Référence : R-CV-1408-2i

Date : 14/10/2020

Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale

PARTIE D : Etude de dangers

ECPAD - Fort d'Ivry

Rédactrice	Vérificateur / Approbateur
Claire VESTIER *CV – 05/12/2019*	**Thibault MAILLIARD** *THM – 05/12/2019*

SOMMAIRE

1 DESCRIPTION DU SITE ET DE L'ENVIRONNEMENT 7

2 CARACTERISATION DES ELEMENTS AGRESSEURS 7

2.1 ELEMENTS AGRESSEURS D'ORIGINE NATURELLE 7

2.1.1 Risque « neige et vent » 7

2.1.1.1 Risque « neige » 7

2.1.1.2 Risque « vent » 7

2.1.1.3 Conclusion 7

2.1.2 Risque « inondation associée aux eaux superficielles » 8

2.1.3 Risque « inondation associé aux eaux souterraines » 9

2.1.4 Risque « mouvement de terrain » 10

2.1.5 Risque « cavités souterraines » 11

2.1.6 Risque « sismique » 15

2.1.7 Risque « foudre » 17

2.1.7.1 Généralités sur la foudre 17

2.1.7.2 Orage et foudre sur le site 17

2.1.7.3 Moyens de protection contre les effets de la foudre 18

2.2 ELEMENTS AGRESSEURS D'ORIGINE HUMAINE 19

2.2.1 Réseaux de transports et transports de matières dangereuses 19

2.2.1.1 Risque « réseau routier » 19

2.2.1.2 Risque « réseau aérien » 22

2.2.1.3 Risque « réseau fluvial » 22

2.2.1.4 Risque « réseau ferroviaire » 23

2.2.2 Risque « activité industrielle voisine » 23

2.2.3 Risque « intrusion malveillante » 25

2.3 SYNTHESE DES DANGERS 26

3 IDENTIFICATION, CARACTERISATION ET QUANTIFICATION DES POTENTIELS DE DANGERS 27

3.1 PRODUITS UTILISES ET STOCKES 27

3.2 RISQUES LIES AUX PRODUITS 27

3.2.1 Bobines et négatifs en nitrate de cellulose 27

3.2.2 Bobines et négatifs en acétate de cellulose 29

3.2.3 Autres produits 29

3.2.4 Risques liés aux incompatibilités produits 29

3.2.5 Risques liés aux incompatibilités produits/matériaux 30

3.2.6 Localisation des potentiels de dangers 30

3.3 REDUCTION DES POTENTIELS DE DANGERS 32

3.3.1 Minimisation des potentiels de dangers 32

3.3.2 Substitution des potentiels de dangers 32

3.3.3 Modération et simplification des procédés mis en œuvre 33

4 ENSEIGNEMENTS TIRES DU RETOUR D'EXPERIENCE DES ACCIDENTS ET INCIDENTS REPRESENTATIFS 34

4.1 ACCIDENTOLOGIE INTERNE 34
4.2 ACCIDENTOLOGIE DU SECTEUR D'ACTIVITE 34
4.2.1 Méthodologie 34
4.2.2 Sélection d'accidents impliquant des bobines en nitrate de cellulose 34
4.2.3 Sélection d'accidents impliquant des bobines en acétate de cellulose et en polyester 35
4.2.4 Sélection d'accidents impliquant des climatisations et groupes froids 35
4.2.5 Sélection d'accidents impliquant des chaudières gaz naturel 35

5 ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES 36

5.1 DESCRIPTION DE LA METHODE 36
5.2 COTATION DU NIVEAU DE PROBABILITE 36
5.3 COTATION DU NIVEAU DE GRAVITE 36
5.4 GRILLE DE CRITICITE 37
5.5 TABLEAUX D'ANALYSES DES RISQUES 37
5.5.1 Stockage des bobines de films en nitrate de cellulose (local 15) 39
5.5.2 Stockage des bobines de film en acétate de cellulose (bâtiments 7 et 8) 40
5.5.3 Bâtiment 10 42
5.5.3.1 Stockage des bobines de film en polyester 42
5.5.3.2 Stockage des bobines de film en acétate 42
5.5.4 Stockage des négatifs photographiques 43
5.5.5 Atelier de réparation des films 43
5.5.6 Groupes froids et climatisations 44
5.5.7 Chaudières gaz naturel 44
5.5.8 Groupes électrogènes 45
5.5.9 Stockages divers de matériaux combustibles 45
5.5.10 Divers 46
5.6 SYNTHESE DE L'ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES 47
5.7 SCENARIOS RETENUS 47

6 QUANTIFICATION DU SCENARIO RETENU 49

6.1 ZONES D'EFFETS RECHERCHES 49
6.2 METHODES D'EVALUATION DES CONSEQUENCES DE LA LIBERATION DES POTENTIELS DE DANGERS 50
6.2.1 Stockage de bobines en nitrate de cellulose – Flux thermique 50
6.2.2 Stockage de bobines en nitrate de cellulose – Dispersion des produits de combustion 50
6.3 RESULTATS 51

7 ANALYSE DES EFFETS DOMINOS 56

7.1 EFFETS DOMINOS A L'INTERIEUR DU SITE 56
7.1.1 Effets dominos de l'ECPAD vers les entreprise voisines 56
7.1.2 Effets dominos des entreprises voisines vers l'ECPAD 56

8 DESCRIPTION DETAILLEE DES MOYENS DE PREVENTION, DE PROTECTION ET D'INTERVENTION 56

8.1 MESURES PREVENTIVES 56
8.1.1 Mesures globales 56

8.1.2 Mesures de prévention particulières au stockage de bobines en nitrate de cellulose 58
8.1.3 Mesures de prévention particulières au stockage de bobines en acétate de cellulose 59
8.2 MESURE DE PROTECTION 59
8.2.1 Mesures de protection globales 59
8.2.2 Mesures de protection particulières au stockage de bobines en nitrate de cellulose 60
8.2.3 Mesures de protection particulières au stockage de bobines en acétate de cellulose 61
8.3 ORGANISATION DES SECOURS 61
8.3.1 Moyens d'intervention internes à l'établissement 61
8.3.2 Moyens d'intervention externes à l'établissement 63
8.3.3 Gestion des eaux d'extinction d'incendie 63
8.3.3.1 Détermination des besoins en eau 63
8.3.3.2 Rétention des eaux d'extinction 65

9 CONCLUSION 67

Liste des tableaux

Tableau 1 : Pressions de référence à 10 mètres au-dessus du niveau du sol 7

Tableau 2 : Arrêtés catastrophes naturelles inondations - Prim.net (mis à jour le 07/10/2014) 8

Tableau 3 : Arrêtés catastrophes naturelles mouvements de terrain - Prim.net (mis à jour le 07/10/2014) 10

Tableau 4 : Zones de sismicité et mouvements du sol 16

Tableau 5 : Liste des installations sur la commune d'Ivry sur Seine et à proximité du fort d'Ivry - Base des installations classées 24

Tableau 6 : Dangers bobines nitrate de cellulose 28

Tableau 7 : Dangers des bobines en acétate de cellulose 29

Tableau 8 : Dangers des produits 29

Tableau 9 : Cotation de la probabilité 36

Tableau 10 : Cotation de la gravité 37

Tableau 11 : Tableau APR – Stockage de bobines de films en nitrate de cellulose 40

Tableau 12 : Tableau APR – Stockage de bobines de films en acétate de cellulose 41

Tableau 13 : Tableau APR – Stockage de bobines de films en polyester du bâtiment 10 42

Tableau 14 : Tableau APR – Stockage de bobines de films en acétate du bâtiment 10 43

Tableau 15 : Tableau APR – Stockage des négatifs photographiques 43

Tableau 16 : Tableau APR – Atelier de réparation des films 44

Tableau 17 : Tableau APR – Groupes froids et climatisation 44

Tableau 18 : Tableau APR – Chaudières gaz naturel 45

Tableau 19 : Tableau APR – Groupes électrogènes 45

Tableau 20 : Tableau APR – Stockage de matériaux combustibles 46

Tableau 21 : Tableau APR – Divers 46

Tableau 22 : Valeurs de référence pour les effets thermiques 49

Tableau 23 : Valeurs de référence pour les effets de surpression 49

Liste des figures

Figure 1 : Extrait carte aléas - PPRI Ivry Sur Seine 8

Figure 2 : Cartographie des remontées de nappe phréatique sur la commune d'Ivry Sur Seine 9

Figure 3 : Extrait carte aléa retrait gonflement des argiles - BRGM 10

Figure 4 : Extrait carte DICRIM Risque mouvements de terrain 11

Figure 5 : Extrait plan des carrières - Fourni par l'ECPAD 12

Figure 6 : Photographies des carrières sous le Fort d'Ivry - Source : ECPAD 13

Figure 7 : zones à risques en fond de carrière – Source : IGC1 14

Figure 8 : Carte de l'aléa sismique en France 16

Figure 9 : Routes à proximité du Fort d'Ivry – Géoportail 19

Figure 10 : Extrait carte - "Trafic routier du Val de Marne" 2017 – TMJA 2016 – Direction des transports de la voirie et du déplacement 20

Figure 11 : Extrait carte Transport marchandises dangereuses - DICRIM Ivry Sur Seine 21

Figure 12 : Voies ferrées à proximité du site – Géoportail 23

Figure 13 : Localisation des ICPE à proximité du Fort d'Ivry 25

Figure 14 : Localisation des potentiels de dangers 31

Figure 15 : Grille de criticité 37

Figure 16 : Matrice de synthèse de l'APR 47

Figure 17 : Représentation graphique - Flux thermique 52

Figure 18: Vue en coupe des distances d'effets (SEI) - Fumées toxiques incendie bobines nitrate de cellulose 53

Figure 19: Zoom sur le panache au SEI 53

Figure 20: Vue en coupe des distances d'effets (SEL) - Fumées toxiques incendie bobines nitrate de cellulose 54

Figure 21: Zoom sur le panache au SEL 54

Figure 22: Vue en coupe des distances d'effets (SELS) - Fumées toxiques incendie bobines nitrate de cellulose 55

Figure 23: Zoom sur le panache au SELS 55

Figure 24 : Moyens interne incendie actuel..... 62

1 DESCRIPTION DU SITE ET DE L'ENVIRONNEMENT

La description des installations, du procédé de fabrication, des équipements ainsi que de l'environnement du site est consultable au niveau des parties B et C du présent dossier.

2 CARACTERISATION DES ELEMENTS AGRESSEURS

Des événements extérieurs au site peuvent agresser l'installation et affecter son état de sécurité. Aussi, ce chapitre décrit les agressions potentielles externes d'origine naturelle et d'origine humaine.

2.1 Eléments agresseurs d'origine naturelle

2.1.1 *Risque « neige et vent »*

D'après les règles NV65 2009, le département du Val de Marne se situe en zone A1 concernant la neige et en zone 2 concernant le vent.

2.1.1.1 Risque « neige »

En zone A1, jusqu'à 200 mètres d'altitude, les charges verticales normales et extrêmes (valeurs en projection horizontale) dues à l'enneigement à considérer sont respectivement de 35 daN/m^2 et de 60 daN/m^2.

2.1.1.2 Risque « vent »

En zone 2, en considérant que le Fort d'Ivry est caractérisé de site normal, les pressions et vitesses de vent normales et extrêmes considérées sont les suivantes :

Zone	Site	Pression normale (Pa)	Pression extrême (Pa)	Vitesse normale (km/h)	Vitesse extrême (km/h)
2	normal	600	1050	112.7	149.1

Tableau 1 : Pressions de référence à 10 mètres au-dessus du niveau du sol

2.1.1.3 Conclusion

La construction du fort d'Ivry datant de 1841, les normes de construction utilisées ne peuvent être connues. Cependant, les bâtiments d'origine sont de construction solide du fait de leurs utilisations initiales militaires.

D'autres bâtiments ont été construits depuis, respectant les normes en vigueur des différentes époques.

Le risque « neige et vent » ne sera pas retenu comme événement initiateur lors de l'analyse des risques.

2.1.2 *Risque « inondation associée aux eaux superficielles »*

Un Plan de Prévention des Risques Inondations a été approuvé sur la commune d'Ivry Sur Seine. Le Fort d'Ivry ne se situe pas dans les zones d'aléas.

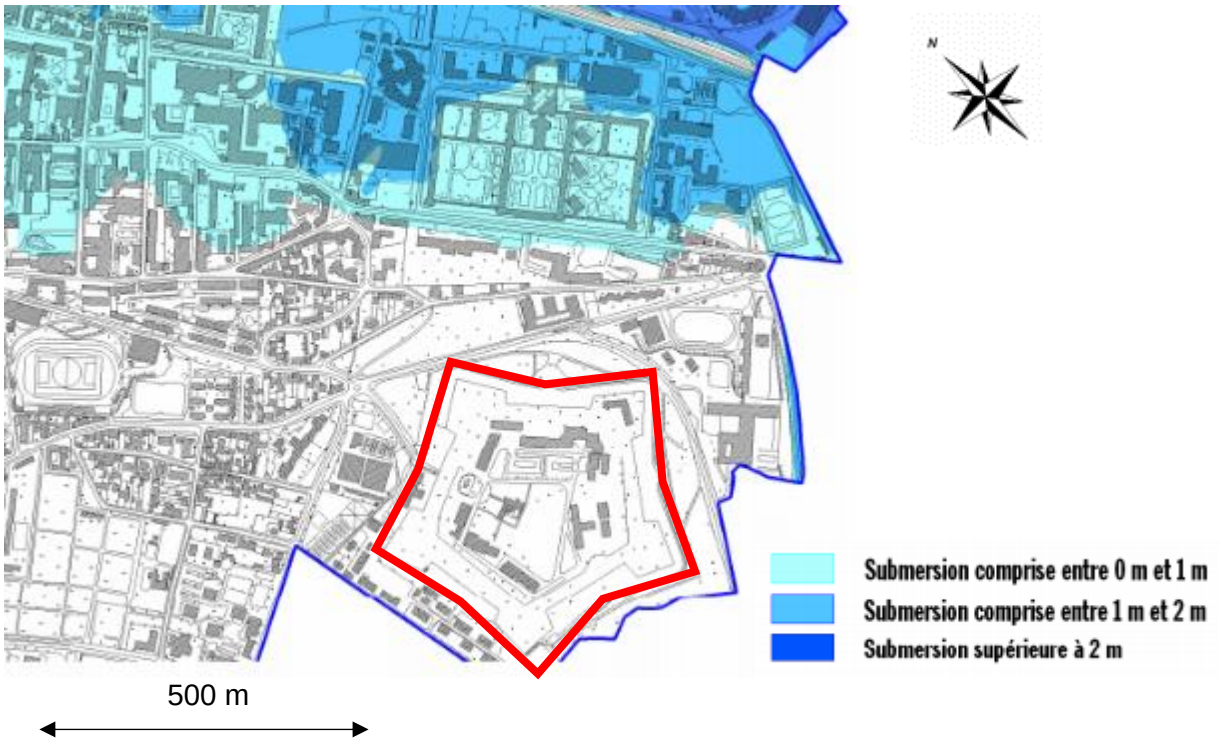


Figure 1 : Extrait carte aléas - PPRI Ivry Sur Seine

Plusieurs arrêtés de reconnaissance de catastrophe naturelle ont été pris sur la commune concernant les inondations :

Catastrophe	Dates évènement	Date arrêté
Inondations et coulées de boues	23/07/1988	19/10/1988
Inondations et coulées de boues	02/07/1995	18/08/1995
Inondations et coulées de boues	01/08/1998	19/11/1998
Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	25/12/1999	29/12/1999
Inondations et coulées de boue	07/07/2000	06/11/2000
Inondations et coulées de boue	06/07/2001 – 07/07/2001	17/08/2001

Tableau 2 : Arrêtés catastrophes naturelles inondations - Prim.net (mis à jour le 07/10/2014)

D'après la carte présentée ci-dessus, nous constatons que le site de l'ECPAD est à l'extérieur de la zone inondable générée par la Seine. De plus, le Fort d'Ivry est situé légèrement en hauteur par rapport aux zones inondables. Par conséquent, **le risque « inondation associée aux eaux superficielles » ne sera pas retenu comme évènement initiateur lors de l'analyse des risques**.

