



# Document Relatif à la Protection contre les Explosions Assistance technique à la définition des zones ATEX

## Site de Bourg-Charente (16)

Réf. : E61B2/12/298 V1

Janvier 2013

# Grand Marnier

▶▶ **MARNIER-LAPOSTOLLE - GRAND MARNIER**  
Le Château  
16200 BOURG-CHARENTE

▶▶ **SOCOTEC**  
**Agence de Bordeaux - HSE**  
Domaine du Millénium  
6, impasse Henry Le Chatelier  
33692 MERIGNAC Cedex

**Rédacteur : Baptiste DUBEAUX**  
**Tél. : 05 57 53 50 00**  
**Fax. : 05 57 53 50 05**

## SOMMAIRE

<b>1.</b>	<b>RAPPEL DU CONTEXTE REGLEMENTAIRE .....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>CONTEXTE ET OBJECTIF DE LA MISSION .....</b>	<b>4</b>
<b>3.</b>	<b>TEXTES DE REFERENCES .....</b>	<b>5</b>
<b>4.</b>	<b>ANALYSE ET EVALUATION DES RISQUES ATEX .....</b>	<b>6</b>
4.1	METHODOLOGIE D'ANALYSE DU RISQUE ATMOSPHERE EXPLOSIVE ATEX .....	6
4.2	INSTALLATIONS CONCERNEES .....	9
4.3	CRITERES DE SELECTION DES PRODUITS POUR LE ZONAGE ATEX .....	9
4.3.1	GAZ ET LIQUIDES .....	9
4.3.2	SOLIDES SOUS FORME DIVISEE .....	9
4.4	CARACTERISTIQUES DES PRODUITS MIS EN ŒUVRE CONCERNES .....	10
4.4.1	GAZ ET LIQUIDES .....	10
4.4.2	PRODUITS PULVERULENTS .....	10
4.5	ANALYSE FONCTIONNELLE ET CLASSEMENT DES ZONES A RISQUES ATEX .....	11
4.5.1	STOCKAGE D'EAUX DE VIE .....	11
4.5.2	PRODUCTION D'ALCOOL .....	12
4.5.2.1	Stockage d'écorces d'orange .....	13
4.5.2.2	Tamiseur .....	13
4.5.2.3	Zestage .....	13
4.5.2.4	Distillation .....	13
4.5.2.5	Stockage d'alcool .....	14
4.5.3	CHAUDIERE .....	14
4.6	SOURCES DE DEGAGEMENT .....	14
4.7	PROBABILITE D'APPARITION D'UNE ATMOSPHERE EXPLOSIVE .....	14
4.7.1	STOCKAGE D'EAUX DE VIE .....	14
4.7.2	TRANSFERT D'EAUX DE VIE .....	15
4.7.3	LA STATION DE POMPAGE .....	15
4.7.4	PRODUCTION D'ALCOOL .....	15
4.7.4.1	Tamiseur .....	15
4.7.4.2	Zestage .....	15
4.7.4.3	Distillation .....	15
4.7.5	CHAUFFERIE .....	16
<b>5.</b>	<b>PROPOSITION DE ZONAGE .....</b>	<b>17</b>
<b>6.</b>	<b>CONCLUSION .....</b>	<b>23</b>
6.1	BILAN DU ZONAGE ATEX .....	23
6.2	MESURES COMPLEMENTAIRES TECHNIQUES ET ORGANISATIONNELLES .....	23
	<b>ANNEXE 1 : METHODOLOGIE DE CLASSEMENT DES ZONES ATEX .....</b>	<b>26</b>
	<b>DEFINITION DES ZONES A RISQUE D'EXPLOSION .....</b>	<b>27</b>
	METHODOLOGIE DE CLASSEMENT DES ZONES DUES AUX GAZ, AUX VAPEURS OU AUX BROUILLARDS .....	28
	EXEMPLES DE SOURCES DE DEGAGEMENT .....	28
	VENTILATION 28	
	METHODOLOGIE DE CLASSEMENT DES ZONES DUES AUX POUSSIERES .....	31
	<b>ANNEXE 2 : PHOTOGRAPHIES DU SITE .....</b>	<b>32</b>
	<b>ANNEXE 3 : SHEMAS DE ZONAGE .....</b>	<b>35</b>

## 1. RAPPEL DU CONTEXTE REGLEMENTAIRE

---

Deux Directives européennes, concernant les atmosphères explosives, ont été éditées avec pour objectif :

- La Protection des travailleurs ;
- La Prévention des risques industriels ;
- La Protection de l'environnement ;
- La Protection des biens.

La première directive, 94/9/CE, concerne la conception des équipements de travail et des différents composants pour atmosphères explosives. Elle vise à rapprocher les différentes législations des États Membres pour les appareils et les systèmes de protection destinés à ces zones de danger.

La seconde directive, 99/92/CE, concerne 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.

Cette seconde directive a fait l'objet d'une transcription en droit français depuis le 24 décembre 2002 (Décrets 2002-1553 et Décret 2002-1554) en intégrant un certain nombre de modifications au Code du travail.

Les obligations pour les chefs d'établissement qui découlent de ces textes sont :

- Appliquer des principes de prévention en cas de risques d'explosion :
  - empêcher la formation des atmosphères explosives,
  - si l'on ne peut empêcher la formation des atmosphères explosives, éviter leur inflammation et atténuer les effets nuisibles ;
- Evaluer globalement les risques d'explosion ;
- Déterminer les emplacements où peuvent se produire des Atmosphères explosives ;
- Constituer un document relatif à la protection contre les risques d'explosion ;
- Former et informer les salariés internes ou externes.

### Délais d'application :

Avant le 30 juin 2003, le chef d'établissement devait :

- Classer les zones;
- Faire un état des lieux des Équipements électriques et non électriques ;
- Evaluer les risques d'explosion (incorporation au décret 5 novembre 2001) ;
- Etablir un plan d'action de mise en conformité sur 3 ans (pour le 1er Juillet 2006).

Avant le 1er Juillet 2006, le chef d'établissement devait :

- Etablir un plan d'action de mise en conformité sur 3 ans.

## 2. CONTEXTE ET OBJECTIF DE LA MISSION

---

Suite à l'évolution du site de BOURG-CHARENTE et dans le cadre de la protection de ses personnels et de ceux des entreprises intervenantes, GRAND MARNIER a lancé la mise à jour du zonage ATEX en conformité avec le décret n° 2002-1553 du 24 décembre 2002, relatif aux dispositions concernant la prévention des explosions applicables aux lieux de travail.

SOCOTEC a été mandaté pour l'assister dans sa démarche en vue d'évaluer les risques d'explosion, de définir le classement des zones à risques d'explosion et de proposer une ébauche de plan d'action.

La visite des nouvelles installations a été réalisée le 12 novembre 2012 par d'un ingénieur chargé d'affaires de SOCOTEC, Baptiste DUBEAUX, accompagné par Mme LOIZEAU, responsable qualité et Mr LADRAT, responsable administratif et distillation.

Le présent document reprend le zonage des chais établi en 2006 par Jacques COLLET, SOCOTEC, accompagné lors de la visite du site par Christian GAUSSEM, Maître de Chai.

Rappel : le document de "définition" des atmosphères explosives est réalisé sous la responsabilité du Chef d'établissement (conformément à l'article R232-12-28 du décret N° 2002-1553 du 24 décembre 2002, relatif aux dispositions concernant la prévention des explosions).

### 3. TEXTES DE REFERENCES

---

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

- 1) Directive 99/92/CE 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.
- 2) Décret n° 2002-1553 du 24 décembre 2002 relatif aux dispositions concernant la prévention des explosions applicables aux lieux de travail et modifiant le chapitre II du titre III du livre II du code du travail.
- 3) Guide de bonne pratique à caractère non contraignant en vue de la mise en oeuvre 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.
- 4) Norme NF EN 60079-10 : "Matériel électrique pour atmosphères explosives gazeuses. Partie 10 – Classement des régions dangereuses" Juillet 1997.
- 5) Norme NFPA 30 : Code des liquides inflammables et combustibles – Edition 1996.
- 6) Norme NFPA 497 : "Recommended Practice for the Classification of flammable liquids, gases or vapors and of hazardous (classified) locations for Electrical Installations in Chemical Process Areas" – 1997 Edition.
- 7) "Les installations électriques en atmosphère explosive – Guide d'études, de réalisation et de maintenance – Union des Industries Chimiques (UIC) – Edition 1995.
- 8) Les mélanges explosifs – Institut National de Recherche et de Sécurité (INRS)
- 9) Norme NF EN 1127-1 "Atmosphères explosives – Prévention de l'explosion et protection contre l'explosion – Partie 1 : Notions fondamentales et méthodologie" – Octobre 1997.
- 10) Norme International CEI 61241-10 : "Matériel électrique pour utilisation en présence de poussières combustibles". Partie 10 – Classification des emplacements où des poussières combustibles sont ou peuvent être présentes. Edition – Juillet 2004.
- 11) Norme NF EN 61241-10 : "Matériel électrique pour utilisation en présence de poussières combustibles". Partie 10 – Classification des emplacements où des poussières combustibles sont ou peuvent être présentes. Novembre 2004.
- 12) Arrêté du 8 juillet 2003 complétant l'Arrêté du 4 novembre 1993 relatif à la signalisation de sécurité et de santé au travail.
- 13) Arrêté du 8 juillet 2003 relatif à la protection des travailleurs susceptibles d'être exposés à une atmosphère explosive.
- 14) Décret n° 96-1010 du 19 novembre 1996 relatif aux appareils et aux systèmes de protection destinés à être utilisés en atmosphères explosibles.

## 4. ANALYSE ET EVALUATION DES RISQUES ATEX

### 4.1 Méthodologie d'analyse du risque ATmosphère EXplosive ATEX

L'expérience industrielle montre que la délimitation des zones ATEX est difficile à effectuer car de nombreux paramètres entrent en jeu. Il s'agit de la nature et du débit de la source, des caractéristiques du produit concerné, des conditions climatiques, ...

