Bonne	Event canalisé à l'extérieur du bâtiment Débit de dégagement : 2.36.10 ⁻³ kg/s (= débit de remplissage)	ZONE 1 : volume de 3 m autour de la bouche de rejet de l'évent s'étendant jusqu'au sol (Vz = 89 m ³ ; 2.8 m, t = 3 300 s)
	Débordement par l'évent	2	Naturelle Moyenne Assez Bonne	Trop plein mis en place sur la cuve afin d'empêcher débordement par l'évent	ZONE NON ATEX
Rétention du réservoir	Egouttures	2	Naturelle Moyenne Assez Bonne	-	ZONE 2 : volume intérieur de la rétention
	Accumulation de vapeurs dans la rétention	2			
Bâtiment de stockage	Emanation depuis la rétention	2	Naturelle Moyenne Bonne	-	NON ATEX (classement à confirmer selon les options de construction)

8.2.3 Stockage de silane – bâtiment 250

Le silane est stocké dans des conteneurs de 1 m³ à température ambiante.

Le point d'éclair du silane est de 65°C.

Compte tenu des propriétés du silane et notamment de son point d'éclair, celui-ci ne donne pas lieu à l'apparition de zones ATEX dans les conditions normales de pression et de température atmosphérique.

Cependant l'apparition de zones ATEX peut survenir à l'occasion de son utilisation dans des conditions de température proche de son point d'éclair et à l'occasion de sa pulvérisation.

Des précautions doivent être prises lors de travaux pouvant créer des points chauds par exemple susceptibles d'échauffer le silane et de rendre ses vapeurs inflammables.

8.3 Zone stockage et de dépotage des additifs - Bâtiment 135

Cf. Ci-dessus le paragraphe « Stockage du silane – bâtiment 250 »

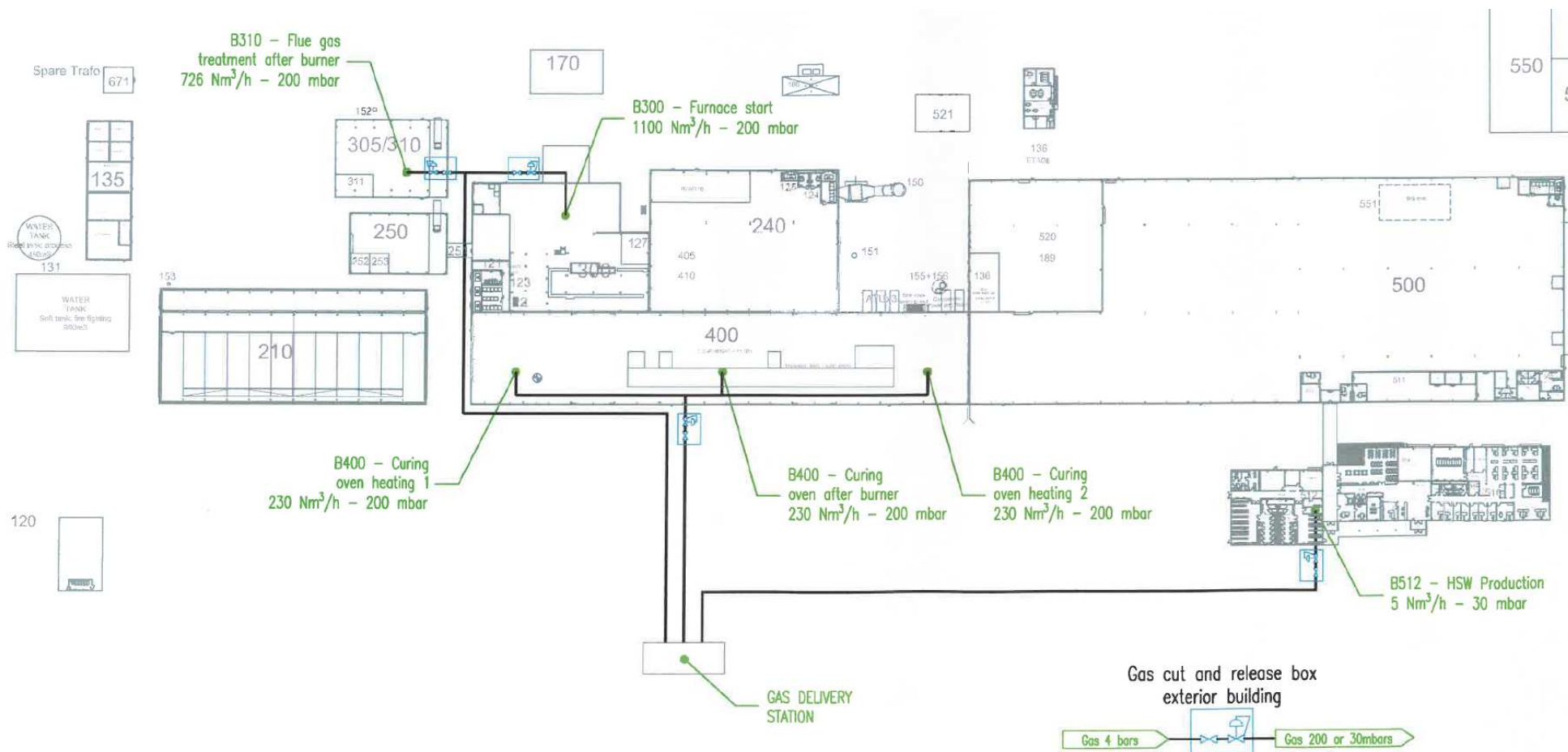
8.4 Equipements fonctionnant au gaz et réseaux gaz

