

PROJET SÉRENS - LOCRONAN

3 – ETUDE DE DANGERS

SOMMAIRE DE L'ETUDE DE DANGERS

1 -	LE SITE ET SON ENVIRONNEMENT	5
1.1	Activité	5
1.2	Environnement.....	6
1.3	Accès	7
1.4	Configuration	9
1.4.1	Présentation générale.....	9
1.4.2	Dispositions constructives	9
1.4.3	Mesures spécifiques de recoupement incendie	11
1.4.4	Désenfumage.....	11
1.5	Facteurs de risques externes	12
1.5.1	Risque lié à la foudre	12
1.5.2	Risques présentés par les établissements riverains	13
1.5.3	Risques d'inondation.....	14
1.5.4	Acte de malveillance	14
1.5.5	Séismes	14
1.5.6	Chute d'avions	14
2 -	IDENTIFICATION ET CARACTERISATION DES POTENTIELS DE DANGERS	15
2.1	Les produits	15
2.2	Les activités	18
2.3	Équipements techniques	20
2.4	Réduction des potentiels de dangers	21
2.5	Synthèse des événements dangereux	22
2.5.1	Incendie	22
2.5.2	Explosion	24
2.5.3	Pollution	26
2.5.4	Risque d'incompatibilité entre produits chimiques.....	27
3 -	ORGANISATION DE LA SECURITE	29
3.1	Formation du personnel.....	29
3.2	Mesures préventives.....	29
3.3	Maintenance préventive / contrôle des installations.....	31
3.4	Moyens d'alarme et de détection	31
3.5	Procédure d'alerte.....	32
3.6	Calcul des besoins en eau.....	32
3.7	Moyens d'intervention	34
3.7.1	Moyens internes.....	34
3.7.2	Moyens externes	35
3.7.3	Protections spécifiques.....	36
3.8	Maîtrise des pollutions accidentelles	37
3.8.1	Rétention.....	37
3.8.2	Confinement.....	37
4 -	ACCIDENTOLOGIE.....	39
4.1	Accidentologie de la profession	39
4.1.1	Recherche générale	39
5 -	ANALYSE DES RISQUES.....	41
5.1	Présentation de la méthode d'évaluation des probabilités et gravités	41
5.1.1	Évaluation des probabilités	41
5.1.2	Évaluation de l'intensité	42
5.1.3	Détermination de la matrice de criticité	43
5.2	Présentation de la méthode d'analyse des risques	45
5.3	Quantification préalable	46
5.3.1	Méthode de calcul.....	46
5.3.2	Modélisation.....	47
5.3.3	Autres scénarios	48
5.4	Analyse des risques.....	49
5.5	Identification des scénarios résiduels.....	57

6 -	QUANTIFICATION ET HIERARCHISATION DU SCENARIO MAJEUR RESIDUEL	57
6.1	Représentation de la typologie de l'accident	57
6.2	Conséquences potentielles.....	61
6.2.1	Scénario n°1	61
6.2.2	Scénario n°2	61
6.2.1	Scénario n°3	61
6.3	Hiérarchisation des scénarios.....	62
6.3.1	Éléments pour la détermination de la gravité des accidents	62
6.3.2	Grille de criticité	62
6.3.3	Synthèse	63
7 -	NOTE ECONOMIQUE	65
8 -	REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	66

AVANT-PROPOS

Le but de cette étude de dangers est de mettre en évidence les risques associés aux activités industrielles de la société **SÉRENS** qui sera implantée *route de Douarnenez, à Maner Lac* sur la commune de LOCRONAN.

Cette étude est établie selon les principes généraux des études de dangers pour les installations classées relevant du régime de l'autorisation, les différents éléments constitutifs de l'étude étant les suivants :

- Description du site, de l'environnement et du voisinage,
- Identification et caractérisation des potentiels de dangers,
- Organisation de la sécurité,
- Présentation des accidents et incidents survenus sur le site et dans le secteur d'activité,
- Évaluation préliminaire et étude détaillée des risques basées sur une méthode d'analyse et intégrant les barrières de sécurité,
- Quantification et la hiérarchisation des différents scénarios et présentation des éléments importants pour la maîtrise des risques,
- Résumé non technique.

L'Arrêté du 29 septembre 2005 s'applique à l'élaboration des études de dangers des installations classées soumises à autorisation, en application de l'article L. 512-1 du code de l'environnement. Ces études de dangers portent "sur l'ensemble des installations et équipements exploités ou projetés par le demandeur qui, par leur proximité ou leur connexité avec l'installation soumise à autorisation, sont de nature à en modifier les dangers ou inconvénients".

Dans le cadre de la préparation de cette étude de dangers, une rencontre a eu lieu avec le lieutenant GUIET du service prévision du SDIS 29 (Service Départemental d'Incendie et de Secours) le 20 octobre 2016. Cette rencontre a permis de présenter le projet et les moyens d'accès, de sécurité et d'intervention prévus.

Les éléments discutés et les préconisations du SDIS ont été pris en compte.

1 - LE SITE ET SON ENVIRONNEMENT

1.1 Activité

L'entreprise **SÉRENS** assurera le thermolaquage de profils, portails soudés et autres accessoires et éléments de clôture en aluminium.

Le thermolaquage consiste à appliquer une peinture poudre à base de résine organique thermodurcissable sur une surface métallique puis à polymériser ce revêtement au cours d'une étape de cuisson.

L'installation projetée a été présentée en partie 1 du dossier.

Rappelons ici les principales activités :

- ❖ Accrochage des pièces à traiter (charges) sur des nacelles au niveau de 2 postes de chargement (l'un pour les grosses pièces, le second pour les accessoires).
- ❖ Préparation des pièces et éléments à peindre par aspersion dans deux cellules parallèles (3 nacelles / cellule) fonctionnant selon le principe d'une machine à laver.
La phase de traitement par aspersion sera alimentée par deux jeux de pompes et un ensemble de 17 réservoirs formant le "bloc produits gamme Qualimarine" dont 3 bains actifs de 1 000 litres unitaire et 14 bains de rinçage de 490 litres unitaire, organisés comme suit :

N° cuve	Fonction	Température	Volume par bain	Eau
1	Dégraissage décapage alcalin : élimination des traces d'huiles et autres souillures déposées à la surface du métal et décapage de la couche d'oxyde de l'aluminium en phase alcaline – 0,5 à 1,5 g/m ²	55-60°C	1000 l	Rinçage alcalin N°1
2 à 8	Rinçage alcalin, cascade de 8 à 2	Ambiante	490 l	Déminéralisée recyclée
ED	Rinçage à l'eau déminéralisée	Ambiante	/ (*)	Déminéralisée recyclée
9	Dérochage acide : décapage de la couche d'oxyde de l'aluminium en phase acide – 0,5 à 1,5 g/m ²	55-60°C	1000 l	Rinçage acide N°1
10 à 16	Rinçage acide cascade de 16 à 10	Ambiante	490 l	Déminéralisée recyclée
ED	Rinçage à l'eau déminéralisé	Ambiante	/ (*)	Déminéralisée recyclée
17	Conversion sans chrome avec ou sans rinçage finale : formation d'une couche de protection du métal par dissolution, améliorant l'adhésion de la peinture	20-25°C	1000 l	Déminéralisée
ED	Rinçage final à l'eau déminéralisée	Ambiante	/ (*)	Déminéralisée recyclée

(*) alimentation directe par la cuve d'eau déminéralisée de 18000 litres placée dans le local gestion des eaux

Le détail des produits utilisés est présenté au paragraphe 2.1.

- ❖ Séchage. En sortie de la ligne de traitement de surface, l'humidité résiduelle sur les éléments sera éliminée par séchage dans l'un des deux fours électriques "air chaud".
- ❖ Laquage.
Après préparation, les pièces seront peintes par poudrage. L'installation comprendra une ligne de peinture automatique et une ligne manuelle avec leurs dispositifs respectifs de dépoussiérage et de récupération de la poudre recyclée (ligne automatique) ou perdue (ligne manuelle). Les produits utilisés seront des poudres thermodurcissables, résines polyester, de différentes couleurs. L'application sera effectuée par application électrostatique.
- ❖ Polymérisation des surfaces laquées dans deux fours électriques (communs à l'étape de séchage) suivi d'un refroidissement en atelier.
- ❖ Décrochage et contrôle des pièces.

Le projet est soumis à **autorisation** au titre de la **rubrique n°2565.2°a** (traitement de surface par voie chimique) de la nomenclature des installations classées, tout en restant en dessous du seuil de classement IED (rubrique n°3670).

Le volume total des cuves de traitement s'élèvera à 3 000 litres.

1.2 Environnement

L'environnement du site a été présenté en détail dans le chapitre Etude d'impact (cf. partie 2). Rappelons que le projet vient s'implanter à environ 1,5 km à l'Ouest du bourg de LOCRONAN, à l'interface entre une zone agricole et une zone urbanisée. Son environnement immédiat est constitué par :

- ❖ au Nord, des terrains agricoles cultivés,
- ❖ au Sud, le site industriel CADIOU,
- ❖ à l'Est, la voie communale de *Toul Plat*,
- ❖ à l'Ouest un terrain du site CADIOU sur lequel sera créé l'accès depuis la voie communale de *Kerbléon Vian* (limite des communes de Locronan et Plonévez-Porzay).

Globalement, le site **SÉRENS** ne sera pas implanté dans un environnement sensible.

Les enjeux à protéger en cas d'accident sont :

- les proches habitations. La première maison est implantée à 75 m de la limite Est du site et 175 m du futur bâtiment. Les autres habitations se trouvent toutes à plus de 200 m de ce bâtiment,
- les bâtiments tiers (site industriel CADIOU existant) se trouvant à 45-50 m de la façade Sud de l'installation,
- les voies publiques : RD 7 et voies communales,
- les sols du terrain.

L'emprise foncière du projet s'étend sur une superficie totale de 1,56 hectares.

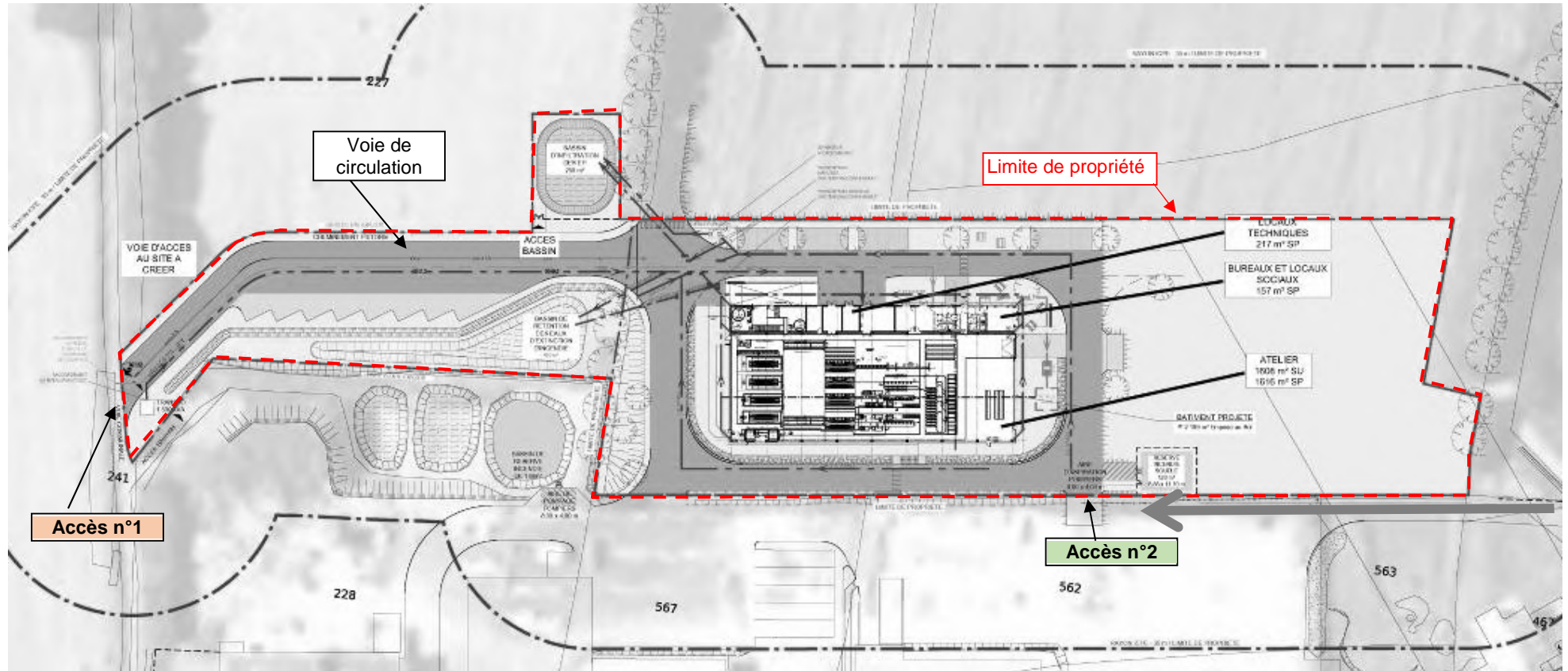
1.3 Accès

Le site disposera d'un accès principal (Accès n°1) à l'Ouest, depuis la voie communale de Kerbleon Vian.

Par ailleurs, un accès logistique et pompiers (Accès n°2) sera aménagé au Sud, accès direct depuis le site CADIOU au Sud et depuis la voie communale de Toul Plat à l'Est.

Une voie de circulation d'une largeur de 6 m sera aménagée en périphérie du bâtiment, accessible sur chacune de ses façades par une voie stabilisée.

Ces accès et voies de circulation sont représentés sur le plan ci-joint.



Localisation des accès

1.4 Configuration

1.4.1 Présentation générale

L'usine sera constituée d'un seul bâtiment représentant une emprise au sol de 2 200 m² comportant :

- ✓ un hall de production abritant la future installation de traitement de surface / thermolaquage,
- ✓ des locaux annexes compartimentés en façade Nord : local technique de gestion des eaux, laboratoire, local de stockage des poudres de peinture, local technique TGBT/compresseur d'air, local maintenance, bureaux et locaux du personnel.

Un bassin d'orage et un bassin de confinement seront situés à l'Ouest, en bordure de la voie d'accès (parcelle D-227). Une réserve d'eau d'incendie (bâche souple) sera quant à elle mise en place à 30 m au Sud-Est du futur bâtiment.

Les espaces extérieurs non construits comprendront :

- ✓ des voiries de circulation et de stationnement. Le parking personnel et visiteurs sera situé le long de la limite de propriété Nord du site.
- ✓ des espaces verts aménagés en périphérie du bâtiment, au Nord et à l'Ouest du site,
- ✓ une partie non aménagée entretenue sur la moitié Est du terrain.

1.4.2 Dispositions constructives

Les dispositions constructives du bâtiment sont précisées dans le tableau joint.

Les matériaux de construction respecteront les caractéristiques suivantes :

- Ossature stable au feu de degré 1 heure (R60),
- Parois en matériaux de classe A2 s1 d0,
- Bloc maçonné coupe-feu pour les locaux annexes,
- Sol en béton,
- Couverture de classe et indice Broof T3,
- Eclairage en matériaux non-gouttant (d0).

DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES DU BATIMENT

	Surface au sol (en m ²)	Hauteur (en m) au faîtage	Sol	Structure	Parois	Couverture
Hall de production	1 616 m ²	9 m	Béton	Poteaux Béton Charpente bois lamellé-collé	- Parois extérieures en bardage métallique double peau avec isolation (laine minérale incombustible) - Cloisonnement en maçonnerie (parpaings) REI 120 vis à vis des locaux techniques et annexes côté Nord	Bac acier + isolation en laine minérale + membrane d'étanchéité
Locaux techniques	217 m ²	5 m	Béton	Béton	- Aggloméré de ciment	Toit terrasse en béton
Locaux sociaux et bureaux	157 m ²					
Aire de livraison couverte	105 m ²	5 m	Béton	Bois lamellé-collé	- Paroi extérieure en bardage bois à claire-voie	Bac acier sec

1.4.3 Mesures spécifiques de recoupement incendie

Le compartimentage de l'usine repose sur :

- un cloisonnement au sein du bâtiment entre l'atelier de production et les locaux annexes au moyen d'une paroi en maçonnerie assurant une protection coupe-feu de degré 2 heures (REI 120).

Les 5 portes de communication entre le hall de production et ces locaux annexes (local technique de gestion des eaux, local poudres, laboratoire, bureau et locaux sociaux) seront coupe-feu 2 heures (EI 120).

L'ensemble des locaux annexes constituera un bloc coupe-feu de degré 2 heures (REI 120).