La méthodologie proposée par SOCOTEC et 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 précédent,
- l'expérience de SOCOTEC en matière de risques industriels.

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), SOCOTEC apporte son assistance technique au sein du groupe de travail pour procéder à l'évaluation des risques d'explosion suivant la méthodologie suivante :

#### **Etape 1 : Identification des zones à risque d'explosion et établissement d'un plan de zonage théorique qui résulte de l'application des référentiels normatifs**

Pour cela, au cours des visites des installations, le groupe de travail :

- Identifie les principaux facteurs de dangers : identification des dangers d'explosion liés aux produits carburants, comburants et aux équipements à risque ;
- Caractérise les risques des produits susceptibles de générer une atmosphère explosive ;
- Identifie les mesures techniques de prévention existantes contre les explosions (maîtrise du comburant, maîtrise du carburant, maîtrise des énergies, ...) ;
- Identifie les mesures organisationnelles de prévention contre les explosions (système de contrôle, procédure, instructions, consignes, formations, ...) ;
- Identifie les mesures techniques de protection contre les explosions (système anti-explosion, systèmes anti-incendie).

Après avoir procédé au récolement des documents utiles et sur la base des référentiels normatifs, le groupe de travail analyse l'ensemble de ces éléments et propose une première classification des différentes zones identifiées ATEX.

Pour rappel, la Réglementation donne une définition précise de la classification des zones à risque de formation d'ATmosphères EXplosives, en 3 types :

#### **POUR LES GAZ, VAPEURS, BROUILLARDS :**

- **Zone 0** Emplacement dans lequel une atmosphère explosive, consistant en un mélange avec l'air des 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, 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, vapeur ou brouillard n'est pas susceptible de se présenter en fonctionnement normal ou, si elle se présente néanmoins, elle n'est que de courte durée.

## POUR LES POUSSIÈRES COMBUSTIBLES :

- **Zone 20** Emplacement où une atmosphère explosive, sous forme de nuage de poussières combustibles dans l'air, est présente en permanence, pendant de longues périodes ou fréquemment pour de courtes périodes.
- **Zone 21** Emplacement où une atmosphère explosive, sous forme de nuage de poussières combustibles dans l'air, est susceptible de se présenter occasionnellement en fonctionnement normal.
- **Zone 22** Emplacement où une atmosphère explosive, sous forme de nuage de poussières combustibles dans l'air, n'est pas susceptible de se présenter en fonctionnement normal, mais si telle se présente néanmoins, elle n'est que de courte durée.

Plus précisément, le type de zone peut être défini avec le tableau ci-dessous (issu de la norme NF EN 60079-10) qui prend en compte le degré de dégagement de la source et les conditions de ventilation :

Degré de dégagement <sup>1</sup>	Ventilation <sup>2</sup>						
	Degré de ventilation <sup>3</sup>						
	Fort			Moyen			Faible
	Disponibilité <sup>4</sup>						
	Bonne	Assez bonne	Médiocre	Bonne	Assez bonne	Médiocre	Bonne, assez bonne ou médiocre
<b>Continu</b>	(Zone 0 EN) Zone non dangereuse	(Zone 0 EN) Zone 2	(Zone 0 EN) Zone 1	Zone 0	Zone 0 + Zone 2	Zone 0 + Zone 1	Zone 0
<b>Premier</b>	(Zone 1 EN) Zone non dangereuse	(Zone 1 EN) Zone 2	(Zone 1 EN) Zone 2	Zone 1	Zone 1 + Zone 2	Zone 1 + Zone 2	Zone 1 ou Zone 0
<b>Deuxième</b>	(Zone 2 EN) Zone non dangereuse	(Zone 2 EN) Zone non dangereuse	Zone 2	Zone 2	Zone 2	Zone 2	Zone 1 et même zone 0

NOTE : « + » signifie « entouré par »

**Zone 0 EN, 1 EN et 2 EN indique une zone théorique dont l'étendue serait négligeable dans les conditions normales.**

<sup>1</sup> Degré de dégagement :

- Continu : Dégagement qui se produit en permanence ou dont on s'attend à ce qu'il se produise pendant de longues périodes
- Premier : Dégagement dont on peut s'attendre à ce qu'il se produise de façon périodique ou occasionnelle en fonctionnement normal
- Deuxième : Dégagement dont on ne s'attend pas à ce qu'il se produise en fonctionnement normal et dont il est probable que, s'il se produit, ce sera seulement à une faible fréquence et pour des courtes périodes

<sup>2</sup> Type de ventilation :

- Naturelle
- Artificielle

<sup>3</sup> Degré de ventilation :

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

<sup>4</sup> Disponibilité de ventilation

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

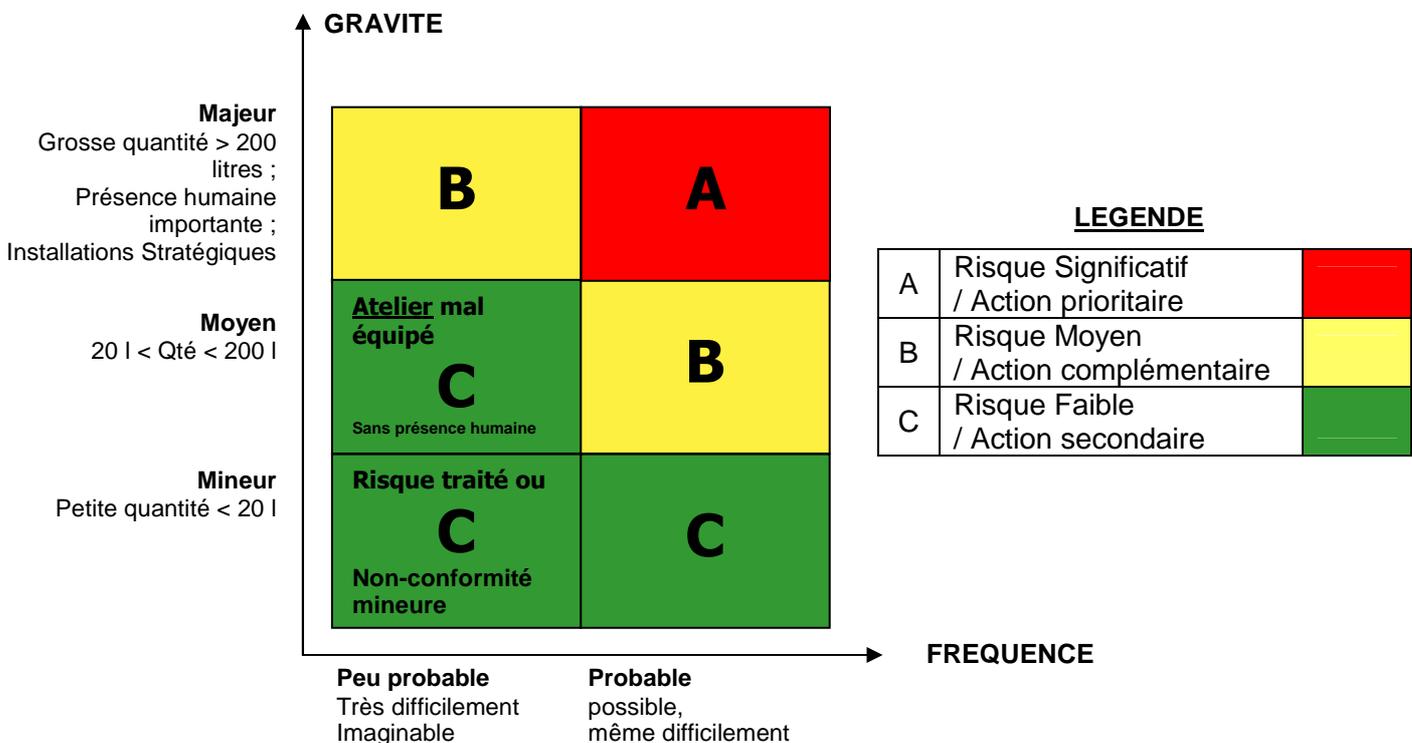
## Etape 2 : Evaluation des risques d'explosion et finalisation du zonage

Pour chaque équipement et/ou installation, l'intervenant SOCOTEC poursuit son analyse et :

- Evalue les risques d'explosion au regard des moyens de prévention et de protection existants ;
- Mesure les écarts entre le référentiel théorique proposé par les normes et la réalité de chaque équipement ;
- Estime la gravité du risque identifié ainsi que sa probabilité de survenance ;
- Propose une hiérarchisation des risques d'explosion à partir de la matrice ci-dessous et définit les priorités du plan d'action ;
- Finalise le plan de zonage des différentes zones ATEX.

L'ensemble de cette démarche est synthétisé dans le présent document au chapitre 4.5 Classement des zones à risques ATEX.

### Matrice de hiérarchisation des risques d'explosion :



Cette matrice représente la hiérarchisation des risques ATEX et permet de lister les priorités d'actions à mettre en œuvre. Quatre niveaux de risques et d'actions ont été définis. Les 3 premiers niveaux sont représentés dans la matrice ci-dessus.

Le quatrième niveau correspond aux risques maîtrisés. Le risque est considéré comme maîtrisé tant que les éléments de maîtrise du risque sont maintenus et contrôlés et sous réserve de la conformité du matériel dans les zones concernées :

### Niveau D = Risque Maîtrisé

## 4.2 Installations concernées

L'article 2 de la directive 1999/92/CE du 16 Décembre 1999 définit une « atmosphère explosive » comme un mélange avec l'air, dans des 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.

Le pré-diagnostic de situation montre que les activités susceptibles de présenter des risques ATEX sont celles au sein des chais et du nouveau bâtiment de production.

Des photographies du site figurent en annexe.

## 4.3 Critères de sélection des produits pour le zonage ATEX

### 4.3.1 Gaz et liquides

Afin de déterminer quels sont les produits pouvant générer des atmosphères explosibles, nous nous baserons sur le code du travail.

Le code du travail s'appuie sur les paramètres physiques que sont le point d'ébullition et le point d'éclair pour classer les produits en cinq catégories.