Le site sera alimenté en gaz naturel par un poste de livraison extérieur. La pression de livraison prévue est de 4 bar. Le gaz sera détendu selon les usages à 200 mbar ou 30 mbar avant pénétration sur site.

Deux réseaux gaz naturel alimenteront sous 200 mbar 3 grandes zones du procédé de fabrication :

- la zone de traitement des fumées du four de fusion par incinération située dans le bâtiment 310 (postcombustion sur traitement d'air : 726 Nm³/h sous 200 mbar)
- le brûleur de démarrage du four de fusion du bâtiment 300 (1100 Nm³/h sous 200 mbar)
- les 3 brûleurs associés au four de cuisson du bâtiment 400 :
 - o brûleurs du four de cuisson : 2 x 230 Nm³/h sous 200 mbar
 - o postcombustion du four de cuisson : 230 Nm³/h sous 200 mbar

La chaudière d'eau chaude sanitaire du bâtiment administratif sera alimentée directement en 30 mbar depuis le poste de détente principal.



8.4.1 Poste de détente gaz principal

Equipements / Local / Ouvertures	Source de dégagement		Mesures prises		Zones ATEX
	Origine	Degré	Ventilation type/degré/ disponibilité	Techniques	
Membrane Joints Presse- étoupes	Déchirure de membrane Eléments fuyards	1	Naturelle Moyenne Bonne	Postes de détente placés en extérieur Grilles de ventilation dimensionnées	ZONE 1 = volume intérieur du postes de détente

Il appartient au fournisseur de gaz propriétaire du poste de proposer son propre classement de zones ATEX pour cet équipement.

8.4.2 Réseau de gaz sous 200 mbar

Des zones à risque d'explosion peuvent apparaître en cas de fuite sur les raccords ou les brides se trouvant sur le réseau d'alimentation de gaz. Les canalisations en tout soudé ne sont pas susceptibles de fuir. Elles ne sont pas à considérer dans une approche ATEX.

La distribution en gaz sur le site est de 200 mbar et 30 mbar.

Cette pression de distribution est suffisamment faible pour ne pas présenter de risque d'explosion dans des locaux bien ventilés et ne présentant pas de risque de formation de poches de gaz.

Les brides de raccords ne sont autorisées dans les bâtiments que si techniquement elles ne peuvent pas être remplacées par des raccords vissés. Les raccords bridés seuls sans autre nécessité que le raccordement de deux tuyauteries sont interdits, et doivent être remplacés par une jonction soudée.

Une vérification d'étanchéité des raccords et des brides doit être faite périodiquement.

8.4.3 Panoplies d'alimentation en gaz

Les panoplies d'alimentation en gaz comportent de nombreux éléments de raccordement susceptibles de présenter des fuites : raccords, brides, presse étoupes...

Ces panoplies sont situées à l'intérieur des bâtiments dans des zones pouvant présenter des défauts de ventilation compte tenu de la densité des équipements de procédés pouvant être présents à proximité.