2.1.3 *Risque « inondation associé aux eaux souterraines »*

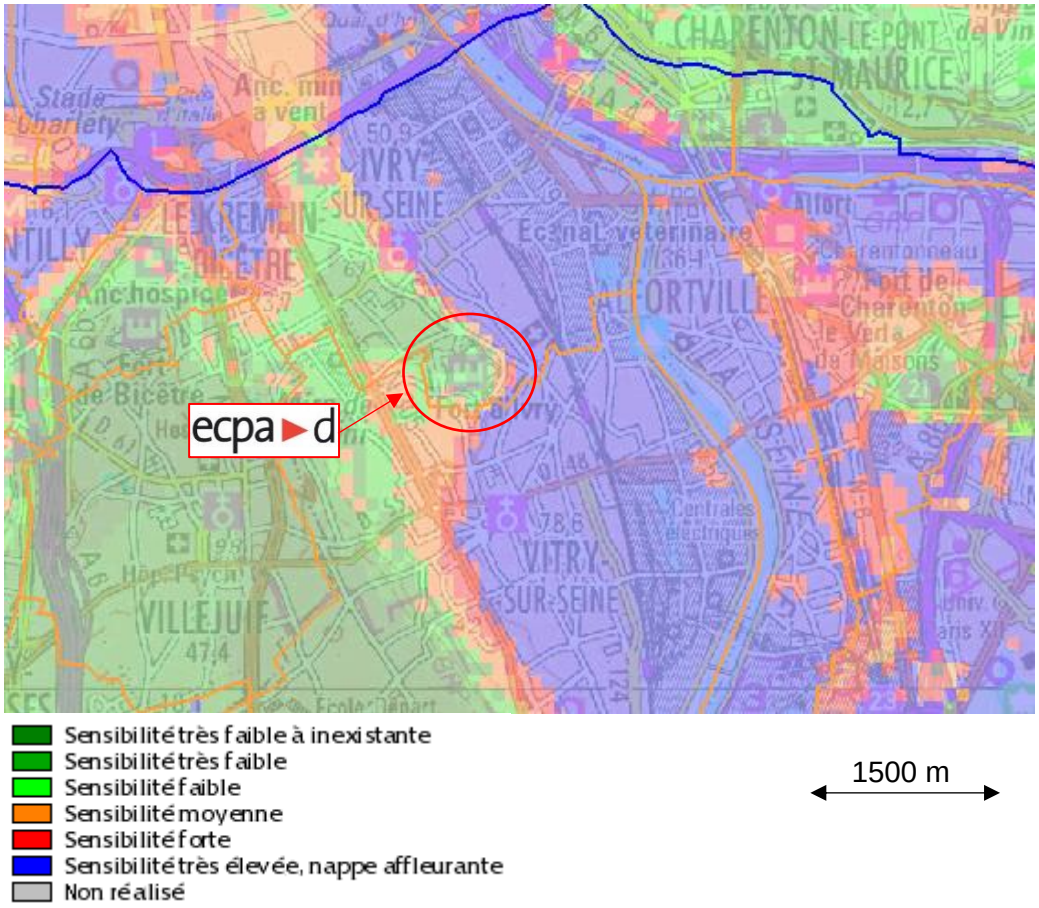


Figure 2 : Cartographie des remontées de nappe phréatique sur la commune d'Ivry Sur Seine

D'après la cartographie ci-dessus, issue du BRGM, le site d'ECPAD se situe sur une zone de sensibilité très faible à moyenne concernant les inondations par des remontées de nappes.

Par conséquent, **le risque « inondation associée aux eaux souterraines » ne sera pas retenu comme événement initiateur lors de l'analyse des risques.**

2.1.4 *Risque « mouvement de terrain »*

Le BRGM n'indique pas la présence de mouvements de terrain ayant eu lieu sur la commune d'Ivry Sur Seine. Cependant, des mouvements non cartographiables ont été relevés sur la commune de Vitry Sur Seine, voisine du Fort d'Ivry.

Concernant le retrait – gonflement des argiles (aléa pouvant causer des mouvements de terrain différentiels en cas de sécheresse), le Fort d'Ivry se situe sur une zone d'aléa faible :

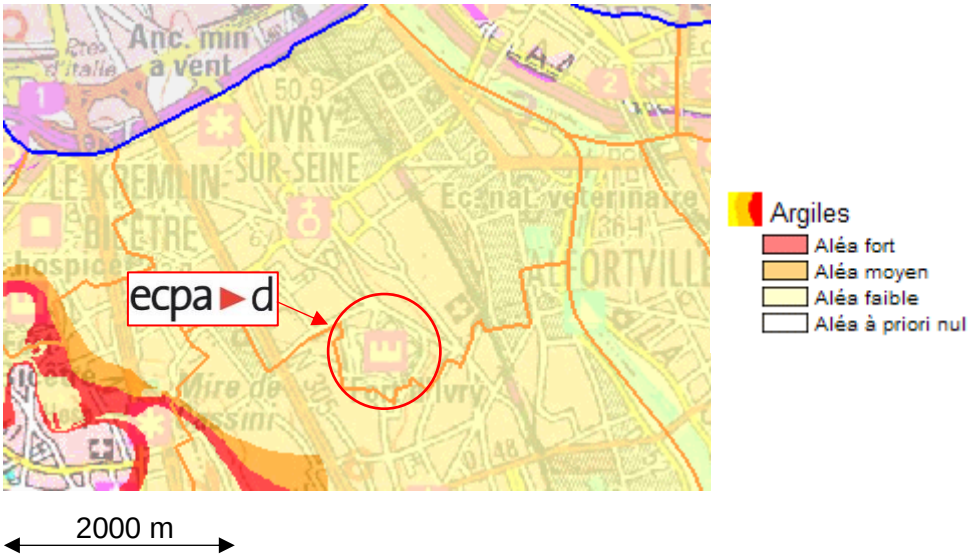


Figure 3 : Extrait carte aléa retrait gonflement des argiles - BRGM

Plusieurs arrêtés de reconnaissance de catastrophe naturelle ont été pris sur la commune concernant les mouvements de terrain :

Catastrophe	Dates évènement	Date arrêté
Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	25/12/1999 - 29/12/1999	29/12/1999
Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols	01/07/2003 – 30/09/2003	22/11/2005

Tableau 3 : Arrêtés catastrophes naturelles mouvements de terrain - Prim.net (mis à jour le 07/10/2014)

La zone où se situe le Fort d'Ivry n'est pas concerné par les mouvements de terrain. Par conséquent, **le risque « mouvement de terrain » ne sera pas retenu comme événement initiateur lors de l'analyse des risques.**

2.1.5 *Risque « cavités souterraines »*

L'inventaire des cavités souterraines n'a pas été réalisées par le BRGM sur le département Val – De – Marne.

Le DICRIM de la commune d'Ivry Sur Seine présente plusieurs types de phénomènes liés à la présence de cavités souterraines :

- Mouvements lents et continus : affaissements dus au tassement des matériaux utilisés parfois pour remblayer les anciennes carrières ;
- Mouvements rapides et discontinus : fontis (effondrements verticaux progressifs du toit de la carrière) pouvant atteindre la surface.

Toujours d'après le DICRIM de la commune, 40% du territoire d'Ivry-Sur-Seine se situe au-dessus d'anciennes carrières (historiquement exploitées pour extraire du calcaire). La carte suivante localise les zones concernées par ce risque, dont le Fort d'Ivry :

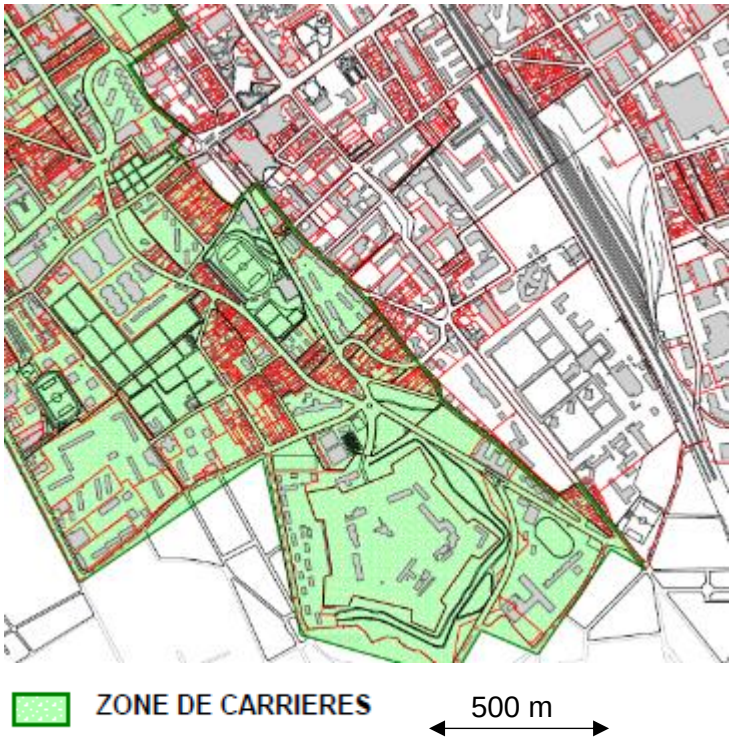
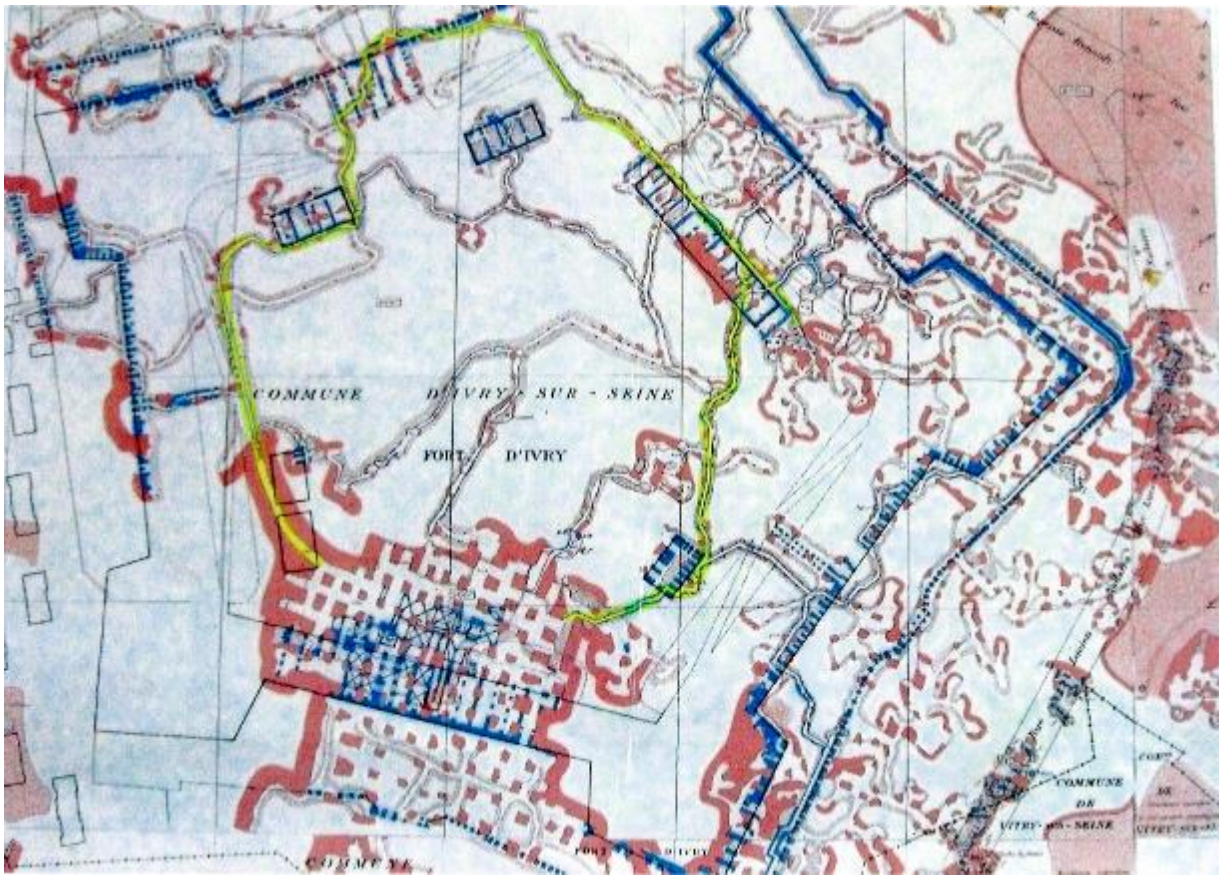


Figure 4 : Extrait carte DICRIM Risque mouvements de terrain



Beige	Vide remblayé par de la terre, des déchets d'extraction, matériaux de déblaiement issus de chantiers, …
Rouge et bleu	Ouvrages de consolidation (murs maçonnés, piliers) (rouge couche supérieure et bleu couche inférieure)
Jaune	Présence de roche calcaire, uniquement délimitation de la zone supposée être composée de roche calcaire
Blanc	Absence de vides connus

Figure 5 : Extrait plan des carrières - Fourni par l'ECPAD

La présence de carrières sous le Fort d'Ivry est connue et a été prise en compte lors de sa construction dans les années 1840, notamment par la réalisation de fondations profondes et de nombreuses consolidations. Des salles voutées de 10 m de hauteur sont présentes sous le site. De plus, des galeries ont été aménagées dans les années 1850-1860 afin de surveiller les piliers d'exploitation des carrières.

Consolidation d'une voute, sous les locaux du bâtiment des archives

Murs de maintien des galeries et galeries comblées

Figure 6 : Photographies des carrières sous le Fort d'Ivry - Source : ECPAD

Des visites de l'IGC (Inspection Générale de Carrières) en octobre 2015 et mars 2016 ont par ailleurs permis d'identifier des risques de suffosion sur certaines zones du Fort.

La carte suivante présente la synthèse des zones où il faut agir en urgence (en marron), des zones où il faudra intervenir dans un 2ème temps (instabilités en orange ou pollutions en violet) et enfin des zones à surveiller lors de visites (en jaune et dans une moindre mesure en vert).

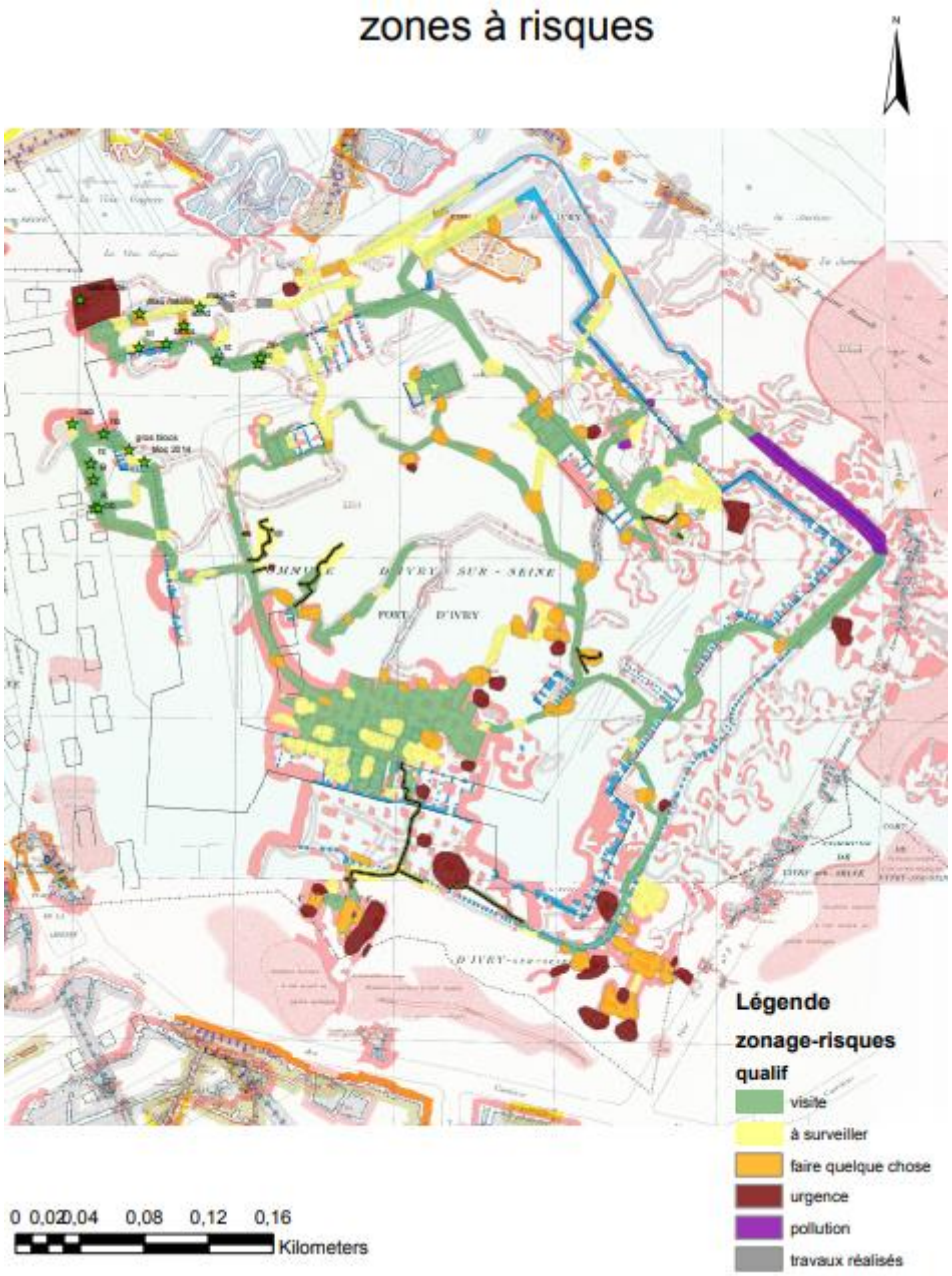


Figure 7 : zones à risques en fond de carrière – Source : IGC1

Ainsi, suite à ce diagnostic, une mission visant à établir des solutions de confortements des carrières a été confiée au bureau d'étude FONDASOL. Cette mission comprend :

- Mission G5 et G2 PRO
  - Visite des carrières
  - Rédaction d'un rapport et définition des confortements à mettre en œuvre
- Mission G2 DCE et ACT
  - Rédaction des pièces techniques du DCE (CCTP et plans)

- ACT : analyse des offres et rédaction d'un mémoire d'analyse

A la suite de cette mission, les travaux de confortement des carrières seront engagés.

Pour l'instant, l'établissement a posé des jauges aux endroits critiques pour surveiller l'évolution des fissures sur deux ans. L'ECPAD est en contact avec l'IGC sur le sujet.

Les actions à mener par la suite, sont les suivantes :

Réaliser une visite de diagnostic complémentaire de la zone à étudier par une BET spécialisé (FONDASOL).

Statuer sur la nécessité de réaliser des confortements de la zone.

Le cas échéant, un planning de travaux de confortement sera arrêté et communiqué dans les délais impartis.

Par ailleurs, lors de la réalisation du bassin de rétention d'eaux pluviales, une géo membrane a été posée pour stabiliser le sol de l'ouvrage.