- un cloisonnement REI 120, au sein de ces locaux annexes, entre les différents locaux : entre le local de gestion des eaux et le laboratoire, entre le laboratoire et le local poudre, entre le local poudre et le local compresseur/TGBT, entre le local compresseur/TGBT et les locaux sociaux. Les façades extérieures du laboratoire, du local compresseur, du local maintenance et des bureaux et locaux sociaux ne seront pas coupe-feu.

Localisation des murs coupe-feu

1.4.4 Désenfumage

Conformément à la réglementation en vigueur et notamment à l'arrêté ministériel du 2 mai 2002, relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées soumises à déclaration sous la rubrique 2940, le bâtiment sera équipé d'exutoires de fumées à commande automatique et manuelle sur une surface d'au moins 2 % de la surface géométrique de la couverture.

Il comportera 12 exutoires, de dimensions unitaires 2 m x 2 m.
La surface utile de désenfumage s'élèvera à 43,2 m².

L'atelier de production, dont la surface est supérieure à 1 600 m², disposera d'un écran de cantonnement (retombée sous toiture) divisant le hall en deux cantons de 806 m² unitaire.

1.5 Facteurs de risques externes

Les facteurs de risques externes à l'établissement ont ici été pris en compte.

1.5.1 Risque lié à la foudre

Le risque d'incendie lié au foudroiement des installations est à considérer. Il peut entraîner des effets directs (effets thermiques, montée locale de potentiel, projection de particules incandescentes, etc.) ou des effets indirects tels que des surtensions au niveau des équipements électriques ou électroniques de l'entreprise.

La foudre peut avoir un impact sur :

- les toitures (éclatements et projections de matières incandescentes à l'intérieur des bâtiments),
- les éléments émergents (antennes, cheminées),
- le réseau électrique et informatique (surtension),
- les structures où l'écoulement des courants de foudre n'est pas maîtrisé,
- les dépôts de matériaux combustibles et inflammables.

Les données statistiques de METEOFRACTANCE indiquent que, sur la commune de LOCRONAN, la densité d'arcs Da, c'est à dire le nombre d'arcs de foudre au sol par km² et par an, s'élève à 0,17 pour une moyenne en France de 2,52.

Le projet étant à autorisation au titre de la rubrique 2565 des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, il est soumis aux dispositions de l'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.

A cet effet, une analyse du risque foudre a été réalisée dans le cadre de la présente étude de dangers par RG Consultants de Rennes (35) en septembre 2016 et mise à jour en janvier 2017 suite à l'évolution du projet. Le rapport est joint en annexe n°10.

Il ressort de cette analyse que la mise en place d'une protection est obligatoire contre les effets indirects de niveau IV sur le projet **SÉRENS**.

Par ailleurs, l'analyse recommande :

- La mise en place de parafoudres type 1 au niveau du TGBT,
- La mise en place de parafoudres type 2 au niveau :
 - des équipements de sécurité : centrale de détection incendie, centrale de report d'alarme vers le poste de télésurveillance,
 - l'autocommutateur,
 - des installations jugées importantes (vidéosurveillance, centrale intrusion, onduleurs, baies informatiques...) (optimisation).
- La mise en place de parafoudres téléphoniques au niveau des différentes lignes d'arrivée France Télécom.

Suite aux résultats de cette analyse du risque foudre, une étude technique a été réalisée.

Les conclusions de l'étude technique, dont le rapport est joint en annexe n°10, sont présentées ici :

SYNTHESE DES CONCLUSIONS DE L'ETUDE TECHNIQUE Foudre

Installations/ équipements	Préconisations (effets directs et indirects)	Obligation	Optimisation
<u>I.E.P.F.</u>	<u>Installation Extérieure de Protection Foudre</u> Absence de besoin		
<u>I.I.P.F.</u>	<u>Installation Intérieure de Protection Foudre</u>		
TGBT	Mise en place de parafoudres type 1 de niveau IV : onde 10/350 µs, conformément au paragraphe 7 de l'étude technique.	X	
Tableaux divisionnaires et installations sensibles	Protection par parafoudres type 2 (caractéristiques : onde 8/20 I _{max} 40 kA et U _p < 1,5 kV) conformément au paragraphe 7 de l'étude technique :	X	
Lignes de télécommunication, report d'alarme et ligne secours	Protection par parafoudres courant faible adaptés, conformément au paragraphe 7 de l'étude technique.	X	
Prévention Personnel	Procédure à respecter en période orageuse, alerte foudre : <ul style="list-style-type: none"> - soit par un système autonome local type moulin à champ, Détectstorm ou équivalent - soit par un abonnement annuel à un service national de détection de front orageux, avertissant les services concernés que le risque d'orage sur la zone est élevé (Météorage). 		X X X
(en cas de travaux)	Vérification initiale des travaux (REC) Vérification périodique Visuelle Vérification périodique Complète	X X X	

1.5.2 Risques présentés par les établissements riverains

Le seul établissement voisin du site **SÉRENS** est la société CADIOU. Le principal risque présenté par cette société est l'incendie dans les bâtiments et sur les zones extérieures de stockage.

Le bâtiment **SÉRENS** sera implanté à 12 m de la limite Sud de propriété, maintenant de fait une distance de sécurité équivalente à une protection coupe-feu 2 heures exempte de tout stockage de combustibles, et entre 45 et 50 m des plus proches ateliers de CADIOU.

Cet éloignement géographique permet d'éviter les risques réciproques de communication d'un accident.

De plus, la société CADIOU prévoit la construction de nouveaux bâtiments de stockage et un réaménagement de la plateforme extérieure qui ne devrait plus servir d'espace de stockage, côté **SÉRENS**.

Le site **SÉRENS** sera donc à l'abri des éventuels risques présentés par la société CADIOU voisine.

1.5.3 Risques d'inondation

SÉRENS n'est pas inclus dans le périmètre d'une zone inondable.

1.5.4 Acte de malveillance

Les menaces extérieures à ce niveau sont l'incendie volontaire, le vol ainsi que le vandalisme ou le sabotage de l'outil de travail. Ce risque de malveillance doit être pris en compte en raison de :

- la nature de l'activité et des produits rencontrés sur le site (produits chimiques, poudres de peinture...).
- la valeur des biens matériels à protéger (outil de travail...).

Les moyens de prévention mis en place pour assurer la surveillance du site et éviter l'accès de personnes étrangères à l'établissement seront :

- la clôture du site,
- la fermeture du portail extérieur côté Ouest en dehors des heures de travail. Les bâtiments seront également verrouillés en l'absence d'une présence humaine sur le site,
- un système de vidéo-surveillance (détecteur anti-intrusion) sur le site avec report d'alarme vers une société de télésurveillance,
- des rondes de surveillance réalisées par un gardien deux fois par nuit.

1.5.5 Séismes

Depuis le 22 octobre 2010, la France dispose d'un nouveau zonage sismique divisant le territoire national en cinq zones de sismicité croissante en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes (articles R563-1 à R563-8 du Code de l'Environnement modifiés par les décrets no 2010-1254 du 22 octobre 2010 et no 2010-1255 du 22 octobre 2010, ainsi que par l'Arrêté du 22 octobre 2010) :

- Une zone de sismicité 1 où il n'y a pas de prescription parasismique particulière pour les bâtiments à risque normal (l'aléa sismique associé à cette zone est qualifié de très faible),
- Quatre zones de sismicité 2 à 5, où les règles de construction parasismique sont applicables aux nouveaux bâtiments, et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières.

Selon le décret n°2010-1255 du 22 octobre 2010 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français, la commune de LOCRONAN est en zone de sismicité faible (2).

Les règles spécifiques de construction sont définies par l'arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite "à risque normal".

1.5.6 Chute d'avions

L'aéroport le plus proche du site est celui de Quimper Cornouaille à PLUGUFFAN situé à environ 15 km au Sud-Est du site.

La probabilité de chute d'un avion en France est très faible et estimée à $1,1 \cdot 10^{-5}$ cas/an. Ce risque peut donc être négligé.

2 - IDENTIFICATION ET CARACTERISATION DES POTENTIELS DE DANGERS

C

2.1 Les produits

Tous les matériaux et produits pouvant être rencontrés sur le site ont été identifiés.

Cela concerne les matières premières (éléments aluminium à laquer), les produits finis (éléments aluminium laqués) ainsi que les consommables divers (produits chimiques, peintures poudres).

Les pièces finies seront transférées directement sur le site CADIOU pour montage, emballage et expédition ; les stocks dans le hall de production seront limités aux encours.

Le tableau d'identification et caractérisation des potentiels de dangers est présenté en page suivante. Concernant les produits de traitement de surface, deux fournisseurs potentiels sont pressentis : SURTEC ou CHEMETALL.

Les fiches de données de sécurité des produits de traitement de surface, des poudres de peinture et des autres produits chimiques de neutralisation sont respectivement jointes en annexes n°2, 3 et 14.

⇒ **Les produits présentant un potentiel de danger avéré sont :**

- **les poudres de peintures, matière combustible, dont l'emploi peut générer une ATEX (Atmosphère Explosive),**
- **les liquides mis en œuvre pour le traitement de surface de l'aluminium, susceptibles de créer une pollution.**

IDENTIFICATION DES POTENTIELS DE DANGERS DES PRODUITS

Type	Nature		Mode et lieu de stockage	Quantité maximale stockée	Potentiel de dangers	Situation de dangers	Nature du risque
Charges à traiter	Portails soudés, profils et accessoires divers en aluminium Matériau brut et matériau laqué, à l'issue du traitement		Hall de production	Stockage tampon en racks (picking)	Métal non ferreux, facilement oxydable (réducteur fort), combustible mais peu inflammable à l'état massif. Son pouvoir calorifique (PCI) s'élève à 31,3 MJ/kg. Absence d'opération d'usinage et de travail mécanique générant des poussières et copeaux inflammables	---	---
Produits de traitement de surface	Dégraissant alcalin	SURTEC	(SURTEC 406 AS) Mélange alcalin contenant : • Hydroxyde de sodium (25-50 %) • Polycarboxylates (< 5 %)	Transicuves (GRV) de 1000 litres sur rétention Local technique gestion des eaux	2 000 kg	Déversement Fuites Décomposition thermique	POLLUTION
		CHEMETALL	Produit 1 (GARDOCLEAN S 5170 ou S 5169) : Solution aqueuse de sels inorganiques à base d'hydroxyde de sodium (25-50 %) Solution aqueuse de sels inorganiques à base d'hydroxyde de potassium (25-50 %) ----- Produit 2 (GARDOBOND-ADDITIVE H 7438) : Solution aqueuse d'agent tensioactif à base de Nopol éthoxylé propoxylé (25-50 %).				
	Dégraissant / dérochant acide	SURTEC	(SURTEC 490 B) Mélange contenant : • Acide tétrafluoroborique (25-50 %)				
		CHEMETALL	(GARDOBOND-ADDITIVE H 7262) Solution aqueuse d'acides inorganiques • Acide tétrafluoroborique (50-65 %) • Acide borique (1-2,5 %)				
Produits de traitement de surface (suite)	Conversion sans chrome	SURTEC	(SURTEC 640) Produit de passivation sans chrome pour l'aluminium à base d'acide et de polymères Acide inorganique contenant de l'hexafluorotitanate(2-) de dihydrogène (< 1 %) et de l'acide fluorhydrique (< 0,1 %)	Fûts de 200 litres sur rétention	500 kg	Déversement Fuites Décomposition thermique	POLLUTION
		CHEMETALL	(GARDOBOND X 4707 E7) Mélange contenant : • Hydrogénodifluorure d'ammonium (1-2,5 %) • Acide hexafluorotitanique (0,1-1 %) • Fluorure d'hydrogène (0,1-1 %) • Hexafluorozirconate d'hydrogène (0,1-1 %)	Local technique gestion des eaux			

Type	Nature	Mode et lieu de stockage	Quantité maximale stockée	Potentiel de dangers	Situation de dangers	Nature du risque
Autres produits chimiques	Lessive de soude à 30 %	GRV de 500 litres sur rétention Local technique gestion des eaux	1500 kg	Produit corrosif – H314 (Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves) Produit non inflammable, pouvant néanmoins dégager des produits de décomposition dangereux (composés de sodium) en cas d'incendie.	Déversement Fuites	POLLUTION
	Acide sulfurique à 50 %		1500 kg	Produit corrosif – H314 (Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves) Produit non inflammable.		
	Acide nitrique à 58 %		1500 kg	Produit corrosif et comburant - H290 (Peut-être corrosif pour les métaux), H314 (Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves) et comburant – H272 (Peut aggraver un incendie ; comburant) Produit non inflammable.		
Produits de peinture	Poudres thermodurcissables polyester de différentes couleurs	Poudre neuve : cartons de 15-20 kg 1,5 t en atelier et 5,5 t dans le local poudres Poudre perdue : 4 à 5 tonnes en big-bags stockés à l'extérieur	12 000 kg	Produit combustible à base de polymère plastique - PCI (Pouvoir calorifique inférieur) des résines de l'ordre de 30 MJ/kg Poussières organiques susceptibles de former des ATEX (atmosphère explosive), les principales caractéristiques d'explosivité étant les suivantes : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Concentration minimum d'explosion d'un mélange air-poussières : 20 – 70 g/m³ ➤ Énergie minimale d'inflammation : 5 – 20 mJ ➤ Température d'auto-inflammation du nuage : 450-600°C ➤ Température d'auto-inflammation d'une couche de poussières de 5 mm : 360°C ➤ Indice d'explosivité de la poussière : < 200 bar.m.s⁻¹ (poussières de classe 1 – violence d'explosion faible) Poudres potentiellement nocives pour l'environnement - H412 (Nocif pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme.) selon la nature des pigments	Nuage de poussières en suspension / formation d'Atex Source d'inflammation	INCENDIE EXPLOSION

2.2 Les activités

Activité	Caractéristiques	Énergie mise en œuvre	Potentiels de danger	Situation de danger	Risque
Traitement de surface	<p>- Accrochage des pièces à traiter sur des nacelles aériennes</p> <p>- Traitement par aspersion.</p> <p>Opérations de dégraissage / conversion sans chrome en 20 étapes : 1 dégraissage alcalin, 8 rinçages, 1 dérochage acide, 8 rinçages, 1 conversion sans chrome, 1 rinçage</p> <p>Capacité unitaire des cuves de traitement : 1 000 litres</p> <p>Capacité unitaire des cuves de rinçage : 490 litres</p> <p>Volume total des cuves : 9 860 litres dont 3 000 litres de cuves de traitement</p> <p>- Séchage des pièces traitées dans fours de séchage air chaud (110 à 200°C) équipés d'un bloc de chauffe électrique de 243 kW</p>	<p>Électrique</p> <p>Pneumatique</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Emploi de liquides corrosifs et polluants (dégraissant, phosphatant...) ◆ Capacité des cuves de dégraissage / conversion (3 000 litres) 	<ul style="list-style-type: none"> • Déversement accidentel de liquides (perte de confinement des installations, fuite sur une cuve, renversement d'un contenant...) • Mise en contact de produits incompatibles 	<p>POLLUTION</p> <p>INCENDIE</p>

Activité	Caractéristiques	Énergie mise en œuvre	Potentiels de danger	Situation de danger	Risque
Peinture	<p>- 1 cabine de poudrage électrostatique automatique fonctionnant en poudre recyclée</p> <p>Equipements annexes : cyclone / filtre à manches / extracteur / centrale poudrage</p> <p>- 1 cabine de poudrage électrostatique manuelle fonctionnant en poudre perdue</p> <p>Equipements annexes : filtre à manches / extracteur / centrale poudrage</p> <p>Quantité maximale de poudres utilisée = 180 kg/j</p> <p>- 2 fours de polymérisation air chaud (200-210°C) électriques (bloc de chauffe 243 kW pour chaque four)</p> <p>Refroidissement dans la zone des translateurs de service et décrochage manuel des pièces peintes</p>	<p>Électrique</p> <p>Pneumatique</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Emploi de combustibles organiques pulvérulents susceptibles de créer des ATEX / Zones ATEX (Cabines / filtres) ◆ Pulvérisation électrostatique avec générateur haute tension ◆ Forte température de polymérisation ◆ Puissance électrique de l'installation 	<ul style="list-style-type: none"> • Arrêt de l'aspiration de poussières, encrassement des filtres... • Création d'un point de flamme : défaillance électrique, décharge électrostatique... • Auto-inflammation de poussières ou résidus secs • Surchauffe lors de la polymérisation des peintures 	<p>INCENDIE</p> <p>EXPLOSION</p>

2.3 Équipements techniques

Installation	Caractéristiques techniques	Potentiels de dangers	Situation de danger	Risque
Transformateur	1 transformateur à huile minérale de 1200 kVA	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Puissance électrique ◆ Liquide diélectrique contenu dans l'appareil 	<ul style="list-style-type: none"> • Echauffement 	Incendie
Compresseur	1 compresseur d'air à vis de 40 kW de puissance absorbée dans un local technique.	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Puissance électrique installée ◆ Réservoir sous pression 	<ul style="list-style-type: none"> • Fuites d'huile, surchauffe du liquide de lubrification • Défaut électrique, surchauffe 	Incendie
Poste de charge	1 chargeur de batteries pour le chariot élévateur électrique dans le hall de production Puissance du courant de charge = 8 kW	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Émission d'hydrogène lors de la charge ◆ Batteries contenant de l'acide sulfurique 	<ul style="list-style-type: none"> • Accumulation de vapeurs d'hydrogène • Fuites d'acide 	Incendie Pollution
Station de traitement des effluents	Evapoconcentrateur sous vide avec pompe à chaleur (capacité de 4000 l/j)	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Equipement sous pression ◆ Mise en œuvre de fluide frigorigène (44 kg) ◆ Traitement d'effluents acido-basiques 	<ul style="list-style-type: none"> • Défaut électrique, surchauffe • Fuites de produits acido-basiques 	Pollution Incendie (risque faible)
	1 cuves de stockage d'effluents (12,5 m ³)	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Stockage vrac d'effluents polluants 	<ul style="list-style-type: none"> • Déversement accidentel 	Pollution

2.4 Réduction des potentiels de dangers

Les différentes mesures et actions contribuant à la réduction des potentiels de danger sont de plusieurs ordres :

- Faible potentiel calorifique en présence sur le site et dans le hall de production.
La plupart des éléments à traiter seront réceptionnés et expédiés sans emballages combustibles (bois, cartons, plastiques).
- Prévention des risques ATEX, au moyen de ventilations convenablement dimensionnées dans les zones d'émissions de poussières (cabines d'application des résines thermodurcissables).
- Limitation de l'emploi de produits à risque :
 - Produits de l'installation de traitement de surface non toxiques, non CMR.
 - Absence d'emploi de solvants chlorés pour le décapage des crochets des cabines de peinture ou de produits solvantés inflammables.
- Absence d'emploi de produits solvantés.
- Absence d'installation de combustion sur le site / suppression du réservoir de gaz prévu dans le projet initial compte tenu du passage en fours électriques.

