



CIRLY



Site de Brignais (69)

Dossier de demande d'enregistrement ICPE au titre de la rubrique 2565

Annexe C : Notice des dangers



Juin 2023

Sommaire

1. DESCRIPTION ET CARACTERISATION DE L'ENVIRONNEMENT COMME SOURCE POTENTIELLE D'AGRESSION.....	5
2. ACCIDENTOLOGIE	7
2.1. Accidentologie interne	7
2.2. Accidentologie nationale.....	7
2.2.1. Sélection des accidents pertinents.....	7
2.2.2. Analyse des accidents retenus	8
2.3. Retour d'expérience issu de l'analyse de l'accidentologie.....	9
3. POTENTIELS DE DANGERS	10
3.1. Potentiels liés aux produits	10
3.1.1. Produits.....	10
3.1.2. Déchets et résidus.....	10
3.2. Potentiels de dangers liés au procédé.....	13
3.2.1. Atelier de traitement de surface.....	13
3.2.2. Atelier de perçage.....	13
3.2.3. Local de stockage de produits chimiques	13
3.2.4. Atelier d'étamage.....	14
3.2.5. Atelier de test et de contrôle	14
3.2.6. Atelier de vernissage	14
3.2.7. Local de presse.....	14
3.3. Plan des risques	14
4. DESCRIPTION DES MOYENS DE PREVENTION / PROTECTION DU SITE PROJETE.....	16
4.1. Rappel des mesures générales présentes sur le site.....	16
4.2. Mesures spécifiques au risque d'incendie	16
4.3. Mesures spécifiques au risque d'explosion.....	17
5. ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES	18
6. SYNTHESE DE LA NOTICE DE DANGER	20
ETUDE SPECIFIQUE : CALCULS D9 ET D9A DU SITE PROJETE.....	21

Tableaux

Tableau 1 : Description et caractérisation de l'environnement comme source potentielle d'agression	5
Tableau 2 : Identification des accidents pertinents pour l'analyse de l'accidentologie	7
Tableau 3 : Inventaire des produits inflammables présents - Poussières.....	10
Tableau 4 : Inventaire des produits inflammables présents - Liquides.....	11
Tableau 5 : Inventaire des produits toxiques présents (H300, H301, H310, H311, H330, H331, H350, H351, H370, H372).....	11
Tableau 6 : Inventaire des produits dangereux pour l'environnement présents sur le site (H400, H410, H411, H412)	12
Tableau 7 : Tableau d'Analyse Préliminaire des Risques.....	18
Tableau 8 : Calcul D9 – Situation future	22
Tableau 9 : Calcul D9a – Situation future	23

Figures

Figure 1 : Origine des accidents retenus	8
Figure 2 : Equipements concernés par les accidents retenus	9
Figure 3 : Localisation des risques	15
Figure 4 : Surfaces des locaux et localisation des murs coupe-feu - Situation future	17

La notice de dangers a pour but d'apprécier les dangers induits par l'exploitation du site

Cette notice expose les dangers que peut présenter le site en cas d'accident, en présentant une description des accidents susceptibles d'intervenir (que leur cause soit d'origine interne ou externe) et en décrivant la nature et l'extension des conséquences.

Ce chapitre comprend les paragraphes suivants :

- Description et la caractérisation de l'environnement comme source potentielle d'agression ;
- L'analyse de l'accidentologie ;
- Identification et caractérisation des potentiels de dangers du site ;
- Description des mesures générales de prévention et protection du projet ;
- Analyse préliminaire des risques ;
- Evaluation de l'intensité des phénomènes dangereux retenus : Modélisation des scénarios retenus ;
Analyse détaillée des risques (cotation en probabilité/gravité) pour les scénarios avec effets hors site
et Evaluation des effets dominos.

1. Description et caractérisation de l'environnement comme source potentielle d'agression

Les sources potentielles d'agression externes du site projeté sont synthétisées dans le tableau suivant.

Tableau 1 : Description et caractérisation de l'environnement comme source potentielle d'agression

Thématiques		Situation du site étudié
Risques naturels	Mouvement de terrain	Pas de PPRn ¹ pour le mouvement de terrain sur la commune → Risque non retenu
	Inondation	Commune visée par le PPRNi ² du Garon approuvé le 19/02/2014, mais site étudié en dehors des zones à risque → Risque non retenu
	Risque sismique	Niveau faible (niveau 2) → Risque non retenu
	Rupture de barrage	→ Risque non retenu (conformément à la circulaire du 10/05/2010³)
	Feu de forêt	Risque feu de forêt non indiqué dans le DDRM ⁴ du Rhône et non indiqué sur Géorisques pour la commune de Brignais Proximité d'une forêt en bordure Est du site → Risque retenu
	Vents violents	Vallée du Rhône : possible vents violents (Mistral) à 100 km/h → Phénomène aggravant en cas d'incendie (attise les flammes et favorise la propagation)
	Foudre	Risque foudre inhérent à tout bâtiment Pas de protection contre la foudre sur le site (nota : pas de protection foudre imposée par l'arrêté ministériel 2565 à enregistrement ⁵ , et site non visé par l'arrêté ministériel du 04/10/2010 ⁶) → Risque retenu
Malveillance		Site actuellement non clôturé en bordure Est, mais installation d'une clôture prévue → Risque non retenu (conformément à la circulaire du 10/05/2010)

¹ Plan de Prévention de Risque naturel

² Plan de Prévention du Risque inondation

³ Circulaire du 10 mai 2010 Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement récapitulant les règles méthodologiques applicables aux études de dangers, à l'appréciation de la démarche de réduction du risque à la source et aux plans de prévention des risques technologiques (PPRT) dans les installations classées en application de la loi du 30 juillet 2003

⁴ Dossier Départemental des Risques Majeurs

⁵ Arrêté du 09/04/19 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations relevant du régime de l'enregistrement au titre de la rubrique n°2564 (nettoyage, dégraissage, décapage de surfaces par des procédés utilisant des liquides organohalogénés ou des solvants organiques) ou de la rubrique n°2565 (revêtement métallique ou traitement de surfaces par voie électrolytique ou chimique) de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement

⁶ Arrêté du 4 octobre 2010 relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation

Thématiques		Situation du site étudié
Voies de circulation	Voies routières	Rue Jacquard bordant le site au Nord et Avenue Marcel Merieux à 80 m à l'Ouest du site. Rues peu fréquentées. TMD ⁷ sur la D342 (ou D42) d'après le DICRIM ⁸ de Brignais à environ 400 m à l'Ouest du site. → Risque non retenu
	Voie ferrée	Voie ferrée à plus de 400 m du site. Pas de risque TMD par transport ferroviaire sur la commune de Brignais d'après le DDRM du Rhône → Risque non retenu
	Voie navigable	Cours d'eau « Le Merdanson », passe à environ 170 m à l'Ouest du site → Risque non retenu
	Voie aérienne	Aérodrome le plus proche situé à environ 7 km au Nord-Ouest → Risque non retenu (conformément à la circulaire du 10/05/2010)
Installations industrielles		Pas de PPRT ⁹ sur la commune de Brignais Pas d'ICPE à autorisation ou enregistrement recensée sur la ZAC → Risque non retenu
Canalisations TMD		Canalisation TMD de gaz naturel à environ 200 m à l'Ouest du site D'après carte des servitudes d'utilités publiques du PLU ¹⁰ de Brignais, site localisé en dehors de la zone de « maîtrise de l'urbanisation autour des canalisations de transports de gaz, d'hydrocarbures et de produits chimiques ». Donc site assez éloigné de la canalisation de gaz naturel pour être en dehors de la zone à risques. → Risque non retenu

Les sources d'agression externes prises en compte dans l'étude sont :

- Le risque de feu de forêt,
- Le risque foudre.

Le risque de vents violents est retenu comme phénomène aggravant.

⁷ Transport de Matières Dangereuses

⁸ Document d'information communal sur les risques majeurs

⁹ Plan de Prévention des Risques Technologiques

¹⁰ Plan Local d'Urbanisme

2. Accidentologie

2.1. Accidentologie interne

Aucun accident environnementale (départ de feu, déversement accidentel de produit, explosion) n'est jamais survenu sur le site de CIRLY.

2.2. Accidentologie nationale

L'étude d'accidentologie externe a pour objectif de consolider les analyses de risques. Elle permet de cerner précisément les causes et conséquences des accidents pouvant survenir.

Cette étude est réalisée à partir de la base de données du BARPI (Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industrielles), qui est gérée par le Ministère en charge de l'Environnement - Direction de la Prévention de la Pollution et des Risques.

La recherche lancée auprès de cet organisme concerne des accidents industriels ayant mis en jeu des produits ou activités rencontrés sur le site de CIRLY, et de fait potentiellement susceptible de se produire sur le site étudié.

2.2.1. Sélection des accidents pertinents

Compte tenu de la nature du site, la recherche a été conduite par le code activité « C 26.11 – Fabrication de composants électroniques » et pour le secteur de la « sidérurgie/métallurgie/traitement de surface/mécanique ».

Tableau 2 : Identification des accidents pertinents pour l'analyse de l'accidentologie

Méthode de recherche	Nombre d'accidents recensés*	Nombre d'accidents retenus
Code activité « C 26.11 – Fabrication de composants électroniques » et secteur « sidérurgie/métallurgie/traitement de surface/mécanique »	46	36

(*) Entre janvier 2001 et novembre 2021 en France

Parmi les cas recensés, 36 sont retenus pour l'analyse (les autres cas ne sont pas retenus car le type d'équipement /de produit en cause n'est pas présent sur le site étudié).

2.2.2. Analyse des accidents retenus

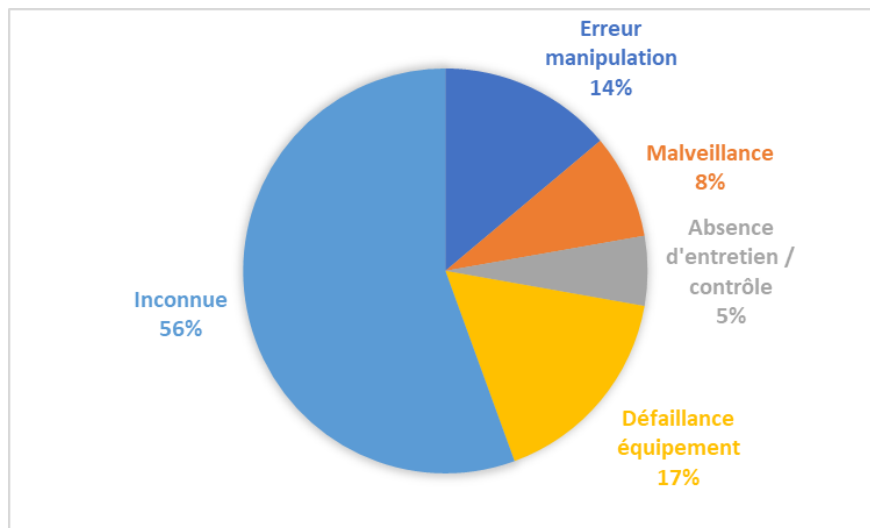
Sur les 36 accidents retenus, en sachant qu'un accident peut entraîner plusieurs types d'accident en même temps (exemple : incendie et explosion d'un local), on dénombre :

- 20 incendies ;
- 2 explosions ;
- 8 fuites de produit ;
- 8 dispersions atmosphériques ;
- 1 inondation.

Causes

Les causes des accidents sont représentées ci-dessous :

Figure 1 : Origine des accidents retenus



Les accidents identifiés dans la recherche étant pour la plupart peu détaillés, l'origine des accidents est souvent inconnue. Notons que plus d'une cause sur deux n'est pas déterminée.

Cependant, quand les causes des accidents sont connues, il apparaît qu'ils sont majoritairement dus à des défaillances d'équipement ou des erreurs de manipulation (erreurs humaines).

Les défaillances des équipements sont d'ordre mécanique ou électrique, elles sont souvent associées à des erreurs organisationnelles (absence d'entretien/contrôle).

Les erreurs humaines concernent principalement le non-respect de procédure, résultant potentiellement d'un manque de formation du personnel ou de sensibilisation aux risques encourus.