Equipements / Local / Ouvertures	Source de dégagement		Mesures prises		Zones ATEX
	Origine	Degré	Ventilation type/degré/ disponibilité	Techniques	
Panoplies de brûleurs 200 mbar	Fuite au niveau des éléments de connexion : vannes, raccords, membranes, joints...	2	Naturelle Faible Assez Bonne	Contrôle périodique de fuite Ventilation associée au renouvellement d'air naturel des bâtiments	ZONE 2 = volume de plusieurs dizaines de centimètres autour des éléments de connexion et des brides de raccordement

8.4.4 Appareils fonctionnant au gaz

Les appareils fonctionnant au gaz sont les suivants :

- Four de fusion –Bâtiment 300 (le four électrique est équipé d'une arrivée de gaz permettant la mise en œuvre du démarrage du four après les opérations de maintenance).
- Incinérateur de fumées – Bâtiment 205 et 310
- Four de cuisson (curing) – Bâtiment 400. **Le système de sécurité associé au fonctionnement du four de curing est prévu d'être SIL2.**
- Chaudière de production d'eau chaude sanitaire (55kW) – Bâtiment administratif

La directive européenne ATEX 1999/92CE du 16 décembre 1999 exclut de son champ d'application l'utilisation des appareils à gaz conformément à la directive 1990/396/CEE du 29 juin 1990.

8.5 Procédés de fabrication

8.5.1 Four de fusion

8.5.1.1 *Four de fusion*

La température de fonctionnement du four est de 1 500°C. Les fumées issues de la fusion des roches seront traitées par incinération.

Les gaz de combustion issus de cette première étape sont constitués d'HCl, de CO, de NOx, de métaux lourds en faible quantité, de poussières et de phénol. Ils sont à 500°C. Les fumées sont appauvries en oxygène.

Ces gaz sont captés et dirigés vers un système de postcombustion (bâtiments 305/310) afin d'y incinérer le CO. Ils en ressortent à plus de 850°C et sont ensuite traités par un échangeur / refroidisseur (plaques air-eau) qui en abaisse leur température à 200°C. Ils sont ensuite filtrés (retrait des poussières). Le rejet des gaz traités se fait par la cheminée du four.

Ces paramètres de fonctionnement ne correspondent pas aux conditions (température, oxygène) de définition des zones à risque d'explosion.

Compte tenu des conditions de fonctionnement du procédé, l'intérieur de cet équipement ne correspond pas à la définition d'une zone ATEX.

Cela ne veut pas dire que le risque d'explosion n'existe pas dans cet équipement.

Le risque d'explosion est lié à la production de CO formé lors de la fusion des roches et à celle d'H₂ formé en cas de présence trop importante d'eau dans le four.

Une analyse en continu des fumées est réalisée en sortie de four après la chambre de post combustion et ce avant la pénétration des fumées dans le filtre. Les gaz dont les teneurs surveillées sont :

- monoxyde de carbone,
- hydrogène,
- oxygène.

8.5.1.2 Système de filtration

La prévention du risque réside dans le suivi de la bonne combustion et le contrôle des concentrations en gaz produits afin d'éviter l'atteinte des concentrations explosibles.

Les mesures de prévention suivantes sont prises :

- surveillance en continu (monitoring) des concentrations en CO, H₂ et O₂ dans les gaz avant l'entrée dans le système de filtration,
- maintien en continu d'un flux d'air à travers le four durant la période de production,
- maintien en continu d'un flux d'air à travers le four durant la procédure de mise en veille prolongée,

En fonction de la concentration de CO et sur l'atteinte des températures critiques, 3 modes de fonctionnement sont envisagés pour le traitement des gaz. Fonctionnement :

- Normal pour une concentration en CO < 10%,
- By-pass pour une concentration en CO entre 10 et 12%,
- Mode urgence pour une concentration en CO > 12%.

Le four est doté d'une cheminée d'urgence et de 3 événements d'explosion (pression statique : 3 000 Pa) placés au niveau du système de traitement des gaz.

Les autres paramètres de contrôle et de suivi du procédé mis en place et pouvant avoir un influence sur le risque d'explosion sont : mesure du niveau du bain en fusion, mesure en continu de la température du four sur plusieurs niveaux autour du four, contrôle de l'état de la paroi du four et suivi de la consommation en eau de refroidissement (suivi des pertes thermiques du système de refroidissement permettant de surveiller en permanence l'usure du réfractaire).

Ces paramètres de fonctionnement ne correspondent pas aux conditions (température, oxygène) de définition des zones à risque d'explosion.

Compte tenu des conditions de fonctionnement du procédé, l'intérieur de cet équipement ne correspond pas à la définition d'une zone ATEX.

8.5.1.3 Fosse et case à déchets

La fosse, en béton massif, est prévue couverte, à l'abri des intempéries, disposant d'un réseau de drainage évitant la présence ou la stagnation d'eau pouvant entrer en contact avec la matière en fusion.