Code	Phrases de risque	Critères de classement
12	Liquide extrêmement inflammable	Point d'ébullition inférieur ou égal à 35°C, point d'éclair inférieur à 0°C. Substances et préparations gazeuses qui, à température et pression ambiante sont inflammables dans l'air
13	Gaz liquéfié extrêmement inflammable	Même critère que ci-dessus pour le point d'éclair. Le produit est cependant stocké liquéfié du fait de son bas point d'ébullition
11	Liquide très inflammable	Point d'éclair supérieur ou égal à 0°C et inférieur à 21°C. Point d'ébullition supérieur à 35°C.
10	Liquide inflammable	Point d'éclair supérieur ou égal à 21°C et inférieur ou égal à 55°C.
-	Liquide combustible	Point d'éclair supérieur à 55°C.

### 4.3.2 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 inflammable. Les poussières de produit d'origine minérale ne sont pas inflammables 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.

D'autres facteurs que la granulométrie peuvent influencer la sensibilité à l'explosion d'une poussière inflammable. 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 pas sur le classement des zones ATEX.

## 4.4 Caractéristiques des produits mis en œuvre concernés

### 4.4.1 Gaz et liquides

Le principal produit utilisé est l'alcool éthylique ou éthanol à un titre de 70% pour les eaux de vie et de 40% pour les Cognacs. Les principales caractéristiques des produits recensés sur le site pouvant être à l'origine d'une atmosphère explosive sont synthétisées ci-dessous.

Produit	Forme (1)	Point éclair (°C)	T auto-infl.(°C) (2)	Densité des gaz	LIE (3)	LSE (4)	Propriétés	Classe de température (5)
Ethanol 70%	L	21,1	363	1,59	3,3	19	Facilement inflammable	T2
Ethanol 100%	L	14,4	-	-	-	-	-	T2
Ethanol 80%	L	18,3	-	-	-	-	-	T2
Ethanol 50%	L	25,6	-	-	-	-	-	T2
Ethanol 40%	L	26,0	-	-	-	-	-	T2
Ethanol 20%	L	37,8	-	-	-	-	-	T2
Méthane (gaz de ville)	G	-	580	0,62	5	15	Inflammable	T2

- (1) G : Gaz ; GL : Gaz Liquéfié ; L : Liquide ; S : Solide  
 (2) T auto-infla : Température d'auto-inflammation  
 (3) Limite Inférieure d'Explosivité en volume % en mélange avec l'air  
 (4) Limite Supérieure d'Explosivité en volume % en mélange avec l'air  
 (5) Classe de température pour le matériel ATEX.

Il convient de noter que les caractéristiques de l'éthanol évoluent en fonction de la concentration, sans pour cela modifier fondamentalement les risques du produit. Le point d'éclair pour l'éthanol à 40 % est par exemple de 26,0 °C au lieu de 21,1 °C pour l'éthanol à 70 %.

En complément, afin d'évaluer les sources de dégagements de gaz et vapeurs, il peut être fait usage de modèles de calcul de dispersion. Le tableau ci-dessous présente le volume de vapeurs et de gaz dégagé par une flaque au sol et la distance entre la source de dégagement ponctuelle et les points où la concentration en gaz dans l'air est de l'ordre de 25 % de la L.I.E pour des surfaces de flaques de 1 m<sup>2</sup>, 0,5 m<sup>2</sup> et 0,01 m<sup>2</sup>.

	SURFACE DE LA FLAQUE Ethanol 100%		
	1 m <sup>2</sup>	0,5 m <sup>2</sup>	0,01 m <sup>2</sup>
Volume de vapeur dégagée	0,7 m <sup>3</sup> /h	0,35 m <sup>3</sup> /h	0,003 m <sup>3</sup> /h
Distance à partir de laquelle 25 % de la LIE est atteinte	0,75 m	0,45 m	0,05 m

### 4.4.2 Produits pulvérulents

Les produits recensés ci-dessous sont ceux présents dans le nouveau bâtiment de production pouvant être à l'origine d'une atmosphère explosive de poussières :

Produit	T auto-infla couche (°C)	T auto-infla nuage (°C)	Ø (µm)	Concentration mini explosion (g/m <sup>3</sup> )	Propriétés
<b>Poussière d'orange séchée</b>	Non déterminée	Non déterminée	<500	Non déterminée	Non déterminée Source : Mélanges explosifs INRS

- (1) EMI : Energie minimale d'inflammation (nuages)  
 (2) Pmax : Pression maximale d'explosion

## 4.5 Analyse fonctionnelle et classement des zones à risques ATEX

Compte tenu des caractéristiques des produits évoquées dans le paragraphe relatif aux propriétés physico-chimiques et de l'analyse fonctionnelle menée précédemment, il apparaît que certaines installations peuvent présenter des zones à risque d'explosion.

### 4.5.1 Stockage d'eaux de vie

Le transport des eaux de vie s'effectue par camions citernes. Le chargement ou le dépotage s'effectue principalement sur les trois aires de dépotage du site (chai 5, 8 et distillerie).

Les eaux de vie (70%) sont produites en dehors du site visé par la présente analyse. Sur le site, elles sont stockées soit (suivant le type de chais) :

- En barriques en racks : Dans ce cas, les barriques reçoivent un complément une fois par an en place. Il s'effectue à l'aide d'une canalisation flexible reliée à une pompe, et munie d'un pistolet à contrôle de niveau. Deux opérateurs par chais effectuent ce remplissage. Par ailleurs, il peut exister dans les chais une activité de vidage par aspiration et de remplissage complet de barriques.
- En tonneaux : ils disposent d'une trappe en partie haute faisant office d'évent. Ils sont remplis (ou vidés) par un système de pompage automatisé. Le contrôle du niveau s'effectue de manière visuelle (tube de niveau). Les chais n° 3, 4, 5 et 8 sont équipés de canalisations fixes permettant le remplissage et la vidange.
- En cuves inox : Elles disposent d'évents dégazant à l'intérieur des locaux et à l'extérieur pour le chai 1 et les cuveries de la distillerie. Elles sont remplies (ou vidées) par un système de pompage automatisé. Le contrôle du niveau s'effectue de manière visuelle (tube de niveau).  
Certaines peuvent contenir du cognac (40%) dans la cuverie de préparation (chai 1).

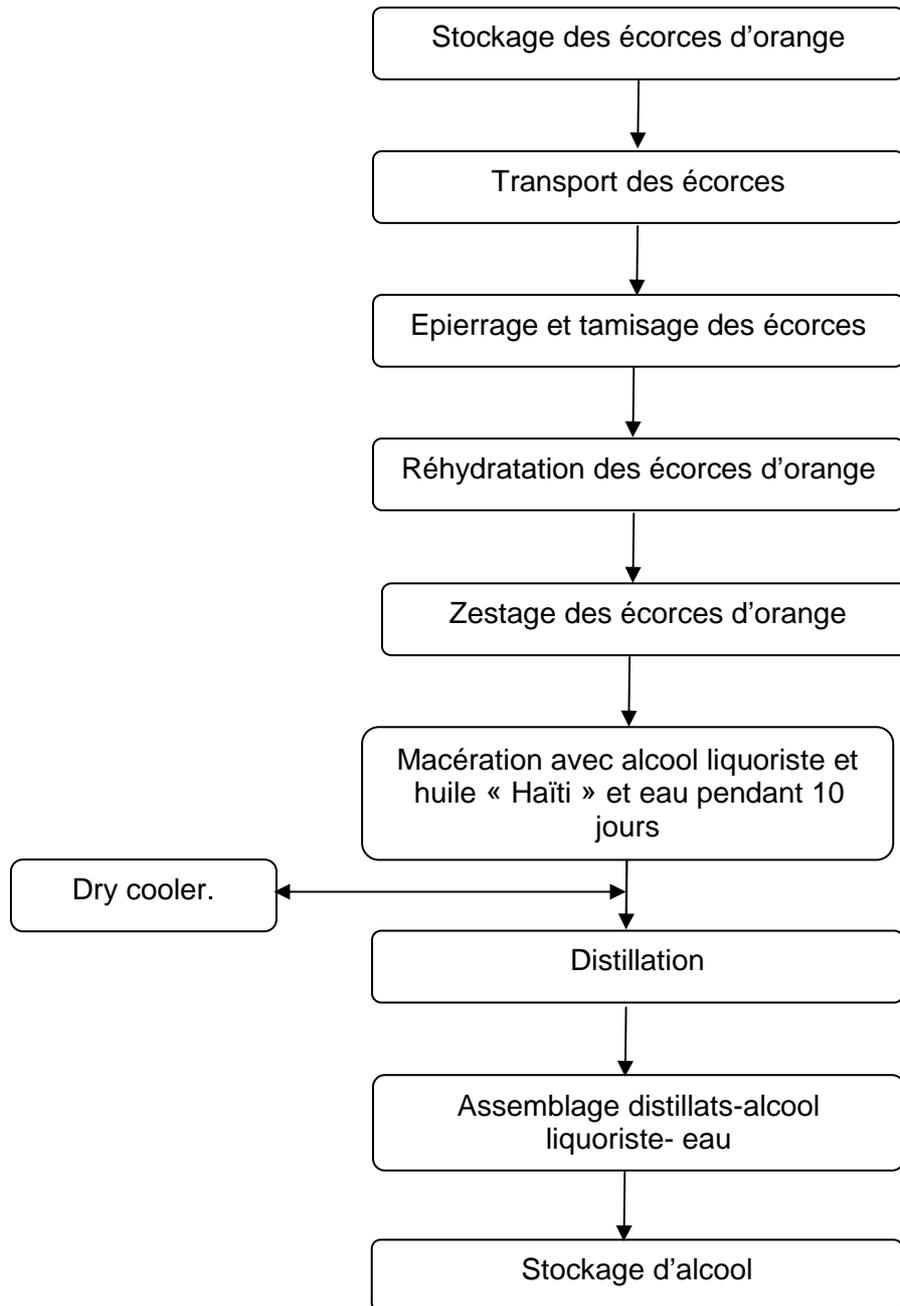
La station de pompage du site est située dans un coffre semi-enterré à l'extérieur, ventilé à proximité du chai de préparation n°5.