Equipements concernés

Les accidents concernent principalement les équipements suivants :

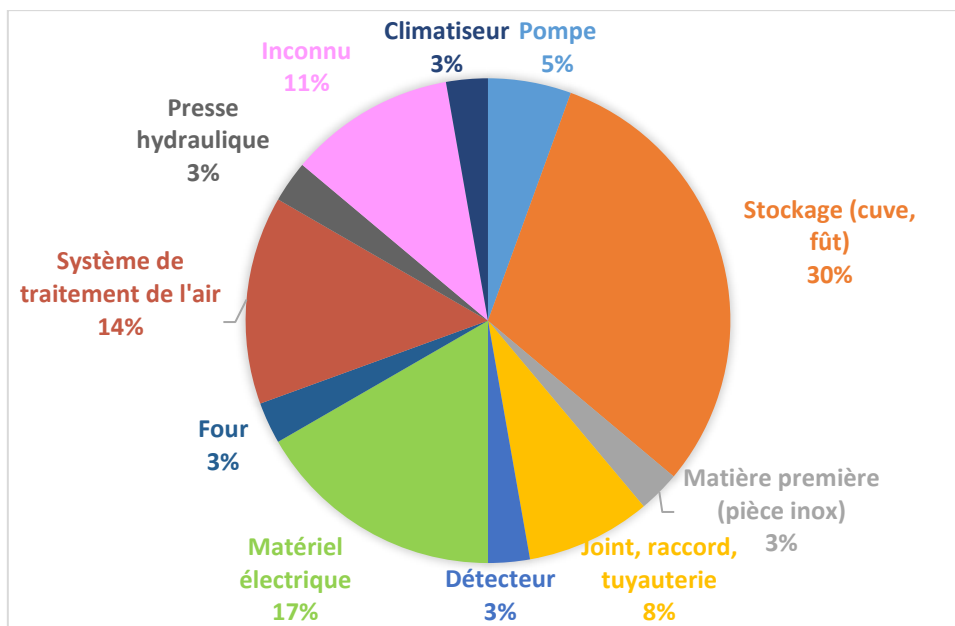
- 30% des accidents concernent des stockages de produits dangereux ;
- 17% du matériel électrique ;

- 14% des système de traitement de l'air ou des gaz ;
- 8% des joints, raccords ou tuyauteries.

D'autres équipements sont à l'origine d'un ou deux accidents parmi les 36 retenus, comme les pompes des bains, les climatiseurs ou les presses hydrauliques.

A noter que dans 11% des cas l'équipement concerné par l'accident n'est pas précisé.

Figure 2 : Equipements concernés par les accidents retenus



Conséquences

Les accidents sont généralement localisés et n'entraînent pas de dégâts notables en dehors des installations à l'origine même de l'accident.

Toutefois, 7 accidents ont entraîné des intoxications de personnes et 3 ont entraîné des blessés légers. Notons également que 3 accidents ont causés des pollutions environnementales.

2.3. Retour d'expérience issu de l'analyse de l'accidentologie

L'accidentologie témoigne de nombreux événements liés à des défaillances d'organisation générale et à des conditions d'exploitation dégradées ou inadéquates.

Des principes bien établis guident l'organisation de la gestion de la sécurité des installations industrielles sur le site :

- Organisation des rôles et des responsabilités des personnels,
- Formation des personnels,
- Identification et évaluation des risques d'accidents,
- Maîtrise des procédés par des procédures et consignes,
- Contrôles périodiques des installations,
- Exigences requises par l'assureur du site et du projet.

3. Potentiels de dangers

3.1. Potentiels liés aux produits

3.1.1. Produits

Le site compte environ 70 produits, dont :

- environ 40 produits pour la préparation des bains de traitement,
- environ 15 produits pour l'unité de vernis,
- environ 15 produits en quantités très faibles pour le laboratoire,
- ainsi que quelques produits de nettoyage.

Le volume total de stockage (hors volumes des bains de traitement) est d'environ 5 000 L.

Les produits pertinents en termes de dangerosité (inflammabilité, toxicité et dangerosité pour l'environnement) et de quantités (> 2 L sur le site) sont présentés dans le Tableau 4, Tableau 5 et Tableau 6.

Les liquides présentés dans le Tableau 4 sont inflammables. Ils sont présents sur le site dans le local vernis et la zone de stockage de produit. Ils présentent un risque d'**incendie**.

Plusieurs liquides toxiques (H301, H310, H311, H331, H350, H370, H372) sont stockés sur le site dans la zone de stockage de produits. Ils sont stockés dans des bidons de 20 à 25L situés sur des bacs de rétention. Ils présentent des risques de **dispersion toxique** en cas de perte de confinement.

Les produits dangereux pour l'environnement (H400, H410, H411, H412) présents sur le site sont indiqués dans le Tableau 6. Ils sont stockés dans des bidons de 5 à 25L sur des bacs de rétention dans la zone de stockage des produits. En cas de perte de confinement, ils présentent un risque de **pollution** de l'environnement.

3.1.2. Déchets et résidus

Les déchets du site sont principalement des DIB, qui sont collectés dans des poubelles et dans une benne en extérieur.

Outre les bains usés et les bidons souillés de produits qui présentent les mêmes caractéristiques de danger que les produits qu'ils contiennent, les poussières d'époxy de l'atelier de perçage présentent un risque d'**explosion**.

Tableau 3 : Inventaire des produits inflammables présents - Poussières

Désignation	Etat	Lieu	KSt (bar.m/s)	Pmax (bar)	EMI (mJ)	Classe de combustion
Poussière de résine époxy*	Solide (poudre)	Atelier perçage	169	8,7	15	1

* Sources : <https://www.palamaticprocess.com/en-us/references/powders>
<https://maxfloair.com/wp-content/uploads/2017/08/IS-YOUR-DUST-COMBUSTIBLE.pdf>

Tableau 4 : Inventaire des produits inflammables présents - Liquides

Désignation	Compositions principales	Mention de danger	Etat	Zone de stockage	Quantité (L/kg)	LIE (%vol)	LES (%vol)	TAI (°C)
ENTEK CU-56 P	propane-2-ol (50%) 3-nitrobenzènesulfonate de sodium (10%) Benzotriazole(5%)	H225	Liquide (Bidon de 25 L)	Stockage produits	25	2	13,4	425
V 2467-AS (diluant)	1-méthoxy-2-propanol	H226	Liquide (pot de 15L)	Local vernis	30	1,7	11,5	285
AS 2467 SM-XG (Vernis vert)	Principalement 1-méthoxy-2-propanol	H226	Liquide (pot de 10kg)	Local vernis	40	Déjà mentionné		
Durcisseur vert	1-méthoxy-2-propanol (50%) (2-méthoxyméthylethoxy) propanol (25%)	H226	Liquide (pot de 200g)	Local vernis	-	Déjà mentionné		
R 5817 (Nettoyant)	Principalement butanone	H225	Liquide (pot de 4,5 kg)	Local vernis	15	1,4	11,4	404
Acetate d'isopropyle (Nettoyant)	-	H225	Liquide (bidon de 20L)	Stockage produits	40	1,8	8	460
Alcool isopropylique (Nettoyant)	-	H225	Liquide (bidon de 20L)	Stockage produits	40	2	12	399

LIE : Limite inférieure d'inflammabilité ; LES : Limite supérieure d'inflammabilité ; TAI : Température d'auto-inflammation ; H225 : Liquide et vapeurs très inflammables ; H226 : Liquide et vapeurs inflammables

Tableau 5 : Inventaire des produits toxiques présents (H300, H301, H310, H311, H330, H331, H350, H351, H370, H372)