La case à déchets est elle aussi conçue de manière à y éviter toute présence ou stagnation d'eau.

Les explosions dues à la vaporisation brutale d'eau n'entrent pas dans la définition des zones à risque d'explosion. Cela ne veut pas dire que le risque d'explosion n'existe pas dans cet équipement.

8.5.2 Zone de préparation du liant et distribution

8.5.2.1 *Réseaux de distribution des constituants du liant*

Les composants servant à la constitution du liant sont distribués vers le bâtiment 300 afin d'être injectés au niveau de la machine à fibrer du four.

La pression de circulation des composants est de 6 bar. En cas de fuite sur le réseau de silane cette pression ne conduirait pas à la pulvérisation et à la formation de zones ATEX.

Les réseaux de distribution des constituants du liant ne donnent pas lieu à la formation de zones à risque d'explosion.

8.5.2.2 *Préparation du liant*

La résine composant le liant, formée de matières premières organiques et modifiée à l'urée (résine de bakélite (phénol + formaldéhyde) + urée) constitue une résine phénolique aux propriétés thermodurcissables. Le liant (résine phénolique modifiée à l'urée + additifs) représente entre 1 et 5% des produits mélangés. Les additifs et huile d'imprégnation utilisés lors de la fabrication du liant sont les suivants :

- silane : agent « couplant » améliorant le lien entre le liant durci et les fibres minérales,
- ammoniac en solution : agent « neutralisant » les formaldéhydes libres du liant,
- sulfate d'ammonium : agent « catalyseur » pour raidir / durcir le liant,
- dextrose,
- huile minérale : agent « hydrofuge / d'imperméabilisation » de la laine de roche,

La préparation du liant est réalisée de manière automatique :

- le mélange est réalisé dans la tuyauterie principale qui est celle de la bakélite,
- les produits ajoutés à la bakélite sont :
 - o l'ammoniaque (neutralisateur des formaldéhydes libres du liant),
 - o le sulfate d'ammonium,
 - o l'eau,
 - o le dextrose,
- ce mélange est ensuite réceptionné dans une cuve tampon,

La réaction chimique produite n'est pas de type exothermique et le mélange est réalisé à température ambiante (18°C).

8.5.2.3 *Cuve tampon de préparation du liant*

Le silane et l'eau sont ajoutés en fin de réaction (finalisation de la réaction chimique). La réaction chimique produite n'est pas de type exothermique.

Les constituants principaux de la recette sont :

- la résine phénolique,
- le sirop de dextrose.

L'ammoniaque et les autres constituants interviennent en moindre quantités.

Le point d'éclair du mélange final n'est pas connu. D'après ROCKWOOL celui-ci est très supérieur à 60°C.

Le niveau de remplissage de la cuve tampon est surveillé en continu.

Compte tenu des conditions de réaction et de mélange il ne semble pas qu'une atmosphère ATEX puisse exister dans le mélangeur.

8.5.3 Machine à fibrer

Au cours de la fabrication de la laine de roche en fusion le liant et l'huile minérale sont injectés directement au niveau de la machine à fibrer.

L'air utilisé pour projeter la résine sur les fibres se charge, du fait des produits utilisés, en poussières, phénol, ammoniac, composés organiques volatiles et vapeur d'eau. Cet air est dirigé vers la cheminée de fibrage.

Compte tenu des conditions de température du procédé, le procédé ne correspond pas à la définition d'une zone ATEX.