Par conséquent, **le risque « cavités souterraines » sera retenu comme événement initiateur lors de l'analyse des risques.**

2.1.6 *Risque « sismique »*

Références réglementaires

Articles R.563-1 à R.563-8-1 du Code de l'Environnement modifiés par :

- *le décret n°2015-5 du 6 janvier 2015,*
- *le décret n° 2010 - 1254 du 22 octobre 2010,*
- *le décret n° 2010 - 1255 du 22 octobre 2010,*
- *l'arrêté du 22 octobre 2010 modifié,*
- *l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié.*

Depuis le 22 octobre 2010, le zonage sismique en France se divise en cinq zones de sismicité croissante en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes. Ainsi, on distingue :

- 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.

$Zone de sismicité	Mouvement du sol
1 (très faible)	Accélération < 0,7 m/s^2
2 (faible)	0,7 m/s^2 ≤ accélération < 1,1 m/s^2
3 (modérée)	1,1 m/s^2 ≤ accélération < 1,6 m/s^2
4 (moyenne)	1,6 m/s^2 ≤ accélération < 3,0 m/s^2
5 (forte)	Accélération ≥ 3,0 m/s^2

Tableau 4 : Zones de sismicité et mouvements du sol

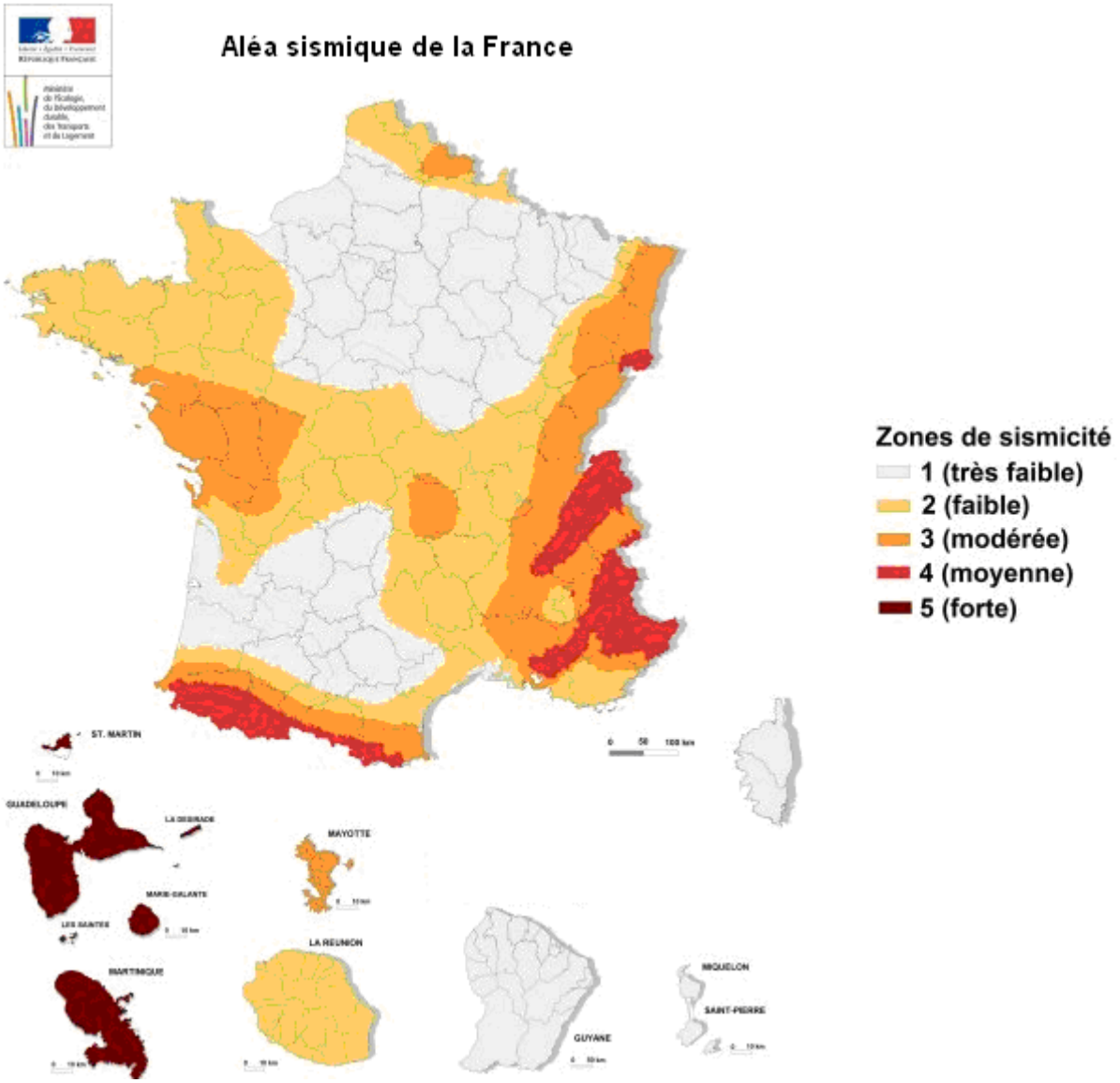


Figure 8 : Carte de l'aléa sismique en France

La commune d'Ivry Sur Seine est située en zone 1, donc en zone de sismicité très faible, sans prescriptions particulières.

Ainsi, le séisme ne sera pas retenu comme évènement initiateur.

2.1.7 *Risque « foudre »*

2.1.7.1 Généralités sur la foudre

La foudre est un événement naturel indésirable pouvant être à l'origine de la survenance d'un accident : incendie, explosion, destruction de biens, dysfonctionnement des équipements informatiques et électroniques…

D'un point de vue plus technique, la foudre est un phénomène purement électrique produit par les charges électriques de certains nuages, généralement lors de conditions atmosphériques orageuses.

Ainsi, elle génère un courant électrique qui est impulsionnel et qui présente des fronts de montée en intensité très rapides. Ce courant entraîne les mêmes effets que tout autre courant circulant dans un conducteur électrique. En d'autres termes, les effets sont fonction des caractéristiques électriques des conducteurs chargés d'écouler le courant issu de la foudre. Les principaux effets recensés sont les suivants :

- Effet acoustique (tonnerre),
- Effet thermique (dégagement de chaleur),
- Effet inductif (champ électromagnétique),
- Effet électrochimique (décomposition électrolytique),
- Effet électrodynamique (déformations mécaniques, rupture),
- Effet de montée en potentiel des prises de terres et amorçages.

De plus, un coup de foudre complet dure entre 0,2 et 1 s et comporte en moyenne quatre décharges partielles. La valeur médiane de l'intensité d'un coup de foudre se situe autour de 25 kA. Entre chaque décharge, un courant de l'ordre de la centaine ou du millier d'ampères continue à s'écouler par le canal ionisé.

En réalité, les risques présentés par la foudre résultent donc du courant de foudre associé.

2.1.7.2 Orage et foudre sur le site

Comme nous avons pu le constater dans la partie « état initial » de l'étude d'impact, en France, en moyenne nationale, le niveau kéraunique s'élève à 11,47 jours par an. Au niveau de la commune de Rambouillet, située à 40 km d'Ivry Sur Seine, sur la période 2000-2009 il est de 7 jours par an, selon METEORAGE.

En France, en moyenne nationale, la densité d'arcs s'élève à 1,67 arcs par km² par an. Au niveau de la commune de Rambouillet, sur la période 2000 - 2009, il est de 1,04 arcs par km² par an, selon METEORAGE.

Ainsi, nous constatons que la région dans laquelle se situe le site de l'ECPAD est relativement peu exposée à l'activité orageuse et au risque de foudroiement associé.

2.1.7.3 Moyens de protection contre les effets de la foudre

Il existe des moyens de protection contre les effets directs ainsi que contre les effets indirects de la foudre.

Concernant les effets directs, les moyens pratiques de protection représentent les moyens d'écouler le courant de foudre, pour lui offrir un chemin conducteur aussi direct que possible et en interconnectant tous les éléments métalliques voisins.

Concernant les effets indirects, les moyens pratiques de protection sont constitués par une impossibilité de transmission des surtensions par induction entre circuits de nature différente, par séparation des circuits, absorbeurs d'onde, blindages, isolation galvanique...

Afin de déterminer la sensibilité du site face au risque foudre l'exploitant a réalisé le 30 août 2015 une analyse du risque foudre par l'intermédiaire de la société Bureau Veritas. [redacted]

L'étude préalable du risque foudre montre que :

- Les bâtiments 007 et 008 (stockage de bobines acétate de cellulose) nécessitent une protection foudre de niveau IV et l'installation d'un parafoudre au niveau des tableaux électriques divisionnaires ;
- Le local 15 (stockage de bobines nitrate de cellulose) nécessite une protection foudre de niveau IV ainsi qu'un parafoudre au niveau de l'armoire production froid et régulation.

Ainsi, des paratonnerres ont été mis en place sur les bâtiments 007 et 008 et un parafoudre de type Dehnguard DG MOD 275 a été mis en place pour le bâtiment 15.

Des parafoudres de type I et type II sont également mis en place sur les tableaux divisionnaires des bâtiments 007, 008 et 015 conformément aux conclusions de l'ARF.

Pour conclure, malgré les protections mises en place, le risque « foudre » ne peut pas être caractérisé comme négligeable. Par conséquent, **il sera retenu comme événement initiateur lors de l'analyse des risques.**

2.2 Eléments agresseurs d'origine humaine

2.2.1 *Réseaux de transports et transports de matières dangereuses*

2.2.1.1 Risque « réseau routier »

2.2.1.1.1 Circulation externe

Les infrastructures routières à proximité du site sont les suivantes :

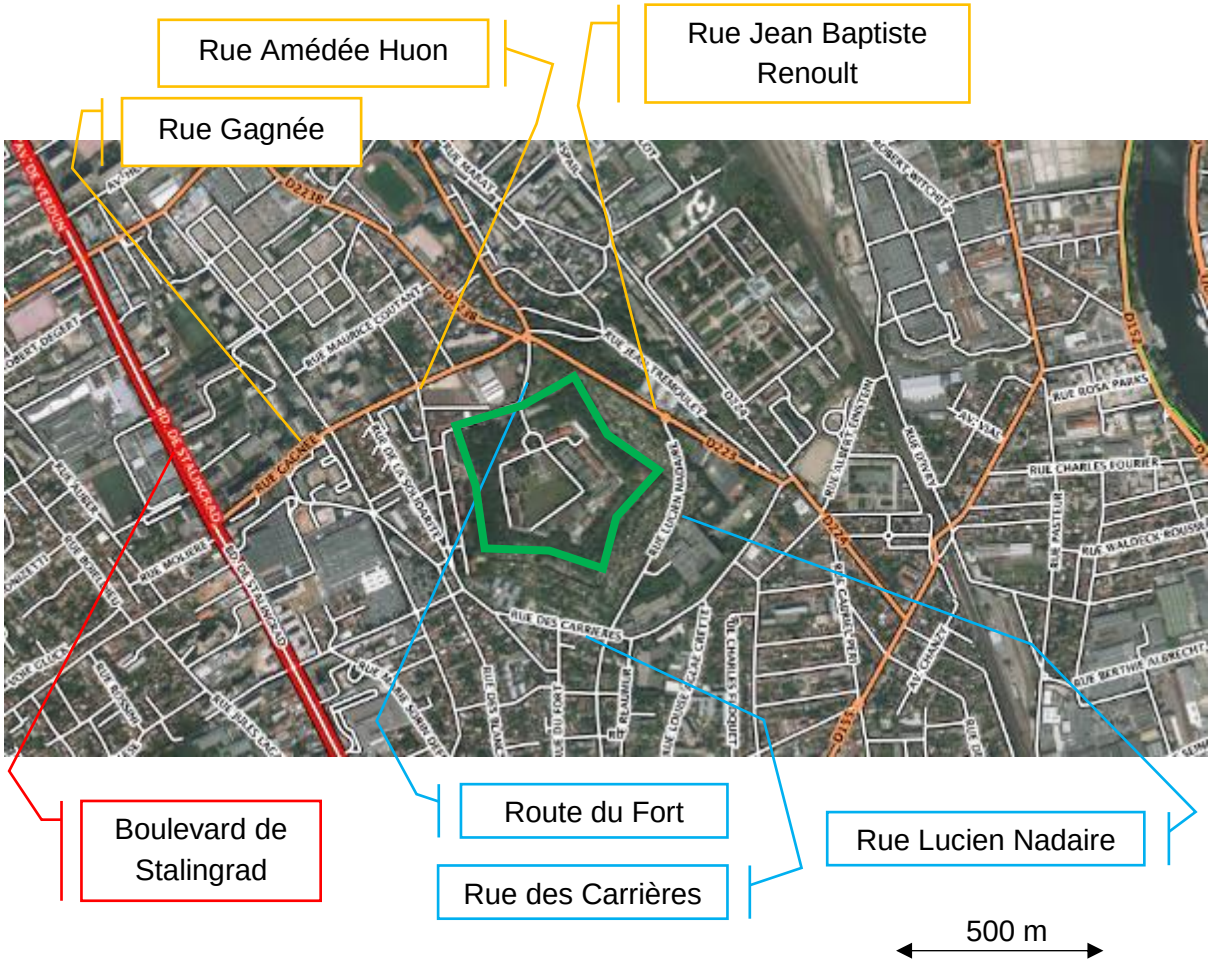


Figure 9 : Routes à proximité du Fort d'Ivry – Géoportail

Ainsi, l'accès au Fort d'Ivry se fait par la route du Fort. La rue des Carrières et la rue Lucien Nadaire entourent la partie Sud du fort. A plus grande distance, on retrouve les routes départementales Amédéee Huon, Jean Baptiste Renoult et Gagnée, puis l'axe principal Boulevard de Stalingrad.

Les comptages routiers réalisés dans le Val de Marne indiquent que les autoroutes sont empruntées par de très nombreux véhicules chaque année, tandis que les axes secondaires le sont moins. On note par ailleurs que les axes à proximité directe du fort supportent moins de 10000 véhicules / jour.

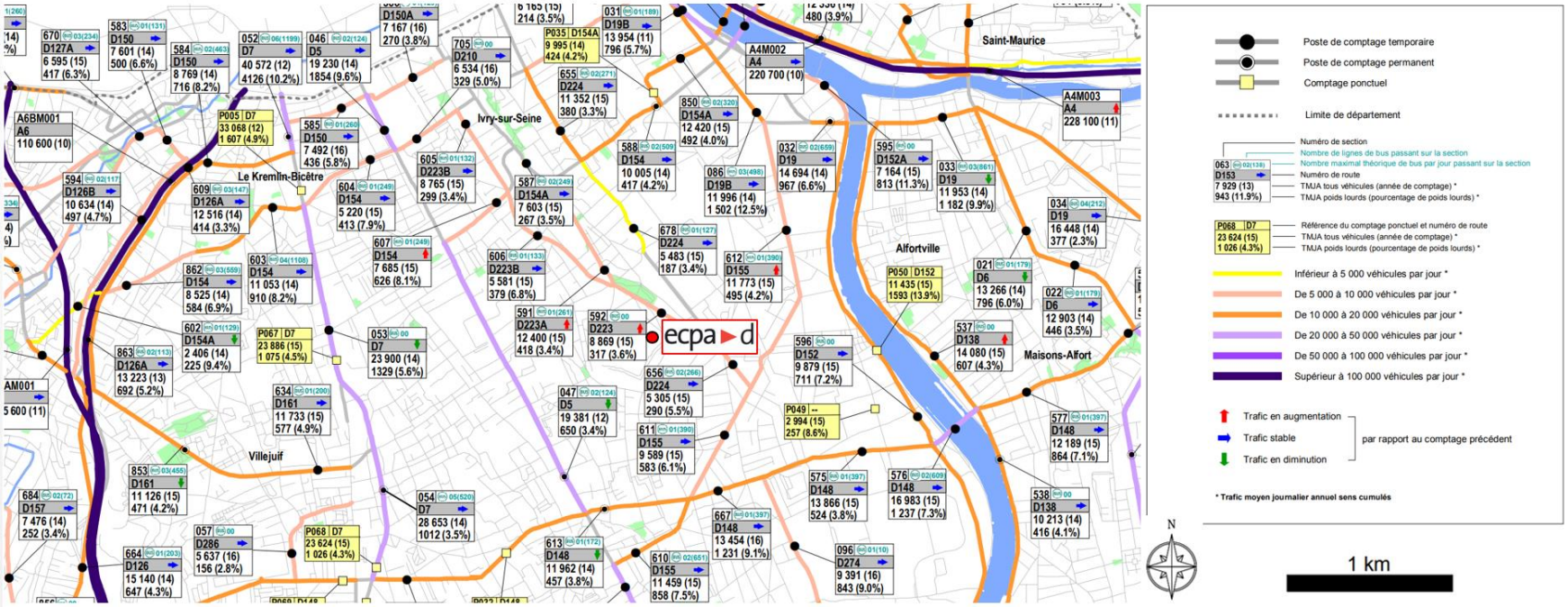


Figure 10 : Extrait carte - "Trafic routier du Val de Marne" 2017 – TMJA 2016 – Direction des transports de la voirie et du déplacement

Le DICRIM de la commune d'Ivry Sur Seine indique les axes routiers empruntés par des transports de matières dangereuses :

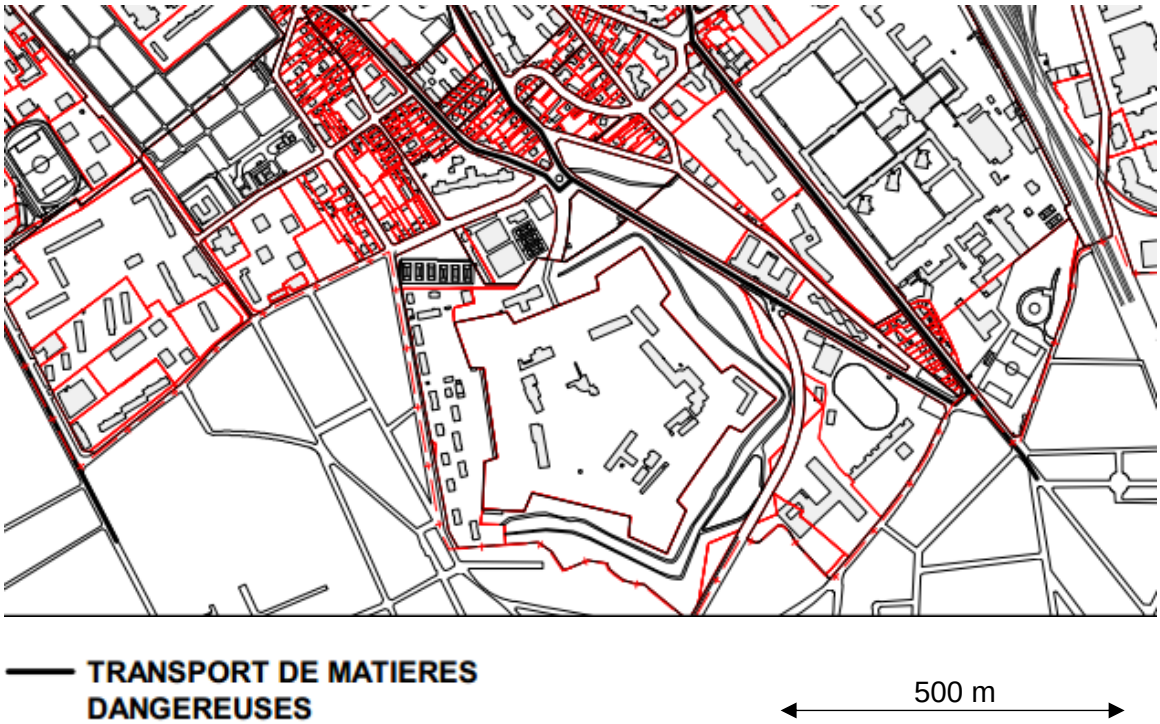


Figure 11 : Extrait carte Transport marchandises dangereuses - DICRIM Ivry Sur Seine

Ainsi, la rue Jean Baptiste Renoult peut être empruntée par des transports de matières dangereuses. Elle est située à 150 m environ des bâtiments les plus proches du fort.