Des transferts d'eaux de vie ou de Cognac sont effectués à l'aide de pompes mobiles équipées de flexibles.

L'établissement disposait auparavant d'une installation d'embouteillage pour des alcools à 40% ou 18°. Cette installation a été démantelée suite à la création d'une nouvelle unité de production (dépoussiérage, zestage et distillation).

#### 4.5.2 Production d'alcool

La nouvelle production d'alcool sur le site se fait en plusieurs étapes dont une étape de distillation, représentée dans le diagramme ci-dessous puis décrites de façon plus précise.



#### 4.5.2.1 Stockage d'écorces d'orange

Un nouvel entrepôt de stockage composé de deux cellules est exploité pour le stockage des écorces d'orange utilisées pour la production. Ces écorces sont conditionnées dans des sacs de jutes d'environ 25 kg mis sur palettes. Cette activité ne génère pas de poussières et ne fait donc l'objet d'aucun zonage.

#### 4.5.2.2 Tamiseur

Le process débute par le transfert des écorces d'oranges de la zone de stockage à la zone de production. La préparation des écorces consiste à vider manuellement les sacs de jute au niveau d'une trémie pour les faire passer par un tamisage et un épierrage afin de séparer les écorces des éventuelles impuretés présentes avec les écorces. Le tamisage est réalisé mécaniquement et génère des poussières à l'intérieur des installations.

Les installations de tamisage-épierrage sont équipées de gaines d'aspiration reliées à un dépoussiéreur faisant l'objet d'un zonage.

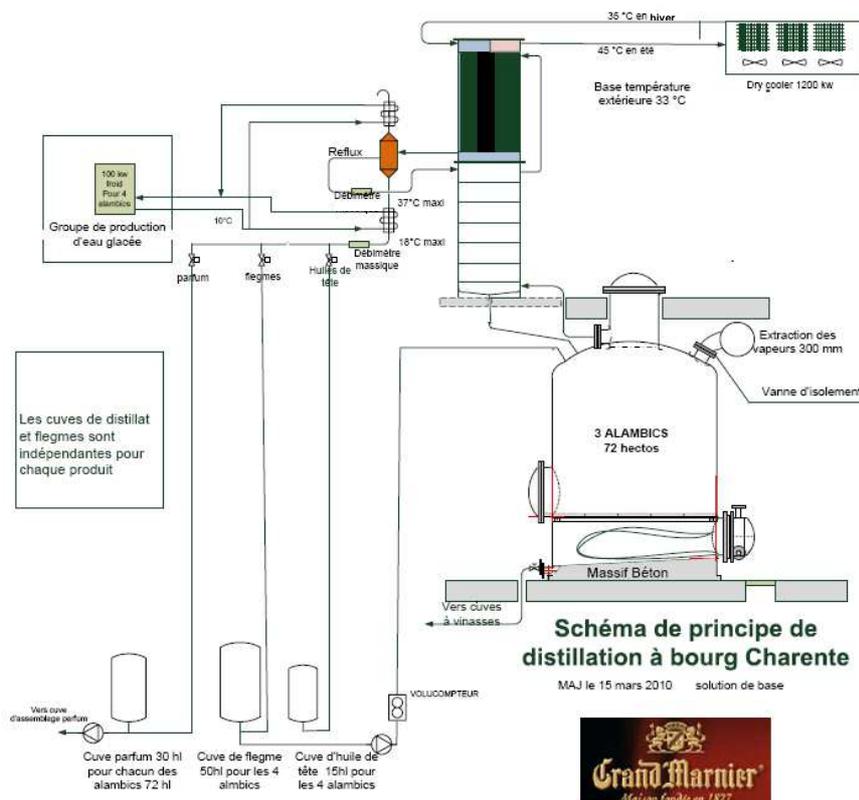
#### 4.5.2.3 Zestage

Les écorces en sortie du tamiseur ne sont pas à l'origine d'émission de poussières. Elles sont placées dans des cylindres inox de 600 l noyés d'eau pour réhydrater les écorces.

L'opération de zestage consistant à séparer la peau blanche de l'écorce d'orange est réalisée mécaniquement après la réhydratation. Une fois les écorces pelées, elles sont placées dans de nouveaux cylindres remplis automatiquement d'environ 150 l d'alcool à 97° et d'huiles essentielles. Les cylindres sont remplis dans un second temps d'environ 140 kg d'écorces d'orange et enfin d'environ 300 l d'eau brute. Le TAV du mélange est alors de l'ordre de 30%. Une fois les cuves remplies, elles sont fermées avec un couvercle hermétique et stockées pendant une dizaine de jours dans la zone de macération.

#### 4.5.2.4 Distillation

La distillerie est équipée de 4 alambics (3 alambics de 72 hl et 1 alambic de 40 hl). Ces alambics sont équipés d'échangeurs à vapeur (absence de bruleurs gaz). Le schéma ci-dessous présente le principe de distillation qui sera appliqué à Bourg-Charente.



Le volume de production journalière de parfum à 80% de TAV est de 5000 I, soit 4000 I d'alcool pur.

#### 4.5.2.5 Stockage d'alcool

Une cuverie de stockage tampon liée à la production est présente en sous-sol de la distillerie. Cette zone permet le stockage de 210 m<sup>3</sup> de parfum « Haïti » (TAV 80%) et 70 m<sup>3</sup> d'alcool liquoriste.

Le convoyage des alcools se fera par transport routier. Afin de faciliter les chargements et déchargements des camions, une aire de dépotage est présente. Cette aire est aménagée de façon à collecter les déversements accidentels d'alcools.

#### 4.5.3 Chaudière

La production de vapeur utilisée pour la distillation est assurée par une chaudière alimentée par le gaz de ville. Ses caractéristiques sont les suivantes :

- 2980 kW
- 2,8 tonnes de vapeur/h à 8 bars

Afin de maintenir une atmosphère en dessous de la L.I.E (Limite Inférieure d'Explosion) au sein de la chaufferie, une aération adaptée avec ventilation mécanique est installée.

### 4.6 Sources de dégagement

Les sources potentielles de dégagement de vapeurs d'éthanol sont les suivantes :

- Les stockages des alcools incluant les opérations de compléments ;
- Le remplissage et vidage de barriques, tonneaux et cuves sur site ;
- Le remplissage des alambics avec les cylindres de macération (7x450 I avec un TAV de 30%)
- Les camions citernes ;
- Les pompes de transferts ;
- La production d'alcool ;
- La distribution de gaz naturel.

### 4.7 Probabilité d'apparition d'une atmosphère explosive

#### 4.7.1 Stockage d'eaux de vie

Pour les barriques, en période de stockage 'mort', les dégagements de vapeurs sont infimes. Ils peuvent apparaître par les suintements de barriques. Un contrôle visuel est effectué très fréquemment.

Une fois par an, le niveau des barriques est complété. L'ajout en eaux de vie est d'environ 4 à 5 litres. Pendant cette opération, des vapeurs peuvent se dégager de la bonde. Toutefois, la quantité de vapeurs reste très limitée.

Une erreur de manipulation de l'opérateur pourrait entraîner un épandage de liquide au sol. Compte tenu de la valeur du produit, les opérateurs sont particulièrement attentifs. Ces erreurs sont très rares et l'ampleur de l'épandage limitée à quelques litres. Une telle flaque ne peut générer suffisamment de vapeur pour engendrer une zone ATEX.

Lors des opérations de remplissage complet, la durée d'apparition des vapeurs devient plus longue.

Pour les tonneaux et les cuves, les taux de rotation d'eaux de vie sont plus importants. Ainsi, lors des opérations de remplissage des vapeurs sont émises. Pendant les périodes de stockage 'mort', compte tenu de la grande surface de liquide, des vapeurs peuvent être émises par les événements ou les trappes en fonction de la température du liquide (si elle dépasse le point d'éclair).

Le contrôle du remplissage est effectué à l'aide d'un tube de niveau. Il peut arriver accidentellement (mauvaise manœuvre, mauvaise appréciation des volumes) qu'il se produise un débordement par les événements ou trappes. Les quantités mises en jeu peuvent être importantes si l'incident n'est pas détecté rapidement. La flaque d'eaux de vie peut donc être importante et générer une ATEX.

#### 4.7.2 Transfert d'eaux de vie

Les transferts de liquide sont réalisés, en partie, par des pompes mobiles. Elles sont raccordées à l'aide de flexibles. Le risque d'apparition d'une ATEX réside dans la possibilité d'apparition de fuites. Les points les plus sensibles sont les raccords et le flexible lui-même. La rupture du corps de pompe est peu probable.

#### 4.7.3 La station de pompage

Disposée en point bas, un risque de fuite ne peut être totalement écarté. Une fuite importante engendrerait une nappe dans la fosse. La présence d'une ATEX serait alors possible. Toutefois, ces installations sont neuves et une surveillance régulière est réalisée.

#### 4.7.4 Production d'alcool

##### 4.7.4.1 Tamiseur

Les installations de tamisage-épierrage sont équipées de gaines d'aspiration reliées à un dépoussiéreur faisant l'objet d'un zonage.

##### 4.7.4.2 Zestage

Les cylindres inox de 600 l contenant les zestes d'orange sont automatiquement remplis d'huiles essentielles et d'environ 150 l d'alcool à 97°. Dans un second temps, les cylindres sont remplis d'eau brute et le TAV du mélange est alors de l'ordre de 30%. Une fois les cylindres remplis, ils sont fermés avec un couvercle hermétique et stockés pendant une dizaine de jours dans la zone de macération.

Des vapeurs peuvent se dégager du cylindre lors de l'opération de remplissage d'environ 150 l d'alcool à 97° puis lors de la mise en attente des cylindres (trois maximum) pour être remplis d'eau.

##### 4.7.4.3 Distillation

Les principaux risques résident dans l'opération de distillation compte tenu de l'émission de vapeurs d'alcool avec une température au-dessus du point éclair.