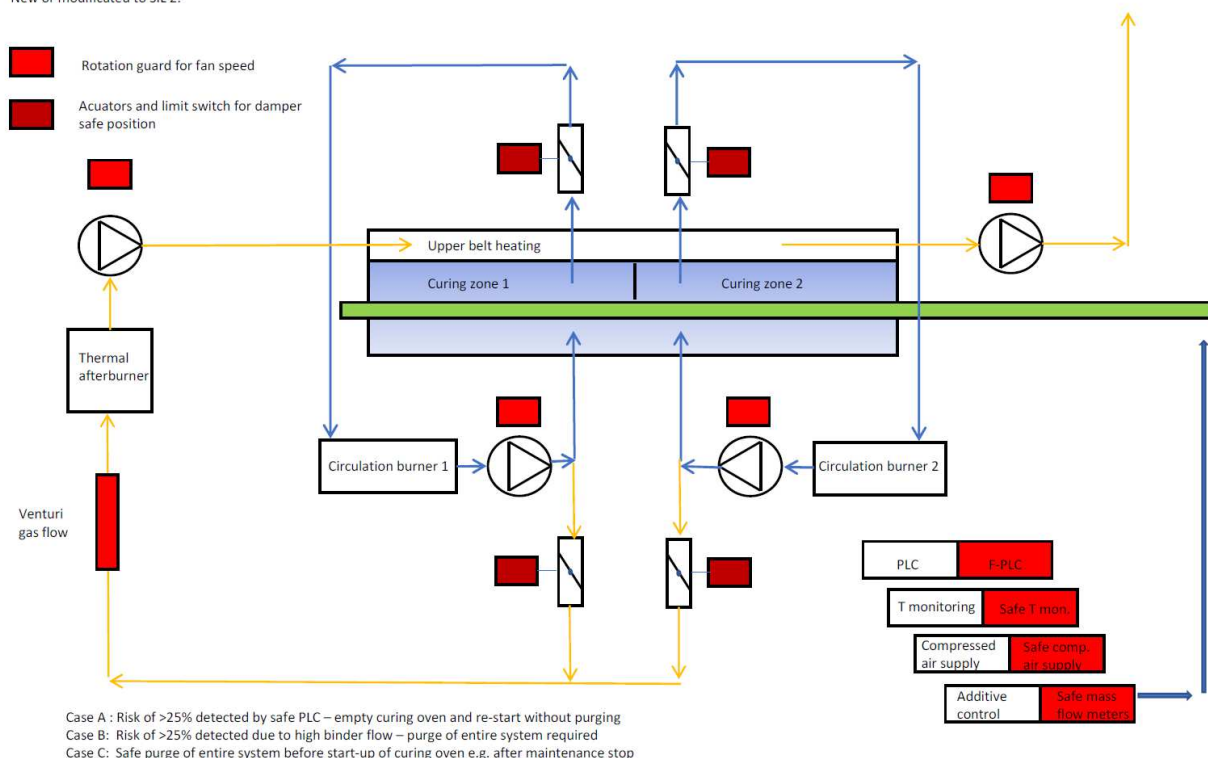
8.5.4 Four de cuisson

L'air utilisé dans le tunnel de durcissement circule en circuit fermé et se charge en résine et en hydrocarbures. La température de fonctionnement du four est de 250°C. Il est capté et traité par un système de post-combustion (bâtiment 400) à une température supérieure à 850°C et un filtre, permettant d'abaisser ses concentrations en poussières, phénol, formaldéhydes, ammoniac, NOx et COV. Le rejet à l'atmosphère se fait par la cheminée du four de cuisson.

Le four de cuisson est maintenu en dépression par un système de ventilation. Le ventilateur permet le renouvellement d'air dans le four.

Curing oven upgrade : below 25% of LEL (lower explosion limit) at any time
RW standard curing oven

New or modified to SIL 2:



Un automate de sécurité de classe SIL2 surveille les quantités de liant injectées dans le produit et contrôle le taux de renouvellement d'air effectué (surveillance par le débitmètre venturi) pour que la concentration en gaz susceptibles de causer une explosion soit inférieure à 25% de la limite basse d'explosivité.

Compte tenu des conditions de température du procédé le four de cuisson ne correspond pas à la définition d'une zone ATEX. Cela ne veut pas dire que le risque d'explosion n'existe pas et qu'une atmosphère explosible ne puisse se former. Une analyse de risque a été réalisée par le fabricant.

8.5.5 Système de refroidissement (cooling)

A la sortie du four, la nappe est refroidie par passage dans un courant d'air ambiant traversant. Lors de l'étape de refroidissement, l'air se charge principalement de poussières et d'ammoniac, et de COV, formaldéhydes et phénol en moindres quantités. Cet air est filtré et évacué par la cheminée de refroidissement.

Une mesure en continu des composants présents dans les rejets permet de s'assurer de l'absence de formation d'atmosphère explosive. Ce classement pourrait être revu selon les conditions de fonctionnement du procédé et le retour d'expérience lors de l'exploitation.

8.6 Installations annexes

8.6.1 Stockage et distribution de gazole

Certains produits qui dans des conditions normales d'utilisation (pression, température d'utilisation normales, énergies libérées) correspondant au fonctionnement normal ou anormal des installations ne présentent pas de caractères inflammables et donc qui ne créent pas d'emplacement à risque d'explosion peuvent amener un danger dans des conditions opératoires particulières.

Les équipements, les capacités et les lignes de distribution de ces produits ne sont pas classés en zone ATEX du fait du caractère non inflammable de ces produits dans des conditions normales de fonctionnement des installations.