D'après la fiche BLEVE de la circulaire du 10 mai 2010, le seuil des dégâts graves aux structures (140 mbar) dans le cas du BLEVE d'un camion-citerne de 20 t de GPL est de 65 m.

2.2.1.1.2 Circulation interne

Le fort d'Ivry est équipé de routes internes et de parkings. Seule une partie du personnel est autorisé à faire rentrer son véhicule dans le fort. Un parking est situé à l'entrée du fort.

La circulation est réglementée par des panneaux à l'intérieur du site et la vitesse limitée à 20 km/h.

2.2.1.1.3 Conclusion

La circulation externe est suffisamment éloignée du site pour ne pas impacter les bâtiments du fort, d'autant plus qu'il est protégé par une enceinte fortifiée constituée d'épais et hauts murs.

La circulation interne est limitée et composée principalement du personnel de l'ECPAD.

Par conséquent, **le risque « réseau routier » ne sera pas retenu comme événement initiateur lors de l'analyse des risques.**

2.2.1.2 Risque « réseau aérien »

Le Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable précise dans la circulaire du 10 mai 2010 (§ 1.2.1) les modalités de prise en compte de l'évènement initiateur « chute d'avion » dans les études de dangers et la notion de proximité d'un aéroport.

La notion de proximité d'un aéroport est définie par le Ministère comme correspondant à un rectangle délimité par une distance de 2 km de toutes parts. Un établissement doit donc être considéré comme à proximité d'un aéroport ou aérodrome s'il se situe à une distance de ce dernier inférieure à 2 km et ce quel que soit le type d'aéronefs survolant la zone considérée et la fréquence des mouvements aériens en présence.

Il n'y a aucun aéroport ou aérodrome à moins de 2 km du site de l'ECPAD. En effet, le plus proche est situé à plus de 7 km (Orly).

A noter que le fort dispose d'une hélisurface telle que définie aux articles 11 et suivants du titre III de l'arrêté du 6 mai 1995 relatif aux aérodromes et autres emplacements utilisée par des hélicoptères. Cette hélisurface est utilisée conformément aux dispositions de l'arrêté du 6 mai 1995.

Par conséquent, **l'événement initiateur « risque lié aux voies aériennes » ne sera pas pris en compte pour l'analyse de risque.**

2.2.1.3 Risque « réseau fluvial »

Pour rappel, la voie fluviale la plus proche du site de l'ECPAD est la Seine, à 1,5 km du site. La Seine est largement utilisée pour le transport de diverses marchandises dont des marchandises dangereuses.

Cela dit, à cette distance, aucun risque lié aux voies fluviales ne peut affecter le site. Par conséquent, **le risque lié au transport de matières dangereuses par voie navigable ne sera pas retenu comme événement initiateur lors de l'analyse des risques.**

2.2.1.4 Risque « réseau ferroviaire »

Des voies ferroviaires se trouvent à environ 700 m du site :

Figure 12 : Voies ferrées à proximité du site – Géoportail

Il s'agit, d'après RFF, d'une ligne mixte, voyageurs et fret, double et électrifiée. Etant donné la proximité avec Paris, cette ligne est très utilisée.

On peut noter également la présence du métro et du RER sur la commune d'Ivry Sur Seine.

Etant donné l'éloignement du site par rapport aux voies SNCF, **le risque lié au transport de matières dangereuses sur le réseau ferroviaire ne sera pas retenu comme événement initiateur lors de l'analyse des risques.**

2.2.2 *Risque « activité industrielle voisine »*

Les entreprises classées au titre des installations classées pour l'environnement sont présentées dans le tableau et la carte suivante :

N°	Commune	Nom site	Régime	Activités / Rubriques
1	Ivry Sur Seine	Axelis	Autorisation (non Seveso)	Entrepôts (1510), Chaufferies (2910) et charge d'accumulateurs (2925)
2	Ivry Sur Seine	Carrefour	Autorisation (non Seveso)	Stockage et remplissage/distribution de liquides inflammables (1432 et 1434)
3	Ivry Sur	Carrefour Ivry	Enregistrement	Préparation de produits alimentaires (2220 et

N°	Commune	Nom site	Régime	Activités / Rubriques
	Seine			2221), installations de réfrigération (2920)
4	Ivry Sur Seine	CPCU IVRY	Autorisation (non Seveso)	Stockage et remplissage/distribution de liquides inflammables (1432 et 1434) Installations de combustion (2910 et 3110)
5	Ivry Sur Seine	GALLOO ILE-DE-FRANCE	Autorisation (non Seveso)	Remplissage/distribution de liquides inflammables (1434), déchets de métaux et équipements électriques (2711, 2713, 2718)
6	Ivry Sur Seine	IVRY PARIS 13	Autorisation (non Seveso)	Traitement thermique de déchets non dangereux (2771 et 3520), produits très toxiques pour l'environnement (1172), travail mécanique des métaux (2560), …
7	Ivry Sur Seine	LE MONDE IMPRIMERIE SA	Autorisation (non Seveso)	Dépôts de bois, papier, cartons (1530), imprimeries (2450), liquides inflammables (1432, 1433), gaz à effet de serre fluorés (1185), solvants (2564), traitement et développement de surfaces photosensibles (2950)
8	Ivry Sur Seine	REVIVAL	Autorisation (non Seveso)	Déchets dangereux, déchets de métaux, déchets non dangereux (2713, 2714, 2718)
9	Ivry Sur Seine	SFB	Autorisation (non Seveso)	Broyage concassage de produits minéraux ou déchets non dangereux (2515)
10	Ivry Sur Seine	SITA SUEZ	Autorisation (non Seveso)	Stockage de matières plastiques / caoutchouc (2662), déchetterie (2710), déchets non dangereux et déchets de métaux (2713, 2714)
11	Ivry Sur Seine	SOCCRAM	Autorisation (non Seveso)	Combustion (2910), stockage de liquides inflammables (1432)
12	Vitry Sur Seine	LA GALIOTE PRENANT	Autorisation (non Seveso)	Imprimerie (2450), dépôt de bois, papier, carton (1530), charge d'accumulateurs (2925)

Tableau 5 : Liste des installations sur la commune d'Ivry sur Seine et à proximité du fort d'Ivry - Base des installations classées

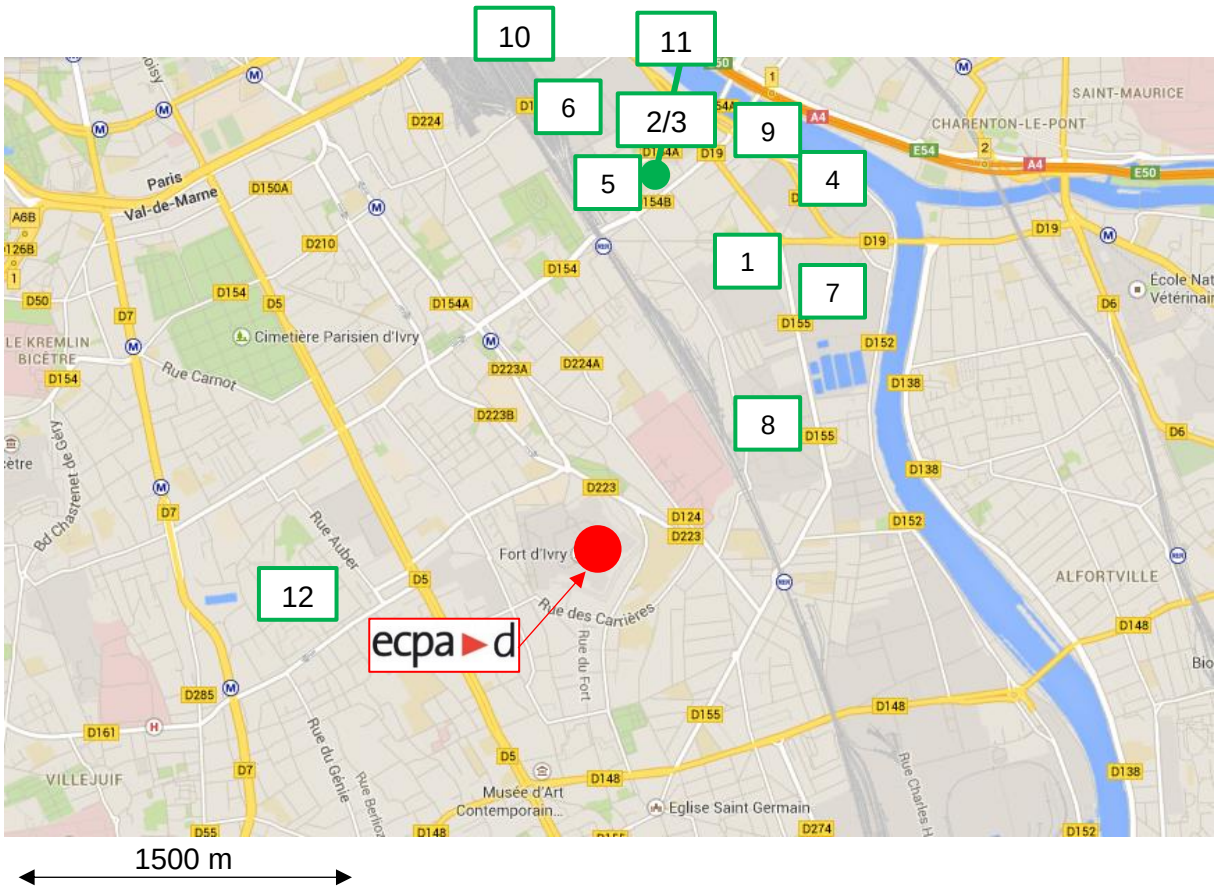


Figure 13 : Localisation des ICPE à proximité du Fort d'Ivry

Un PPRT (Plan de Prévention des Risques Technologiques) a été prescrit pour le site DELEK (ex BP), situé sur la commune de Vitry Sur Seine. La commune d'Ivry Sur Seine et le site de l'ECPAD ne sont pas situés dans le périmètre de ce PPRT.

Par conséquent, **le risque « activité industrielle voisine » ne sera pas retenu comme événement initiateur lors de l'analyse des risques.**

2.2.3 *Risque « intrusion malveillante »*

L'accès au site est unique et surveillé par la présence d'agents de sécurité à l'accueil. Ceux-ci conservent les papiers d'identité des visiteurs

Cependant, le fort d'Ivry abrite une médiathèque ouverte aux visiteurs, durant les horaires de jour 9h-17h.

Les entrées des bâtiments autres que la médiathèque sont verrouillées soit par des clés conservées par le personnel soit par un système de badges.

Les visiteurs de la médiathèque n'ont donc pas la possibilité de pénétrer dans les locaux à risques, notamment les chaufferies ou les stockages. Leur identité et éventuellement leurs sacs et bagages peuvent être contrôlés à l'entrée. On peut noter également que des contrôles plus poussés sont mis en place lors de l'activation des mesures Vigipirate. Ainsi, un système de vidéosurveillance avec identification de plaque et surveillance du parking extérieur de jour comme de nuit et des clôtures barbelés a été mis en place sur la périphérie du site en complément du merlon.

Par conséquent, **ce risque sera retenu comme événement initiateur lors de l'analyse des risques.**

2.3 Synthèse des dangers

Au regard des paragraphes précédents, seuls les éléments agresseurs suivants seront retenus lors de l'analyse des risques :

- Cavités souterraines : Au vu de l'étendue des carrières présentes sous le Fort d'Ivry, il n'est pas possible d'écarter le danger qu'elles représentent sur la stabilité des terrains et des bâtiments, bien qu'elles aient été consolidées lors de la construction du fort et qu'elles font l'objet d'une surveillance.
- Foudre : La foudre est conservée en tant que potentielle source d'ignition, malgré la présence d'équipements de protection.
- Malveillance : Etant donné la présence de visiteurs pouvant circuler sur le site, le risque d'actes de malveillance ne peut être totalement exclu, malgré les mesures et contrôles d'accès.

3 IDENTIFICATION, CARACTERISATION ET QUANTIFICATION DES POTENTIELS DE DANGERS

3.1 Produits utilisés et stockés

Les principaux produits stockés et utilisés en quantité importante au sein du Fort d'Ivry sont listés ci-dessous :

- Bobines et négatifs en nitrate de cellulose ;
- Bobines et négatifs en acétate de cellulose ;
- Bobines en polyester ;
- K7, DVD, livres (réserve de la boutique) ;
- Cartons, papier ;
- Fioul (pour les groupes électrogènes) ;
- Propane (pour la cuisine) ;
- Fluides frigorigènes (pour la climatisation et le stockage) ;
- Gaz naturel (chauffage) ;
- Déchets divers ;
- …

3.2 Risques liés aux produits

3.2.1 *Bobines et négatifs en nitrate de cellulose*

Le nitrate de cellulose est l'une des premières matières utilisées historiquement comme support photographique et cinématographique. Surnommé « film flamme », ce support est inflammable et instable dans le temps.

Le support se dégrade notamment sous l'action de l'humidité et de la chaleur. Pendant sa décomposition, le support rétrécit et devient inutilisable. Il émet durant cette phase des gaz nitreux (N2O) et nitriques (NO) et dégage de la chaleur (chaleur de décomposition exothermique). Ces gaz peuvent entre autre altérer des bobines à proximité (décomposition autocatalytique). Stocké dans des conditions très humides, il peut également produire de l'acide nitrique, très corrosif.

Lorsqu'il est suffisamment dégradé, le support en nitrate de cellulose peut s'auto-enflammer vers 40°C (contre 120°C – 130 °C si non dégradé).

Il brûle très rapidement et intensément, en dégageant des vapeurs toxiques : monoxyde de carbone et peroxyde d'azote. Il n'a pas besoin de l'oxygène de l'air ambiant pour brûler, il est donc très difficile à éteindre. La vitesse de combustion et la production de gaz étant très

rapide, la combustion d'un film en nitrate de cellulose s'accompagne fréquemment d'effets de surpression.

Il est recommandé de conserver ces bobines en dessous de 21°C et 45% d'humidité. De plus, il est conseillé de ne pas enfermer les bobines dans des récipients hermétiques : les gaz et la chaleur émis leurs de la décomposition s'accumulent et aggravent le risque d'inflammation.

Les dangers potentiels des films nitrate sont repris dans le tableau suivant :

Etat de la bobine	Phénomène	Risques
Film non dégradé	Autoignition à 120 – 130 °C	Incendie (flux thermiques)
Film en cours de dégradation	Autoignition à 40°C	Incendie (flux thermiques)
	Emission de N2O (gaz nitreux ou oxyde de diazote)	Comburant
	Emission de NO (gaz nitrique ou monoxyde d'azote)	Comburant Corrosif Toxique par inhalation
Mauvaises conditions de stockage	Emission d'acide nitrique	Corrosif Comburant Très réactif avec de nombreux composés organiques et métaux en poudre (inflammation/explosion)
Combustion	Emission de CO	Inflammable / explosif Très toxique par inhalation
	Emission de N2O4 (peroxyde d'azote ou tétroxyde d'azote)	Comburant Toxique par inhalation Corrosif Forme de l'acide nitrique en présence d'eau
	-	Flux thermiques

Tableau 6 : Dangers bobines nitrate de cellulose

Les fiches toxicologiques INRS des composés chimiques émis sont présentes en **annexe D2.**

3.2.2 *Bobines et négatifs en acétate de cellulose*

Le support acétate de cellulose a été nommé « safety film », en comparaison avec le support nitrate de cellulose.