2.5 Synthèse des évènements dangereux

2.5.1 Incendie

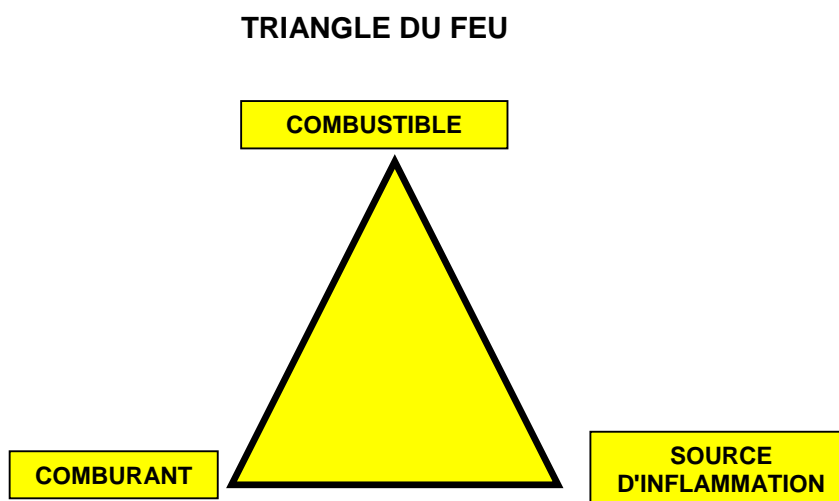
L'incendie constitue l'un des risques majeurs présentés par les activités industrielles du projet **SÉRENS**, même si la faible charge calorifique limite ce risque.

Le risque d'incendie affecte :

- ⇒ A l'intérieur du hall de production : la zone de poudrage (cabines de peinture et dépoussiéreurs associés), la zone des fours électriques.
- ⇒ L'installation électrique dans sa globalité.
- ⇒ Le local de stockage de la poudre polyester.
- ⇒ Les locaux techniques : local technique de gestion des eaux (évapoconcentrateur), local technique TGBT / compresseur.

Rappelons tout d'abord les 3 conditions nécessaires à l'apparition d'un incendie : combustible, comburant et source d'inflammation. Les principales sources d'inflammation susceptibles d'être rencontrées sont : surface chaude, flammes et gaz chauds, étincelles d'origine mécanique dues à des frottements, étincelles électriques, électricité statique, foudre.

Ces différentes sources d'inflammation sont caractérisées par leur température et leur énergie.



Les effets directs d'un incendie sont en premier lieu le rayonnement thermique susceptible de générer :

- des brûlures graves pour les personnes exposées au rayonnement thermique (les effets sur l'homme sont surtout liés au temps d'exposition),
- des effets sur les structures et les matériaux pouvant conduire à l'effondrement de constructions,
- une propagation du feu.

Les valeurs de référence citées sont celles de l'arrêté du 29 septembre 2005 relatif à l'évaluation et la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation.

Les autres effets potentiels sont des effets toxiques relatifs aux fumées dégagées par l'incendie et des effets pour l'environnement liés au rejet des eaux d'extinction (cf. § 2.5.3).

VALEURS DE REFERENCE RELATIVES AUX SEUILS D'EFFETS THERMIQUES		
	Effets sur l'homme	Effets sur les structures
3 kW/m ²	Seuil des effets irréversibles correspondant à la zone des dangers significatifs pour la vie humaine (exposition de 30 secondes)	---
5 kW/m ²	Seuil des premiers effets létaux correspondant à la zone des dangers graves pour la vie humaine (exposition de 60 secondes)	Seuil des destructions de vitres significatives
8 kW/m ²	Seuil des effets létaux significatifs correspondant à la zone des dangers très graves pour la vie humaine	Seuil des effets domino, correspondant au seuil de dégâts graves sur les structures
16 kW/m ²	---	Seuil d'exposition prolongée des structures, correspondant au seuil des dégâts très graves sur les structures, hors structures béton
20 kW/m ²	---	Seuil de tenue du béton pendant plusieurs heures, correspondant au seuil des dégâts très graves sur les structures béton
200 kW/m ²	---	Seuil de ruine du béton en quelques dizaines de minutes

Rappelons que le seuil des effets dominos correspond au seuil des dégâts graves sur les structures, et non au seuil d'inflammation des matériaux combustibles.

15 à 20 kW/m ²	Seuil d'inflammation nécessaire à la propagation de l'incendie aux matériaux combustibles de type bois et matières plastiques après une exposition prolongée (30 minutes).
8-10 kW/m ²	Propagation improbable du feu sans mesure de protection particulière

2.5.2 Explosion

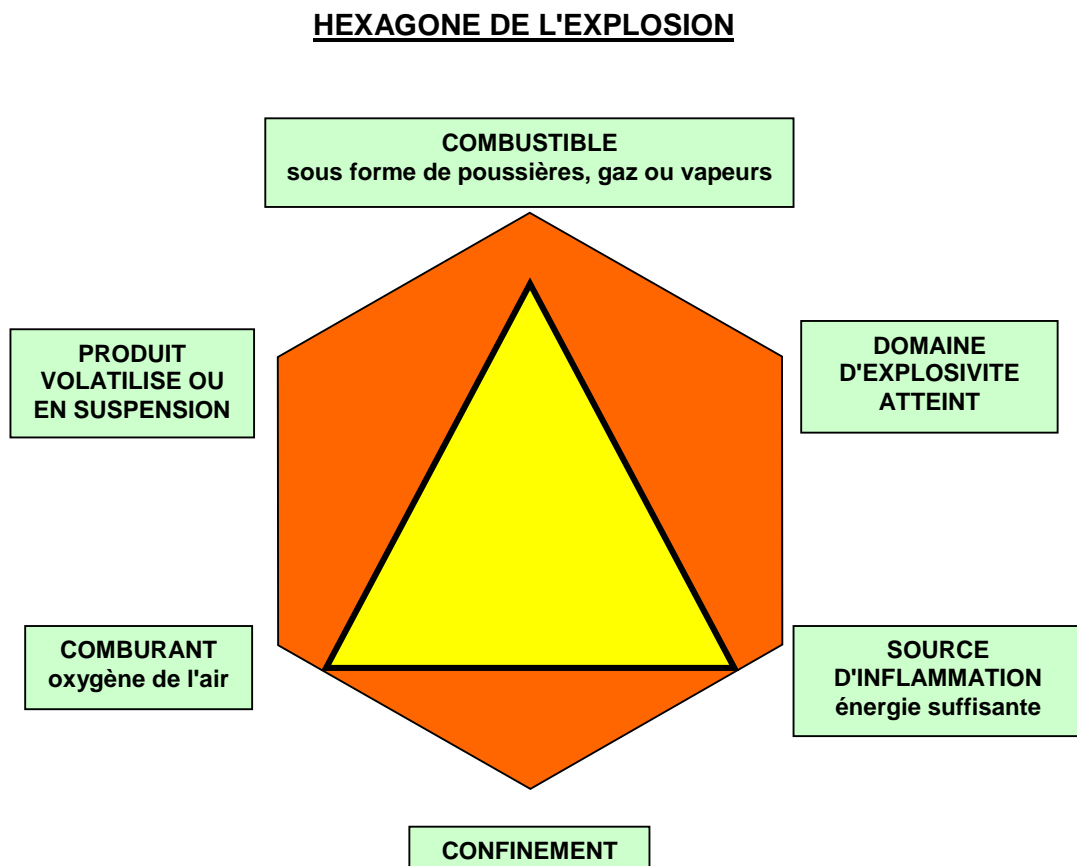
2.5.2.1 Présentation générale

Les risques potentiels d'explosion chez **SÉRENS** sont liés :

- ◆ aux nuages de poussières combustibles générés par la manutention et l'emploi des poudres (résines polyester).
- ◆ aux émissions d'hydrogène lors de la recharge des accumulateurs électriques,. L'hydrogène est un gaz inodore, très léger (densité des vapeurs = 0,085 kg/m³) et très inflammable (domaine d'explosivité compris entre 4 et 75 %).
- ◆ aux surpressions des équipements sous pression pouvant entraîner des explosions physiques. Les équipements sous pression rencontrés sur le site seront le compresseur d'air, le réservoir d'air comprimé ainsi que l'évapoconcentrateur.

☒ Les caractéristiques d'explosivité de ces poussières et gaz ont été mentionnées précédemment.

Dans tous les cas, une explosion ne peut se produire que sous certaines conditions réunies simultanément tel qu'il l'est représenté sur le schéma ci-dessous :



☒ Les effets consécutifs à une explosion peuvent être de plusieurs ordres provoquant des dommages sur le site et dans l'environnement :

- effets de pression,
- effets de flamme,
- projections de débris.

VALEURS DE REFERENCE RELATIVES AUX SEUILS D'EFFETS DE SURPRESSION		
	Effets sur l'homme	Effets sur les structures
20 mbar	Seuil des effets irréversibles	Seuil des destructions significatives de vitres
50 mbar	Seuil des effets irréversibles	Seuil des dégâts légers sur les structures
140 mbar	Seuil des 1ers effets létaux	Seuil des dégâts graves sur les structures
200 mbar	Seuil des effets létaux significatifs (zone des dangers très graves pour la vie humaine)	Seuil des effets domino

2.5.2.2 Définition des zones ATEX

Un classement des zones à atmosphère explosive (ATEX) doit être réalisé par l'entreprise en application de la directive 1999/92/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 aux risques d'atmosphères explosives et de ses décrets d'application.

Une ATmosphère EXplosive (ATEX) désigne 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.

Les emplacements dangereux sont classés en zones en fonction de la fréquence et de la durée de la présence d'une atmosphère explosive. Le fonctionnement normal correspond à la situation où les installations sont utilisées conformément à leurs paramètres de conception.

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

Dans le cas présent, les zones Atex définies en lien avec le constructeur de l'installation sous les suivantes :

ZONES ATEX LIES AUX POUSSIÈRES – Installations de poudrage	
ZONE 20	<ul style="list-style-type: none"> • Cône de projection des poudres • Volume intérieur des caissons de filtration des cabines de poudrage, côté air sale, des trémies sous filtres et du big-bag en remplissage
ZONE 21	<ul style="list-style-type: none"> • ---
ZONE 22	<ul style="list-style-type: none"> • Volume intérieur des centrales de poudrage (alimentation de la poudre) • Volume intérieur des cabines de poudrage automatique et manuelle • Intérieur des gaines de transport (liaison cabine poudrage – filtre) • Volume intérieur des caissons de filtration des cabines de poudrage, côté air propre / volume intérieur des ventilateurs et des conduits de rejet
HORS ZONE	Tous les emplacements autres que ceux spécifiés en zones 20, 21 et 22

Rappelons ici les principaux points importants pour la sécurité des installations et la prévention des ATEX sur la ligne de poudrage : efficacité de l'aspiration, décolmatage et entretien des filtres, nettoyage rigoureux pour supprimer les dépôts des poussières.

Les autres installations ne feront l'objet d'aucun classement en zone dangereuse en raison de l'absence de combustible Atex, de la configuration des installations et des dispositifs de sécurité existants sur les équipements.

Le chargeur de batteries du chariot élévateur sera implanté dans une zone convenablement ventilée du hall de production (proximité du portail Est), supprimant tout risque d'accumulation d'hydrogène et de formation d'Atex.

L'installation ne mettra pas en œuvre de gaz ou liquides inflammables.

2.5.3 Pollution

Les risques de pollution accidentelle sur le site sont de 2 ordres :

- le déversement de produits liquides en cas de perte d'étanchéité d'un contenant, d'erreur de manipulation, de défaillances matérielles, de fuite ou un débordement sur une cuve, un tel phénomène pouvant entraîner une pollution des sols par infiltration ou une pollution du milieu naturel via le réseau pluvial.

Les zones à risque de pollution sur le site sont :













- ⇒ L'installation de traitement de surface,
- ⇒ Le stock des produits chimiques,
- ⇒ Le local de traitement des eaux.

- les effets pour l'environnement consécutifs à un sinistre. Ils se traduiraient par :
 - le rejet des eaux d'extinction potentiellement polluées d'un incendie. Ces effluents, susceptibles d'être souillés par des produits chimiques et assimilés, seraient caractérisés par une charge polluante nécessitant leur récupération. Les moyens prévus à cet effet sont détaillés au paragraphe 3.8.
 - les émissions des fumées. La composition des fumées serait variable selon les zones de l'entreprise affectées. Ces fumées noires épaisses seraient principalement composées d'oxydes de carbone (CO, CO₂), de vapeur d'eau mais également de traces d'hydrocarbures, d'imbrûlés solides (suies), de traces de gaz toxiques en cas d'implication des produits de traitement de surface.

2.5.4 Risque d'incompatibilité entre produits chimiques

D'une manière générale, le mélange de deux substances liquides incompatibles peut produire un dégagement de chaleur et la libération de produits toxiques (nocifs, corrosifs ou irritants). Les gaz ou vapeurs formés peuvent s'enflammer (parfois même exploser).

Le tableau de compatibilité des produits chimiques est présenté ci-joint :

						
	+	×	×	×	×	+
	×	+	×	×	×	●
	×	×	+	×	×	×
	×	×	×	●	×	×
	×	×	×	×	+	+
	+	●	×	×	+	+

+ compatibles
× incompatibles
● compatibles sous conditions particulières

Si un produit comporte **plusieurs pictogrammes de danger**, le rangement en sécurité prendra en compte l'ordre de préséance suivant :

Comburant > inflammable > corrosif > toxique > nocif > irritant

Sur le site **SÉRENS**, les configurations à risque concernent le mélange d'acide fort (dérochant acide, acide sulfurique, acide nitrique) et de base forte (dégraissant alcalin, soude) pouvant se produire :

- au niveau des stockages (rétentions communes, mauvaise manipulation),
- lors de l'emploi de ces produits et notamment lors du montage des bains de traitement de surface.

Les règles d'exploitation permettant d'éviter la mise en contact de produits incompatibles sont détaillées au § 3.2.

3 - ORGANISATION DE LA SECURITE

La sécurité sur le site **SÉRENS** sera placée sous la responsabilité du directeur d'établissement.

3.1 Formation du personnel

D'une manière générale, le personnel sera formé à l'utilisation de son outil de travail afin de connaître les risques éventuels qui y sont associés ainsi qu'à la conduite à tenir en pareil cas.

La formation initiale à la conduite de l'installation sera réalisée en lien avec l'installateur CORELEC Equipements.

En matière de sécurité, des formations spécifiques à la lutte contre l'incendie (utilisation des moyens de première intervention) et au secourisme du travail (secours aux blessés) seront mises en place afin de limiter le temps d'intervention en cas d'accident et de minimiser les effets potentiels sur les personnes affectées.