Cependant, en cas d'intervention humaine (maintenance, entretien etc) créant des conditions propices à la formation de nuage explosif par la vaporisation forcée (liquides soumis à une source de chaleur élevant sa température proche de son point d'éclair), un risque d'explosion peut apparaître en dehors des emplacements définis stricto sensu comme des zones ATEX.

C'est le cas par exemple de tous les produits liquides dont le point d'éclair est supérieur à 60°C (produit non inflammables selon la définition donnée par le code du travail).

Les équipements, capacités et tuyauteries concernées doivent alors être clairement identifiés comme présentant un danger d'explosion lors des interventions. Des règles d'intervention spécifiques doivent être respectées afin d'empêcher l'occurrence d'une explosion.

La valeur du point d'éclair du gazole est supérieure à 60°C ce qui le classe comme non inflammable dans le cadre de la réglementation du code du travail. Au sens de la réglementation ICPE, il est classé inflammable de 2^{ème} catégorie.

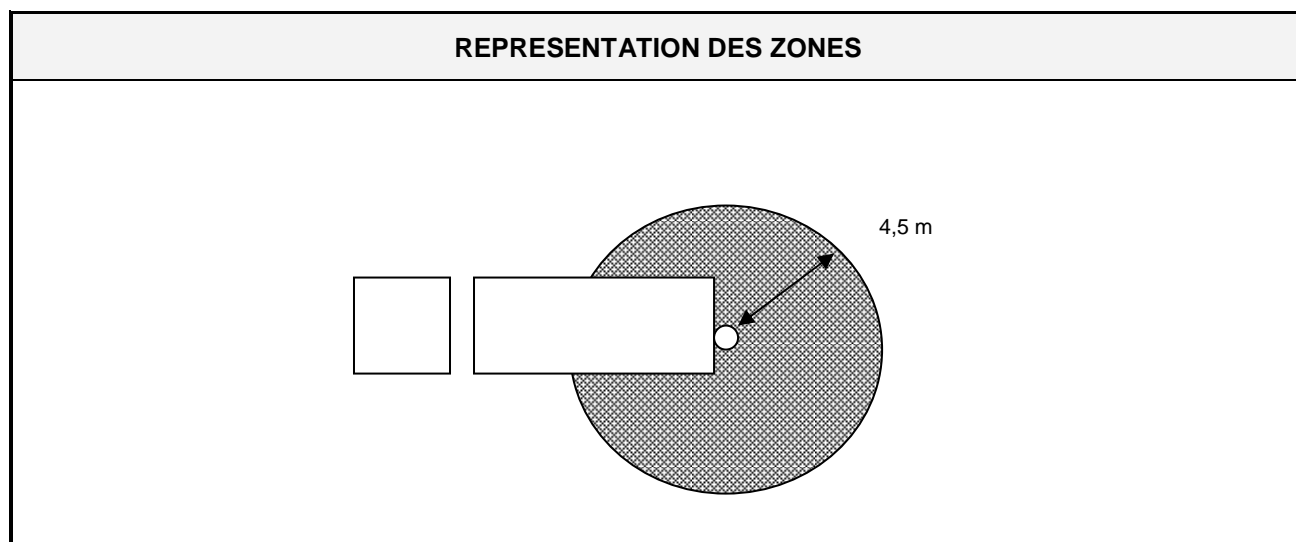
Il est recommandé de classer en zone 2 l'intérieur des réservoirs de gazole compte tenu de la génération forcée de vapeurs lors des opérations de remplissage (dépotage camion) et de la très faible valeur de sa LIE (0,5 – 0,6 %).

L'intérieur des cuves de stockage de gazole est classé ZONE 2.