Du fait de la présence de stockage d'alcool en sous-sol de la distillerie, on retrouve les mêmes zones de formation d'atmosphères explosives que celles présentes dans les chais du site :

- Ciel de cuve et événement des cuves de stockage (cuves des flegmes, cuves de distillation, cuve d'assemblage, cuve liquoriste...)
- Au moment du dépotage ou du remplissage des citernes routières
- Lors des transferts d'alcool

#### 4.7.5 Chaufferie

Concernant les risques liés à l'usage du gaz naturel, les réseaux d'alimentation ont été conçus et réalisés par des techniciens compétents. Les canalisations sont protégées contre les agressions extérieures (corrosion, choc, température excessive...) et repérées par les couleurs normalisées.

Des organes de coupure sont prévus réglementairement, et permettent d'interrompre rapidement l'alimentation en combustible des appareils de combustion et de mettre le réseau en sécurité. Ces dispositifs sont clairement identifiés et facilement accessibles.

Toute tuyauterie susceptible de contenir du gaz fait l'objet d'une vérification d'étanchéité avant sa mise en service, et des vérifications techniques sont réalisées périodiquement. Le résultat de cette vérification est consigné dans le dossier d'exploitation.

L'exploitant dispose d'un plan à jour décrivant le réseau de canalisations et les équipements ainsi que les accessoires de canalisations nécessaires à la sécurité.

Compte tenu des dispositions prises pour l'utilisation des installations fonctionnant au gaz, aucun zonage ATEX ne sera réalisé.

## 5. PROPOSITION DE ZONAGE

---

En plus du zonage, les tableaux, ci-après, présentent les mesures techniques et organisationnelles existantes.

Si des possibilités de déclassement existent, le nouveau zonage et les mesures techniques et organisationnelles devant être mises en œuvre afin de supprimer ou de réduire l'étendue des zones sont présentés.

Éléments d'équipements		Produit inflammable		Description du dispositif renfermant le produit inflammable	Ventilation	Sources de dégagement	Zonage	Observations et moyens de prévention
N°	Désignation	Nature	Température d'utilisation					
1	Dépotage de citernes routières	Eaux de vie à 70°GL	20-25°C	Citernes	Naturelle - bonne	Ciel de cuve	0	Pas de dégagements – cuve sous dépression
2	Dépotage de citernes routières	Eaux de vie à 70°GL	20-25°C	Flexible	Naturelle - bonne	Fuite	Hors zone	Pas de zones : - Flexibles nouvelle norme - Présence obligatoire d'un opérateur
3	Dépotage de citernes routières Cas du dépotage manuel en chai avec flexible et pompe	Eaux de vie à 70°GL	20-25°C	Citernes	Naturelle - bonne	Ciel de cuve	0	Pas de dégagements – cuve sous dépression
4	Dépotage de citernes routières Cas du dépotage manuel en chai avec flexible et pompe	Eaux de vie à 70°GL	20-25°C	Flexible et pompe mobile	Naturelle - faible			VOIR CAS DE TRANSFERT A L'INTERIEUR DES CHAIS n°6
5	Remplissage de citernes routières	Eaux de vie à 70°GL	20-25°C	Citernes et flexible	Naturelle - bonne	Ciel de cuve Trou d'homme Trou d'homme et sol	0 1 2	Risque de débordement accidentel Présence obligatoire d'un opérateur <i>Voir schéma 1 en annexe</i>
6	Remplissage de citernes routières. Cas de remplissage manuel en chai avec flexible et pompe	Eaux de vie à 70°GL	20-25°C	Citernes Risque de débordement accidentel	Naturelle - bonne	Ciel de cuve Trou d'homme Trou d'homme et sol	0 1 2	Présence obligatoire d'un opérateur Pas de possibilité de pénétration de liquide dans le chai Signaler la position du camion et de la pompe mobile au sol Utilisation préférentielle de la pompe ATEX du camion Aires de dépotage <i>Voir Schéma 1 pour l'étendue des zones</i>

Éléments d'équipements		Produit inflammable		Description du dispositif renfermant le produit inflammable	Ventilation	Sources de dégagement	Zonage	Observations et moyens de prévention
N°	Désignation	Nature	Température d'utilisation					
7	Dépotage alcool et remplissage de citernes routières de distillats. Tuyauteries et pompes fixes ; flexibles au niveau des citernes	Alcool à 90°GL et distillat à 96,5°GL	20-25°C	Citernes Risque de débordement accidentel	Naturelle - bonne	Ciel de cuve Trou d'homme Trou d'homme et sol	0 1 2	Présence obligatoire d'un opérateur Pas de possibilité de pénétration de liquide dans le chai Signaler la position du camion et de la pompe mobile au sol Utilisation préférentielle de la pompe ATEX du camion Aires de dépotage <i>Voir Schéma 1 pour l'étendue des zones</i>
8	Stockage Cuves inox (chais 10)	Eaux de vie à 70°GL	20-25°C	Cuves	Naturelle	Ciel de cuve Events	2	Les événements ne sont pas actuellement collectés et des vapeurs sont émises dans le local. Les risques sont principalement liés au débordement des cuves par les événements. Dans ce cas, la nappe peut être importante. Sans mesure de protection (contrôle de niveau, collecte d'événements), l'ensemble du chai est classé en zone 2. Voir les mesures possibles pour déclasser le chai.
9	Stockage Cuves inox (chais 1)	Eaux de vie à 70°GL	20-25°C	Cuves	Naturelle	Ciel de cuve Canalisations événements Sortie d'événements	0 0 1/2	Événements de cuves raccordés à l'extérieur voire par l'intermédiaire d'une cuve de contrôle de présence de liquide – mise en place d'arrête-flamme en sortie <i>Voir Schéma 2 en annexe</i>
10	Chais à tonneaux	Eaux de vie à 70°GL	20-25°C		Néant	Tonneaux Trappe	2	Dans la mesure où le risque de débordement n'est pas totalement maîtrisé, le chai est classé en zone 2 en partie basse sur une hauteur de 1 m. Pas de source d'ignition en partie basse. Collecte en caniveaux vers bassin de rétention Vérifier pour la pompe du chai 8

Éléments d'équipements		Produit inflammable		Description du dispositif renfermant le produit inflammable	Ventilation	Sources de dégagement	Zonage	Observations et moyens de prévention
N°	Désignation	Nature	Température d'utilisation					
11	Chais à barriques à racks	Eaux de vie à 70°GL	20-25°C	Barriques	Néant	Remplissage débordement, fuite pistolet	0 (dans la barrique)	Que du stockage. Fuite minime de barrique. Collecte en caniveaux vers bassin de rétention. Les procédures suivantes doivent être mises en place Procédure obligeant la présence d'un opérateur. Procédure d'urgence en cas de fuite accidentelle Formation sécurité du personnel Analyse des accidents
12	Pompes de transfert mobiles	Eaux de vie à 70°GL	20-25°C	Pompes de transfert et flexible	Néant	Fuite accidentelle		Afin de ne pas classer autour des pompes, les mesures organisationnelles devraient être mises en place : Procédure obligeant la présence d'un opérateur. Procédure d'urgence en cas de fuite accidentelle Formation sécurité du personnel Analyse des accidents
13	Contrôle du creux	Eaux de vie à 70°GL	20-25°C	Barrique	Néant	Débondage	0 (dans la barrique)	Action de courte durée – quelques secondes Pas de mouvement d'eaux de vie
14	Fosse de pompage	Eaux de vie à 70°GL	20-25°C	Pompe de transfert	Néant	Fuite accidentelle	2 (dans la fosse)	Afin de déclasser la fosse, il pourrait être envisagé de mettre en place un détecteur de liquide avec alarme
15	Ligne de dépotage en chai 5	Eaux de vie à 70°GL	20-25°C	Dégazeur et filtre	Néant	Dégazeurs et fuite accidentelle		Chai sur rétention avec acheminement des liquides vers rétention extérieure
16	Dépoussiéreur Jetline	Poussière d'orange séchée	20-25°C	Poussière organique combustible <500 µm	Mécanique Forte Bonne	Réseau d'aspiration Volume intérieur des manches filtrantes Zone d'air propre du dépoussiéreur Volume intérieur du bac de réception	HZ 20 22 21	Faible quantité de poussières issues du tamisage S'assurer de la bonne fixation du bac de réception sur le support pour éviter son décrochage. Nettoyage régulier de la zone si nécessaire

Éléments d'équipements		Produit inflammable		Description du dispositif renfermant le produit inflammable	Ventilation	Sources de dégagement	Zonage	Observations et moyens de prévention
N°	Désignation	Nature	Température d'utilisation					
17	Zestage : remplissage automatique des cylindres	150l d'alcool à 97°GL	20-25°C	Cylindre inox 600 l	Néant	Cylindre Ciel du cylindre Ciel du cylindre et sol	0 1 2	Remplissage automatisé depuis le fond du cylindre.  <i>Voir Schéma 3 pour l'étendue des zones</i>
17 bis	Zestage : remplissage automatique des cylindres	150l d'alcool à 97°GL + 140kg d'écorces d'orange	20-25°C	Cylindre inox 600 l	Néant	Cylindre	0	
17 ter	Zestage : remplissage automatique des cylindres	450l Mélange à 30°GL alcool-écorces-eau	20-25°C	Cylindre inox 600 l	Néant	Ciel du cylindre	Hors zone	Hors zone - PE > 31°C
18	Zestage : macération	Mélange 30°GL	20-25°C	Cylindre inox 600 l	Néant	Ciel du cylindre	Hors zone	Hors zone - PE > 31°C
19	Chaudière gaz	Gaz naturel	20-25°C	Réseau gaz de ville	Amenée d'air en façade et ventilation mécanique haute	Fuite accidentelle de gaz ou extinction brûleur	Hors zone	Maintenance préventive – détection de gaz et alarme avec asservissement électrovanne gaz.
20	Remplissage des alambics en alcool de macération (cylindres de)	Mélange 30°GL	25-35°C	Cylindre inox 600 l	Amenée d'air haute en façade et ventilation mécanique basse	Trémie de déversement des cylindres	2	Possibilité d'apparition d'une zone 2 sur une demi-sphère d'un mètre autour de la trémie compte tenu de la température ambiante élevée à l'étage de la distillerie (potentiellement supérieure au PE de 31°C)  <i>Voir Schéma 4 pour l'étendue des zones</i>