L'ensemble du personnel sera formé à la lutte contre l'incendie et au risque chimique. Chaque équipe comportera au moins un sauveteur secouriste du travail.

La fréquence de ces formations sera annuelle avec formation de nouvelles personnes et/ou recyclage des personnes formées

D'autre part, des formations spécifiques seront également dispensées à la conduite des engins de levage et des engins de manutention.

3.2 Mesures préventives

Les mesures générales de prévention sur le site reposeront sur les bonnes pratiques de sécurité et des consignes de sécurité établies et affichées. Cela concerne :

✓ **les consignes générales de sécurité destinées à prévenir les accidents :**

- Interdiction de fumer sur le site, ou d'apporter du feu sous une forme quelconque,
- Obligation du "permis d'intervention" ou "permis de feu" en cas d'exécution de travaux générateurs de flammes, d'étincelles ou de points chauds,
- Procédure d'arrêt d'urgence et de mise en sécurité des installations (coupure électrique),
- Procédure d'alerte avec le nom des personnes à contacter et les numéros d'appel des services d'urgence (pompiers, SAMU...),
- Moyens d'extinction à utiliser en cas d'incendie,
- Mesures à prendre en cas d'écoulement pouvant entraîner une pollution (conditions d'évacuation des déchets et eaux souillées en cas d'épandage accidentel),
- Procédure permettant, en cas de lutte contre un incendie, d'isoler le site afin de prévenir tout transfert de pollution vers le milieu récepteur,
- Plan de prévention pour l'intervention de sociétés extérieures.

✓ **les fiches de poste intégrant les consignes d'exploitation et les consignes de sécurité.**

✓ **la signalisation de la nature des risques dans les différents secteurs de l'usine.** Cette signalisation sera établie sur la base de la présente étude de dangers.

✓ **la connaissance des produits** utilisés au travers des documents délivrés par les fournisseurs et l'étiquetage des produits dangereux utilisés : fiches techniques, fiches de données de sécurité. L'établissement tiendra à jour un recueil des fiches de données de sécurité des produits utilisés.

✓ **l'accessibilité aux dispositifs de sectionnement des alimentations en énergie sur le réseau Électrique.**

L'établissement disposera d'une coupure électrique générale à hauteur du TGBT, chaque armoire étant également équipée d'un disjoncteur.

✓ **l'accessibilité des issues de secours, des commandes de désenfumage et des moyens d'extinction utilisables par le personnel (extincteurs, RIA).**

✓ **la maintenance préventive et l'entretien des dispositifs de sécurité ainsi que la tenue d'un registre de sécurité incendie** dans lequel seront consignés les formations et contrôles des équipements de sécurité.

✓ **l'affichage des plans d'évacuation.**

SÉRENS va élaborer et afficher des plans d'évacuation assortis de consignes de sécurité. Ces documents indiqueront la conduite à tenir en cas d'accident, le nom des personnes à contacter (responsables d'intervention et d'évacuation), les numéros d'appel des services d'urgence (pompiers, SAMU...), ainsi que la localisation des moyens d'extinction, commandes de désenfumage, issues de secours et point de rassemblement.

Une voie de circulation piétonne sera aménagée à l'intérieur du bâtiment, en périphérie des installations permettant de faciliter l'évacuation.

Sur demande du SDIS, 2 portes de 1,4 m de large sont prévues : l'une côté Nord (entrée principale du personnel), la seconde côté Ouest du hall de production.

Le point de rassemblement se situera au niveau du parking personnel, au Nord du site.

✓ **les mesures techniques et organisationnelles prévues pour éviter le mélange de produits incompatibles :**

- Rétentions indépendantes pour chaque produit dans la zone de stockage du local de gestion des eaux,
- Étiquetage des produits et affichage de la matrice de compatibilité des produits chimiques.
- Dosage et montage automatique des baignoires (absence de manutention manuelle des produits).

Au niveau des baignoires actives, le risque de réaction exothermique entre le bain alcalin et le bain acide peut être écarté, au vu du taux de dilution des produits (3 %). Il n'est donc pas prévu de compartimenter la rétention de la zone TS.

3.3 Maintenance préventive / contrôle des installations

La maintenance préventive de l'outil de travail et des équipements techniques sera réalisé en interne, en lien avec des sous-traitants.

Différents contrôles de sécurité seront mis en place avec des organismes extérieurs agréés. La fréquence d'intervention répondra aux exigences réglementaires.

Cette vérification concerne :

- ✓ Le matériel électrique. Les mesures correctives préconisées (observations du rapport) seront traitées par des prestataires externes. Le contrôle donnera lieu à un certificat Q18.
- ✓ Les appareils de manutention et levage (chariot élévateur, palans, pont roulant).
- ✓ Les équipements sous pression.
- ✓ Les équipements de sécurité : extincteurs, RIA, détection automatique d'incendie et exutoires de fumées.

3.4 Moyens d'alarme et de détection

L'établissement **SÉRENS** sera équipé d'un dispositif d'alarme et de détection automatique d'incendie (DAI), alimenté par batteries de secours, comprenant :

- une centrale incendie, équipement de contrôle et visualisation, localisée dans le bureau de production.
- des détecteurs de fumées répartis dans le hall de production et les locaux annexes. Le type de détection est en cours de définition : détecteurs optiques ponctuels ou linéaires, détecteurs multiponctuels (fonctionnant par aspiration),
- des sirènes d'alarme sonore,
- des déclenchement manuels d'alarme.

Cette détection incendie est destinée à signaler au plus tôt un départ de feu, en dehors des horaires d'ouverture de l'établissement, afin de réduire les délais d'intervention et de mise en œuvre des moyens de lutte contre l'incendie.

Le déclenchement de la détection incendie génèrera :

- ✓ un signal sonore et lumineux au niveau de la centrale incendie nécessitant une intervention humaine,
- ✓ un report, en dehors des heures d'ouverture du site, vers une société de télésurveillance locale et/ou vers des lignes téléphoniques préenregistrées parmi les responsables de l'entreprise.

Par ailleurs, chaque cabine de poudrage et chaque centrale de poudrage sera équipée d'un détecteur incendie UV (temps de réaction < 0,5 s) asservi à la ventilation afin d'éviter la propagation d'une flamme vers les dépoussiéreurs.

3.5 Procédure d'alerte

En cas d'incendie, la procédure d'alerte et d'intervention, affichée dans l'usine, sera basée sur la rapidité et l'efficacité des moyens d'intervention internes et extérieurs.

Elle comprendra successivement les étapes suivantes :

1. Déclenchement de l'alerte par le premier témoin.
2. Intervention du personnel formé sur un départ de feu de faible ampleur à l'aide des moyens d'extinction mis à disposition.
3. Appel des secours extérieurs par le numéro direct 18 ou 112 si le sinistre est important et que les moyens internes s'avèrent insuffisants.
4. Évacuation des bâtiments et regroupement au point de rassemblement.
5. Coupure de l'alimentation en électricité si nécessaire et fermeture des vannes de sectionnement afin de confiner les eaux d'extinction sur le site (cf. § 3.8).
6. Accueil et guidage des secours.

3.6 Calcul des besoins en eau

Un calcul des besoins en eau en cas d'incendie sur le site a été réalisé à partir du guide pratique pour le dimensionnement des besoins en eau (D9, Défense extérieure contre l'incendie, septembre 2001 – INESC - FFSA - CNPP), préconisé par le guide départemental de défense extérieure contre l'incendie du Finistère (DECI 29), en fonction de différents paramètres et en considérant notamment :

- la surface maximale non recoupée par un mur coupe-feu. Dans le cas présent, le calcul a été réalisé pour le hall de production (surface de 1 600 m²) en déduisant la surface des locaux recoupés par des murs coupe-feu (locaux techniques et locaux sociaux).
- les catégories de risque retenues pour les industries métallurgiques et mécaniques (fascicule F, N°1 et 3) avec un coefficient 1 pour les activités et les stockages.

Les résultats sont présentés dans le tableau de synthèse sur la base de la note de calcul ci-jointe.

Bâtiment	Surface concernée (en m ²)	Particularités	Débit requis (en m ³ /h)
Atelier Traitement de surface / peinture / montage	1 600	- Structure béton et lamellé-collé d'une stabilité au feu ≥ 1 heure - Présence de DAI (Détection automatique d'incendie) - Risque non sprinklé	90

Le débit d'eau maximal requis s'élève à 90 m³/heure en cas de sinistre généralisé de l'atelier, soit 180 m³ pour 2 heures d'arrosage.

Ce calcul a été validé par le service prévision du SDIS (Service Départemental d'Incendie et de Secours), lors de la réunion de travail d'octobre 2016.

Projet SERENS LOCRONAN - Besoin en eau d'incendie				
Critères	Coefficients additionnels	Coefficients retenus pour le calcul		Commentaires
		Locaux d'activité	Locaux de stockage	
HAUTEUR DE STOCKAGE				
jusqu'à 3 m	0	0		
jusqu'à 8 m	0,1			
jusqu'à 12 m	0,2			
au-delà de 12 m	0,5			
TYPE DE CONSTRUCTION ⁽²⁾				
ossature stable au feu > ou = 1 heure (béton)	-0,1	-0,1		
ossature stable au feu > ou = 30 minutes (bois)	0			
ossature stable au feu < 30 minutes (métal)	0,1			
TYPES D'INTERVENTION INTERNES				
accueil 24H/24 7J/7 (présence permanente à l'entrée)	-0,1			
DAI généralisée reportée 24H/24 7J/7 en télésurveillance ou au poste de secours 24H/24 lorsqu'il existe, avec des consignes d'appels	-0,1	-0,1		
service de sécurité incendie 24H/24 avec moyens appropriés (équipe de seconde intervention, en mesure d'intervenir 24H/24)	-0,3 *			
Somme des Coefficients		-0,2	0	
1 + Somme des coefficients		0,8	1	
Surface de référence (S en m²)		1600		
Qi = 30 * (S/500) * (1 + Somme des coefficients) ⁽³⁾		77	0	
Catégorie de risque ⁽⁴⁾				
Risque 1 : Q ₁ = Qi * 1 Risque 2 : Q ₂ = Qi * 1,5 Risque 3 : Q ₃ = Qi * 2		1		Fascicule F
Risque sprinklé ⁽⁵⁾ Q1, Q2 ou Q3 divisé par 2				
(OUI / NON)		NON		
DEBIT REEL REQUIS (Q en m³/h)		77		
DEBIT REQUIS MINIMUM ^{(6) (7)} (Q en m³/h) arrondi au multiple de 30		90		

⁽¹⁾ Sans autre précision, la hauteur de stockage doit être considérée comme étant égale à la hauteur du bâtiment moins 1 m (cas des bâtiments de stockage).

⁽²⁾ Pour ce coefficient, ne pas tenir compte du sprinkleur.

⁽³⁾ Qi : débit intermédiaire du calcul en m³/h,

⁽⁴⁾ La catégorie de risque est fonction du classement des activités et stockages.

⁽⁵⁾ Un risque est considéré comme sprinklé si :

- protection autonome, complète et dimensionnée en fonction de la nature du stockage et de l'activité réellement présente en exploitation, en fonction des règles de l'art et des référentiels existants;
- installation entretenue et vérifiée régulièrement;
- installation en service en permanence.

⁽⁶⁾ Aucun débit ne peut être inférieur à 60 m³/h.

⁽⁷⁾ La quantité d'eau nécessaire sur le réseau sous pression doit être distribuée par des hydrants situés à au moins 100 m des entrées de chacune des cellules du bâtiment et distants entre eux de 150 m maximum.

* Si ce coefficient est retenu, ne pas prendre en compte celui de l'accueil 24H/24.

3.7 Moyens d'intervention

Outre les dispositions constructives qui assureront la protection de base de l'établissement, la protection incendie du site reposera sur les moyens de première intervention internes (extincteurs et robinets d'incendie armés) et des ressources en eau sur et autour du site.

3.7.1 Moyens internes

3.7.1.1 Extincteurs

Le site **SÉRENS** comportera des extincteurs portatifs et des extincteurs sur roues de différente nature judicieusement répartis dans les différents secteurs de l'entreprise selon les risques encourus.

L'installation sera conforme à la règle R4 APSAD.

3.7.1.2 Robinets d'Incendie Armés

Le site sera protégé par un réseau de Robinets d'Incendie Armés (RIA) alimenté à partir du réseau d'eau public par une conduite \varnothing 80 mm. L'installation sera composée de 4 RIA de diamètre 33 mm et de 30 mètres de longueur de tuyaux, répartis aux 4 angles du hall de production.

Ces RIA seront placés de manière à ce que chaque point de l'atelier puisse être combattu par 2 jets de lance de RIA. Ils sont localisés sur le plan d'ensemble au 1/500 joint en partie 6.

Les appareils seront facilement accessibles, protégés contre les chocs et placés hors gel.

3.7.1.3 Réserves incendie

Afin d'assurer la défense incendie de l'établissement, et compte tenu de l'éloignement des hydrants existants dans le secteur d'étude (cf. § 3.7.2), il s'avère nécessaire de créer une réserve d'eau à proximité du projet d'une capacité en adéquation avec le besoin précédemment calculé.

Ainsi, la défense incendie de la future installation sera assurée par 2 réserves d'eau :

- 1) un bassin de 180 m³ localisé sur la parcelle voisine cadastrée D-228 appartenant à la société CADIOU, à environ 35 m au Sud-Ouest du bâtiment **SÉRENS**. Il sera équipé d'une canalisation fixe avec 2 raccords pompiers de 100 mm ; une aire de mise en aspiration stabilisée pour les véhicules de secours (32 m²) sera aménagée à proximité.

L'utilisation de ce bassin mutualisé pour les 2 sites voisins fait l'objet d'une convention d'usage établie entre les deux sociétés. Elle est jointe en annexe n°11.

- 2) une réserve artificielle (bâche souple) d'une capacité de 120 m³, à moins de 30 m au Sud-Est du futur bâtiment. Cette réserve permettra de renforcer la protection incendie et la ressource en eau disponible en cas de sinistre. Elle sera également équipée de deux raccords pompiers de 100 mm et d'une aire d'aspiration adaptée au stationnement des camions (portance suffisante).

La création de ces ressources en eau a été validée par le service prévision du SDIS.

Elle permettra de répondre aux besoins en eau pour l'extinction d'un éventuel sinistre sur les installations de **SÉRENS**.

3.7.2 Moyens externes

Par le numéro téléphonique 18 (réseau de téléphone urbain), le contact est établi avec le Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS) de QUIMPER qui avertit immédiatement les centres d'intervention locaux : DOUARNENEZ, QUIMPER, BRIEC

Le délai d'intervention est de l'ordre de 10 à 15 minutes.

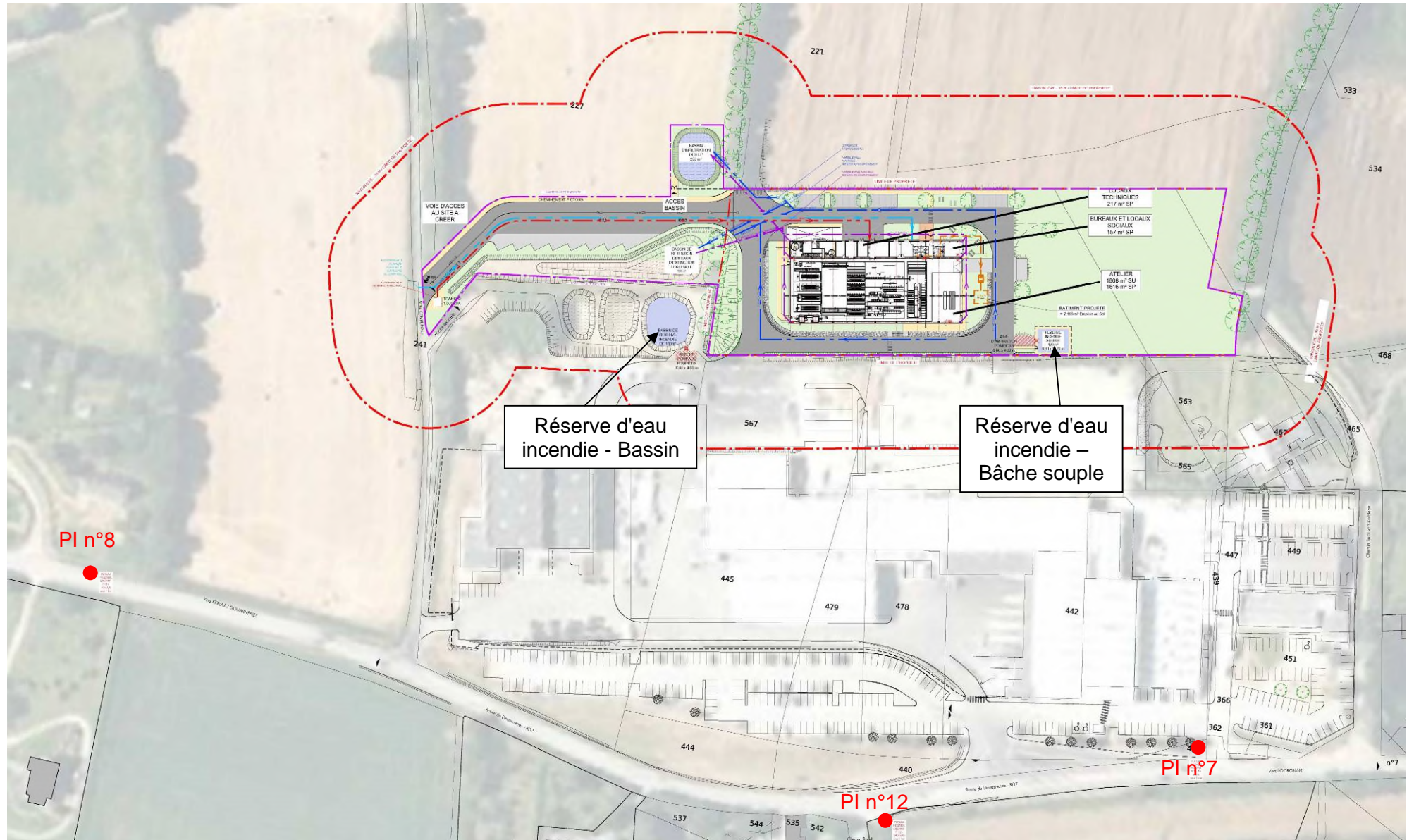
Le secteur d'étude est équipé de 3 poteaux de défense incendie.