Désignation	Compositions principales	Mention de danger	Etat	Zone de stockage	Quantité (L)
ULTRASTRIP 218 RESIST STRIPPER	2-Amino éthanol (59,9%) Ethylène diamine (24,9%) Hydroxyde de tétraméthylammonium (4,9%) Sulfate de bis(hydroxyl ammonium) (0,9%)	H301, H310	Liquide (Bidons de 25L + bac de rétention)	Stockage produits	90
Acide nitrique	Acide nitrique (64,9%)	H331	Liquide (Bidons de 20L + bac de rétention)	Stockage produits	180
M-NEUTRALISE	Sulfate de bis(hydroxyl ammonium) (20%)	H350	Liquide (Bidons de 25L + bac de rétention)	Stockage produits	30

Tableau 6 : Inventaire des produits dangereux pour l'environnement présents sur le site (H400, H410, H411, H412)

Désignation	Compositions principales	Mention de danger	Etat	Zone de stockage	Quantité (L)
MACUSPEC PPR 100 BRIGHTENER	Acide sulfurique (1%) Sulfate de cuivre (1%)	H411	Liquide (Bidons de 25L + bac de rétention)	Stockage produits	40
MACUSPEC PPR 100 MAKE-UP	Oxirane, 2-methyl-, polymer with oxirane, monobutyl ether (10,0%) Acide sulfurique (1,0%) Sulfate de cuivre (1,0%)	H411	Liquide (Bidons de 25L + bac de rétention)	Stockage produits	25
MACUSPEC PPR 100 WETTER	Acide sulfurique (1%) Sulfate de cuivre (1%)	H411	Liquide (Bidons de 25L + bac de rétention)	Stockage produits	40
STERLING SILVER 2.0 PART A	Nitrate d'argent (4,9%) Acide nitrique (4,9%)	H410	Liquide (Bidons de 5L + bac de rétention)	Stockage produits	10
M-PERMANGANATE L	Permanganate de sodium (59,9%)	H410	Liquide (Bidons de 18,6L + bac de rétention)	Stockage produits	30
ULTRA STRIP 218 RESIST STRIPPER	2-Amino éthanol (59,9%) Éthylène diamine (24,9%) Hydroxyde de tetramethylammonium (4,9%) Sulfate de bis(hydroxyl ammonium) (0,9%)	H412	Liquide (Bidons de 25L + bac de rétention)	Stockage produits	90
ENTEK CU-56 P	propane-2-ol (50%) 3-nitrobenzènesulfonate de sodium (10%) Benzotriazole(5%)	H412	Liquide (Bidon de 25 L + bac de rétention)	Stockage produits	25
SULFATE CUIVRE SELECTRA NEIGE	Sulfate de cuivre pentahydraté (98%)	H410	Solide (Sacs de 25kg)	Stockage produits	50
Hypochlorite de sodium	Sulfate de bis(hydroxyl ammonium) (20%)	H400	Liquide (Bidons de 25L + bac de rétention)	Stockage produits	30

3.2. Potentiels de dangers liés au procédé

3.2.1. Atelier de traitement de surface

L'atelier est constitué de multiples baignoires de traitement de surface, avec :

- Des processus à plat en cuves fermées : une dizaine de machines permettant de réaliser plusieurs étapes de la fabrication comme la préparation de surface, développement de film sec, gravure, strippage, oxydation, ligne permanganate, blackhole et microgravure nettoyage des amorces de cuivre ou d'étain. L'ensemble de ces cuves représente un volume d'environ 5 500 L.
- Des processus verticaux en cuves ouvertes : ils concernent deux lignes. La métallisation électrolytique cuivre-étain, et la finition argent chimique. L'ensemble de ces cuves représente un volume d'environ 7 000 L.

Le principal événement redouté est la **dispersion toxique**, soit en cas de dysfonctionnement d'un système de captation des rejets, soit après perte de confinement au sol.

Compte tenu des volumes de bain, le risque de **pollution** en cas de perte de confinement est également retenu.

En revanche, au regard de la nature des produits dans les cuves, aucun risque de feu de nappe n'est redouté en cas de déversement. En particulier, un seul bain comprend un produit inflammable et celui-ci est dilué dans 99,5% d'eau.

De même, aucun risque de formation d'atmosphère explosive n'est redouté.

3.2.2. Atelier de perçage

L'atelier compte deux perceuses « POSALUX » de 6 kW chacune et une perceuse « LENZ » de 5kW.

Ces perceuses sont utilisées dans les étapes P7, P12.1 et P12.2 du processus :

- 7. Perçage des trous de registration
Perçage des trous de registration par rayons X pour certaines étapes de fabrication telle que la presse.
- P12-1. Perçage des trous de locating
Perçage des trous d'accroches pour la machine de perçage pour les réglages et repères des caméras en cas de déformation.
- P12-2. Perçage
Perçage du programme qui correspond aux couches internes et au circuit final.

L'événement redouté est une **explosion** de type VCE¹¹ avec possible **flash-fire** (effets de surpression et effets thermiques), dû à la présence de poussières époxy en suspension lors des opérations de perçage.

3.2.3. Local de stockage de produits chimiques

Des produits inflammables et/ou toxiques et/ou dangereux pour l'environnement sont stockés dans des bidons de 5 à 25L dans le local de stockage.

¹¹ Vapour Cloud Explosion = Explosion d'un nuage, en milieu fermé

Compte tenu des produits en présence, l'événement redouté est la perte de confinement des produits stockés pouvant entraîner un **incendie** et/ou une **dispersion toxique**.

Les produits étant stockés en faible capacité et sur rétention, le risque de pollution n'est pas retenu dans ce local.

3.2.4. Atelier d'étamage (HAL Etain)

Cet atelier dispose d'une cuve de 400 L d'étain en fusion permettant d'appliquer une couche de finition aux circuits imprimés.

Les événements redoutés sont la perte de confinement de l'étain en fusion pouvant entraîner un **incendie** ou bien une **explosion** en cas de contact avec de l'eau.

3.2.5. Atelier de test et de contrôle

L'atelier de contrôle comprend plusieurs machines permettant de vérifier la qualité des produits, ainsi que l'application de marquages sur les circuits. Des produits inflammables et toxiques y sont stockés et utilisés en très faible quantité dans des bouteilles de 100 ml à 1 L.

Les quantités considérées étant très faibles, aucun événement n'est redouté dans l'atelier de test et de contrôle.

3.2.6. Atelier de vernissage et résine

L'atelier de vernissage dispose de deux zones d'application (une cabine et une hotte) et d'une étuve de séchage. Des produits inflammables sont stockés et employés dans le local d'application de vernis.