Éléments d'équipements		Produit inflammable		Description du dispositif renfermant le produit inflammable	Ventilation	Sources de dégagement	Zonage	Observations et moyens de prévention
N°	Désignation	Nature	Température d'utilisation					
21	Alambics	Eaux de vie 20°C à 92°GL	20°C (en sortie) 35°C (colonne de réfrigération) à 90°C (foyer)	Colonne de distillation (chaudière, colonne à plateaux, colonne réfrigération, bouteilles avec serpentins...)	Amenée d'air haute en façade et ventilation mécanique basse	Intérieur colonne de distillation	0	A l'intérieur des alambics présence de vapeurs au-dessus du point d'éclair  Absence de zonage autour de l'enveloppe extérieure des alambics compte tenu de la mise en place de dispositions organisationnelles garantissant l'absence de fuites  <i>Voir schéma 4 en annexe</i>
22	Coulage porte-alcoomètre	Eaux de vie à 90-91°GL	20°C	Coulage à l'air libre (3-4h à 90° et 3h à 91°)	Amenée d'air haute en façade et ventilation mécanique basse	Tête-intérieur du porte-alcoomètre  Ciel tête porte-alcoomètre  Enveloppe colonne porte-alcoomètre	0  1  2	<i>Voir schéma 5 en annexe</i>
23	Cuve de réception des flegmes (cuverie d'élaboration)	Eaux de vie à 40 à 45°GL	20°C	Cuve inox	Néant	Ciel de cuve Canalisations événements Sortie d'événements	0 0 1/2	Evénements de cuves raccordés à l'extérieur voire par l'intermédiaire d'une cuve de contrôle de présence de liquide – mise en place d'arrête-flamme en sortie  <i>Voir Schéma 2 en annexe</i>
24	Cuve de réception des eaux de vie (cuverie de stockage)	Eaux de vie >90°GL	20°C	Cuves inox	Néant	Ciel de cuve Canalisations événements Sortie d'événements	0 0 1/2	Evénements de cuves raccordés à l'extérieur – mise en place d'arrête-flamme en sortie  Mise en poste fixe du poste de pompage (absence de flexibles)  <i>Voir Schéma 2 en annexe</i>

## 6. CONCLUSION

### 6.1 Bilan du zonage ATEX

Cette évaluation des risques liés aux Atmosphères Explosives a mis en évidence plusieurs risques d'explosion significatifs au niveau des stockages (chais), transferts (aire de dépotage) et mises en œuvre des alcools (zestage, distillation) qui nécessitent une mise en œuvre d'actions de maîtrise des risques.

### 6.2 Mesures complémentaires techniques et organisationnelles

L'étude réalisée a permis, en parallèle de l'assistance au zonage de l'évaluation des risques ATEX, d'identifier des actions qui permettent d'améliorer la prévention du risque d'explosion. De manière générale, ces mesures sont complétées par les mesures techniques et organisationnelles suivantes :

#### Consignes et nettoyages

Des consignes d'exploitation et de sécurité doivent être mises en place et rappellerons notamment l'interdiction de fumer et d'apporter des points chauds dans ces zones.

#### Adéquation du matériel

Les matériels, appareils et systèmes de protection destinés à être utilisés dans les emplacements où des atmosphères explosives peuvent se présenter doivent être sélectionnés conformément aux catégories prévues par la Directive 94/9/CE :

Zone	Catégorie de matériel à utiliser (marquage)
0 / 20	II 1 G
1 / 21	II 1 G ou II 2 G
2 / 22	II 1 G ou II 2 G ou II 3 G

L'adéquation des matériels électriques, mécaniques, pneumatiques et hydrauliques avec ces catégories doit donc être vérifiée dans tous les emplacements classés en zone ATEX.

Lorsque des équipements construits et testés conformément à des Normes plus anciennes sont encore utilisés, ils peuvent être maintenus en service à condition qu'ils soient entretenus de manière correspondante et qu'une évaluation des risques n'ait pas formulé des conclusions contraires.

#### Utilisation d'outils anti-étincelle

Les équipements de travail ou outils ne doivent pas, du fait de leur assemblage, de leur installation ou de leur fonctionnement, être susceptibles de déclencher une explosion (énergie électrique, température, charge électrostatique, ...).

On entend par équipement : appareils photo, téléphone portable, talkie-walkie, chariot élévateur, équipement de protection ou de travail (éviter les charges électrostatiques), outils à main, ...

En effet, seul des équipements ATEX homologués et convenablement marqués (talkie-walkie ATEX, multimètre ATEX, ...) et des outils anti-étincelle pourront être utilisés dans les zones à risque d'explosion, comme par exemple : bronze ou autres alliages (bronze aluminium, bronze de béryllium, ...).

### **Signalisation des Zones ATEX**

Les emplacements où des atmosphères explosives peuvent se présenter dans des quantités susceptibles de compromettre la sécurité et la santé des travailleurs sont signalés par le panneau d'avertissement adéquat ci-dessous.



Une signalisation de ce type est par exemple nécessaire pour les locaux ou emplacements où peuvent se présenter des atmosphères explosives. Il est par contre inutile de signaler une partie d'installation que sa conception protège totalement contre l'explosion. Lorsque seule une partie du local et non l'ensemble constitue l'emplacement dangereux, celle-ci peut être signalée par exemple par des hachures jaunes et noires sur le sol.

Des explications complémentaires peuvent être ajoutées au panneau d'avertissement et indiquer le type et la fréquence de la survenance de l'atmosphère explosive. Des panneaux complémentaires d'avertissement, d'interdiction et d'obligation peuvent y être associés.

### **Elaboration d'instructions écrites : consignes**

Les consignes sont des instructions écrites et des règles que l'employeur définit. Elles décrivent les risques pour le personnel ainsi que les mesures de protection prises ou à respecter.

Les consignes relatives aux lieux de travail présentant des risques d'atmosphères explosives font apparaître en particulier où se situent les risques d'explosion, qui est autorisé à y travailler et sous quelles conditions, les équipements mobiles qui peuvent être utilisés et, le cas échéant, l'équipement de protection individuelle qui doit être porté.

Les consignes relatives aux équipements de sécurité et aux conduites à tenir sont également formalisées et communiquées au personnel.

### **Qualification et formation des travailleurs**

Les travailleurs doivent être informés des risques d'explosion présents sur le lieu de travail et des mesures de protection adoptées dans le cadre d'une formation organisée par l'employeur.

Cette formation explique comment le risque d'explosion survient et dans quelles zones du lieu de travail. Elle présente les mesures de protection contre les explosions et explique leur fonctionnement. Elle explique aussi la manipulation correcte des équipements de travail. Les travailleurs sont informés de l'exécution sûre des travaux dans les emplacements dangereux ou à proximité. Cette information explique également l'importance de l'éventuelle signalisation des emplacements dangereux et indique les équipements mobiles dont l'utilisation est autorisée dans ces zones.

Les travailleurs doivent être également informés sur les équipements de protection individuelle obligatoires lors des travaux. La formation doit aussi faire référence aux consignes existantes.

### **Système d'autorisation des travaux et permis de feu**

Tous les travaux en zone à risque d'atmosphères explosives doivent faire l'objet d'une autorisation par le responsable concerné.

Pour les personnels des entreprises extérieures, que ce soit dans le cadre d'un contrat annuel ou pour des travaux ponctuels, les interventions doivent donner lieu à l'établissement d'un plan de prévention. Ce plan de prévention identifie les zones à risque d'atmosphères explosives, les risques associés et détaille les mesures de prévention à prendre en considération.

### **Interdiction de fumer**

Au minimum, toutes les zones à risque d'atmosphères explosives doivent faire l'objet d'une interdiction stricte de fumer (affichage existant) et d'apporter des points chauds.

## ANNEXE 1 : METHODOLOGIE DE CLASSEMENT DES ZONES ATEX

## DEFINITION DES ZONES A RISQUE D'EXPLOSION

Les espaces potentiellement inflammables sont classés en trois types de zone gaz et trois types de zones poussières définies dans l'Arrêté du 8 juillet 2003 qui reprend les définitions de la Directive 1999/92/CE.

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.

Les délimitations de zones sont en général basées sur l'expérience industrielle. Elles font également intervenir des calculs qui nécessitent la prise en compte de nombreux paramètres, en particulier :

- Les sources de dégagement : réservoirs, événements, conteneurs ouverts, fosses, caniveaux non étanches, raccords, regards en verre, cuvette de rétention.
- Les produits : caractéristiques physiques et chimiques, point éclair, température d'auto inflammation, densité, point d'ébullition, quantité.
- Les conditions d'implantation : structure ouverte ou fermée, vidange, mode opératoire ...
- Les conditions de mise en œuvre : chauffage des produits, pression, ...
- Les conditions ambiantes : ventilation, conditions climatiques ...

## Méthodologie de classement des zones dues aux gaz, aux vapeurs ou aux brouillards

Nous avons repris les principes de la norme EN 60079-10 en simplifiant la présentation des données.

Dans un premier temps, il convient d'identifier et de localiser les sources de dégagement de produits inflammables et, si les données sont disponibles, de les quantifier (taux de dégagement). Le degré de dégagement des sources est à moduler en fonction du confinement de celle-ci (par exemple, une source placée dans un local comportant des portes étanches générera des zones à risque de classe inférieure autour des portes).

Le classement des zones est également très dépendante de la qualité de la ventilation et des mesures compensatoires éventuellement mises en place.