Leurs caractéristiques, communiquées par le SDIS 29, sont précisées dans le tableau ci-dessous (résultats des derniers essais de 2014) :

Référence du poteau incendie	Localisation	Distance par rapport au bâtiment SERENS (par les voies de circulation)	Débit en m ³ /h sous 1 bar de pression dynamique
N°7	Route de Douarnenez en face de l'entrée du site CADIOU voisin	360 m	54
N°8	Route de Douarnenez, au niveau de la première habitation à l'Ouest du site CADIOU	410 m	47
N°12	Route du Bois de Nevet	500 m	240

Seul le poteau incendie n°12 est normalisé avec un débit sous 1 bar supérieur à 60 m³.

Les poteaux et réserves incendie sont localisés sur le plan ci-après.



Localisation des hydrants et réserves d'eau incendie

3.7.3 Protections spécifiques

Chacun des 2 dépoussiéreurs sera équipé :

- d'événements d'explosion (membranes de rupture tarées à 0,11 bar) dimensionnés selon la norme européenne NF EN-14491 débouchant en façade Sud du bâtiment

Volume du filtre	8 m ³
Pression d'explosion réduite, P _{red} (en bar)	0,20 bar
Pression d'ouverture des événements, P _{stat} (en bar)	0,11 bar
Pression maximale d'explosion de la poussière	8,2 bars
Vitesse maximale de montée en pression	117 bar.m.s ⁻¹
Surface géométrique d'événement calculée	0,47 m ²

La surface minimale d'événement calculée est de 0,47 m² par filtre constituée d'1 ou 2 événements.

- d'un clapet antiretour sur le circuit d'aspiration empêchant le retour de souffle vers la cabine de poudrage.

3.8 Maîtrise des pollutions accidentelles

3.8.1 Rétention

La maîtrise des pollutions accidentelles repose en premier lieu sur la mise en rétention des dépôts de produits liquides et des zones de travail à risque.

Les moyens de rétention ou prévus sont détaillés dans l'étude d'impact (partie 2 du dossier).

3.8.2 Confinement

⇒ Volume nécessaire

Le dimensionnement du volume de confinement des éventuelles eaux d'extinction d'incendie a été réalisé à partir du guide pratique pour le dimensionnement des rétentions des eaux d'extinction d'incendie (D9A, Défense extérieure contre l'incendie et rétention, août 2004 – INESC - FFSA - CNPP) en fonction de différents paramètres détaillés dans le tableau ci-dessous.

Calcul selon la D9A			
Besoins pour la lutte extérieure	Résultat document D9 (besoins x 2 heures au minimum)		180 m ³
Volumes d'eau liés aux intempéries	10 l/m ² de surface de drainage	2 200 m ² de toitures 4 600 m ² de voiries	~ 50 m ³
Présence de stock de liquides	20 % du volume contenu dans le local contenant le plus grand volume	9,8 m ³ dans le hall de production	~ 2 m ³
VOLUME TOTAL A METTRE EN RETENTION		Σ volumes précédents	232 m³

Le volume maximal à contenir serait de l'ordre de 230 m³ en cas d'incendie généralisé de l'atelier de l'usine et l'apport simultané d'eau de pluie en provenance du bâtiment et des voiries.

⇒ Mode de confinement

Un bassin de confinement sera réalisé à l'Ouest du site afin de recueillir les eaux potentiellement polluées rejetées lors d'un incendie. Il sera commun aux établissements SERENS et CADIOU.

La capacité de confinement du bassin sera de 650 m³, elle est supérieure au volume d'eaux d'extinction incendie à mettre en rétention. L'ensemble de ces eaux potentiellement polluées pourra donc être contenu dans ce bassin.

La mise en confinement nécessitera de fermer les vannes d'isolement à commande manuelle mises en place sur le réseau des eaux de voiries et le réseau des eaux de toiture en amont du bassin d'orage ; un by-pass dirigera alors les écoulements gravitairement vers le bassin de confinement.

A noter qu'une bordure de trottoir sera créée en limite Nord du site, point bas du terrain, pour la collecte des eaux de ruissellement.

4 - ACCIDENTOLOGIE

4.1 Accidentologie de la profession

4.1.1 Recherche générale

Le Bureau d'Analyses des Risques et Pollutions Accidentelles (BARPI) a été consulté afin d'inventorier les accidents recensés par la base de données ARIA (Ministère de l'écologie et du développement durable DPPR / SEI / BARPI) dans les établissements d'activités comparables à celles de **SÉRENS**

La recherche a été effectuée sur les critères suivants :

Période : 1er janvier 2000 – 8 juillet 2016 en FRANCE

Type d'événement : installations classées

Activités : C25.61 - Traitement et revêtement des métaux

Phénomène : tous

Recherche complémentaire par mot clé : "peinture", "poudre"

Sur la base des critères de recherche précités, la base de données ARIA a recensé 35 accidents, dont 19 se sont produits sur des installations d'activité proche ou comparable à celle de **SÉRENS** parmi lesquels :

Lieu de l'accident / installation concernée	Causes	Conséquences	Nombre d'accidents
Incendie			
Stockage de peinture et solvants	Non renseigné	Bâtiment détruit / Chômage technique	2
Atelier de peinture	Malveillance	Bâtiment détruit / Chômage technique	1
Usine de traitement de surface	Non renseigné	1 blessé / Chômage technique	2
Conduit d'extraction d'un four	Non renseigné	Chômage technique	1
Installation électrique	Défaillance électrique	Chômage technique / destruction de l'outil de production	1
Four / Chaîne de peinture	Non renseigné	Non renseigné	3
Cabine de peinture	Défaillance organisationnelle (maintenance)	Chômage technique	1
Box stockage de peinture en poudre	Non renseigné	Pas de blessé	1
Unité d'application de peintures	Non renseigné	Chômage technique	1
Filtres à peinture	Non renseigné	1 personne intoxiquée Chômage technique	1

Lieu de l'accident / installation concernée	Causes	Conséquences	Nombre d'accidents
Pollution accidentelle			
Déversement de bain de décapage de métaux et bois	Rupture d'un tuyau souple d'eau utilisé pour le nettoyage des cuves	Rejet d'effluents faiblement pollués	1
Explosion			
Four de séchage et cuisson de peintures	Accumulation vapeurs de solvant et température Non renseigné	Bâtiment endommagé / 1 blessé, chômage technique	2
Emissions toxique			
Emission de Monoxyde de carbone	Non renseigné	Intoxication	1
Total			19

La plupart des accidents sont des incendies, liés principalement aux installations de peinture et fours.

Deux cas d'explosion sont recensés.

Les pollutions accidentelles et les émissions toxiques sont moins fréquentes.

La liste détaillée des accidents recensés par le BARPI est présentée en *annexe n°12*.

A noter qu'une étude spécifique a été menée par le BARPI entre 1992 et 2001 sur l'activité de traitement de surface de métaux et matières plastiques par dégraissage, décapage, conversion, polissage ou métallisation par voie électrolytique ou chimique ou par emploi de liquide halogéné.

L'étude recensait 192 accidents survenus en France en 10 ans dans ce secteur d'activité, essentiellement des incendies et pollutions accidentelles.

Les conclusions de cette étude ne peuvent être transposées au projet compte tenu de la conception de la future installation et de l'évolution des procédés.

5 - ANALYSE DES RISQUES

Cette analyse de risques est proportionnée :

- ⇒ à l'importance des risques générés par l'installation,
- ⇒ à la vulnérabilité des enjeux c'est à dire à la présence d'éléments vulnérables dans l'environnement des installations (tiers, biens, infrastructures).

5.1 Présentation de la méthode d'évaluation des probabilités et gravités

Cette méthode est définie en application de l'arrêté du 29 septembre 2005 relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation.

5.1.1 Évaluation des probabilités

La probabilité d'occurrence des phénomènes dangereux et accidents majeurs induits, identifiés dans le cadre de l'analyse des risques, peut être déterminée à partir de différentes méthodes :

- ❑ Méthode qualitative où la probabilité est définie en fonction du retour d'expérience observable sur des installations similaires,
- ❑ Méthode semi-quantitative,
- ❑ Méthode quantitative basée sur des données statistiques annuelles.

Pour la présente étude, la méthode retenue pour l'évaluation des probabilités d'occurrence est la méthode qualitative basée sur :

- ❑ le retour d'expérience relatif aux incidents et accidents survenus sur le site et au sein de la profession – base de données du BARPI (Bureau d'Analyse des Risques et des Pollutions Industrielles),
- ❑ les mesures de sécurité existantes ou projetées pour la prévention des accidents et phénomènes dangereux ou la limitation de leurs effets

Comme le définit l'arrêté du 29/09/2005, la méthodologie doit être adaptée aux risques identifiés. Dans ce contexte, la méthode mise en œuvre ici a été choisie pour les raisons suivantes :

- ❑ simplicité des activités mises en œuvre et phénomènes dangereux facilement identifiables.
- ❑ activités présentant des risques connus.
- ❑ appréciation qualitative facilement adaptable à tous les dangers identifiés.

Classes de probabilité				
E	D	C	B	A
"Evènement possible mais extrêmement peu probable" N'est pas impossible au vu des connaissances actuelles mais non rencontré dans le secteur d'activité Jamais vu mais potentiel, presque impossible dans l'établissement	"Evènement très improbable" S'est déjà produit dans ce secteur d'activité Possible dans l'établissement	"Evènement improbable" S'est déjà produit plusieurs fois dans ce secteur d'activité. Phénomène pouvant survenir au moins 1 fois dans la vie de l'installation	"Evènement probable" Evènement occasionnel pouvant survenir plusieurs fois dans la vie de l'installation	"Evènement courant" Evènement répétitif, observable de manière régulière dans la vie de l'installation

5.1.2 Évaluation de l'intensité

L'intensité des effets dangereux est définie par rapport à des valeurs de référence exprimées sous forme de seuils d'effets toxiques, d'effets de surpression, d'effets thermiques et d'effets liés à l'impact d'un projectile, pour les hommes et les structures. L'évaluation de l'intensité a été effectuée en 2 temps :

- en première approche, dans le cadre de l'analyse des risques c'est-à-dire pour la cotation de l'ensemble du système, une échelle de gravité prenant en compte les effets sur les personnes, l'environnement et les installations. Cette échelle de gravité permet de coter tous les scénarios ou phénomènes dangereux, quelle que soit leur importance.

Niveau de gravité des conséquences	Négligeable	Mineur	Sérieux	Majeur	Très grave
Effets sur les personnes	Pas de dommages pour les personnes	Blessures légères sur le site – absence d'effets à l'extérieur	Effets irréversibles sur le site Effets réversibles à l'extérieur	Effets létaux sur le site Effets irréversibles à l'extérieur	Effets létaux à l'extérieur du site
Effets sur les installations	Dommages très faibles pour l'installation	Dommages limités à l'installation concernée	Dommages sérieux, arrêt partiel de production Effets généralisés affectant les structures de la zone concernée	Dommages importants, arrêt de la production Effets sur des installations extérieures à la zone sinistrée (effets dominos)	Installation détruite Effets sur des biens et équipements externes au site
Effets sur l'environnement	Pas de dommages	Pollution ayant une incidence limitée	Pollution ayant une incidence étendue	Pollution externe au site	Pollution externe au site, à l'échelle régionale

- dans un second temps, pour la cotation des scénarios majeurs résiduels, en utilisant l'échelle d'appréciation de la gravité définie à l'annexe 3 de l'arrêté du 29 septembre 2005. Cette échelle ne prend en compte que la gravité des conséquences humaines d'un accident à l'extérieur des installations.

Niveau de gravité des conséquences	Modéré	Sérieux	Important	Catastrophique	Désastreux
Zone délimitée par le seuil des effets létaux significatifs (SELS)	Pas de létalité hors de l'établissement	Aucune personne exposée	Au plus 1 personne exposée	Moins de 10 personnes exposées	Plus de 10 personnes exposées
Zone délimitée par le seuil des effets létaux (SEL)		Plus de 1 personne exposée	Entre 1 et 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes exposées	Plus de 100 personnes exposées
Zone délimitée par le seuil des effets irréversibles sur la vie humaine (SEI)	Présence humaine exposée à des effets irréversibles inférieure à 1 personne	Moins de 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes exposées	Entre 100 et 1000 personnes exposées	Plus de 1000 personnes exposées

5.1.3 Détermination de la matrice de criticité

On distingue deux grilles établies en combinant l'échelle de classe de probabilité (de E à A par ordre croissant) et les échelles de gravité présentées ci-dessus.

- une première grille, élaborée par Études • Conseil • Environnement, et destinée à coter tous les accidents potentiels susceptibles d'affecter les installations – cf. document ci-joint. Cette grille de criticité comporte :
 - ✓ une zone de risque élevé,
 - ✓ une zone de risque intermédiaire dans laquelle une démarche d'amélioration continue est particulièrement pertinente,
 - ✓ une zone de risque moindre.

- une seconde grille destinée à coter uniquement les scénarios majeurs résiduels à l'issue de l'analyse des risques. Cette seconde grille est issue de l'Arrêté du 29 septembre 2005 – grille jointe au § 6.

GRILLE DE CRITICITE – Niveau 1

Probabilité d'occurrence de l'ACCIDENT ↓						
"Évènement courant" Évènement répétitif, observable de manière régulière dans la vie de l'installation	A	1.A	2.A	3.A	4.A	5.A
"Évènement probable" Évènement occasionnel pouvant survenir plusieurs fois dans la vie de l'installation	B	1.B	2.B	3.B	4.B	5.B
"Évènement improbable" S'est déjà produit plusieurs fois dans ce secteur d'activité / Évènement pouvant survenir au moins 1 fois dans la vie de l'installation	C	1.C	2.C	3.C	4.C	5.C
"Évènement très improbable" Possible dans l'établissement / S'est déjà produit dans ce secteur d'activité mais a fait l'objet de mesures correctrices réduisant significativement sa probabilité	D	1.D	2.D	3.D	4.D	5.D
"Évènement extrêmement peu probable" N'est pas impossible au vu des connaissances actuelles mais non rencontré dans le secteur d'activité / Jamais vu mais potentiel	E	1.E	2.E	3.E	4.E	5.E
Niveau de gravité →		1	2	3	4	5
		Faible	Modéré	Important/sérieux	Majeur	Catastrophique
	Personnes	Pas de dommages pour les personnes	Blessures légères sur le site – absence d'effets à l'extérieur	Effets irréversibles sur le site Effets réversibles à l'extérieur	Effets létaux sur le site Effets irréversibles à l'extérieur	Effets létaux à l'extérieur du site
	Biens	Dommages très faibles pour l'installation	Dommages limités à l'installation concernée	Dommages sérieux, limités à l'atelier concerné Effets généralisés affectant les structures de la zone concernée	Dommages importants, contenus dans les limites de l'établissement Effets sur des installations extérieures à la zone sinistrée (effets dominos)	Installation détruite Effets sur des biens et équipements externes au site
Environnement	Pas de dommages	Pollution ayant une incidence limitée	Pollution étendue à l'échelle du site	Pollution externe au site – atteinte à l'environnement du site	Pollution externe au site, à l'échelle locale – atteinte critiques à des zones vulnérables	

	Risque jugé acceptable		Risque jugé critique ou à surveiller		Risque jugé inacceptable
--	------------------------	--	--------------------------------------	--	--------------------------

5.2 Présentation de la méthode d'analyse des risques

L'analyse des risques effectuée intègre à la fois l'analyse préliminaire des risques (APR) et l'étude détaillée des risques (EDR).