Compte tenu des produits en présence, les événements redoutés sont :

- la perte de confinement ou le déversement accidentel des produits utilisés pouvant entraîner une **pollution** et/ou un **incendie**.
- la formation d'une atmosphère explosive, pouvant être à l'origine d'une **explosion**.

3.2.7. Local de presse

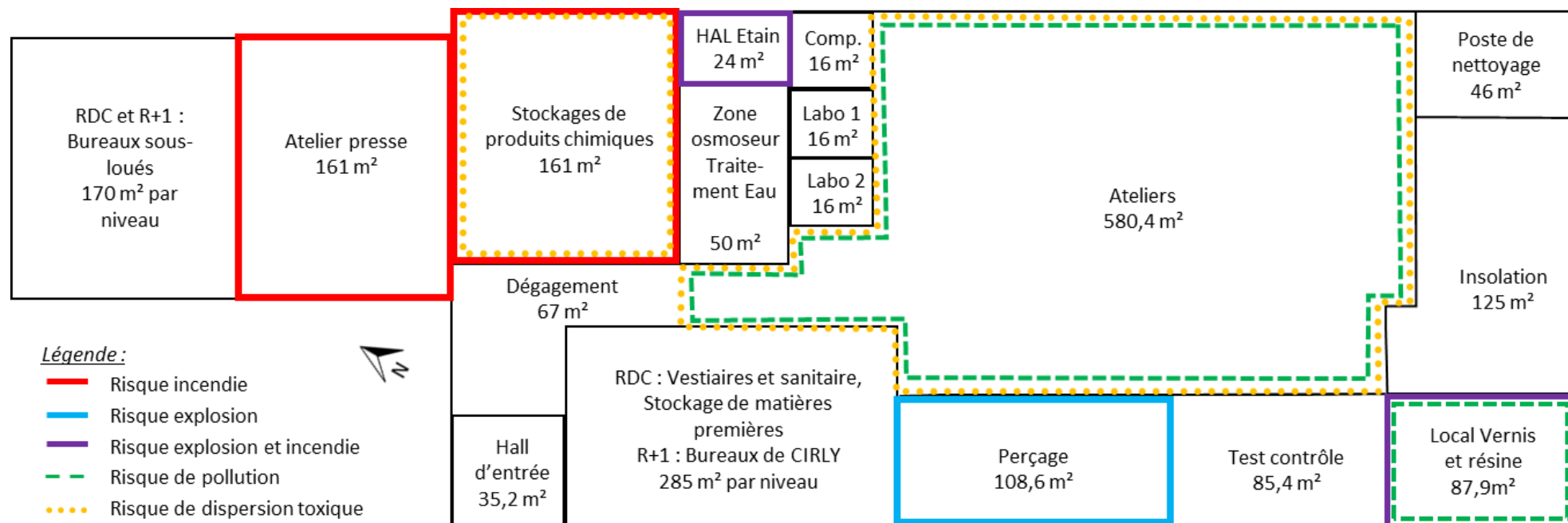
Le local de presse comprend une presse de 60 kW alimentée par un circuit d'huile thermique à 220°C, permettant de presser les différentes couches du circuit entre-elles. La quantité d'huile dans le circuit est de 60 L.

La température d'utilisation de cette huile étant supérieure à son point éclair, elle présente un risque d'**incendie**.

3.3. Plan des risques

Le plan des risques du site étudié est présenté en page suivante.

Figure 3 : Localisation des risques



4. Description des moyens de prévention / protection du site projeté

4.1. Rappel des mesures générales présentes sur le site

- L'accès au site est contraint par une clôture au nord et à l'ouest, et par un mur au sud. Une clôture sera mise en place à l'Est dans le cadre des travaux de mise en conformité du site.
- Le portail d'accès au nord est maintenu fermé.
- La circulation des véhicules est limitée à 20 km/h et sur les voiries.
- Le personnel est formé au poste qu'il occupe et aux consignes d'exploitation.
- L'exploitation est encadrée par le directeur d'exploitation.
- En cas d'intervention d'une entreprise extérieure, un plan de prévention est élaboré.

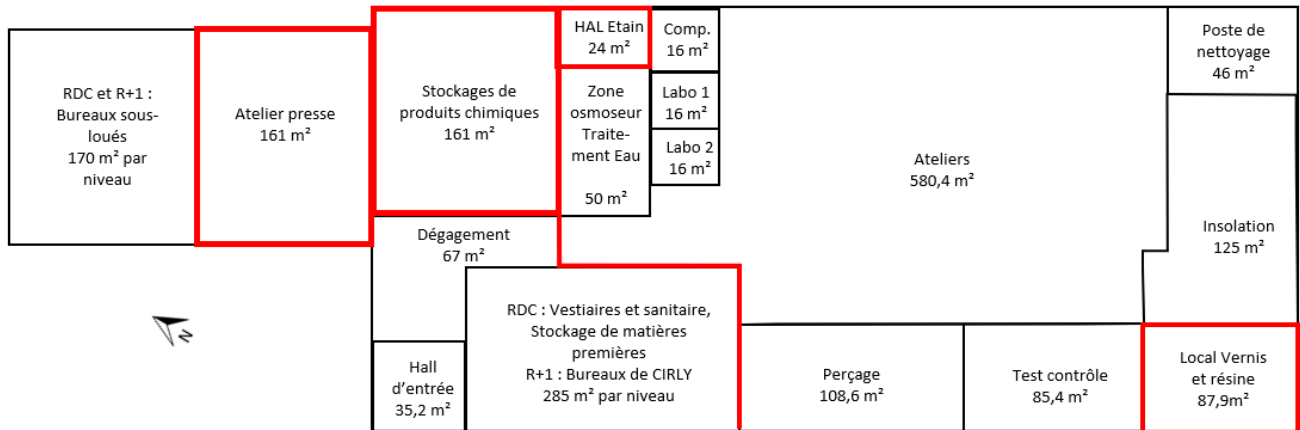
4.2. Mesures spécifiques au risque d'incendie