Il est en effet moins inflammable (les premiers films en acétate de cellulose commercialisés ont une température d'auto-ignition supérieure à 400 °C) mais toujours instable dans le temps.

Le support acétate de cellulose est fréquemment atteint du « syndrome du vinaigre ». Cela consiste en la production d'acide acétique, dégageant en même temps une odeur de vinaigre. Tout comme la détérioration des films nitrate, la décomposition des films acétate est auto-catalytique et doivent donc être stocké au frais et de façon non hermétique.

Etat de la bobine	Phénomène	Risques
Film non dégradé	Autoignition à > 400 °C	Incendie (flux thermiques)
Film dégradé	Emission d'acide acétique	Inflammable Corrosif

Tableau 7 : Dangers des bobines en acétate de cellulose

3.2.3 *Autres produits*

Les dangers des autres produits sont listés dans le tableau ci-dessous :

Produit	Dangers
Bobines en polyester	Pas particulièrement inflammable
Cartons, papiers, K7, DVD, livres	Combustibles
Fioul	Combustible
Propane	Inflammable
Fluides frigorigènes	Inflammable selon le type de fluide Dangereux pour l'environnement (gaz à effet de serre)
Déchets	Combustibles selon les cas
Gaz naturel	Inflammable

Tableau 8 : Dangers des produits

3.2.4 *Risques liés aux incompatibilités produits*

Les différents produits stockés ou utilisés sur le site de l'ECPAD ne présentent pas de risques liés à des incompatibilités entre eux.

Cependant, il est recommandé de ne pas stocker des bobines dégradées à proximité ou en contact de bobines en meilleur état, afin d'éviter une « contamination ».

De plus, l'acide nitrique et l'acide acétique, produits de dégradation respectivement des supports nitrate et acétate de cellulose, sont incompatibles. D'après la brochure ED697 de l'INRS, un mélange acide nitrique / acide acétique peut former des composés explosifs.

Pour cela, les bobines nitrate de cellulose et acétate de cellulose sont stockées dans des bâtiments séparés.

On peut noter également le fait que le fioul soit stocké séparément au niveau des deux groupes électrogènes et le propane est isolé au niveau du mess.

3.2.5 *Risques liés aux incompatibilités produits/matériaux*

Les différents produits stockés ou utilisés sur le site de l'ECPAD ne présentent pas de risques liés à des incompatibilités avec les matériaux.

Cependant, des recommandations sont émises quant aux boites de stockage des bobines et pochettes de stockage des négatifs, en fonction de leur nature et de leur degré de détérioration.

De plus, l'acide nitrique, en contact avec des métaux, forme des oxydes et émet des gaz potentiellement explosifs.

Les bobines sont stockées dans des boites en plastique. Celles-ci sont placées sur des étagères métalliques choisies en prenant en compte cette incompatibilité.

3.2.6 *Localisation des potentiels de dangers*

La cartographie suivante localise les différents potentiels de dangers présentés ci-dessus :

[redacted]

Figure 14 : Localisation des potentiels de dangers

3.3 Réduction des potentiels de dangers

Toutes les mesures (techniquement et économiquement acceptables) ont été prises pour réduire, à la source, les potentiels de danger identifiés dans les paragraphes précédents ainsi que les conséquences de leur libération.

La démarche adoptée correspond à celle dite de la sécurité inhérente, s'attachant aux quatre principes suivants :

- principe de minimisation : réduire au minimum les inventaires de produits dangereux,
- principe de substitution : substituer, si possible, les produits dangereux par des produits moins dangereux, dans la limite de l'économiquement et technologiquement acceptable (en terme de coût de mise en œuvre et de rendement des opérations),
- principe de modération : mettre en œuvre des conditions opératoires les plus modérées possibles afin de réduire les possibilités de dérive,
- principe de simplification : mettre en œuvre un procédé le plus simple et ergonomique possible, éviter les équipements superflus et procédures trop complexes, de manière à éviter l'occurrence de structures trop complexes ou susceptibles d'être mal utilisées.

Cela dit, ces principes n'ont pas pu être appliqués à la totalité des potentiels de dangers. Ces derniers sont décrits dans les sous-parties ci-dessous.

3.3.1 *Minimisation des potentiels de dangers*

L'ECPAD a pour objectif de conserver et sauvegarder un maximum d'archives de la Défense. Il n'est donc pas possible de réduire les quantités de stockage.

Cependant, les bobines nitrates détériorées sont éliminées lorsqu'elles présentent trop de risques.

A noter également que étant donné que la production de films sur support nitrate a été arrêtée au milieu du XXème siècle et vu la dégradation naturelle de ces films, la quantité de films sur support nitrate archivés par l'ECPAD ne devrait que réduire au fil des ans.

3.3.2 *Substitution des potentiels de dangers*

Les principaux dangers proviennent de la nature même des produits que l'ECPAD a pour objectif de stocker et sauvegarder. Il n'est donc pas possible de les substituer.

3.3.3 *Modération et simplification des procédés mis en œuvre*

Le site de l'ECPAD effectue principalement du stockage. Tout est mis en œuvre pour stocker les différentes bobines dans des conditions les plus optimales possible, de façon à garantir leur intégrité et prévenir tout incident.

4 ENSEIGNEMENTS TIRES DU RETOUR D'EXPERIENCE DES ACCIDENTS ET INCIDENTS REPRESENTATIFS

4.1 Accidentologie interne

Un incendie s'est déclaré le 21 octobre 2013 dans un bâtiment (bâtiment 034) comprenant des ateliers (électricité, plomberie, peinture) et servant de dépôt. Il semble qu'un court-circuit est à l'origine de cet incendie. Le bâtiment 034 a fait l'objet d'une mise en sécurité dans le cadre d'une procédure d'urgence : projection de produits surfactants pour éviter toute dissémination de fibres d'amiante, enlèvement et traitement des matériaux et débris.

Depuis cet évènement, une note de service reprend l'ensemble des dispositions prises sur le site pour la prévention et l'organisation des secours en cas d'incendie. Il est par ailleurs à noter qu'un responsable incendie a été nommé sur le Fort. Le responsable sera l'interlocuteur privilégié pour la mise en place du Plan d'Urgence Interne (PUI) actuellement en cours d'élaboration.

4.2 Accidentologie du secteur d'activité

4.2.1 *Méthodologie*

Cette accidentologie fût réalisée par consultation de la base de données ARIA *(Analyse, Recherche et Information sur les Accidents)*, créée et tenue à jour par le BARPI *(Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industrielles).* En effet, ce dernier centralise les données relatives aux accidents, pollutions graves et incidents significatifs survenus dans les installations susceptibles de porter atteinte à l'environnement, à la sécurité ou à la santé publique.

Concernant la méthodologie, nous avons effectué une recherche permettant de relever les accidents pertinents mettant en jeu :

- Du stockage de bobines en nitrate de cellulose ;
- Du stockage de bobines en acétate de cellulose ;
- Du stockage de bobines en polyester ;
- Des groupes froids utilisés dans des conditions similaires ;
- Des chaudières au gaz naturel, dans le secteur industriel.

Le détail des accidents retenus est présent en **annexe D3.**

4.2.2 *Sélection d'accidents impliquant des bobines en nitrate de cellulose*

Un seul accident mettant en cause un stockage de bobines en nitrate de cellulose est recensé dans la base ARIA.

Celui-ci est applicable au cas de l'ECPAD, en effet, il s'agit d'un stockage de films détériorés (en attente de destruction) qui s'est décomposé (dégagement de chaleur, fumées sans flamme, dégagement toxique) suite à une augmentation de la température de stockage.

Ce cas sera étudié lors de la réalisation de l'analyse préliminaire des risques.

4.2.3 *Sélection d'accidents impliquant des bobines en acétate de cellulose et en polyester*

Aucun accident avec des bobines en acétate de cellulose ou en polyester n'est recensé dans la base ARIA.

4.2.4 *Sélection d'accidents impliquant des climatisations et groupes froids*

On note un très grand nombre d'accidents impliquant ce genre d'installations. Parmi ceux-ci, nombreux sont ceux n'engendrant qu'une fuite de fluide frigorigène dû à des défaillances matérielles, des erreurs lors de la maintenance ou des effets dominos. Les conséquences sont plutôt limitées.

4.2.5 *Sélection d'accidents impliquant des chaudières gaz naturel*

La base ARIA contient également de nombreux accidents impliquant des chaudières gaz naturel. Parmi ceux sélectionnés, les phénomènes mis en jeu sont principalement des explosions, des dispersions de gaz ou des incendies, parfois successivement. Les causes sont liées principalement à un défaut matériel ou à une erreur humaine.

5 ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES

5.1 Description de la méthode

La phase initiale d'identification des potentiels de dangers de l'ECPAD a permis de lister les risques associés à son activité.

Maintenant, l'objectif de cette analyse préliminaire des risques (APR) est de vérifier si ces risques sont bien maîtrisés. Pour cela, elle doit permettre :

- d'identifier les situations dangereuses,
- de rechercher les causes et les conséquences de ces situations dangereuses,
- de quantifier chacun des enchaînements pouvant conduire à un scénario majeur (niveau de probabilité, niveau de gravité, criticité),
- de sélectionner, selon la cotation du risque, les scénarios nécessitant une analyse détaillée des risques.

5.2 Cotation du niveau de probabilité

Le niveau de probabilité représente la fréquence d'apparition d'un scénario avec les conséquences déterminées. Plus le niveau de probabilité est élevé, plus le scénario est susceptible de se produire.

Niveau	Définition
P1	Le scénario ne s'est jamais produit à la connaissance du groupe de travail
P2	Le scénario s'est déjà produit au moins une fois dans l'usine / sur un site similaire
P3	Le scénario est susceptible de se produire au moins une fois tous les 10 ans
P4	Le scénario peut se produire une fois par an
P5	Le scénario peut se produire plusieurs fois par an

Tableau 9 : Cotation de la probabilité

5.3 Cotation du niveau de gravité

Le niveau de gravité représente l'étendue des conséquences d'un scénario en cas d'occurrence. Le choix du niveau correspond à la gravité majorante entre la gravité sur les personnes et la gravité sur l'environnement telles que définies dans le tableau ci-dessous.

Description	Niveau	Définition
Négligeable	**G1**	Pas de blessure ou maladie
		Pas d'atteinte environnementale
Mineur	**G2**	Blessures mineures
		Irritation ou gêne
		Effets environnementaux mineurs

Majeur	**G3**	Une seule blessure
		Atteinte environnementale pouvant être réparée
Critique	**G4**	Blessures sévères multiples ou un décès possible
		Atteinte environnementale grave
Catastrophique	**G5**	Décès multiples
		Atteinte environnementale sévère et immédiate, très difficile à réparer

Tableau 10 : Cotation de la gravité

5.4 Grille de criticité

La criticité d'un risque est le produit de son niveau de probabilité (P) par son niveau de gravité (G). La grille ci-dessous permet de lire cette grandeur.

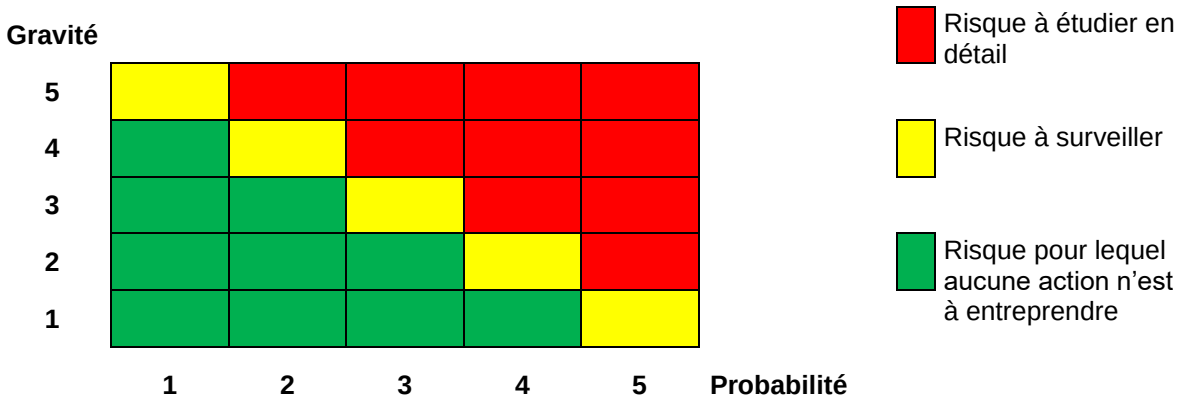


Figure 15 : Grille de criticité

5.5 Tableaux d'analyses des risques

Les tableaux d'analyses des risques regroupent, par phase d'activité, les colonnes suivantes :

Produit ou équipement	Indication du produit ou de l'équipement qui fait l'objet de l'analyse
Situation dangereuse potentielle	Description des situations pouvant engendrer un accident
Origine du risque	Description de l'événement ou des événements à l'origine des situations dangereuses
Dispositions préventives	Description des mesures prises pour éviter la situation dangereuse
Conséquences	Description des conséquences des situations dangereuses

Dispositions correctives	Description des mesures prises pour limiter voire supprimer les conséquences de la situation dangereuse
P	Attribution d'un niveau de probabilité sans prise en compte des dispositions préventives
G	Attribution d'un niveau de gravité sans prise en compte des dispositions correctives
C	Criticité de la situation dangereuse sans prise en compte des dispositions préventives et correctives
Cinétique	Indication de la cinétique du scénario retenu

Les installations suivantes ont été étudiées :

1. Stockage de bobines de films nitrate de cellulose
2. Stockage de bobines de films acétate de cellulose
3. Stockage de bobines de film polyester
4. Stockage de négatifs
5. Atelier de réparation des films
6. Groupes froids et climatisations
7. Chaufferies gaz naturel
8. Groupes électrogènes
9. Autres stockages de matières combustibles : bennes déchets, réserve boutique, réserve dans bâtiment 031
10. Divers (cigare propane, laboratoire photographique, …)

[redacted]

5.5.1 *Stockage des bobines de films en nitrate de cellulose (local 15)*

N°	Situation dangereuse potentielle	Origine du risque	Dispositions préventives	Conséquences	Dispositions protectives	P	G	C	Cinétique
1-1	Dégagement de gaz toxiques (gaz nitreux et gaz nitrique, acide nitrique)	Conditions de stockage susceptibles de se détériorer (exemple : panne de climatisation)	Locaux de stockage réfrigérés (2°C) et humidité contrôlée en permanence : ralentissement de la dégradation Entretien périodique et maintenance du groupe froid et déshumidificateur Dispositif d'alarme en cas de dysfonctionnement de la climatisation et du traitement de l'humidité Alarme de température	Toxicité (émission de gaz dans le caisson réfrigéré) Aggravation de la dégradation de la bobine et du reste du stockage (réaction autocatalytique)	Détecteurs de vapeurs acides avec alarme dans le local 15 Evacuation des gaz émis par la ventilation des caissons dans le volume du local 15 Sondes de température / humidité reliées sur alarme reportées aux départements infrastructure et PCVA	2	2		Lente
			Vérification de l'état de dégradation des bobines régulière par le personnel compétent du PCVA Bobines les plus dégradées et risquant de contaminer les autres mises à l'écart						
			Caissons réfrigérés fermés, isolants Inertie thermique du local Présence de personnel et ouverture des caissons limités						
		Détérioration des locaux de stockage (suffosion des carrières)	Confortement des carrières	Toxicité (émission de gaz dans le caisson réfrigéré) Aggravation de la dégradation de la bobine et du reste du stockage (réaction autocatalytique)	Détecteurs de vapeurs acides avec alarme dans le local 15 Evacuation des gaz émis par la ventilation des caissons dans le volume du local 15 Sondes de température / humidité reliées sur alarme reportées aux départements infrastructure et PCVA	1	2		Lente
1-2	Incendie dans le stockage de bobines de films en nitrate de cellulose	Auto-ignition du support (40°C si support dégradé, 120°C si non dégradé) Inflammation des vapeurs d'acide et gaz émis lors de la dégradation des supports + source d'ignition Malveillance	Locaux de stockage réfrigérés (2°C) et humidité contrôlée en permanence : température inférieure à la température d'ignition et ralentissement de l'émission de gaz et acide Entretien périodique et maintenance du groupe froid et déshumidificateur Dispositif d'alarme en cas de dysfonctionnement de la climatisation	Flux thermiques (destruction d'une partie du stockage) Combustion lente Emission de fumées toxiques (CO principalement) Eaux d'extinction incendie potentiellement polluées	Alarme sur téléphone astreinte pour mise à l'arrêt du déshumidificateur	2	4		Rapide