Une évaluation des risques a été menée sur la base d'une méthode globale d'analyse adaptée à l'installation. La méthode retenue est l'Analyse Préliminaire des Risques, approche de 1er niveau s'adaptant à l'ensemble des installations et équipements présents sur le site.

L'analyse des risques doit permettre d'identifier tous les scénarios susceptibles d'être directement ou par effet domino à l'origine d'accident majeur.

Un accident majeur est défini comme un événement tel qu'une émission, un incendie ou une explosion d'importance majeure résultant de développements incontrôlés survenus au cours de l'exploitation, entraînant pour la santé humaine ou pour l'environnement, à l'intérieur ou à l'extérieur de l'établissement, un danger grave, immédiat ou différé, et faisant intervenir une ou plusieurs substances ou des préparations dangereuses.

La méthode d'analyse est basée sur la démarche suivante :

1. Sélection de l'installation, du système ou de la fonction à étudier.
2. Rappel des potentiels de dangers.
3. Évènement pouvant conduire à la libération des potentiels de dangers (= situation de dangers).
Exemple : rupture, fuite, perte de confinement, décomposition d'une substance dangereuse, inflammation, auto-inflammation...
4. Causes (événements initiateurs) et dérives (événements indésirables).
La foudre et la malveillance, traités précédemment, ne sont pas des causes prises en compte dans la présente analyse.
Exemple : perte de confinement, point d'inflammation, montée en température, montée en pression, agressions mécaniques, bourrages, étincelles divers ...
5. Identification des barrières préliminaires de sécurité intrinsèques à l'équipement ou l'installation considérée qui peuvent supprimer, prévenir ou réduire les conséquences du phénomène.
6. Phénomènes dangereux pouvant engendrer des dommages majeurs : incendie, explosion, dispersion d'un nuage toxique, pollution.
7. Cotation du risque initial :
 - Cotation de la probabilité d'occurrence de l'évènement redouté (ou des causes associées) selon l'échelle de cotation choisie, au regard de l'accidentologie, sans prise en compte des barrières de sécurité,
 - Estimation de la gravité des conséquences du phénomène dangereux (ou conséquences) et cotation associée en fonction de l'échelle de cotation considérée (effets sur les personnes et/ou effets sur les biens et l'environnement).
8. Mesures et barrières de sécurité techniques et organisationnelles sur l'installation agissant en prévention ou protection. Il s'agit des éléments de sécurité prévus.

La cinétique de développement de l'incident considéré est établie suivant l'approche forfaitaire suivante :

Incendie	Cinétique rapide
Explosion	Cinétique rapide
Pollution	Cinétique lente à rapide

5.3 Quantification préalable

Préalablement à l'analyse des risques, il a été décidé de quantifier un scénario d'incendie majorant dans le futur hall de production afin d'évaluer les effets thermiques radiatifs.

Le scénario retenu est un incendie dans les zones de poudrage / cuisson de l'unité de thermolaquage regroupant les installations à risque d'incendie (cabines poudrage, dépoussiéreurs, fours), en rappelant toutefois qu'il ne s'agit pas d'une zone de stockage.

5.3.1 Méthode de calcul

Les calculs des effets thermiques radiatifs de l'incendie, source de danger pour l'homme et les installations, ont été réalisés à partir du **logiciel tridimensionnel de modélisation d'incendies Fluidyn-PANFIRE** développé par la société TRANSOFT International (*voir descriptif en Annexe N°13*).

Ce logiciel est utilisé pour les incendies de stockage de produits solides ou de nappes de liquides et présente les particularités suivantes :

- Prise en compte des obstacles et murs coupe-feu,
- Modélisation d'incendies à l'état stationnaire du maximum d'intensité,
- Maillage automatique,
- Calcul et représentation des flux thermiques issus des incendies. Visualisation des effets dominos.

Le code de calcul est basé sur le modèle de la flamme solide recommandé par l'INERIS où la flamme est assimilée à un volume opaque de géométrie simple dont les surfaces rayonnent uniformément. Ce modèle intègre également un facteur de vue entre l'élément extérieur et la flamme, ce facteur caractérisant la vision d'un plan vertical de flamme par rapport à une cible.

Les données prises en compte sont :

- la géométrie de la flamme qui intervient dans le calcul du facteur de vue. Ce facteur traduit en définitive l'angle solide sous lequel la cible perçoit la flamme,
- le pouvoir émissif de la flamme, puissance rayonnée par unité de surface de la flamme,
- le coefficient d'atténuation atmosphérique, c'est à dire la fraction du rayonnement absorbée par l'atmosphère.

Le maillage permet au logiciel d'effectuer le calcul sur des sous-ensembles de l'espace d'étude (appelés cellules) en tenant compte des cellules adjacentes (calcul de proche en proche). Un maillage resserré selon les axes X et Y est rajouté au niveau des murs coupe-feu afin d'augmenter la représentativité des résultats.

Les résultats sont représentés pour un plan (X-Y) à des hauteurs définies.

Les résultats sont ici visualisés à 1,8 mètres de hauteur correspondant à la taille d'un homme au niveau du sol.

5.3.2 Modélisation

☒ Données prises en compte

Deux zones distinctes, séparées par un espace tampon (zone de stockage et convoyage dynamique) d'une largeur de 18 m ont été considérées dans la modélisation :

- ✓ les fours de séchage / polymérisation (sources chaudes) et les dépoussiéreurs du poudrage (2 big-bags en cours de remplissage) se trouvant à proximité, dans la zone Sud-Ouest du bâtiment,
- ✓ la zone des 2 cabines de poudrage et le stock tampon de poudre en cartons de 20 kg dans la partie centrale du bâtiment.

L'incendie de ces 2 zones est pris en compte simultanément (situation majorante).

HYPOTHESES DE MODELISATION		Zone des fours et dépoussiéreurs	Zone des cabines de poudrage
Surface en feu, A_f	Dimensions L x W (L = longueur, W = largeur)	10 x 11 m 110 m²	10 x 13,5 m 135 m²
Diamètre équivalent, D_{eq}	Méthode INERIS dans le cas de surface en feu non circulaire - D_{eq} = 2 . A_f / (L + W)	10,50 m	11,50 m
Hauteur de flamme H_f	Formule de THOMAS H_f (m) = 42 . D . [m'' / (ρ_a (g . D)^{0.5}]^{0.61} avec m'' = taux de combustion (0,015 kg/m ² .s)*, g = accélération de la pesanteur en m ² /s (9,81) ρ _a = densité de l'air en kg/m ³ (1,2)	7,50 m portée à 8 m	8 m
Flux initial Ø₀	Emissivité maximale pour des feux rayonnants dans le modèle radiateur : 29720 W/m ² Compte tenu du faible potentiel calorifique dans le bâtiment (outil de production et encours sur ligne), qui n'est pas une zone de stockage, cette émissivité a été réduite de moitié.	15 000 W/m²	15 000 W/m²
Conditions météorologiques	Taux d'humidité évalué à 70 % d'après la corrélation de Brustowski et Sommer	vitesse du vent ≤ 1 m/s humidité de l'air = 70 %	
Murs coupe feu	Parois REI-120 au Nord du hall de production (hauteur = 5 m)		
Option de la modélisation	Flamme opaque Discretisation complète		

* vitesse de combustion de matière plastique

☒ **Résultats** - Le tableau ci-dessous précise les distances maximales atteintes par les flux à partir du bord des zones en feu (mur de flamme).

Distances des zones d'effet (en m)			
	Zone Z0 Seuil de 8 kW/m²	Zone Z1 Seuil de 5 kW/m²	Zone Z2 Seuil de 3 kW/m²
Axe Nord : locaux annexes production	4,50	8,0	12,0
Axe Sud : voie circulation et limite Sud de propriété	4,50	8,0	12,0
Axe Ouest : voie circulation	4,0	7,0	10,0
Axe Est : zone stockage tampon (pièces à traiter)	4,0	7,0	10,0

⇒ **Conclusion** - Les périmètres des zones de dangers sont reportés sur le plan joint.

Conclusions relatives aux zones impactées	
Propagation du sinistre	<p>Le risque de propagation à l'intérieur du hall de production est à considérer dans un périmètre de 4 à 5 m autour des installations incendiées, la faible charge calorifique en présence limitant néanmoins les risques.</p> <p>Les installations potentiellement impactées par le seuil des effets dominos sont une cellule de traitement de surface, la zone de stockage et convoyage dynamique, le picking et un poste d'accroche.</p> <p>La propagation vers les locaux techniques au Nord est écartée compte tenu du recoupement coupe-feu.</p>
Effets sur les structures	<p>Faible risque d'endommagement de la structure du bâtiment compte tenu de sa résistance au feu (R60)</p> <p>Endommagement de l'outil de travail.</p>
Effets sur l'homme	<p>Rappelons que le hall de production SÉRENS sera implanté à 12 m de la limite Sud du terrain, limite séparative de CADIOU INDUSTRIES</p> <p>Les zones d'effets des flux de 3 et 5 kW/m² ne dépassent pas les limites de site compte tenu de l'implantation de l'installation par rapport à ces limites.</p> <p>Les effets à l'extérieur du bâtiment seraient ressentis côté Sud (zone de 8 à 10 m) et côté Ouest (zone de 8 m).</p>

5.3.3 Autres scénarios

Il n'a pas été quantifié d'autres scénarios d'accident.

Les effets thermiques associés à un incendie du dépôt des poudres polyester sont considérés très faibles, sans effets dominos et sans impact à l'extérieur du site, compte tenu du cloisonnement coupe-feu de ce local, des quantités modérées de combustibles en présence dans cette zone (~ 5 tonnes) et de l'éloignement par rapport à la limite du site (20 m).

Une explosion au niveau d'un dépoussiéreur n'aurait pas d'effet à l'extérieur du site, celui-ci étant équipé d'évents d'explosion s'ouvrant à 0,11 bar et débouchant en façade Sud du hall de production, à 12 m de la limite du site (voie de circulation périphérique). Une éventuelle explosion à l'intérieur du filtre protégé ne générerait pas d'effets létaux (surpression maximale < 140 mbar).

5.4 Analyse des risques

Certaines mesures générales de sécurité contribuant à la prévention incendie sont applicables pour tous les scénarios d'incendie et englobées sous l'appellation générique "mesures communes de prévention incendie" dans l'analyse. Cela concerne :

- ❖ L'interdiction de fumer dans les bâtiments,
- ❖ Le permis d'intervention / permis de feu lors de la réalisation de travaux conduisant à une augmentation des risques (emploi d'une flamme ou d'une source chaude par exemple),
- ❖ La protection thermique des installations et le contrôle périodique du matériel électrique,
- ❖ Les extincteurs.

Installation	Potentiel de danger	Situation dangereuse	Causes	Barrières préliminaires de sécurité	Phénomène dangereux	Effets dominos	G	P	R	Mesures et barrières de sécurité				
										Protection	Prévention	G	P	R
INSTALLATION DE TRAITEMENT DE SURFACE 17 cuves dont 3 cuves de bains actifs 2 chambres d'aspersion à 3 nacelles	Stockage et mise en œuvre de liquides potentiellement polluants Capacité unitaire des cuves de traitement – 1 000 litres	Déversement de liquides	Rupture d'une vanne de vidange Mauvaise gestion de la vidange Fuites diverses Siphonage des cuves	Emploi de produits non toxiques ou dangereux pour l'environnement Aspersion dans une enceinte fermée avec récupération des effluents. Présence humaine permanente durant le fonctionnement des chambres d'aspersion	POLLUTION	Infiltration dans le sol Atteinte du réseau d'eau pluviale Pollution du milieu naturel	3	C	3.C	Sol étanche (dalle béton) avec revêtement anti-corrosion Plancher rétentif sous la zone comprenant les cabines de traitement et les cuves Détecteur de niveau au point bas de la rétention (puisard) asservi à une alarme Canalisations de transfert des produits entre le local de stockage et l'installation TS gainées dans une double enveloppe reliée à la rétention Kit anti-pollution dans le hall de production	Formation spécifique du personnel d'exploitation (conduite à tenir en cas de déversement...) Absence de raccordement de l'installation vers les réseaux EU ou EP du site Capteur de sécurité de niveau à flotteur sur chaque cuve	2	C	2.C
		Mise en contact de produits incompatibles	Erreur de manipulation	Absence de mise en œuvre de produits très réactifs ou toxiques Concentration très faible des produits de traitement induisant un risque limité de réaction des produits Absence de configuration à risque sur l'installation	REACTION EXOTHERMIQUE	Initiation d'un incendie	3	E	3.E	Détection automatique incendie Moyens d'intervention humains et matériels	Formation spécifique du personnel d'exploitation Dosage automatique des produits de traitement par mesure de conductivité Mode opératoire / consignes de sécurité pour l'alimentation en produits de la chaîne	3	E	3.E
		Surchauffe	Défaut régulation du mode de chauffage des cuves Chauffage d'une cuve vide	Régulation de la température en mode tout-ou-rien Sondes de température sur les cuves chauffées	INCENDIE	Développement et propagation du feu Effets pour l'environnement (fumées, eaux polluées)	3	C	3.C	Détection automatique incendie Désenfumage 2 % Moyens d'intervention humains et matériels Faible quantité de matière combustible dans l'environnement de l'installation Confinement des eaux d'extinction d'incendie dans le bâtiment (détaillé au paragraphe 3.8)	Formation spécifique du personnel d'exploitation Thermostat de sécurité sur chaque cuve de traitement coupant le chauffage en cas d'atteinte d'un niveau de température seuil Contrôle de niveau asservi au chauffage par 2 systèmes redondants : capteur à flotteur + résistif. (si volume de liquide insuffisant → arrêt du chauffage)	3	E	3.E

Installation	Potentiel de danger	Situation dangereuse	Causes	Barrières préliminaires de sécurité	Phénomène dangereux	Effets dominos	G	P	R	Mesures et barrières de sécurité		G	P	R
										Protection	Prévention			
CABINE DE POUDRAGE AUTOMATIQUE CABINE DE POUDRAGE MANUEL	Application de matière combustible pulvérulente (résine polyester) Installation électrique Haute Tension (générateur) – Pulvérisation électrostatique Zone ATEX type 22 (situation anormale)	Point d'Inflammation	Arc électrique (encrassage, mauvais réglage) Décharge électrostatique Travaux	Présence humaine permanente durant le fonctionnement de l'installation Quantité de poudre dans l'atelier limité aux encours de production	INCENDIE	Propagation vers les installations riveraines (dépoussiéreurs de l'atelier...) Ainsi que dans l'atelier	3	C	3.C	Arrêt d'urgence Moyens d'intervention humains et matériels Formation du personnel aux consignes d'intervention en cas d'incendie Détection automatique d'incendie dans le bâtiment Système de détection incendie par détecteur de flamme UV avec asservissement à la ventilation, au niveau de chaque cabine et chaque centrale de poudrage. Confinement des eaux d'extinction d'incendie - bassin étanche et procédure de confinement	Armoire électrique de commande et générateur HT placés à l'extérieur des cabines Coupure alimentation électrique des pistolets et des robots de poudrage lors du nettoyage ou de l'intervention sur la cabine Formation des peintres aux consignes de sécurité Mise à la terre des masses métalliques et conductrices de l'installation – contrôle annuel des mises à la terre de la cabine Permis d'intervention systématique en cas de travaux / interdiction de travaux durant le fonctionnement de l'installation Matériel électrique étanche aux poussières à l'intérieur de la cabine (éclairages) et conforme au classement ATEX Limitation des quantités de poudre en présence dans l'atelier aux besoins de la production (1 à 2 tonnes)	3	D	3.D
				Cabine de poudrage avec ventilation verticale descendante Ventilation conçue pour que la concentration de poussières dans la cabine reste < 5 g/m ³ (25 % maximum de la LIE) Certificat de conformité de la machine Installations ouvertes limitant les possibilités de mise en pression						Propagation de la flamme aux filtres via les réseaux de dépoussiérage, Initiation d'un incendie dans l'atelier	4			