- Dispositions constructives :
 - Toutes les installations du site sont sur un sol étanche : dalle béton et résine.
 - Les murs extérieurs sont en béton ou bardage métallique (A2s1d0).
 - **Une aire de retournement de 20 m de diamètre sera aménagée en entrée du bâtiment, pour permettre l'accès aux pompiers.**
 - **Des parois et plafonds coupe-feu REI 120 ainsi que des portes EI 120 seront mis en place dans les locaux à risque incendie (local de stockage de produits, atelier d'étamage (Hal Etain), local vernis et résine et local presse) ainsi qu'à l'Ouest de l'atelier de traitement de surface séparant ainsi l'espace de production et le reste du site (comportant notamment les locaux administratifs) comme présenté sur la figure en page suivante.**
- Mesures organisationnelles :
 - Les consignes de sécurité sont affichées et portées à la connaissance du personnel (« interdiction de fumer », etc.).
 - Un permis feu est élaboré en cas de travaux par point chaud.
- Moyens de détection et d'extinction :
 - Des extincteurs (eau, poudre, CO₂) sont répartis sur le site en fonction des risques des installations.
 - Un poteau incendie, délivrant 90 m³/h d'après les documents d'urbanisme, est situé sur la voie publique devant le site à environ 100 m au nord de la porte d'accès du bâtiment.
 - Le bâtiment dispose d'un système de détection incendie avec report à une société de télésurveillance 24h/24.
 - Des trappes de désenfumage à commandes manuelles sont présentes dans le local de stockage de produit et l'atelier de traitement de surface → **Des trappes de désenfumage seront installées**

dans le local d'étamage et l'atelier d'application de vernis. L'ensemble des trappes, y compris celles déjà en place, disposeront d'un système de déclenchement automatique.

- Des amenées d'air frais seront ajoutées en cohérence avec les trappes de désenfumage.
- Aucun bassin de confinement des eaux d'extinction, avec dispositif de coupure, n'est présent à ce jour → le site dispose déjà de buses de rétention de 63 m³ (enterrées sous le parking). D'après le calcul D9a du site projeté (voir annexe), un volume de rétention de 215 m³ sera nécessaire pour le stockage des eaux d'extinction incendie. Il est prévu de construire deux bassins enterrés supplémentaires de 76 m³ chacun afin d'atteindre un volume total de rétention de 215 m³ en complément des buses existantes, et d'installation une vanne de coupure en aval de ces bassins pour confiner les eaux en cas d'incendie. A noter que cette vanne sera à déclenchement automatique, par asservissement à la détection incendie.

Figure 4 : Surfaces des locaux et localisation des murs coupe-feu - Situation future



4.3. Mesures spécifiques au risque d'explosion

- Un système de ventilation sera mis en place dans le local de stockage des produits chimiques, l'atelier de test et de contrôle, et le local de vernis et résine.
- Les équipements métalliques sont mis à la terre.
- Les zones ATEX (voir étude en annexe) seront signalées par un affichage et le matériel sera adapté.

5. Analyse préliminaire des risques

L'objectif de l'Analyse Préliminaire des Risques est d'identifier, de façon qualitative, si certains scénarios du site peuvent entrainer des effets hors site ou des effets dominos.
Le tableau d'analyse est présenté ci-dessous.

Tableau 7 : Tableau d'Analyse Préliminaire des Risques

N° scénario	Opération et équipement étudiés	Évènement redouté	Causes	Moyens de prévention	Conséquences accidentelles	Moyens de détection et d'intervention	Scénario retenu
1	<u>Atelier de traitement de surface</u> Cuves fermées et cuves ouvertes contenant environ 12 500 L de produits Un seul bain comprend un produit inflammable et celui-ci est dilué dans 99,5% d'eau	Perte de confinement d'une cuve	<ul style="list-style-type: none"> Erreur humaine Défaut de fonctionnement pompe des bains (débordement) 	<ul style="list-style-type: none"> Echangeurs de chaleur des bains adapté à l'action chimique des bains Résistance des bains protégées mécaniquement Système de chauffage des cuves équipé de dispositifs de sécurité détectant le manque de liquide et asservissant l'arrêt du chauffage Dispositifs de sécurité contrôlés régulièrement et systématiquement après tout arrêt prolongé Cuve des bains de traitement sur rétentions adaptées 	Pollution	<ul style="list-style-type: none"> Détection par les employés Collecte du produit (kit anti-pollution) 	NON Cuves sur rétention et sols de l'atelier étanches
2		Perte de confinement d'une cuve avec un produit toxique, entrainant la formation d'un nuage toxique	<ul style="list-style-type: none"> Défaillance matérielle : corrosion, rupture de soudure, fuite sur bride ou joint 		Pollution & Effets toxiques (nuage toxique)	<ul style="list-style-type: none"> Détection par les employés Collecte du produit (kit anti-pollution) avec si nécessaire masque de protection toxique 	NON Cuves sur rétention et sols de l'atelier étanches Si formation d'un nuage toxique, nuage limité (1 cuve de produit). Aucun effet hors site attendu.
3		Dysfonctionnement des systèmes de captation des rejets sur une cuve de produit toxique, entrainant la formation d'un nuage toxique	<ul style="list-style-type: none"> Erreur humaine Défaut de fonctionnement des systèmes de captation (panne) 	<ul style="list-style-type: none"> Vapeur des bains de traitement captés et rejetés en toiture en un seul point de rejet Système de captation des rejets contrôlés régulièrement Système de ventilation des locaux 	Effets toxiques (nuage toxique)	<ul style="list-style-type: none"> Détection par les employés Arrêt manuel du procédé 	NON Si formation d'un nuage toxique, nuage limité (1 cuve de produit). Aucun effet hors site attendu.
4	<u>Atelier de perçage</u> Poussières d'époxy pouvant être mises en suspension pendant le perçage et présence de poussières dans le filtre de décolmatage	VCE (avec flash-fire)	Présence de poussières en suspension + Source d'ignition*	<ul style="list-style-type: none"> Filtrage des poussières par un filtre de décolmatage puis récupération dans un sac fermé Nettoyage régulier des locaux pour éviter l'accumulation de poussières au sol Mise à la terre des équipements métalliques Zonage ATEX avec mesures organisationnelles et techniques adaptées Consignes d'interdiction de fumer 	Effets de surpression (onde de choc) & Effets thermiques (flash-fire)	<ul style="list-style-type: none"> Parois REI 120 entre la partie bureau et l'atelier de perçage Désenfumage Extincteurs 	NON Quantité de poussières considérées faible. Effets attendus uniquement dans l'atelier de perçage
5	<u>Local de stockage des produits chimiques</u> Stockage de divers produits chimiques dont : 105 L de produits inflammables en bidons de 20 ou 25 L	Perte de confinement	<ul style="list-style-type: none"> Erreur humaine Défaillance matérielle : corrosion, rupture de soudure, fuite sur bride ou joint 	<ul style="list-style-type: none"> Produits stockés dans des contenants adaptés et fermés Produits stockés sur des rétentions adaptées 	Pollution	<ul style="list-style-type: none"> Détection par les employés Collecte du produit (kit anti-pollution) 	NON Quantité de produit faible
6	300 L de produits toxiques en bidons de 20 ou 25 L	Perte de confinement entrainant la formation d'un nuage toxique	<ul style="list-style-type: none"> Erreur humaine Défaillance matérielle : corrosion, rupture de soudure, fuite sur bride ou joint 	<ul style="list-style-type: none"> Produits stockés dans des contenants adaptés et fermés Produits stockés sur des rétentions adaptées Système de ventilation 	Pollution & Effets toxiques (nuage toxique)	<ul style="list-style-type: none"> Détection par les employés Collecte du produit (kit anti-pollution) avec si nécessaire masque de protection toxique 	NON Quantité de produit faible : nuage limité. Aucun effet hors site attendu.