N°	Situation dangereuse potentielle	Origine du risque	Dispositions préventives	Conséquences	Dispositions protectives	P	G	C	Cinétique
		Défaillance des groupes froids avec maintien en fonction des déshumidificateurs	Elimination des sources d'ignition : armoires électriques à l'extérieur des caissons, lumières et appareils électriques à l'intérieur du caisson et dans le local de type ATEX, groupes froids et déshumidificateurs à l'extérieur, permis feu, interdiction de fumer, présence de personnel réduit, … Signalétique sur la porte d'accès au local 15						
			Surveillance du site : accès unique, contrôle d'accès Local 15 fermé à clé Accès uniquement par personnel compétent ou accompagné par personnel compétent						
			Maintenance préventive des caissons réfrigérants						
1-3	Explosion	Confinement des gaz de combustion	Locaux de stockage réfrigérés (2°C) et humidité contrôlée en permanence : température inférieure à la température d'ignition et ralentissement de l'émission de gaz et acide Entretien périodique et maintenance du groupe froid et déshumidificateur Dispositif d'alarme en cas de dysfonctionnement de la climatisation	Destruction du local	Conception du local limitant les effets de la surpression (murs de fortification épais, voute, …) + canalisation des effets vers la porte en bois plus facilement soufflable + mur écran face à la porte Merlon de terre protégeant le bâtiment 010 Alarme de défaillance du groupe	1	4		Rapide
			Elimination des sources d'ignition : armoires électriques à l'extérieur des caissons, lumières et appareils électriques à l'intérieur du caisson et dans le local de type ATEX, groupes froids et déshumidificateurs à l'extérieur, permis feu, interdiction de fumer, présence de personnel réduit, …						
1-4	Incendie dans les locaux à proximité du local 15 (bâtiment 10, local 16, bâtiment 70, garages)	Incendie électrique, point chaud…	Vérification électrique annuelle Entretiens des locaux…	Sans objet	Eloignement des locaux voisins Epaisseur de mur très importante (anciennes fortifications) Présence d'un SSI	2	1		Rapide

Tableau 11 : Tableau APR – Stockage de bobines de films en nitrate de cellulose

5.5.2 *Stockage des bobines de film en acétate de cellulose (bâtiments 7 et 8)*

N°	Situation dangereuse potentielle	Origine du risque	Dispositions préventives	Conséquences	Dispositions protectives	P	G	C	Cinétique
2-1	Dégagement de gaz corrosifs (acide acétique)	Conditions de stockage susceptibles de se détériorer	Locaux de stockage réfrigérés et humidité contrôlée en permanence : ralentissement de la dégradation Entretien périodique et maintenance du groupe froid et déshumidificateur Dispositif d'alarme en cas de dysfonctionnement de la climatisation	Toxicité (émission de gaz dans le caisson réfrigéré) Aggravation de la dégradation de la bobine et du reste du stockage	Sonde de température avec report à l'accueil et aux départements infrastructure et PCVA Evacuation des gaz émis par la ventilation des caissons	2	1		Lente

N°	Situation dangereuse potentielle	Origine du risque	Dispositions préventives	Conséquences	Dispositions protectives	P	G	C	Cinétique
			Vérification de l'état de dégradation des bobines régulière par le personnel compétent du PCVA (Ad-Strip) Bobines les plus dégradées et risquant de contaminer les autres mises à l'écart						
			Caissons réfrigérés fermés Présence de personnel et ouverture des caissons limités						
		Détérioration des locaux de stockage (suffosion des carrières sous le bâtiment 8)	Confortement des carrières au niveau du bâtiment 8	Toxicité (émission de gaz dans le caisson réfrigéré) Aggravation de la dégradation de la bobine et du reste du stockage (réaction autocatalytique)		1	2		Lente
2-2	Incendie dans le stockage de bobines de films en acétate de cellulose	Défaillance des groupes froids avec maintien en fonction des déshumidificateurs Malveillance	Elimination des sources d'ignition : armoires électriques à l'extérieur des caissons, lumières et appareils électriques à l'intérieur du caisson et dans le local de type ATEX, groupes froids et déshumidificateurs à l'extérieur, permis feu, interdiction de fumer, présence de personnel réduit, …	Flux thermiques (destruction d'une partie du stockage) Combustion lente Emission de fumées toxiques (CO principalement) Eaux d'extinction incendie potentiellement polluées	Détection des fumées, reliée à une alarme, reportée à l'accueil Non propagation du feu aux autres bâtiments : murs très épais, voute Propagation limitée de l'incendie au reste du stockage (« safety film ») Evacuation des gaz de combustion toxiques par la ventilation Evacuation du personnel si nécessaire Liaison avec les secours externes Présence d'extincteurs	1	3		Rapide
			Surveillance du site : accès unique, contrôle d'accès Bâtiments fermés à clé						
			Maintenance préventive des caissons réfrigérants						
2-3	Incendie dans les locaux à proximité du bâtiment 7 (bâtiments 22 ou 23)	Incendie électrique, point chaud…	Vérification électrique annuelle Entretiens des locaux…	Sans objet	Eloignement des locaux voisins Epaisseur de mur très importante (anciennes poudrière) Présence d'un SSI	2	1		Rapide

Tableau 12 : Tableau APR – Stockage de bobines de films en acétate de cellulose

5.5.3 *Bâtiment 10*

5.5.3.1 Stockage des bobines de film en polyester

N°	Situation dangereuse potentielle	Origine du risque	Dispositions préventives	Conséquences	Dispositions protectives	P	G	C	Cinétique
3-1	Incendie dans le stockage de bobines de films en polyester	Malveillance Source d'ignition autre (défaillance électrique, …)	Entretien périodique des installations électriques Permis de feu, interdiction de fumer Présence de personnel réduite Surveillance du site : accès unique, contrôle d'accès Locaux fermés à clé (badges)	Flux thermiques (destruction du stockage) Emission de fumées toxiques (CO principalement) Eaux d'extinction incendie potentiellement polluées	Détection des fumées, reliée à une alarme, reportée à l'accueil Non propagation du feu aux autres bâtiments : murs très épais, voute Evacuation du personnel si nécessaire	1	4		Rapide
3-2	Incendie dans les locaux à proximité du bâtiment 10 (Local 15, bâtiment 22)	Incendie dans le local 15 (caisson de stockage des bobines en nitrate de cellulose Incendie électrique, point chaud…	Conception du local 15 limitant les effets de la surpression (murs de fortification épais, voute, …) + canalisation des effets vers la porte en bois plus facilement soufflable + mur écran face à la porte Vérification électrique annuelle Entretiens des locaux… Etat futur : Alarme de défaillance du groupe	Sans objet	Merlon de terre protégeant le bâtiment 010 Eloignement des locaux voisins Epaisseur de mur très importante (anciennes fortifications) Présence d'un SSI	2	1		Rapide

Tableau 13 : Tableau APR – Stockage de bobines de films en polyester du bâtiment 10

5.5.3.2 Stockage des bobines de film en acétate

N°	Situation dangereuse potentielle	Origine du risque	Dispositions préventives	Conséquences	Dispositions protectives	P	G	C	Cinétique
3-3	Incendie dans le stockage de bobines de films en acétate	Malveillance Source d'ignition autre (défaillance électrique, …)	Entretien périodique des installations électriques Permis de feu, interdiction de fumer Présence de personnel réduite Surveillance du site : accès unique, contrôle d'accès Locaux fermés à clé (badges)	Flux thermiques (destruction du stockage) Emission de fumées toxiques (CO principalement) Eaux d'extinction incendie potentiellement polluées	Détection des fumées, reliée à une alarme, reportée à l'accueil Non propagation du feu aux autres bâtiments : murs très épais, voute Evacuation du personnel si nécessaire	1	4		Rapide
3-4	Dégagement de gaz corrosifs (acide acétique)	Conditions de stockage susceptibles de se détériorer	Ventilation contrôlée (75% de renouvellement d'air) Hygrométrie contrôlée Cinétique de dégradation lente Surveillance de l'état des bobines par échantillonnage	Toxicité (émission de gaz dans le local) Aggravation de la dégradation de la bobine et du reste du stockage	Sonde de température avec report à l'accueil et au département infrastructure et département technique audiovisuel et PCVA Evacuation des gaz émis par la ventilation des caissons	2	1		Lente

N°	Situation dangereuse potentielle	Origine du risque	Dispositions préventives	Conséquences	Dispositions protectives	P	G	C	Cinétique
3-5	Incendie dans les locaux à proximité du bâtiment 10 (Local 15, bâtiment 22)	Incendie dans le local 15 (caisson de stockage des bobines en nitrate de cellulose Incendie électrique, point chaud…	Conception du local 15 limitant les effets de la surpression (murs de fortification épais, voute, …) + canalisation des effets vers la porte en bois plus facilement soufflable + mur écran face à la porte Alarme de défaillance du groupe Vérification électrique annuelle Entretiens des locaux…	Sans objet	Merlon de terre protégeant le bâtiment 010 Eloignement des locaux voisins Epaisseur de mur très importante (anciennes fortifications) Présence d'un SSI	2	1		Rapide

Tableau 14 : Tableau APR – Stockage de bobines de films en acétate du bâtiment 10

5.5.4 *Stockage des négatifs photographiques*

N°	Situation dangereuse potentielle	Origine du risque	Dispositions préventives	Conséquences	Dispositions protectives	P	G	C	Cinétique
4-1	Dégagement de gaz toxiques (gaz nitreux et gaz nitrique, acide nitrique) et corrosifs (acide acétique)	Conditions de stockage susceptibles de se détériorer	Stockage dans des conditions de températures et humidité surveillées et assez stables Vérification de l'état de dégradation Négatifs dégradés mis à l'écart Négatifs emballés un par un dans un emballage plastique neutre Quantité de négatifs nitrate ou acétate faible par rapport au stockage des bobines et proportion de nitrate de cellulose plus faible	Toxicité Aggravation de la dégradation du négatif et du reste du stockage	Contrôles manuels de température	2	1		Lente
4-2	Incendie	Malveillance Source d'ignition	Quantité de négatifs nitrate ou acétate faible par rapport au stockage des bobines Local et classeurs rotatifs fermés Personnel du PCVA uniquement habilité à entrer dans le local	Flux thermiques Emissions de fumées toxiques (CO et oxydes d'azote) Eaux d'extinction incendie potentiellement polluées	Détection des fumées, reliée à une alarme, reportée à l'accueil Evacuation du personnel si nécessaire Liaison avec les secours externes Présence d'extincteurs	2	3		Rapide

Tableau 15 : Tableau APR – Stockage des négatifs photographiques

5.5.5 *Atelier de réparation des films*

N°	Situation dangereuse potentielle	Origine du risque	Dispositions préventives	Conséquences	Dispositions protectives	P	G	C	Cinétique
5-1	Dégagement de gaz toxiques (gaz nitreux et gaz nitrique, acide nitrique) et corrosifs (acide acétique)	Conditions différentes des conditions de stockage	Stockage court terme dans des glacières Pas de sources de chaleur importantes Quantité limitée à quelques bobines étudiées à la fois dans l'atelier	Toxicité Aggravation de la dégradation de la bobine	Hottes aspirantes	2	1		Lente

N°	Situation dangereuse potentielle	Origine du risque	Dispositions préventives	Conséquences	Dispositions protectives	P	G	C	Cinétique
5-2	Incendie	Conditions différentes des conditions de stockage Source d'ignition	Stockage court terme dans des glacières Pas de sources de chaleur importantes Quantité limitée à quelques bobines étudiées à la fois dans l'atelier	Flux thermiques Emissions de fumées toxiques (CO et oxydes d'azote)	Hottes aspirantes Extincteurs Détection incendie	2	2		Rapide

Tableau 16 : Tableau APR – Atelier de réparation des films

5.5.6 *Groupes froids et climatisations*

N°	Situation dangereuse potentielle	Origine du risque	Dispositions préventives	Conséquences	Dispositions protectives	P	G	C	Cinétique
6-1	Incendie / Explosion	Echauffement Défaillance moteur	Fluides frigorigènes non inflammables Maintenance et entretien par une société spécialisée Suppression des sources d'ignition : permis de feu, interdiction de fumer, … Equipements équipés de dispositifs de sécurité Localisés à l'extérieur	Fumées Arrêt production de froid : impact sur le stockage des bobines en nitrate et acétate de cellulose Propagation possible aux bâtiments selon emplacement Eaux d'extinction incendie potentiellement polluées	Liaison avec les secours externes Moyens d'extinction interne Murs des stockages de bobines coupe-feu	3	2		Rapide
6-2	Fuite de fluide frigorigène	Défaillance matérielle Erreur de manipulation	Maintenance effectuée par une société spécialisée Indication charge en fluide sur interface visuelle sur les groupes froids	Arrêt production de froid : impact sur le stockage des bobines en nitrate et acétate de cellulose Emission du fluide frigorigène directement à l'atmosphère Anoxie (manque d'oxygène)	Groupes placés à l'extérieur : limite le risque d'anoxie EPI	3	2		Rapide

Tableau 17 : Tableau APR – Groupes froids et climatisation

5.5.7 *Chaudières gaz naturel*

N°	Situation dangereuse potentielle	Origine du risque	Dispositions préventives	Conséquences	Dispositions protectives	P	G	C	Cinétique
7-1	Fuite de gaz naturel dans le local + Source d'ignition	Usure / rupture joint Manque de maintenance Défaut au niveau d'une bride	Détection de gaz dans le local avec arrêt automatique de la chaudière Maintenance régulière par société spécialisée	Incendie / explosion Eaux d'extinction incendie potentiellement polluées	Moyens d'extinction interne Liaison avec les secours externes Local coupe-feu 2h Coupure alimentation gaz	2	3		Rapide

N°	Situation dangereuse potentielle	Origine du risque	Dispositions préventives	Conséquences	Dispositions protectives	P	G	C	Cinétique
7-2	Explosion chambre de combustion	Formation d'un nuage explosif dans la chambre de combustion : fuite/ rupture alimentation des brûleurs / flamme pilote Extinction de la flamme pilote Confinement Allumage retardé Mauvaise combustion (ratio air/gaz)	Conception CE de la chaudière Soupape de sécurité Contrôleur de flamme dans le brûleur Maintenance régulière par société spécialisée Séquence de démarrage	Destruction chaufferie Impact onde de surpression sur bâtiments attenant	Moyens d'extinction interne Liaison avec les secours externes Local coupe-feu 2h Coupure alimentation gaz	2	3		Rapide
7-3	Fuite sur tuyauterie gaz naturel	Chocs Corrosion	Signalisation Maintenance Elimination des sources d'ignition sur le site : plan de prévention, permis de feu, interdiction de fumer Enterré sur la plupart du tracé	Formation d'un nuage explosif Explosion si source d'ignition	Moyens d'extinction interne Liaison avec les secours externes Local coupe-feu 2h Coupure alimentation gaz	2	3		Rapide

Tableau 18 : Tableau APR – Chaudières gaz naturel

5.5.8 *Groupes électrogènes*

N°	Situation dangereuse potentielle	Origine du risque	Dispositions préventives	Conséquences	Dispositions protectives	P	G	C	Cinétique
8-1	Incendie sur le groupe électrogène	Echauffement / Défaillance moteur Perte fioul	Maintenance et entretien Suppression des sources d'ignition : permis de feu, interdiction de fumer, …	Fumées Propagation possible aux bâtiments selon emplacement Eaux d'extinction incendie potentiellement polluées	Liaison avec les secours externes Moyens d'extinction interne Murs des stockages de bobines coupe-feu (pas d'effets dominos vers les installations les plus à risques)	2	2		Rapide
8-2	Fuite de fioul au niveau du réservoir	Sur-remplissage / rupture flexible lors du remplissage du réservoir Rupture / fuite sur canalisation d'alimentation du groupe électrogène Fuite au niveau du réservoir	Aire bétonnée	Pollution accidentelle du sol	Réserve de petite capacité	2	1		Rapide

Tableau 19 : Tableau APR – Groupes électrogènes

5.5.9 *Stockages divers de matériaux combustibles*

N°	Situation dangereuse potentielle	Origine du risque	Dispositions préventives	Conséquences	Dispositions protectives	P	G	C	Cinétique

N°	Situation dangereuse potentielle	Origine du risque	Dispositions préventives	Conséquences	Dispositions protectives	P	G	C	Cinétique
9-1	Incendie sur des matériaux combustibles : Benne déchet, réserve boutique, réserve de fournitures de bureau, …	Malveillance Source d'ignition accidentelle : foudre, défaillance électrique, …	Surveillance du site Elimination des sources d'ignition : interdiction de fumer, permis de feu, …	Fumées Propagation possible aux autres bâtiments selon emplacement	Liaison avec les secours externes Moyens d'extinction interne Murs des stockages de bobines coupe-feu (pas d'effets dominos vers les installations les plus à risques)	2	3		Rapide

Tableau 20 : Tableau APR – Stockage de matériaux combustibles

5.5.10 *Divers*

N°	Situation dangereuse potentielle	Origine du risque	Dispositions préventives	Conséquences	Dispositions protectives	P	G	C	Cinétique
10-1	Fuite sur réserve propane	Malveillance Corrosion	Maintenance de la réserve effectuée par la fournisseur Clôture Consignes de sécurité affichées (ex : interdiction de fumer, …)	Incendie Explosion	Liaison avec les secours externes Moyens d'extinction interne Murs des stockages de bobines coupe-feu	2	2		Rapide
10-2	Fuite effluents MiniLab (laboratoire photographique)	Fuite sur flexible entre MiniLab et réservoir Fuite réservoir (fissure) Surremplissage réservoir	Rétention + sol bétonné Présence humaine régulière Vidange du réservoir régulière	Pollution accidentelle des sols	-	1	1		Lente

Tableau 21 : Tableau APR – Divers

5.6 Synthèse de l'analyse préliminaire des risques

L'analyse préliminaire des risques a permis d'étudier 20 situations dangereuses susceptibles de survenir lors de l'exploitation des nouvelles installations. Leur criticité, en tenant compte des dispositions préventives et correctives, est précisée ci-dessous.

Gravité					
5					
4	**1-3 / 3-1 / 3-3**	**1-2**			
3	**2-2**	**4-2 / 7-1 / 7-2 / 7-3 / 9-1**			
2		**1-1 / 5-2 / 8-1 / 10-1**	**6-1 / 6-2**		
1	**10-2**	**1-4 / 2-1 / 2-3 / 3-2 / 3-4 / 3-5 / 4-1 / 5-1 / 8-2**			
	1	**2**	**3**	**4**	**5** **Probabilité**

Risque à étudier en détail

Risque à surveiller

Risque pour lequel aucune action n'est à entreprendre

Figure 16 : Matrice de synthèse de l'APR

5.7 Scénarios retenus

Au vu de cette analyse, les scénarios d'incendies apparaissaient comme les plus importants à retenir, notamment ceux des stockages de bobines en nitrate de cellulose.