Installation	Potentiel de danger	Situation dangereuse	Causes	Barrières préliminaires de sécurité	Phénomène dangereux	Effets dominos	G	P	R	Mesures et barrières de sécurité		G	P	R
										Protection	Prévention			
DEPOUSSIEREURS 2 installations de récupération de poudre et filtration Gaine d'aspiration poudre sur les cabines Cyclone (installation automatique) Filtres à manches à décolmatage pneumatique avec trémie et big-bag de récupération de poudre Ventilateur d'extraction	Poussières combustibles en suspension Zones ATEX	Point d'Inflammation	Défaut électrique Décharge électrostatique Travaux Point chaud en provenance de la cabine de poudrage	Absence de matériel électrique à l'intérieur des filtres Ventilateurs placés en aval des filtres, dans le flux d'air propre	INCENDIE	Propagation vers les cabines de peinture (via gaines de ventilation) et à l'intérieur de l'atelier	3	C	3.C	Moyens d'intervention humains et matériels durant les heures de travail Détection automatique incendie du bâtiment Confinement des eaux d'extinction d'incendie - bassin étanche et procédure de confinement	Détecteur de flamme UV coupant la ventilation et l'alimentation des filtres sur les installations raccordées (cabines et centrales de poudrage) Mise à la terre des masses métalliques et conductrices de l'installation – liaisons équipotentielles - contrôle annuel des terres Permis de feu systématique en cas de travaux / interdiction de travaux durant le fonctionnement de l'installation Manches anti-statiques Entretien des filtres et des ventilateurs	3	D	3.D
										Events d'explosion correctement dimensionnés (norme NF EN-14491) : membranes de rupture tarées à 0,11 bar Clapet anti-retour à l'entrée de chaque filtre sur la gaine d'arrivée d'air poussiéreux	Prévention des sources d'inflammation précisées ci-dessus / matériel ATEX Électrovanne d'asservissement d'arrivée d'air comprimé à la ventilation Indicateur de colmatage (manomètre à pression différentielle électronique) avec alarme sur chaque filtre			

Installation	Potentiel de danger	Situation dangereuse	Causes	Barrières préliminaires de sécurité	Phénomène dangereux	Effets dominos	G	P	R	Mesures et barrières de sécurité		G	P	R
										Protection	Prévention			
FOURS DE SECHAGE après traitement de surface Et de POLYMERISATION après poudrage	Mise en température lors du séchage et lors de la polymérisation – 200 à 210 C Forte puissance électrique installée (2 x 243 kW)	Température excessive	Surchauffe, Ventilation insuffisante	Régulation automatique de température – contrôle par régulateur électronique Faible charge calorifique dans l'étuve du fait de la nature des pièces séchées Niveau de température limité	INCENDIE	Propagation à l'intérieur de l'installation vers les cabines de traitement de surface et dans l'atelier	3	C	3.C	Moyens d'intervention humains et matériels Formation du personnel aux consignes d'intervention en cas d'incendie Détection automatique incendie	Sonde de température – Thermostat de sécurité asservi à la coupure du chauffage si la température est excessive dans la chambre de chauffe.	3	D	3.D
		Auto inflammation de poussières ou résidus de peintures	Défaut de nettoyage / encrassage du four Parois des fours calorifugées Présence humaine permanente durant le fonctionnement de l'installation	Mise à la terre des masses métalliques et conductrices de l'installation Absence de matière combustible autour des fours Inspection et nettoyage périodique du four Dispositif de ventilation stop and go permettant à l'introduction, la gélification des poudres avant la remise en marche progressive de la ventilation.										

INSTALLATIONS DE STOCKAGE

Installation	Potentiel de danger	Situation dangereuse	Causes	Barrières préliminaires de sécurité	Phénomène dangereux	Effets dominos	G	P	R	Mesures et barrières de sécurité		G	P	R
										Protection	Prévention			
DEPOT DES POUDRES DE PEINTURE Résines polyester Poudres neuves : 5 à 6 tonnes (cartons) Poudres perdues en big-bags (4 à 5 tonnes)	Charge calorifique	Point d'inflammation	Défaut électrique Travaux Surface chaude (parois des étuves) / Autres points d'inflammation		INCENDIE	Propagation vers l'atelier et les installation adjacentes	3	D	3.D	Mesures générales de protection incendie Local de stockage des poudres coupe-feu REI 120 Détection automatique incendie du local	Mesures générales de prévention incendie (accès limité au personnel habilité, permis d'intervention...) Matériel électrique en présence dans le local limité aux appareils d'éclairage	2	D	2.D

LOCAL DE TRAITEMENT DES EFFLUENTS

Installation	Potentiel de danger	Situation dangereuse	Causes	Barrières préliminaires de sécurité	Phénomène dangereux	Effets dominos	G	P	R	Mesures et barrières de sécurité				
										Protection	Prévention	G	P	R
DEPOT DES PRODUITS CHIMIQUES 7,5 à 8 tonnes maximum en GRV et fûts	Liquides à caractère corrosif et irritant potentiellement polluant	Déversement accidentel	Fuites sur un contenant Chute, renversement Choc : coup de fourche de chariot	Stockage non gerbé dans le local de traitement des effluents	POLLUTION INTERNE	Faible risque d'atteinte du réseau d'eau pluviale	2	B	2.B	Sol étanche, traité anti-corrosion Stockage des fûts et GRV sur bacs de rétention individuels adaptés – rétentions indépendantes selon la nature des produits Kit anti-pollution dans le local	Manutention réservée au personnel d'exploitation de la chaîne de traitement de surface Formation spécifique du personnel d'exploitation	1	C	1.C
		Mise en contact de produits incompatibles (acide et base)	Déversement accidentel de produits incompatibles stockés dans une même rétention	/	REACTION EXOTHERMIQUE	Initiation d'un incendie	3	C	3.C	Détection automatique incendie du local Absence d'avaloir du réseau pluvial dans la zone de stockage	Mode opératoire / consignes de sécurité pour le stockage et la manipulation des produits Stockage des produits incompatibles sur des rétentions distinctes et indépendantes	3	D	3.D
CUVES STOCKAGE Cuves de récupération des effluents et de traitement des eaux	Liquides à caractère corrosif et irritant, potentiellement polluant	Déversement accidentel	Débordement lors du remplissage Corrosion Fuite au niveau du piquage en pied de cuve	Cuves localisées dans un local fermé Absence d'avaloir du réseau pluvial dans le local	POLLUTION INTERNE	Infiltration dans le sol Faible risque d'atteinte du réseau pluvial Pollution du milieu naturel	2	B	2.B	Sol étanche, traité anti-corrosion Cuves double enveloppe avec détection de fuite (cuve d'effluent et cuve tampon en amont du déminéralisateur) Kit anti-pollution dans le local	Procédure de remplissage des cuves Détection de niveau haut asservie au remplissage de chaque cuve (arrêt des pompes sur détection de niveau haut) Accès au local réservé au personnel d'exploitation habilité	2	C	2.C

Installation	Potentiel de danger	Situation dangereuse	Causes	Barrières préliminaires de sécurité	Phénomène dangereux	Effets dominos	G	P	R	Mesures et barrières de sécurité		G	P	R
										Protection	Prévention			
EVAPO CONCENTRATEUR	Puissance électrique installée Equipement sous pression Fonctionnement sans présence humaine Traitement d'effluents	Surchauffe	Défaut électrique Elévation de température Manque de produit à évaporer	Procédé de fonctionnement (pompe à chaleur) limitant le niveau de température à 45°C	INCENDIE	Propagation à considérer dans le local Atteinte du stockage des produits chimiques Effets pour l'environnement (fumées, eaux polluées)	4	D	4.D	Mesures générale de protection incendie Local technique coupe-feu REI 120 Détection automatique d'incendie avec report d'alarme Confinement des eaux d'extinction sur site (bassin étanche) – procédure de confinement	Consignes d'exploitation et de sécurité Dispositifs techniques de sécurité relatifs à la présence de liquide (capteur de niveau) Report d'alarme en cas de dysfonctionnement Zone de dégagement minimale de 3 m vis-à-vis du stockage des produits chimiques Protection thermique Contrôle périodique de l'évaporateur au titre des équipements sous pression	3	D	3.D
		Déversement accidentel	Perte de confinement	Fonctionnement automatisé Faible volume en circulation dans l'installation (< 400 l)	POLLUTION INTERNE	Faible risque d'atteinte du réseau d'eau pluviale	3	C	3.C	Sol étanche – Bac de rétention en PPH massif dans la zone de traitement des effluents	Contrôle visuel d'étanchéité	1	C	1.C

AUTRES UTILITES

Installation	Potentiel de danger	Situation dangereuse	Causes	Barrières préliminaires de sécurité	Phénomène dangereux	Effets dominos	G	P	R	Mesures et barrières de sécurité				
										Protection	Prévention	G	P	R
LOCAL AIR COMPRISE / TGBT 1 compresseur d'air à vis de 40 kW et 1 réservoir d'air comprimé	Puissance électrique Equipement sous pression	Échauffement de l'appareil	Défaut lubrification compresseur Refroidissement insuffisant Surcharge	Installation dans un local dédié Absence de stockage de matière combustible à proximité Protection thermique	INCENDIE MACHINE	Écartés du fait de l'isolement vis-à-vis des autres locaux	2	C	2.C	Mesures générales de protection incendie Local technique coupe-feu REI 120 Détection automatique incendie (DAI) dans le local	Programme de maintenance et d'entretien de l'équipement par une société extérieure Système de sécurité en cas d'élévation anormale de la température au refoulement du compresseur ou en cas de surintensité Protection thermique en cas de surchauffe	1	D	1.D
		Fuites, perte d'huile	Garniture défectueuse, cassure joint, etc. Rupture d'un tube d'huile	Absence de regard d'eaux pluviales dans le local Contrôle visuel de l'étanchéité de l'installation Traitement des condensats chargés d'huile	POLLUTION localisée des sols	Écartés compte tenu du faible volume d'huile contenu dans l'installation	2	C	2.C	Installation implantée sur sol béton étanche Réserve d'absorbant disponible à proximité	/	1	C	1.C
		Surpression d'air	Défaut de régulation Échauffement du réservoir	Absence de source de chaleur à proximité	EXPLOSION par surpression en cas de dépassement de la résistance statique du réservoir	Écartés	3	E	3.E	Soupape de sécurité en cas de dépassement de la pression de fonctionnement	Contrôle périodique du réservoir et du compresseur au titre des équipements sous pression / requalification décennale Pressostat de sécurité sur le compresseur	2	E	2.E
CHARGEURS DE BATTERIES 1 poste dans l'atelier (puissance de charge = 8 kW)	Dégagement d'hydrogène lors de la charge Présence de liquide corrosif (accumulateurs)	Point d'inflammation	Court-circuit électrique Travaux à proximité Engins de manutention	Poste unitaire limitant la quantité d'hydrogène émis au moment de la charge Implantation dans un grand volume ventilé naturellement, limitant tout risque de formation d'ATEX	DEPART DE FEU Risque d'explosion écarté	Risque de propagation limité	2	D	2.D	Mesures générales de protection incendie	Mesures générales de prévention incendie Maintien d'une zone de dégagement exempte de matière combustible autour des chargeurs (2 m) Consignes de sécurité spécifiques	2	D	2.D
		Fuite d'acide	Fuite sur une batterie (défaut d'étanchéité) Mauvaise manipulation	Contrôle régulier de l'état des batteries Absence de tampon d'eaux pluviales à proximité Faible volume d'acide dans les batteries	POLLUTION LOCALISEE Corrosion	Ecartés	2	C	2.C	Sol béton étanche Revêtement anti-corrosion	Formation des caristes ayant accès à la zone (mode opératoire relatif au retrait des batteries, à la mise en charge et l'appoint d'eau éventuel) Contrat d'entretien des engins avec prestataire externe	1	C	1.C

5.5 Identification des scénarios résiduels

L'analyse des risques a permis pour chaque installation de préciser finement le risque spécifique des équipements. Rappelons qu'une attention importante a été portée aux retours d'expérience de l'entreprise et à l'accidentologie de la profession.

L'analyse des risques a porté sur l'ensemble des installations du projet.

Aucun scénario d'accident majeur résiduel ne se dégage à l'issue de cette analyse des risques sur la base des quantifications préalables effectuées et des barrières et mesures de sécurité projetées.

Toutefois, **SÉRENS** a volontairement retenu 3 scénarios afin de développer les mesures de sécurité associées :

- ❑ un rejet de polluant suite à un déversement accidentel.
- ❑ un incendie dans le hall de production.
- ❑ une explosion dans un dépoussiéreur d'une cabine de poudrage.

Pour les autres scénarios "jugés acceptables", du fait soit d'une occurrence très improbable, soit d'une gravité limitée du fait des caractéristiques des installations et des mesures techniques et organisationnelles mises en place ou prévues, aucun développement complémentaire n'a été réalisé.

SÉRENS s'engage au respect des mesures prévues.

6 - QUANTIFICATION ET HIERARCHISATION DU SCENARIO MAJEUR RESIDUEL

Cette analyse complémentaire comprend :

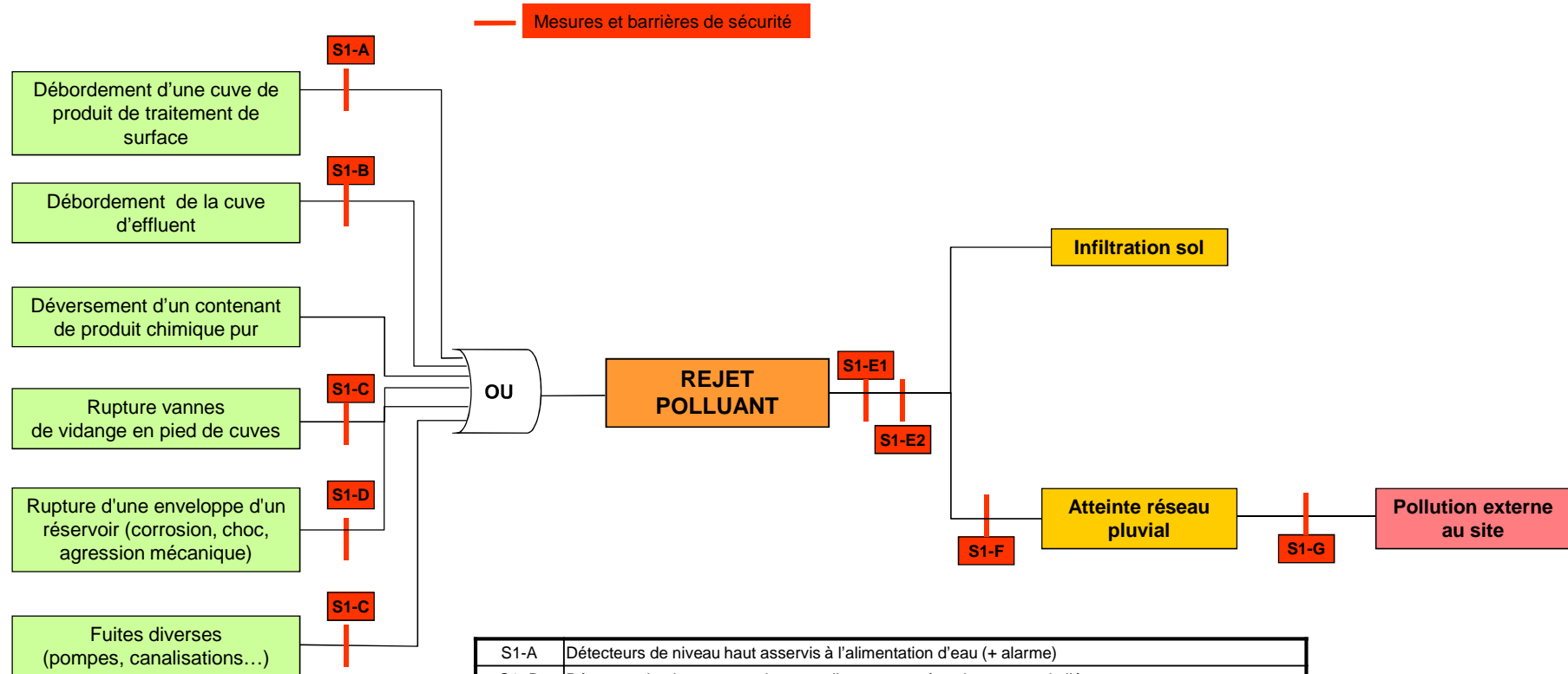
- ⇒ une représentation de la typologie de l'accident et la définition des mesures de maîtrise des risques.
- ⇒ l'évaluation des conséquences du scénario.
- ⇒ la hiérarchisation selon la grille de criticité annexée à l'arrêté du 29 septembre 2005.

6.1 Représentation de la typologie de l'accident

L'accident identifié est représenté par le schéma ci-joint également appelé nœud - papillon.