N° scénario	Opération et équipement étudiés	Évènement redouté	Causes	Moyens de prévention	Conséquences accidentelles	Moyens de détection et d'intervention	Scénario retenu
7		Perte de confinement entraînant un feu de nappe	<ul style="list-style-type: none"> – Erreur humaine – Défaillance matérielle : corrosion, rupture de soudure, fuite sur bride ou joint + Source d'ignition*	<ul style="list-style-type: none"> – Produits stockés dans des contenants adaptés et fermés – Produits stockés sur des rétentions adaptées – Mise à la terre des équipements métalliques – Consignes d'interdiction de fumer 	Pollution & Effets thermiques (flammes)	<ul style="list-style-type: none"> – Parois REI 120 dans le local de stockage des produits chimiques – Désenfumage – Extincteurs 	NON Quantité de produit faible et local CF 2h. Aucun effet hors site attendu.
8	<u>Atelier d'étamage (HAL Etain)</u> Cuve d'étain en fusion de 400 L	Incendie	<ul style="list-style-type: none"> – Emballément du procédé – Défaillance matérielle 	<ul style="list-style-type: none"> – Surveillance du procédé par un panneau de contrôle, avec système d'alarme en cas d'anomalie – Régulation de température haute – Arrêt d'urgence de la machine 	Effets thermiques (flammes)	<ul style="list-style-type: none"> – Parois REI 120 dans l'atelier d'étamage – Désenfumage – Extincteurs 	NON Aucun effet hors site attendu compte tenu des parois CF 2h
9		Explosion par contact de l'étain en fusion avec de l'eau	<ul style="list-style-type: none"> – Erreur humaine 	<ul style="list-style-type: none"> – Surveillance du procédé par un panneau de contrôle, avec système d'alarme en cas d'anomalie – Consignes opérationnelles – Système de fermeture de la machine temps que la température est élevée 	Effets de surpression (onde de choc)	/	NON Effets attendus dans le local uniquement, compte tenu des quantités en jeu
10	<u>Atelier de test et contrôle</u>	Aucun potentiel de danger retenu					
11	<u>Atelier de vernissage et résine</u> Stockage d'environ 85 L de produits inflammables + 1 cabine de peinture + 1 unité de peinture sous hotte + 1 étude de séchage	Perte de confinement entraînant un feu de nappe	<ul style="list-style-type: none"> – Erreur humaine – Défaillance matérielle : corrosion, rupture de soudure, fuite sur bride ou joint + Source d'ignition*	<ul style="list-style-type: none"> – Produits stockés dans des contenants adaptés et fermés – Consignes d'interdiction de fumer 	Pollution & Effets thermiques (flammes)	<ul style="list-style-type: none"> – Parois REI 120 dans l'atelier de vernissage – Désenfumage – Extincteurs 	NON Aucun effet hors site attendu compte tenu des parois CF 2h
		Explosion, suite à la formation d'une atmosphère explosive	<ul style="list-style-type: none"> – Défaillance du système de captation des émissions – Mauvaise ventilation 	<ul style="list-style-type: none"> – Arrêt automatique de la cabine en cas de défaillance du système de captation des émissions 	Effets de surpression (onde de choc)	/	NON Effets attendus dans le local uniquement, compte tenu des quantités en jeu
12	<u>Local presse</u> Utilisation de 60 L d'huile thermique à une température supérieure à son point éclair	Départ de feu dans le circuit ou Perte de confinement, entraînant un feu de nappe	<ul style="list-style-type: none"> – Erreur humaine – Défaillance matérielle : corrosion, rupture de soudure, fuite sur bride ou joint + Source d'ignition*	<ul style="list-style-type: none"> – Vérification périodique des installations – Consignes d'interdiction de fumer 	Effets thermiques (flammes)	<ul style="list-style-type: none"> – Parois REI 120 dans le local de presse – Désenfumage – Extincteurs 	NON Aucun effet hors site attendu compte tenu des parois CF 2h et de la faible quantité de produit

* Sources d'ignition possibles : étincelle, surface chaude, flamme nue, foudre, etc.

Compte tenu des potentiels de dangers et des moyens de prévention et protection du site, les accidents potentiels seront de faible ampleur.
Aucun scénario majeur n'est retenu.

6. Synthèse de la notice de danger

Certains produits mis œuvre sur le site de CIRLY sont inflammables et/ou toxiques et/ou dangereux pour l'environnement.

Les activités pouvant entraîner des scénarios dangereux sont les suivantes :

- L'atelier de traitement de surface ;
- L'atelier de perçage ;
- Le stockage des produits chimiques ;
- L'atelier d'étamage (HAL Etain) ;
- L'atelier de test et de contrôle ;
- L'atelier de vernissage et résine ;
- L'unité de presse.

Cependant, compte tenu des faibles quantités de produits à potentiels de danger et des aménagements qui vont être mis en œuvre sur le site (principalement des parois REI 120 pour les locaux contenant des produits inflammables), aucun effet réglementaire¹² hors site n'est attendu pour l'ensemble des scénarios considérés.

Les risques associés au site projeté sont jugés acceptables.