De plus, étant donné que la combustion des bobines en nitrate de cellulose génère des fumées toxiques, leur dispersion sera également étudiée.

Concernant les eaux d'extinction d'un incendie au niveau du stockage de bobines en nitrate de cellulose, l'ECPAD considère que l'eau étant non efficace sur des feux de nitrate de cellulose, elle ne sera utilisée que pour le refroidissement et empêcher la propagation. Les eaux d'extinction ne seront donc pas directement polluées par le nitrate de cellulose (d'après études sur des sites similaires par les archives françaises du film du CNC). De plus, il n'y a pas de stockage de liquides potentiellement dangereux pour l'environnement à proximité du stockage des bobines nitrates. Ainsi, un risque de pollution due aux eaux d'extinction paraît limité. De plus, la création de rétentions est en cours de construction.

Les scénarios d'émissions de gaz par la détérioration des bobines sont également importants, mais, en l'absence de données chiffrées, ils seront considérés comme une étape conduisant au scénario d'incendie.

A noter qu'il a été démontré par une étude du STBFT (Service Technique des Bâtiments, Fortifications et Travaux), émise le 13 mai 2009 (référence 358/DEF/ECPAD/DIR) que le risque prépondérant sur un stockage de bobines en nitrate de cellulose est l'incendie. L'explosion du stockage est donc peu envisageable dans ce cas et est exclue de l'analyse détaillée des risques.

Les négatifs photographiques en nitrate de cellulose présentent également moins de risques que les bobines. En effet, la masse de nitrate de cellulose est beaucoup plus faible que dans le cas de bobines et sont conditionnés différemment. Ils sont donc également exclus de l'analyse détaillée des risques.

Concernant l'atelier de vérification des films, étant donné les quantités présentes très limitées de bobines et les précautions prises, notamment pour les bobines en nitrate de cellulose (pas de projection), les scénarios sont exclus de l'analyse détaillée des risques.

Ainsi, seul le scénario suivant sera étudié en détails dans l'analyse détaillée des risques :

- Scénario 1 : Incendie du stockage de bobines en nitrate de cellulose ;
    - 1.1 Flux thermiques
    - 1.2 Dispersion des fumées toxiques

6 QUANTIFICATION DU SCENARIO RETENU

6.1 Zones d'effets recherchés

Les valeurs de référence des seuils d'effets des phénomènes dangereux pouvant survenir dans des Installations Classés sont spécifiées dans 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.

Tableau 22 : Valeurs de référence pour les effets thermiques

Effets	Valeur du seuil	Effets
Sur les structures	5 kW/m² ou 1 000 $(kW/m^2)^{4/3}.s$	Seuil des destructions significatives des vitres
	8 kW/m² ou 1 800 $(kW/m^2)^{4/3}.s$	Seuil des effets domino et correspondant au seuil de dégâts graves sur les structures
	16 kW/m²	Seuil d'exposition prolongée des structures et correspondant au seuil des dégâts très graves sur les structures, hors structures béton
	20 kW/m²	Seuil de tenue du béton pendant plusieurs heures et correspondant au seuil des dégâts très graves sur les structures béton
	200 kW/m²	Seuil de ruine du béton en quelques dizaines de minutes
Sur l'Homme	3 kW/m² ou 600 $(kW/m^2)^{4/3}.s$	Seuil des effets irréversibles délimitant la « zone des dangers significatifs pour la vie humaine »
	5 kW/m² ou 1 000 $(kW/m^2)^{4/3}.s$	Seuil des effets létaux délimitant la « zone des dangers graves pour la vie humaine »
	8 kW/m² ou 1 800 $(kW/m^2)^{4/3}.s$	Seuil des effets létaux significatifs délimitant la « zone des dangers très graves pour la vie humaine »

Tableau 23 : Valeurs de référence pour les effets de surpression

Seuils d'effets de surpression	Effets sur les structures	Effets sur les hommes
300 mbar	Seuil des dégâts très graves sur les structures.	
200 mbar	Seuil des effets dominos	Seuil des effets létaux significatifs délimitant la « zone des dangers très graves pour la vie humaine »
140 mbar	Seuil des dégâts graves sur les structures	Seuil des effets létaux délimitant la « zone des dangers graves pour la vie humaine »
50 mbar	Seuil des dégâts légers sur les structures	Seuils des effets irréversibles délimitant la « zone des dangers significatifs pour la vie humaine »
20 mbar	Seuil des destructions significatives des vitres	Seuils des effets délimitant la zone des effets indirects par bris de vitre sur l'homme

6.2 Méthodes d'évaluation des conséquences de la libération des potentiels de dangers

[redacted]

6.2.1 *Stockage de bobines en nitrate de cellulose – Flux thermique*

La modélisation adoptée pour calculer les distances des effets thermiques relatifs à l'incendie des stockages de bobines en nitrate de cellulose est celle proposée dans le guide bleu de l'UFIP. Celle-ci est également présente en partie dans le « Yellow Book » du TNO ainsi que dans le guide Ω2 de l'INERIS.

Les bobines stockées dans le local 15 sont toutes en nitrate de cellulose. Elles sont rangées dans des boitiers en plastique. De plus, dans le local, on trouve des rayonnages de K7 et un petit stockage temporaire de bobines en acétate de cellulose avant destruction.

On considère l'incendie généralisé des caissons réfrigérés, soit une surface en feu de 13 m sur 12 m, soit 156 m².

Il est à noter que seule la géométrie du stockage de bobine est dimensionnante pour le calcul des effets de l'incendie.

6.2.2 *Stockage de bobines en nitrate de cellulose – Dispersion des produits de combustion*

Les calculs relatifs à la toxicité des fumées dans le cas d'un incendie sont basés sur le guide Ω16 de l'INERIS (rapport d'étude n°57149 du 17/03/2005) : toxicité et dispersion des fumées d'incendie, phénoménologie et modélisation des effets.

De façon majorante, il sera considéré que l'ensemble du stockage est composé de nitrate de cellulose. En effet, c'est ce composant qui va produire le plus de fumées toxiques. Le polyuréthane des panneaux isolants sera également pris en compte.

Lors de la modélisation des flux thermiques dans le paragraphe précédent, les paramètres suivants ont été estimés :

- Hauteur de flamme : 4 m ;
- Surface au sol de l'incendie : 156 m² / Diamètre équivalent : 12,5 m ;
- Hauteur de rejet : 10 m (hauteur des remparts)

6.3 Résultats

[redacted]

Les résultats détaillés sont présentés dans les fiches spécifiques à chaque scénario.

Les distances d'effets atteintes pour les seuils réglementaires par chaque scénario sont les suivantes (distances maximales, mesurées à partir du bord des bâtiments). Ces distances sont données à hauteur d'homme (1,5 m) :

Scénario		Distance SEI	Distance SEL	Distance SELS	Sort des limites du site ?
1.1	Stockage de bobines en nitrate de cellulose – Flux thermiques	4 m	1 m	Non atteint	Non
1.2	Stockage de bobines en nitrate de cellulose – Dispersion des fumées toxiques – Effets à hauteur d'homme dans les jardins	Non atteint*	Non atteint*	Non atteint*	Non

Les scénarios n'ayant pas d'effets à l'extérieur du site, ils ne sont pas retenus pour l'analyse détaillée des risques.

* : les fumées de combustion étant émises à des températures élevées, le panache monte très rapidement et les concentrations calculées à hauteur d'homme sont nettement inférieures aux seuils d'effet toxique.

Les cartographies des effets sont présentées dans les pages suivantes :

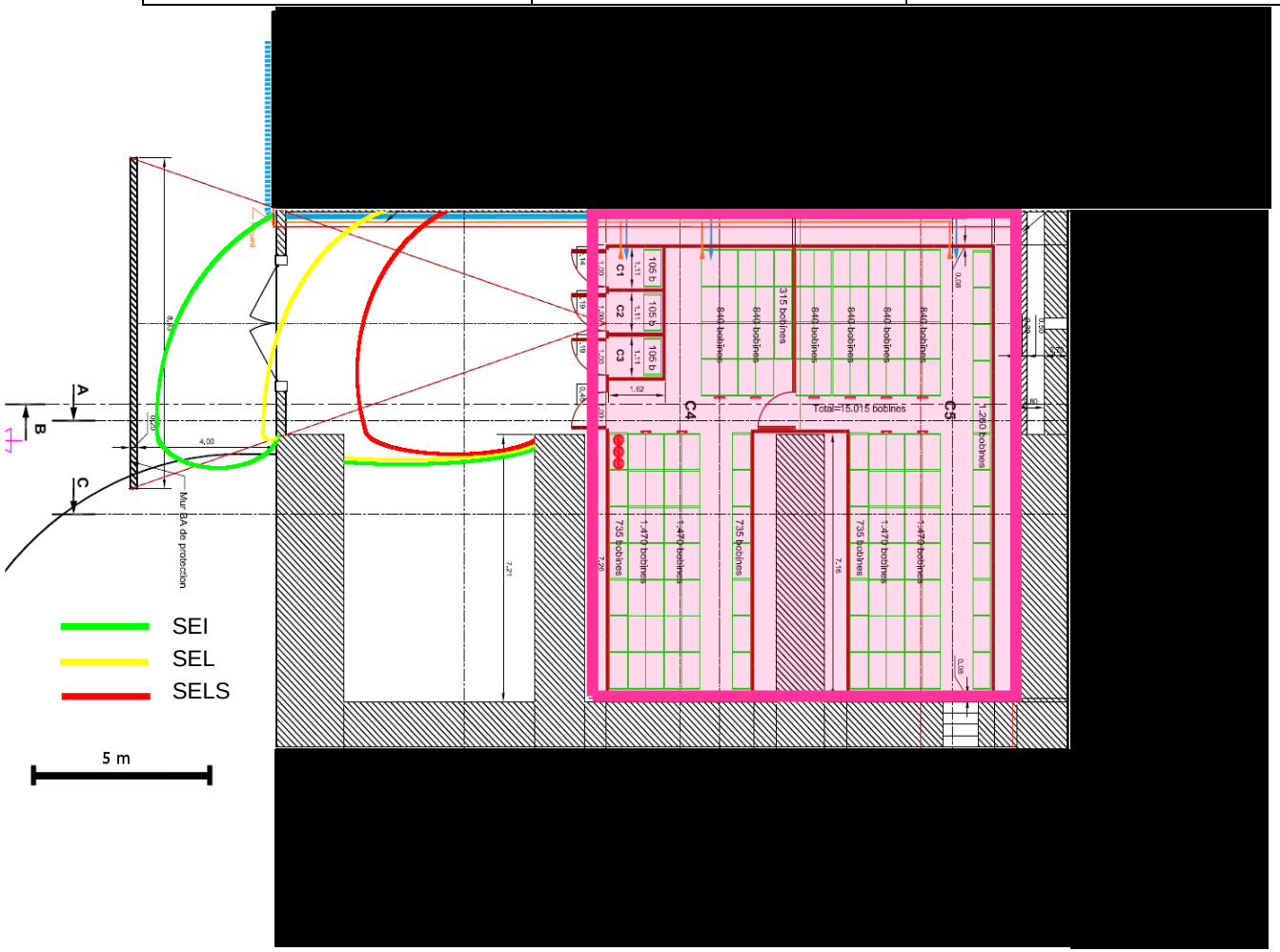


Figure 17 : Représentation graphique - Flux thermique

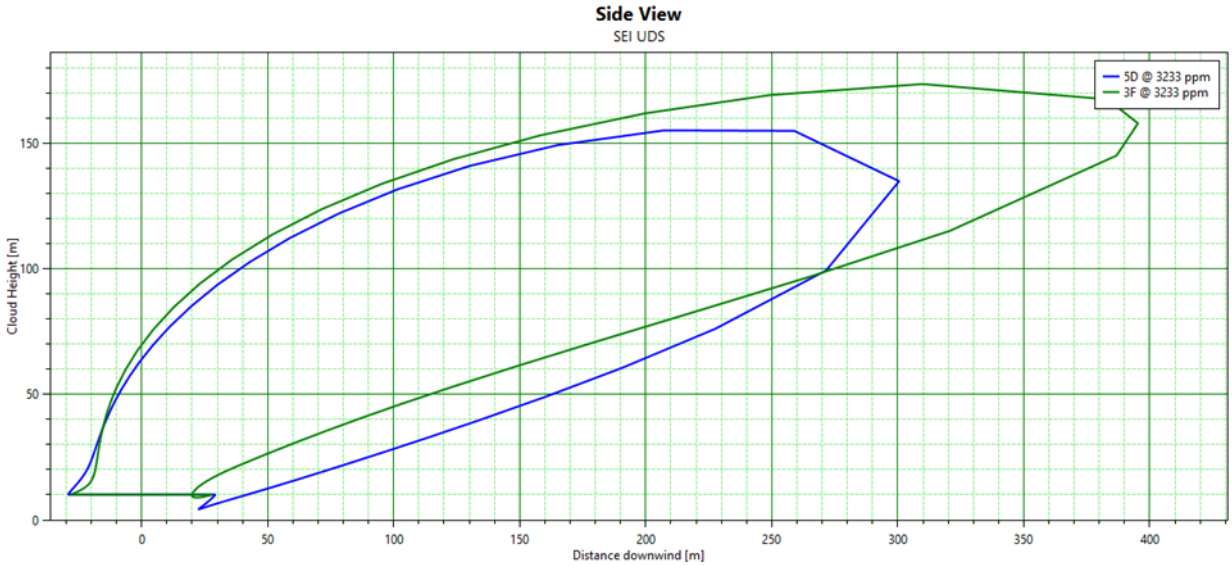


Figure 18: Vue en coupe des distances d'effets (SEI) - Fumées toxiques incendie bobines nitrate de cellulose

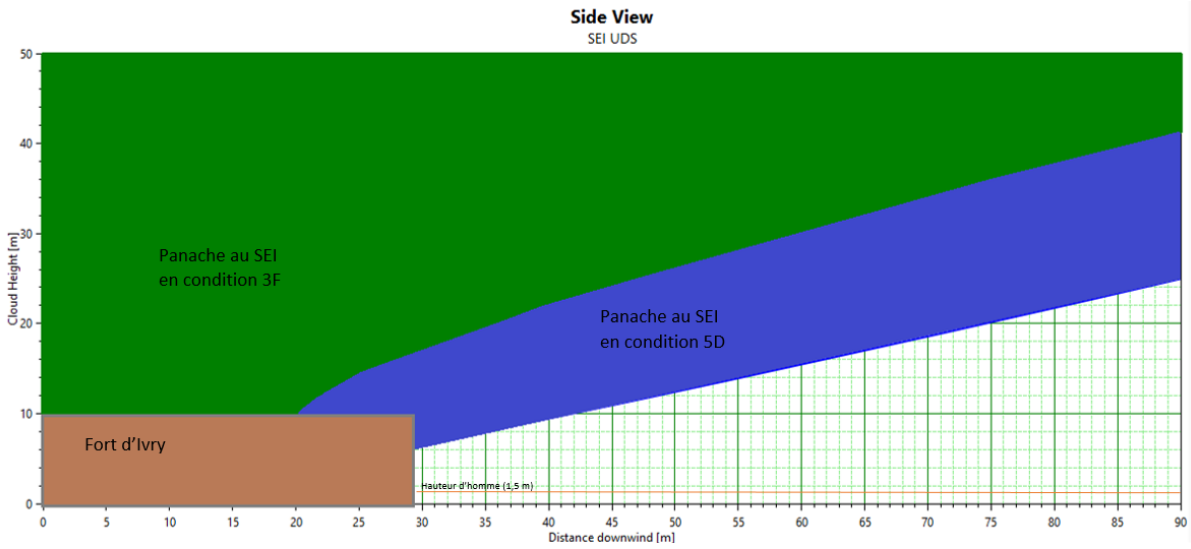


Figure 19: Zoom sur le panache au SEI

On constate sur les figures ci-dessus que le panache au seuil des effets toxiques (SEI) reste au-dessus de la hauteur d'homme (1,5 m) à l'extérieur du fort.