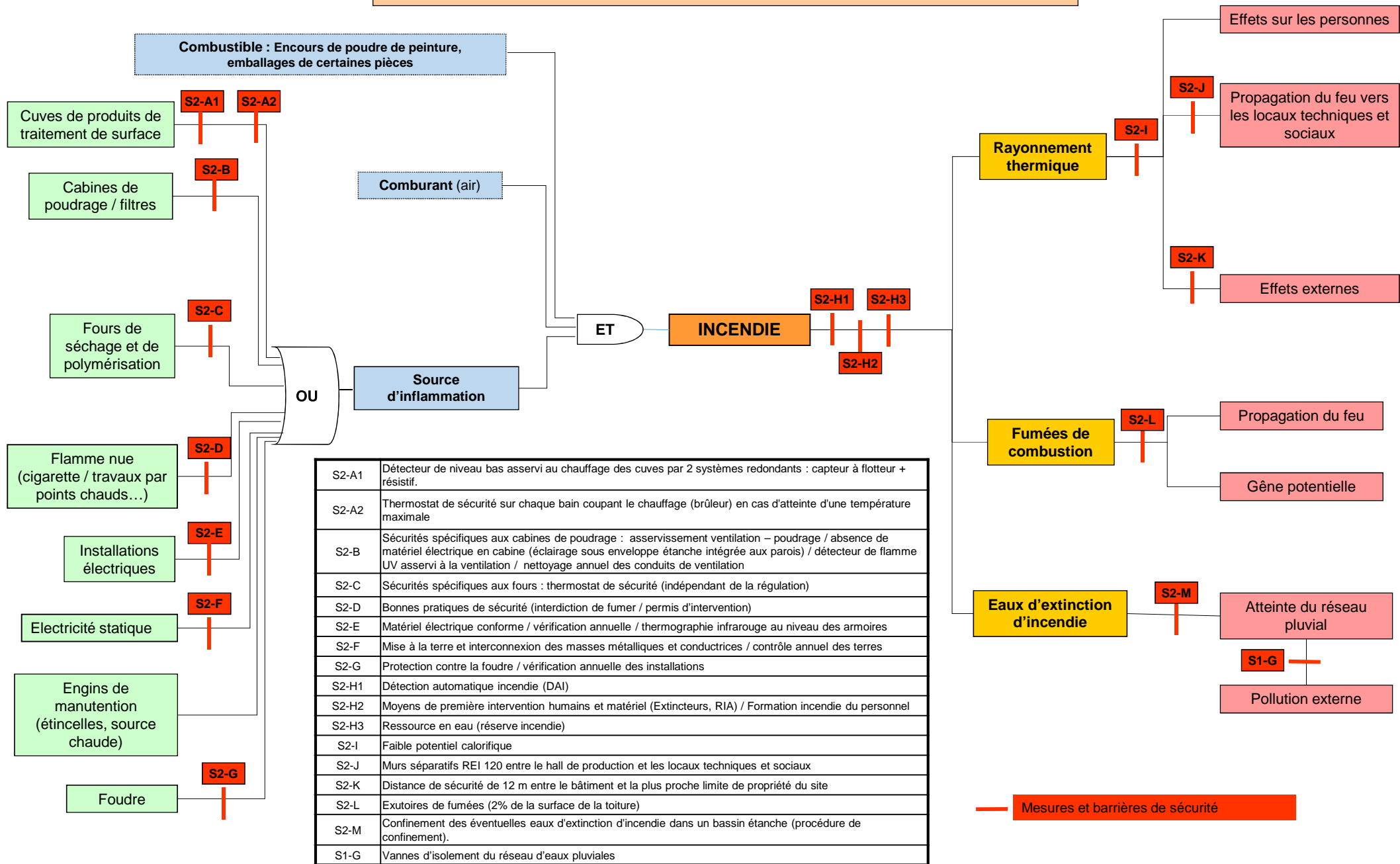
Ce schéma, combinaison d'un arbre des défaillances et d'un arbre des événements, permettent de décrire le scénario d'accident et de positionner les barrières et mesures de sécurité.

PROJET SÉRENS – LOCRONAN
SCENARIO N°1 : REJET DE POLLUANT LIÉ À UN DÉVERSEMENT ACCIDENTEL

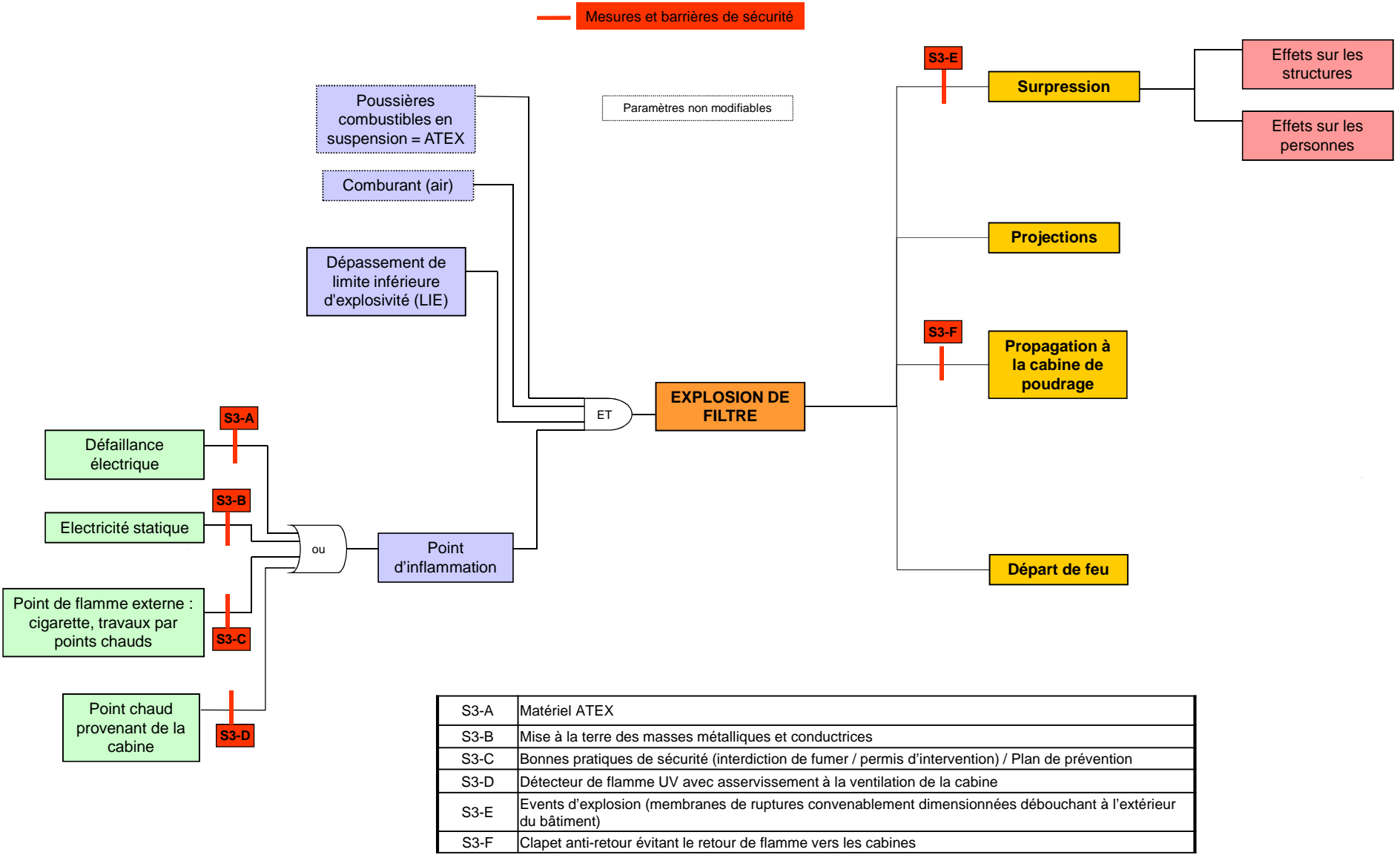


S1-A	Détecteurs de niveau haut asservis à l'alimentation d'eau (+ alarme)
S1-B	Détecteur de niveau asservi au remplissage et au fonctionnement de l'évaporateur
S1-C	Entretien préventif du matériel / matériaux anti-corrosion / protection contre les chocs (vannes placées hors zone de circulation)
S1-D	Installations protégées des chocs / matériaux anti-corrosion
S1-E1	Plancher rétentif étanche (PPH massif) sous la zone TS (cabines de traitement de surface et cuves des bains) avec détecteur de niveau en point bas Transfert des produits purs dans des canalisations à l'intérieur d'une gaine double enveloppe formant rétention et raccordées à la rétention TS Stockage des produits chimiques sur palettes rétentives distinctes pour chaque type de produit dans le local de traitement des effluents. Plancher rétentif étanche sous les installations de traitement des eaux (évaporateur, réacteur de neutralisation)
S1-E2	Plan annuel de surveillance et de réparation de l'étanchéité des rétentions
S1-F	Absence d'avaloir d'eaux pluviales à proximité des installations
S1-G	Vannes d'isolement du réseau d'eaux pluviales

PROJET SÉRENS – LOCRONAN
SCENARIO N°2 : INCENDIE DANS LE HALL DE PRODUCTION



PROJET SÉRENS – LOCRONAN
SCENARIO N°3 : EXPLOSION DANS UN FILTRE DE CABINE DE POUDRAGE



6.2 Conséquences potentielles

6.2.1 Scénario n°1

Un rejet polluant ne pourrait pas avoir d'impact direct sur le milieu naturel compte tenu de la configuration des installations (absence de rejet extérieur des effluents de la ligne) et des moyens permettant de contenir un déversement accidentel (rétentions étanches...).

6.2.2 Scénario n°2

La quantification des effets thermiques associés à un incendie dans le hall de production a été réalisée au § 5.3.2.

La modélisation réalisée montre, sur la base d'hypothèses majorantes, que l'incendie dans la zone des cabines de peinture par poudrage et du four de polymérisation n'aurait pas d'effets à l'extérieur du site.

Un départ de feu durant les horaires de travail est susceptible d'être éteint rapidement et de ne pas se propager au-delà de l'installation concernée.

Les effets majorants envisageables en cas de départ de feu non maîtrisé se développant à l'intérieur du bâtiment en dehors des heures de travail sont des dommages matériels sur le parc des machines.

Le potentiel calorifique en présence dans le bâtiment demeurera faible et dispersé.

Le hall de production n'abritera aucun dépôt de matières combustibles à l'exception des encours de peinture essentiellement.

6.2.1 Scénario n°3

Comme indiqué précédemment, une explosion au niveau d'un dépoussiéreur n'aurait pas d'effet à l'extérieur du site, celui-ci étant équipé d'évents d'explosion s'ouvrant à 0,11 bar et débouchant en façade Sud du hall de production, à 12 m de la limite du site, dans une zone dégagée de toute installation.

Le positionnement des événements est adapté pour évacuer les surpressions sans risque pour le personnel, les installations et l'environnement extérieur.

6.3 Hiérarchisation des scénarios

Une hiérarchisation est effectuée sur la base des échelles de probabilité et de gravité annexées à l'arrêté du 29 septembre 2005 relatif à l'évaluation et la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation.

6.3.1 Éléments pour la détermination de la gravité des accidents

Extrait de la fiche n°1 de la Circulaire du 10/05/10 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 – A.8 : cas des Installations A non incluses dans un établissement classé SEVESO.

1. Estimation très forfaitaire du nombre de personnes à l'hectare

Rural	Habitat très peu dense – 20 personnes/hectare
Semi-rural	40-50 personnes/hectare
Urbain	400-600 personnes/hectare
Urbain dense	1000 personnes/hectare

2. Contribution des voies de circulation

Voies de circulation automobiles	0,4 personne permanente par km exposé par tranche de 100 véhicules par jour
----------------------------------	---

3. Terrains non bâtis

Terrains non aménagés et très peu fréquentés (champs, prairies, forêts, friches, marais...)	1 personne par tranche de 100 hectares
Terrains aménagés mais peu fréquentés (jardins et zones horticoles, vignes, zones de pêche, gares de triage...)	1 personne par tranche de 10 hectares
Terrains aménagés et potentiellement fréquentés ou très fréquentés (parkings, parcs et jardins publics, zones de baignades surveillées, terrains de sport (sans gradins)...)	au moins 10 personnes à l'hectare

6.3.2 Grille de criticité

voir document joint

6.3.3 Synthèse

Nature du scénario	Gravité potentielle	Probabilité d'occurrence	Hierarchisation	Cinétique
Scénario n°1 : Rejet polluant liée à un déversement d'un bain de traitement de surface	1 – Modérée Absence d'effets à l'extérieur du site	D – Évènement très improbable (probabilité 10^{-4} à 10^{-5}) <i>(mise en place de mesures correctrices réduisant significativement sa probabilité)</i>	1.D	Lente
Scénario n°2 : Incendie dans le hall de production	1 – Modérée Absence d'effets à l'extérieur du site		1.D	Rapide
Scénario n°3 : Explosion dans un dépoussiéreur d'une cabine de poudrage	1 – Modérée Absence d'effets à l'extérieur du site		1.B	Rapide

GRILLE DE CRITICITE – Niveau 2 - Arrêté du 29/09/2005

PROBABILITE D'OCCURRENCE DE L'ACCIDENT						
"Évènement courant" S'est produit sur le site considéré et/ou peu se produire à plusieurs reprises pendant la durée de vie de l'installation malgré d'éventuelles mesures correctrices	A	1.A	2.A	3.A	4.A	5.A
"Évènement probable" S'est produit et/ou peut se produire pendant la durée de vie de l'installation	B	1.B	2.B	3.B	4.B	5.B
"Évènement improbable" Un évènement similaire déjà rencontré dans le secteur d'activité ou dans ce type d'organisation au niveau mondial, sans que les éventuelles corrections intervenues depuis apportent une garantie de réduction significative de sa probabilité	C	1.C	2.C	3.C	4.C	5.C
"Évènement très improbable" S'est déjà produit dans ce secteur d'activité mais a fait l'objet de mesures correctrices réduisant significativement sa probabilité	D	1.D Scénarios 1 / 2 / 3	2.D	3.D	4.D	5.D
"Évènement possible mais extrêmement peu probable" N'est pas impossible au vu des connaissances actuelles mais non rencontré au niveau mondial sur un très grand nombre d'années d'installations	E	1.E	2.E	3.E	4.E	5.E
NIVEAU DE GRAVITE Gravité des conséquences humaines d'un accident à l'extérieur des installations	1	2	3	4		
	Modéré	Sérieux	Important	Catastrophique	Désastreux	
	Pas de létalité hors de l'établissement Présence humaine exposée à des effets irréversibles inférieure à 1 personne	Plus de 1 personne exposée au SEL Moins de 10 personnes exposées au SEI	Entre 1 et 10 personnes exposées au SEL Entre 10 et 100 personnes exposées au SEI	Entre 10 et 100 personnes exposées au SEL Entre 100 et 1000 personnes exposées au SEI	Entre 100 et 1000 personnes exposées au SEL Entre 1000 et 10000 personnes exposées au SEI	Plus de 1000 personnes exposées au SEL Plus de 10000 personnes exposées au SEI

	Risque jugé acceptable		Risque jugé critique ou à surveiller		Risque jugé inacceptable
--	------------------------	--	--------------------------------------	--	--------------------------

7 - NOTE ECONOMIQUE

Le montant des aménagements prévus pour assurer de bonnes conditions de sécurité sur le site et la maîtrise des risques représente un total d'environ 212 200 EUROS Hors Taxes (5 % du coût du projet).

Mesure ou aménagement	Coût (en € HT)
Réserves d'eau incendie (Bassin et bâche souple)	22 000
Extincteurs / Robinet d'Incendie Armés	16 000
Exutoires de fumées	36 000
Détection automatique incendie	38 000
Détecteurs de flamme UV (cabines de peinture et centrales de poudrage)	5 200
Events d'explosion sur les dépoussiéreurs	5 000
Systèmes de protection contre la foudre	10 000
Murs coupe-feu	75 000
Formations (consignes de sécurité, lutte contre l'incendie, ...)	5 000

Les mesures de prévention des pollutions et de confinement sont intégrées à la note économique de l'étude d'impact.

8 - REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Accidentologie des établissements manufacturiers de fabrication d'objets métalliques avec traitement et revêtement des métaux – Ministère de l'écologie et du développement durable DPPR / SEI / BARPI – période 2000-2010.

Fiches de données de sécurité des produits utilisés.

Traité pratique de sécurité – Incendie– CNPP – Novembre 1992.

Traité pratique de sécurité – Produits dangereux – CNPP – Avril 1994.

Guide pratique pour le dimensionnement des besoins en eau – Défense extérieure contre l'incendie" – INESC, FFSA, CNPP – 2001

Guide pratique pour le dimensionnement des rétentions des eaux d'extinction – Défense extérieure contre l'incendie et rétentions" – INESC, FFSA, CNPP – 2004

Formalisation du savoir et des outils dans le domaine des risques majeurs (DRA-35), L'étude de dangers d'une installation classée (Ω-9) – Ministère de l'Ecologie et du développement Durable (MEDD) – avril 2006

Circulaire du 10/05/10 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.

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