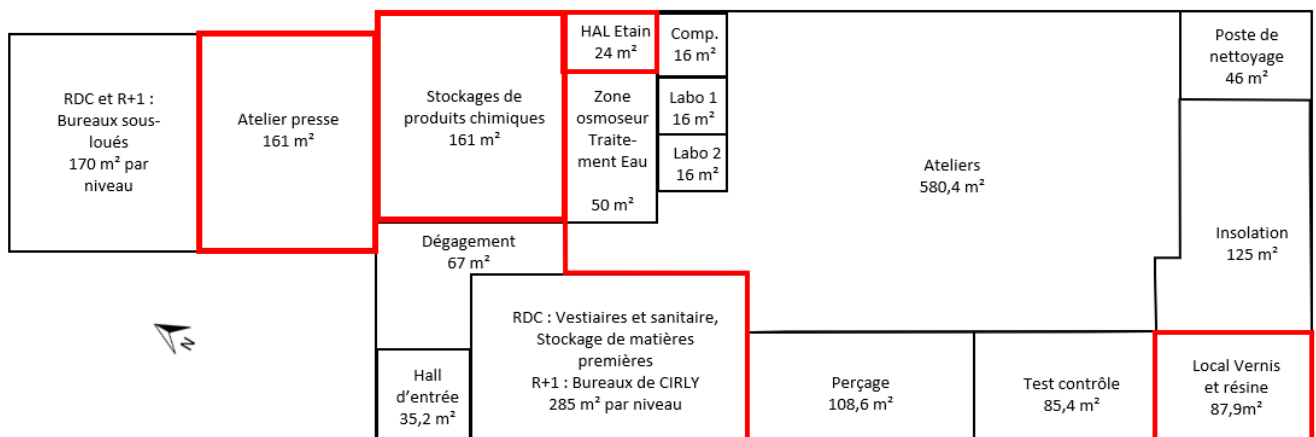
¹² Les effets réglementaires sont les effets irréversibles ou létaux sur l'Homme.

Etude spécifique : Calculs D9 et D9a du site projeté

Calcul D9

Le calcul D9 est réalisé en page suivante.

Il tient compte des aménagements prévus (compartimentage coupe-feu 2h) :



Les évolutions par rapport à la situation actuelle sont signalées en orange foncé.

Tableau 8 : Calcul D9 – Situation future

Critères	Coefficients	Coefficients retenus							Hypothèses
		Site moitié sud - Atelier	Site moitié nord	Bureaux sous loués	Local vernis et résine	Local presse	Local étamage (HAL Etain)	Stockage chimique	
Hauteur de stockage									
- Jusqu'à 3 m	0	0	0	0	0	0	0	0	Activité = 0 Stockage < 3m
- Jusqu'à 8 m	(+) 0,1								
- Jusqu'à 12 m	(+) 0,2								
- Jusqu'à 30 m	(+) 0,5								
- Jusqu'à 40 m	(+) 0,7								
- Au-delà 40 m	(+) 0,8								
Type de construction									
- Ossature stable au feu > ou = 1 heures	(-) 0,1	0,1	0,1	0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	Structure métallique pour le bâtiment Parois CF 2h pour le local vernis, les locaux presse, le local d'étamage et le local de stockage de produits.
- Ossature stable au feu > ou = 30 minutes	0								
- Ossature stable au feu < 30 minutes	(+) 0,1								
Matériaux aggravant									
-Présence d'au moins un matériau aggravant	(+) 0,1	0,1	0,1	0,1	0	0	0	0	Plusieurs matériaux des parois qui ne semblent pas incombustibles, sauf pour les locaux CF 2h.
Types d'interventions internes									
- Accueil 24H/24 (présence permanente à l'entrée)	(-) 0,1	0	0	0	0	0	0	0	/
- DAI généralisée reportée 24H/24 7J/7 en télésurveillance ou au poste de secours 24H/24 lorsqu'il existe, avec des consignes d'appel	(-) 0,1	-0,1	-0,1	0	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	Mise en place d'une détection incendie dans le bâtiment (sauf la zone de bureaux sous-louée)
- Service sécurité incendie 24H/24 avec moyens appropriés équipe de seconde intervention en mesure d'intervenir 24H/24	(-) 0,3	0	0	0	0	0	0	0	/
Calcul du débit requis									
Σ Coefficients		0,1	0,1	0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	
1 + Σ Coefficients		1,1	1,1	1,2	0,8	0,8	0,8	0,8	
Surface de référence : S en m²		1043,4	774,4	340	87,9	161	24	161	Voir plan
Q= 30 x S x (1+ Σcoefficients) / 500		68,9	51,1	24,5	4,2	7,7	1,2	7,7	
Risque faible	Q0 = Qi x 0,5	1	1	1	1	1	1	1,5	Pas d'évolution par rapport à la situation actuelle : - Tous locaux hors le local de stockage de produits --> Risque 1 - Stockage de produits chimiques --> Risque 2
Risque 1	Q1 = Qi x 1								
Risque 2	Q2 = Qi x 1,5								
Risque 3	Q3 = Qi x 2								
Risque sprinklé (oui ou non)		Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Pas de sprinklage
Débit calculé en m³/h	Qcalculé=	68,9	51,1	24,5	4,2	7,7	1,2	11,6	Séparation coupe-feu 2h entre les différentes zones étudiées. On retient le maximum.
					68,9				
Débit réel requis en m³/h sur le site (multiple de 30 m³/h)	Qrequis=	90,0							Arrondi au multiple de 30 supérieur, sans être inférieure à 60 m³/h ou supérieur à 720 m³/h

Calcul D9a

Les hypothèses retenues pour le calcul D9a en situation future sont les suivantes :

- Les besoins D9 sont de **90 m³/h** pendant 2h.
- Une surface de drainage de **3 200 m²**.
- Le volume de liquides maximal présent dans une « zone » : 12 500 L de bains dans l'atelier + quelques petits stockage très faibles (bouteilles en laboratoire). Il est retenu moins de **13 m³**.

Tableau 9 : Calcul D9a – Situation future

Méthode de calcul			Hypothèses			Volume (m ³)
Besoins pour la lutte extérieure		Besoins (D9) *2h	D9 =	90	m ³ /h	180
Moyens de lutte intérieure contre l'incendie	Sprinklers	Volume réserve principale OU besoin * durée théorique maximale de fonctionnement				0
	Rideau d'eau	Besoins * 90min				0
	RIA	(A négliger)				0
	Mousse	Débit de solution moussante * temps de nettoyage (en général 15-25min)				0
	Brouillard d'eau et autres systèmes	Débit * temps de fonctionnement requis				0
	Colonne humide	Débit * temps de fonctionnement requis				0
Volumes liés aux intempéries		10 l/m ² de surface de drainage	S =	3200	m ²	32
Présence de stock de liquides		20% du volume contenu dans le local contenant le plus grand volume	V <	13	m ³	2,6
TOTAL						214,6

Gestion des eaux d'incendie en situation future

Suite aux aménagements prévus, les besoins en eau du bâtiment sont de **90 m³/h**.

Le poteau incendie présent à 100 m au nord du bâtiment permettra d'assurer ces besoins d'extinction.

Les besoins de rétention seront d'environ **215 m³**.

Il est prévu de construire de bassins enterrés de 76 m³ unitaire, en plus des buses de rétention actuelles de 63 m³ (enterrées sous le parking), pour atteindre le volume requis de 215 m³ de rétention. Des vannes de coupure seront placées en aval des ouvrages de rétention pour confiner les eaux en cas d'incendie.