### Exemples de sources de dégagement

- **Sources donnant un dégagement de degré continu :**
  - a) la surface d'un liquide inflammable dans un réservoir à toit fixe non inerté, muni d'évents,
  - b) la surface d'un liquide inflammable ouvert à l'atmosphère de façon permanente ou pour de longues périodes (par exemple, un séparateur d'hydrocarbures, un mélangeur ouvert).
- **Sources donnant un dégagement de premier degré :**
  - a) Presse-étoupes, garnitures de pompes, compresseurs ou soupapes, si l'on prévoit un dégagement de matières inflammables pendant le fonctionnement normal,
  - b) points de prise d'échantillons où on prévoit qu'il y aura dégagement de matières inflammables dans l'atmosphère pendant le fonctionnement normal,
  - c) soupapes de décharge, évents et autres ouvertures où on prévoit qu'il y aura dégagement de matières inflammables dans l'atmosphère pendant le fonctionnement normal.
- **Sources donnant un dégagement de deuxième degré :**
  - a) garnitures de pompes, compresseurs ou soupapes où on ne prévoit pas de dégagement de matières inflammables pendant le fonctionnement normal,
  - b) brides, garnitures d'étanchéité et raccords de tuyauteries où on ne prévoit pas de dégagement de matières inflammables pendant le fonctionnement normal,
  - c) points de prise d'échantillon où on ne prévoit pas de dégagement de matières inflammables pendant le fonctionnement normal,
  - d) soupapes de décharge, évents et autres ouvertures où on ne prévoit pas de dégagement de matières inflammables dans l'atmosphère pendant le fonctionnement normal.

### Ventilation

- **Ventilation naturelle**

Il s'agit du type de ventilation qui est réalisé par le mouvement de l'air causé par le vent et/ou des gradients de température. En plein air, la ventilation naturelle sera souvent suffisante pour assurer la dispersion d'une atmosphère explosive qui apparaîtrait dans la région. La ventilation naturelle peut aussi être efficace dans certaines situations à l'intérieur de bâtiments (par exemple, quand un bâtiment a de larges ouvertures dans ses murs et/ou son toit).

Note : A l'extérieur, il convient normalement de baser l'évaluation de la ventilation sur une vitesse minimale estimée du vent de 0,5 m/s, présente de façon pratiquement continue. La vitesse du vent dépasse fréquemment 2 m/s.

#### Exemples de ventilation naturelle :

- des situations de plein air typiques de celles des industries chimiques et pétrolières, par exemple des structures ouvertes, des faisceaux de tuyauteries, des ensembles de pompes et des équipements connexes à l'air libre,

- un bâtiment ouvert qui, compte tenu de la densité relative des gaz et/ou vapeurs en cause, a des ouvertures dans le mur et/ou le toit, qui sont dimensionnées et localisées de façon telle que la ventilation à l'intérieur du bâtiment puisse, pour l'objectif de classement des régions dangereuses, être considérée comme équivalente à celle qu'on a en plein air,
- **Ventilation artificielle**
  - Il convient que son efficacité soit sous contrôle et sous surveillance,
  - Il convient de prendre en considération le classement de la région immédiatement à l'extérieur du point de rejet et du système d'extraction,
  - Il convient normalement que l'air assurant la ventilation d'une région dangereuse soit pris dans une région non dangereuse,
  - Il convient de déterminer la localisation des dégagements, leur degré et taux de dégagement avant d'arrêter les dimensions et la conception du système de ventilation.

Exemples de ventilation artificielle générale :

- un bâtiment équipé de ventilateurs dans les murs et/ou dans le toit afin d'améliorer la ventilation générale du bâtiment,

Exemples de ventilation artificielle locale :

- un système d'extraction d'air/vapeur associé à un équipement de production dégageant de façon permanente ou périodique une vapeur inflammable,
- un système de ventilation forcée ou d'extraction associé à une région de petites dimensions, ventilée de façon locale où l'on s'attend, par ailleurs, à l'apparition d'une atmosphère explosive (ventilation d'une cabine de peinture par exemple).

- **Degré de ventilation**

L'efficacité de la ventilation à maîtriser la dispersion et la persistance de l'atmosphère explosive dépendra du degré et de la disponibilité de la ventilation et de la conception du système. Par exemple, la ventilation peut ne pas être suffisante pour prévenir la formation d'une atmosphère explosive, mais peut être suffisante pour empêcher la persistance.

On reconnaît trois degrés de ventilation :

- \* **Ventilation forte**

Elle est capable de réduire la concentration à la source de dégagement de façon pratiquement instantanée, ce qui conduit à une concentration inférieure à la limite inférieure d'explosivité. Il en résulte une zone de faible étendue (voir d'étendue négligeable)

- \* **Ventilation moyenne**

Elle est capable de maîtriser la concentration, ce qui conduit à une situation stable dans laquelle la concentration au-delà de la limite de la zone est inférieure à la LIE pendant que le dégagement est en cours, et dans laquelle l'atmosphère explosive ne persiste pas de façon indue après la fin du dégagement.

\* **Ventilation faible**

Elle ne peut maîtriser la concentration pendant que le dégagement est en cours et/ou ne peut empêcher que l'atmosphère explosive persiste de façon indue après la fin de dégagement.

**Influence de la ventilation sur le type de zone**

Degré de dégagement	Ventilation						
	Degré						
	Forte			Moyenne			Faible
	Disponibilité						
	Bonne	Assez Bonne	Médiocre	Bonne	Assez Bonne	Médiocre	Bonne, Assez bonne ou médiocre
<b>Continu</b>	(Zone 0 EN) Zone non dangereuse <sup>1)</sup>	(Zone 0 EN) Zone 2 <sup>1)</sup>	(Zone 0 EN) Zone 1 <sup>1)</sup>	Zone 0	Zone 0 + Zone 2	Zone 0 + Zone 1	Zone 0
<b>Premier</b>	(Zone 1 EN) Zone non dangereuse <sup>1)</sup>	(Zone 1 EN) Zone 2 <sup>1)</sup>	(Zone 1 EN) Zone 2 <sup>1)</sup>	Zone 1	Zone 1 + Zone 2	Zone 1 + Zone 2	Zone 1 + Zone 0 <sup>3)</sup>
<b>Deuxième (2)</b>	(Zone 2 EN) Zone non dangereuse <sup>1)</sup>	(Zone 2 EN) Zone non dangereuse <sup>1)</sup>	Zone 2	Zone 2	Zone 2	Zone 2	Zone 1 et même Zone 0 <sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Zone 0 EN ; 1 EN ou 2 EN indique une zone théorique dont l'étendue serait négligeable dans les conditions normales

<sup>2)</sup> La région en zone 2 créée par un dégagement de deuxième degré peut dépasser celle qui est attribuable à un dégagement de premier degré ou de degré continu, dans ce cas, il convient de prendre la plus grande distance

<sup>3)</sup> Sera zone 0 si la ventilation est si faible que le dégagement tel qu'en pratique une atmosphère explosive soit présente de façon pratiquement permanente (c'est à dire que la situation est proche d'une situation d'absence de ventilation).

NOTE : « + » signifie « entouré par ».

## Méthodologie de classement des zones dues aux poussières

Dans un premier temps, il convient d'identifier et de localiser les équipements contenant des poussières inflammables et les sources de dégagement possibles hors de ces équipements. Le degré de dégagement des sources est à moduler selon le type d'opération réalisée et le type d'équipement considéré (conception, étanchéité etc...).

Nous présentons ci-après les définitions de la norme EN 50281-3 pour les différents degrés de dégagement de poussières. Des exemples d'équipements sont également donnés.

- **Formation continue d'un nuage de poussières :**
  - mélangeur, broyeur, dessicateur,
  - trémie, silo, cyclone, filtres, chambre à poussières ...
  - système de transport de pulvérulents ou de poussières.
- **Sources donnant un dégagement primaire :**
  - opération de remplissage d'un sac ouvert,
  - point d'échantillonnage, station de déchargement de camions,
  - trémie et silos s'ils ne sont remplis qu'occasionnellement.
- **Sources donnant un dégagement secondaire :**
  - sortie d'évent de filtre à manches,
  - stockage de sacs contenant un produit pulvérulent,
  - équipements pneumatiques pouvant présenter des fuites.

Le classement des zones est également très dépendant de la qualité de la ventilation et des mesures compensatoires éventuellement mises en place. La ventilation peut être un facteur important à prendre en considération. Les situations pouvant se présenter sont complexes et ce facteur peut être améliorant ou aggravant suivant les cas. La ventilation peut disperser les poussières comme elle peut les capter.

Il est également à noter qu'une source de dégagement peu dense ou petite et continue dans le temps est capable de produire une couche de poussières potentiellement dangereuse.