8.6.2 Stockage de GPL

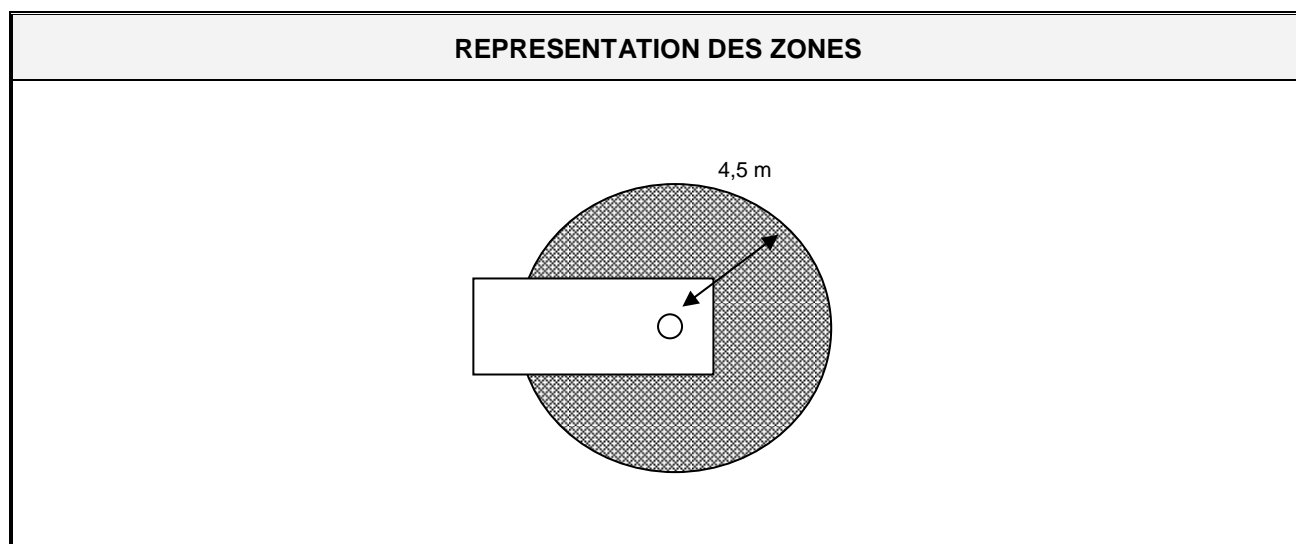
8.6.2.1 *Aire de dépotage du propane*

Equipements / Local / Ouvertures	Source de dégagement		Mesures prises		Zones ATEX
	Origine	Degré	Ventilation type/degré/ disponibilité	Techniques	
Camion	Bouche de raccordement	1	Naturelle Moyenne Assez Bonne	-	Camion et aire de dépotage ZONE 1 = volume de 4,5 m de rayon centré sur la bouche du camion
Aire de dépotage	Fuites au sol	1	Naturelle Moyenne Assez Bonne	-	



8.6.2.2 Réservoir de stockage de propane

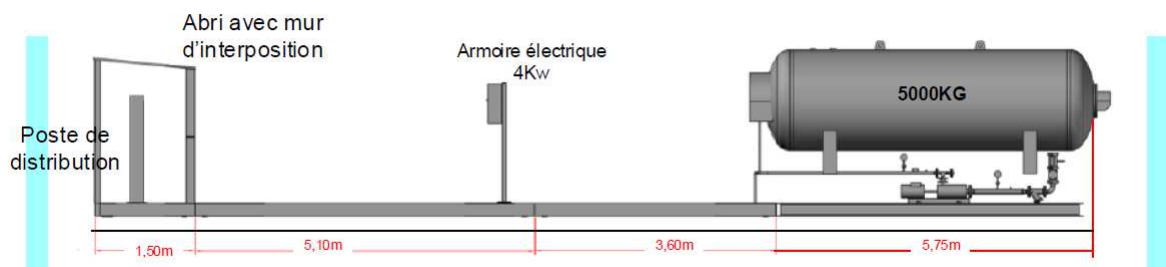
Equipements / Local / Ouvertures	Source de dégagement		Mesures prises		Zones ATEX
	Origine	Degré	Ventilation type/degré/ disponibilité	Techniques	
Cuve de stockage de GPL	Fuite de gaz sur le clapet de remplissage (joint défectueux, corps étranger)	1	Naturelle Moyenne Assez Bonne	Cuve située en extérieur Mesure de niveau de remplissage	ZONE 1 = volume de 4,5 m de rayon autour du clapet de remplissage, s'étendant jusqu'au sol (de même pour la bouche de récupération des vapeurs) ZONE 2 = cylindre de 4,5 m de rayon autour des soupapes de sûreté, s'étendant jusqu'au sol
	Débordement de la cuve	2			
	Soupape de sûreté	2			