## ANNEXE 2 : PHOTOGRAPHIES DU SITE

---



Aire de dépotage des eaux de vie



Ligne de dépotage Chai 5



Intérieur Chai 4



Groupe mobile de transfert



Tamissage - épierrage



Dépoussiéreur du tamisage



Zestage :  
remplissage automatique d'alcool à 97°



Zestage : zone de macération



Chaudière gaz



Distillerie

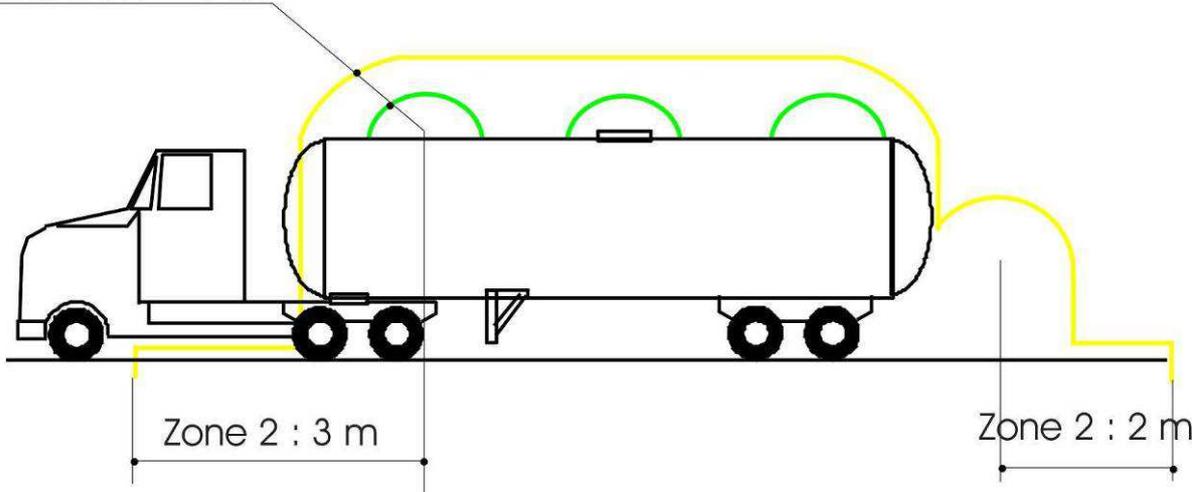


Stockage d'alcool de la distillerie

## ANNEXE 3 : SHEMAS DE ZONAGE

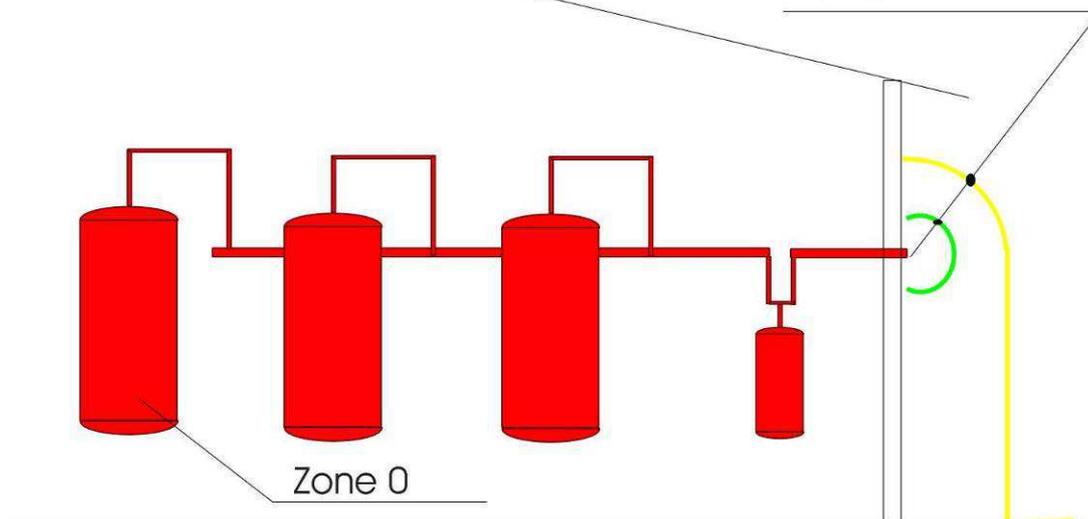
---

Zone 1 : R = 0,3 m  
Zone 2 : R = 1 m

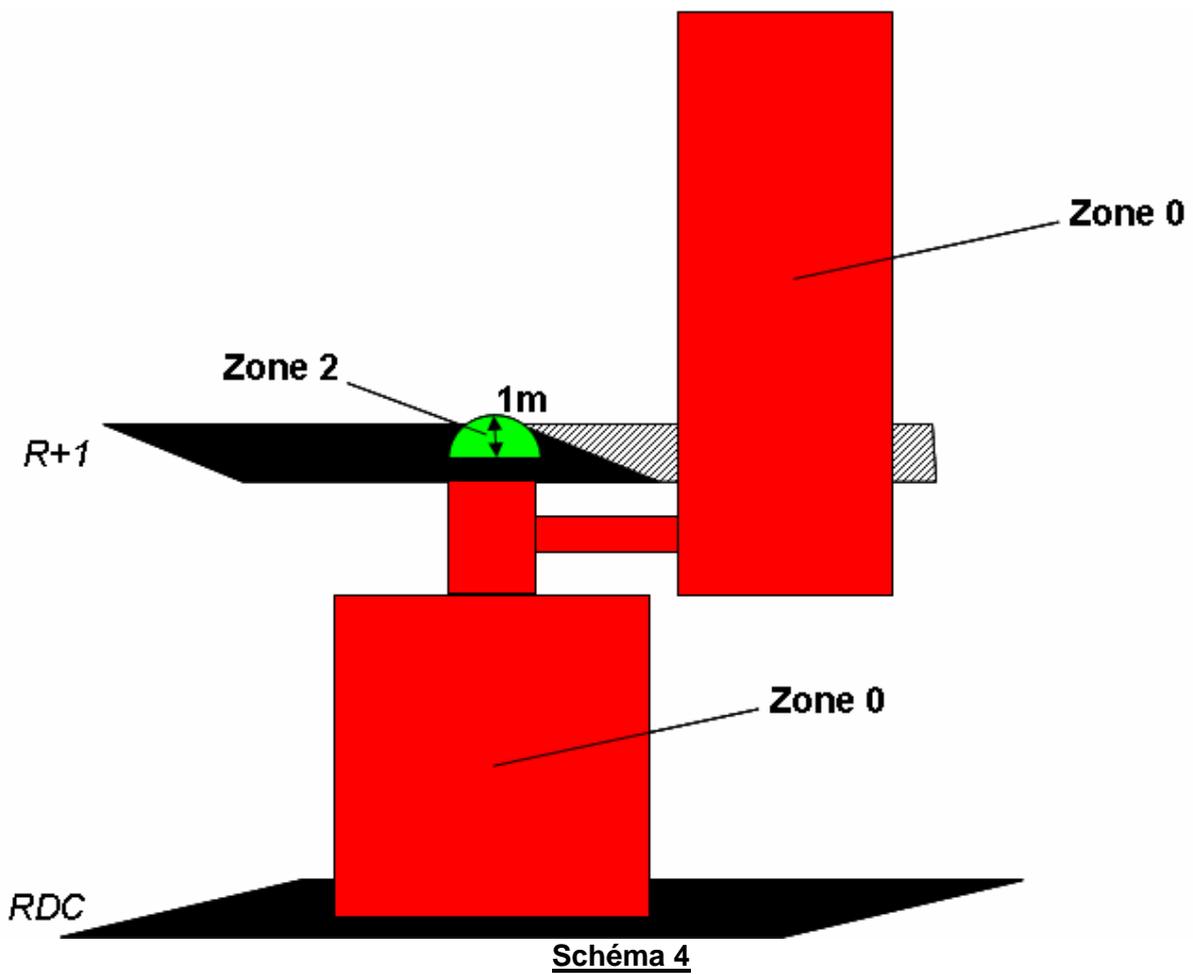
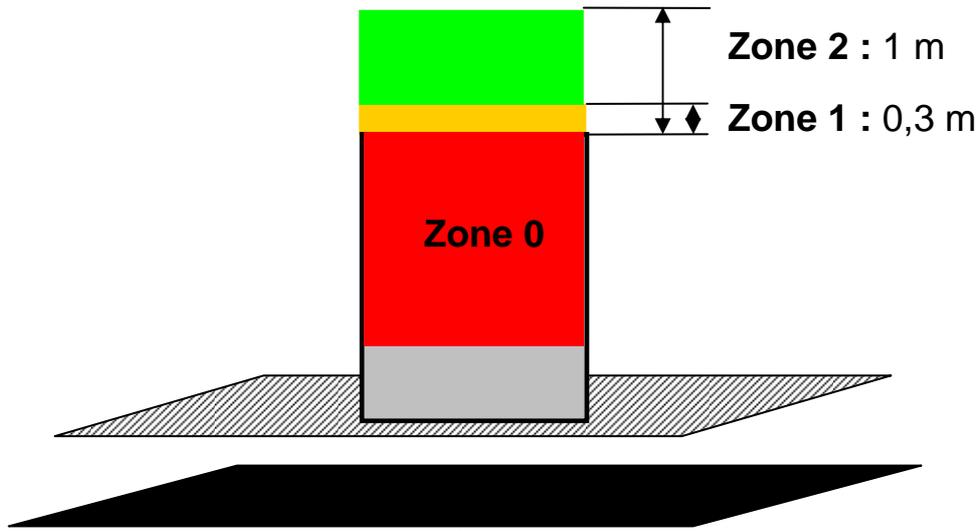


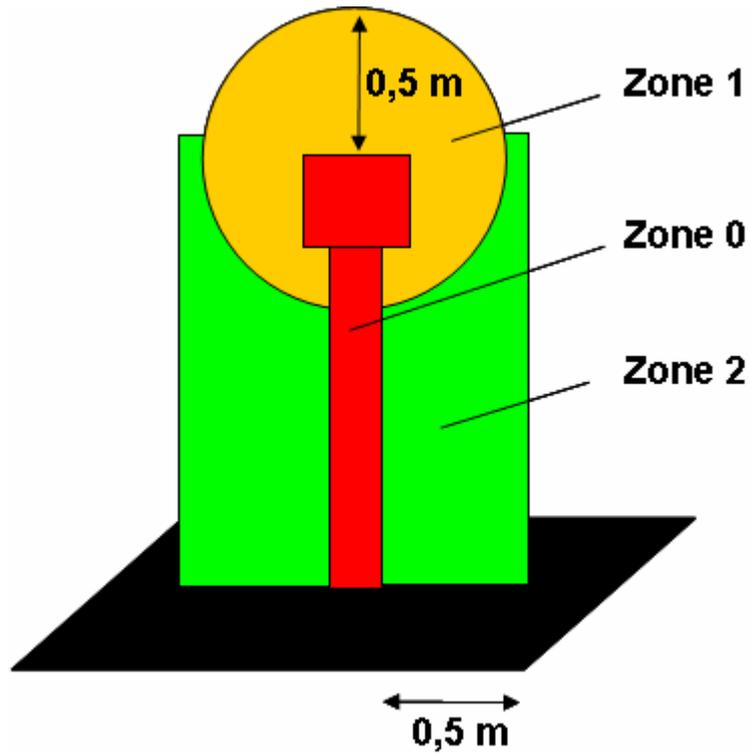
**Schéma 1**

Zone 1 : R = 1 m  
Zone 2 : R = 2 m



**Schéma 2**





**Schéma 5**