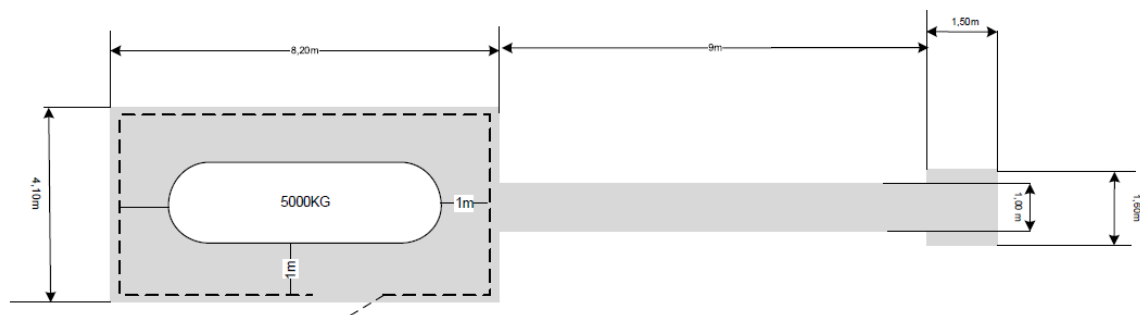
8.6.3 Poste de distribution de GPL

Equipements / Local / Ouvertures	Source de dégagement		Mesures prises		Zones ATEX
	Origine	Degré	Ventilation type/degré/ disponibilité	Techniques	
Partie hydraulique	Fuite aux raccordements Fuite sur le pistolet de distribution	2 2	Naturelle Moyenne Assez Bonne Carrosserie avec orifices de ventilation Espace ventilé entre partie hydraulique et partie électronique	Appareil verrouillé hors remplissage Dispositif « homme- mort » Construction du flexible normée Dispositif de rappel (enrouleur)	ZONE 1 = volume intérieur de la partie hydraulique + un volume 50 cm horizontalement autour du carter s'étendant sur 1,2 m à partir du sol ZONE 2 = volume de 6 m à partir du carter hydraulique s'étendant sur 50 cm de hauteur
Fosse des vannes	Fuite aux raccordements	2	Naturelle Faible Assez Bonne	-	ZONE 1 = volume intérieur de la fosse des vannes

Schéma d'implantation du poste de distribution



Vue en coupe



Vue en plan

8.6.4 Atelier de Maintenance

Il est prévu de stocker des produits chimiques en petits contenants dans des armoires. Cette forme de stockage présente principalement un risque d'incendie.

L'atelier comportera également un chariot de soudure oxyacétylénique : une bouteille d'oxygène et une bouteille d'acétylène.

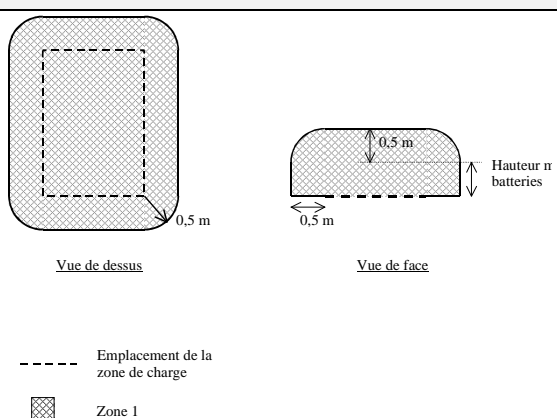
8.6.4.1 *Armoire de stockage*

Equipements / Local / Ouvertures	Source de dégagement		Mesures prises		Zones ATEX
	Origine	Degré	Ventilation type/degré/ disponibilité	Techniques	
Armoires de stockage non ventilée	Epannage sur incident (renversement d'un bidon, fuite etc)	2	Aération	-	ZONE 2 = volume intérieur de l'armoire de stockage non ventilée
Armoires de stockage ventilée	Epannage sur incident (renversement d'un bidon, fuite etc)	2	Mécanique Forte Assez Bonne	-	ZONE = NON ATEX

8.6.4.2 *Poste de soudure*

Equipements / Local / Ouvertures	Source de dégagement		Mesures prises		Zones ATEX
	Origine	Degré	Ventilation type/degré/ disponibilité	Techniques	
Bouteille mobile d'acétylène	Fuite d'acétylène au niveau d'un flexible	2	Naturelle Moyenne Assez Bonne	Débit de fuite faible et gaz plus léger que l'air	ZONE 2 = 1m autour de la robinetterie de la bouteille d'acétylène

8.6.5 Postes de charge isolés

Equipements / Local / Ouvertures	Source de dégagement		Mesures prises		Zones ATEX
	Origine	Degré	Ventilation type/degré/ disponibilité	Techniques	
Poste de charge isolé ou aire de charge	Dégagement d'hydrogène lors de la charge des batteries	1	Naturelle Moyenne Assez Bonne	Pas de confinement des aires de charge	ZONE 1 = volume de 0,5 au dessus des batteries en charge des postes isolés ou des aires de charge
REPRESENTATION DES ZONES					
 <p align="center"> Emplacement de la zone de charge Zone 1 </p>					