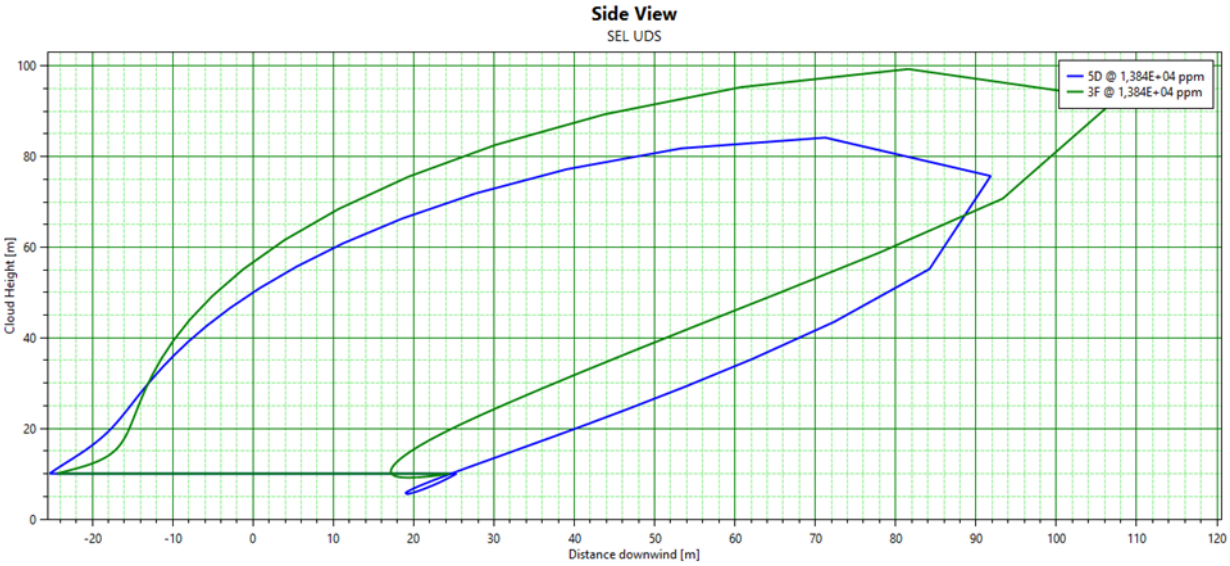


Figure 20: Vue en coupe des distances d'effets (SEL) - Fumées toxiques incendie bobines nitrate de cellulose

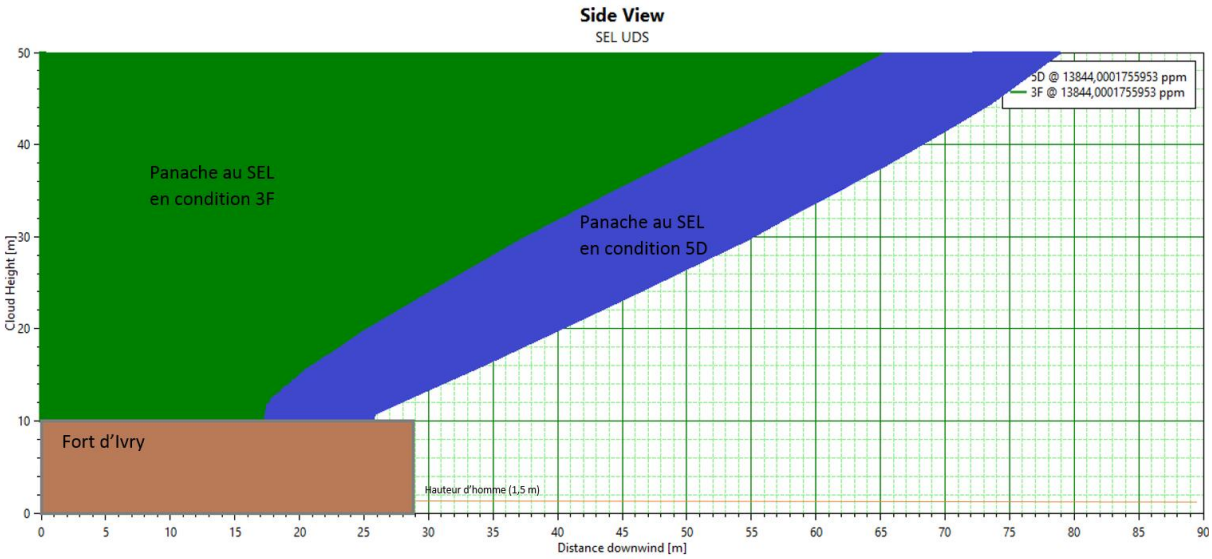


Figure 21: Zoom sur le panache au SEL

On constate sur les figures ci-dessus que le panache au seuil des effets létaux (SEL) reste au-dessus de la hauteur d'homme (1,5 m) à l'extérieur du fort.

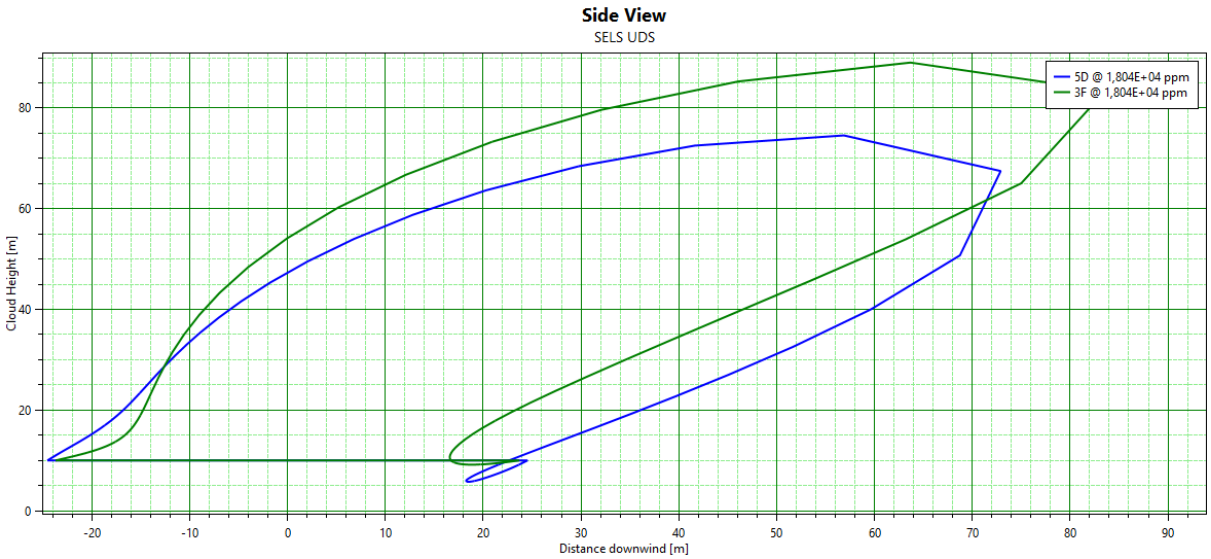


Figure 22: Vue en coupe des distances d'effets (SELS) - Fumées toxiques incendie bobines nitrate de cellulose

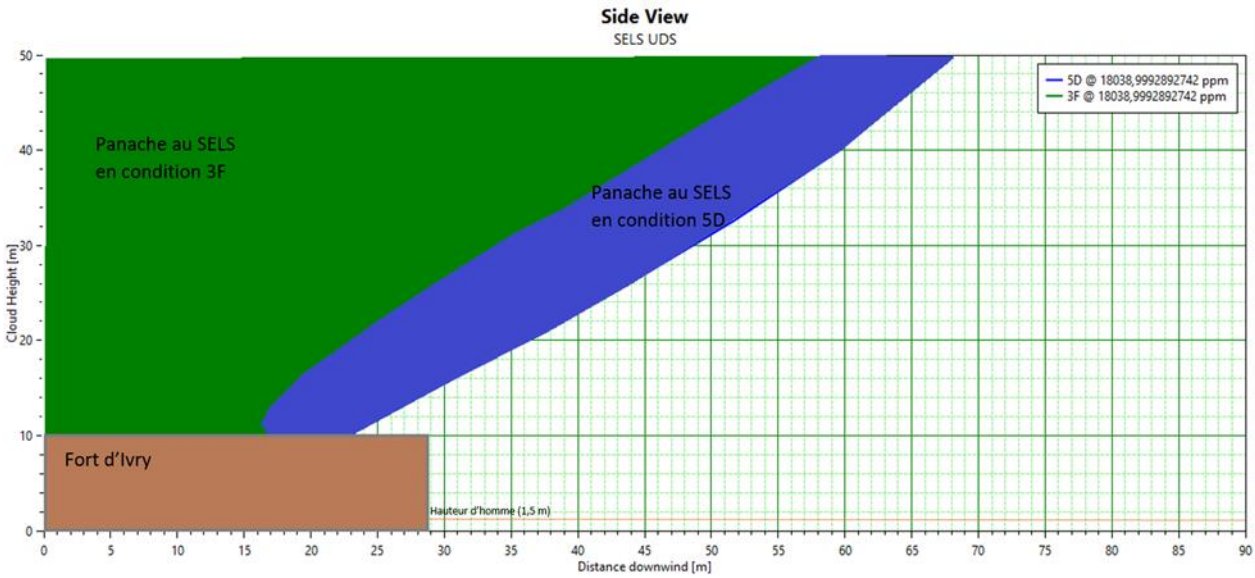


Figure 23: Zoom sur le panache au SELS

On constate sur les figures ci-dessus que le panache au seuil des effets létaux sensibles (SELS) reste au-dessus de la hauteur d'homme (1,5 m) à l'extérieur du fort.

7 ANALYSE DES EFFETS DOMINOS

Pour rappel, les seuils des effets dominos sont de 8 kW/m² pour les effets thermiques et de 200 mbar pour les effets de surpression.

7.1 Effets dominos à l'intérieur du site

Les effets thermiques liés à l'incendie du stockage de bobines en nitrate de cellulose sont limités. Le seuil des 8 kW/m² ne sort pas du local 15 (ou atteint environ 7 m si l'on considère l'ensemble du local en feu).

Ce seuil n'atteint pas d'autres bâtiments à l'intérieur du fort, ni d'éléments vulnérables comme le groupe froid ou le système de contrôle de l'humidité ou à risque comme les chaufferies ou la médiathèque.

7.1.1 *Effets dominos de l'ECPAD vers les entreprise voisines*

Il n'y a pas d'effets dominos à l'extérieur de l'établissement.

7.1.2 *Effets dominos des entreprises voisines vers l'ECPAD*

Il n'y a pas d'entreprise à proximité du site ni d'effets thermiques ou de surpression pouvant impacter les installations de l'ECPAD au Fort d'Ivry.

8 DESCRIPTION DETAILLEE DES MOYENS DE PREVENTION, DE PROTECTION ET D'INTERVENTION

En termes de lutte contre les différents risques, nous distinguons deux types de barrières :

- les moyens de prévention : ils interviennent en amont de l'évènement redouté pour éviter son apparition ;
- les moyens de protection : ils interviennent après le sinistre en vue de réduire les effets de ce dernier sur les personnes, les biens ou encore l'environnement.

8.1 Mesures préventives

8.1.1 *Mesures globales*

Les dispositions prises pour réduire l'occurrence d'un incident/accident sur la globalité du site sont :

- La signature de marchés de maintenance avec des sociétés prestataires, dans les domaines de l'électricité, de la sécurité, de la climatisation, pour assurer les travaux de :
  - Conduite ;
  - Mise en service et arrêt ;

- Opérations d'entretien courant ;
- Entretien périodique par le constructeur ;
- Gestion des déchets générés par l'installation.

- La réduction du risque intrusion par les mesures de surveillance du site ;
- La réduction des sources d'ignition :
  - Interdiction de fumer dans les locaux techniques et dans les abords immédiats, d'y allumer ou d'y introduire une flamme et d'y effectuer des travaux de réparation susceptibles de produire des étincelles.

    Lorsque de tels travaux sont nécessaires, ils sont exécutés une fois que le permis de feu est délivré et que le chef de l'établissement a contrôlé que les consignes de sécurité sont observées. Ces diverses consignes sont affichées en caractères apparents durant la durée des travaux ;
  - Installations électriques :
    - Répondant aux exigences du Décret n°88-1056 du 14 novembre 1988 ;
    - Etablies selon les règles de l'art et les normes en vigueur ;
    - Maintenues en bon état et périodiquement contrôlées par un technicien compétent ;
    - Vérifiées par un bureau de contrôle technique agréé ;
    - Equipées de dispositifs de coupure électrique positionnés en évidence et de manipulation aisée.
  - Mise en place de protections contre la foudre et maintenance de ces équipements (conformément à l'arrêté du 4 octobre 2010).

Le personnel de l'ECPAD reçoit régulièrement les formations nécessaires à sa sécurité du site, notamment :

- Sensibilisation sécurité des nouveaux arrivants
- Formation relative à la sécurité

Une note de service reprend l'ensemble des dispositions prises sur le site pour la prévention et l'organisation des secours en cas d'incendie. Il est par ailleurs à noter qu'un responsable incendie a été nommé sur le Fort. Le responsable sera l'interlocuteur privilégié pour la mise en place du Plan d'Urgence Interne (PUI) actuellement en cours d'élaboration.

[redacted]

8.1.2 *Mesures de prévention particulières au stockage de bobines en nitrate de cellulose*

Les bobines en nitrate de cellulose sont stockées dans des caissons réfrigérés assurant des conditions de température et d'humidité pour allonger l'espérance de vie des bobines et limiter leur dégradation :

- Température 2 °C, bien inférieure à la température d'auto-ignition du support dégradé (40 °C),
- Humidité 30 % environ, afin de limiter la décomposition du support.

Les conditions de stockage sont assurées par un groupe froid à l'extérieur du local 15 et une installation de traitement de l'air dans le local 15.

Ces installations sont vérifiées et entretenues périodiquement. La manipulation de fluide est notamment réalisée par des organismes agréés.

Des dispositifs d'alarme sont prévus en cas de panne des équipements (alarme sonore locale uniquement).

En cas de dysfonctionnement du groupe froid, une redondance du moteur a été prévue.

En cas de perte d'électricité, le site est équipé de groupes électrogènes. De plus, le local et les caissons disposent d'une inertie thermique assez importante, à condition de ne pas ouvrir les portes des caissons. Des sondes de température et de mesure de la concentration en gaz acides sont mises en place dans les caissons.

Les bobines les plus endommagées sont identifiées par le personnel du PCVA et isolées puis éliminées si leur dégradation est trop avancée.

Les sources d'ignition sont éliminées au maximum : installations à l'extérieur, permis de feu, interdiction de fumer, affichage, protection contre la foudre.

Le local 15 abrite, en plus des bobines en nitrate de cellulose, uniquement des rayonnages de K7. Celles-ci sont difficilement inflammables.

L'accès au stockage est limité. Seules les personnes habilitées entrent dans les caissons et les personnes non habilitées doivent être accompagnées.

Par ailleurs, un diagnostic technique des installations de conservation des archives filmographiques et photographiques a été réalisé par la société GEC en février 2017 (annexe D7). Suite à ce diagnostic, les travaux de remise en état suivants sont envisagés dont la consultation pour identifier les sociétés intervenantes est en cours :

- Travaux sur le régime d'eau glacé ;
- Travaux sur le traitement primaire de l'air neuf ;
- Remplacement des déshydrateurs

- Mise en place d'un groupe électrogène.

8.1.3 *Mesures de prévention particulières au stockage de bobines en acétate de cellulose*

Les bobines en acétate de cellulose sont elles aussi stockées dans des conditions de température et d'humidité visant à ralentir leur dégradation.

Les installations permettant de garantir ces conditions (groupe froid et climatisation) sont vérifiées et maintenues périodiquement. Le moteur du groupe froid est redondant. En cas de coupure d'électricité, le site dispose de groupes électrogènes et les bâtiments ainsi que les caissons réfrigérés disposent d'une bonne inertie thermique.

Les bobines sont régulièrement vérifiées par le personnel du PCVA afin de connaître l'étendue du syndrome du vinaigre. Les bobines abimées sont éliminées et les conditions de stockage peuvent être ajustées en fonction des résultats.

Des capteurs de vapeurs acides sont mis en place.

Les sources d'ignition sont éliminées au maximum : installations à l'extérieur, permis de feu, interdiction de fumer, affichage, équipements à l'intérieur du local 15 de type ATEX, protection contre la foudre.

L'accès au stockage est limité. Seules les personnes habilitées entrent dans les caissons et les personnes non habilitées doivent être accompagnées.

Par ailleurs, un diagnostic technique des installations de conservation des archives filmographiques et photographiques a été réalisé par la société GEC en février 2017 (annexe D7). Suite à ce diagnostic, les travaux de remise en état suivants sont programmés en 2019, la consultation pour le choix des entreprises est en cours :

- Mise en place d'une électrophorèse ;

Ou

- Travaux sur le traitement de l'air.

8.2 Mesure de protection

8.2.1 *Mesures de protection globales*

En période d'ouverture, les services techniques et l'entreprise de sécurité sont présents en permanence sur le site. Des rondes sont effectuées et une astreinte est prévue pour les sociétés de maintenance/entretien des installations.

Des moyens de première intervention (extincteurs à eau, CO2 ou poudre selon les produits ou équipements) sont répartis sur l'ensemble du site, pour la protection des bâtiments et des personnes. Une bâche d'eau de 120 m^3 est disponible pour l'extinction et les bouches

incendie externe au fort peuvent également être utilisées. Des travaux de remise en état du réseau incendie sont également réalisés.

Certains bâtiments sont équipés de détecteurs de fumées et de déclencheurs manuels d'alarme (coffrets bris de glace), ainsi que dans les bâtiments à risque.

Les différents bâtiments disposent d'une issue de secours, en cas d'évacuation du personnel. Les consignes à tenir en cas d'incendie et les plans d'évacuation sont affichés dans les bâtiments.

8.2.2 *Mesures de protection particulières au stockage de bobines en nitrate de cellulose*

Les caissons réfrigérés sont équipés d'une ventilation qui permet d'extraire les gaz toxiques émis lors d'une dégradation des bobines dans le volume du local 15. Les gaz rejoindront ensuite l'atmosphère via la porte du local non plein.

Des sondes de température et de concentration en acide nitrique sont présentes dans les caissons avec des alarmes reportées au département infrastructure permettant de détecter une trop grande émission de gaz acides ou une augmentation de chaleur et intervenir avant l'auto-inflammation.

En cas d'incendie, celui-ci serait détecté par des détecteurs de fumées, avec alarme renvoyée au poste de sécurité.

Le local est équipé d'extincteurs. Cependant, aucun produit n'est réellement efficace sur un feu de nitrate de cellulose. Le but serait plutôt de refroidir, de protéger le personnel et d'éviter la propagation.

Le local 15 est isolé des autres bâtiments par des murs de 1,5 m d'épaisseur et un toit de 2 m surmonté de 6 m de terre végétale. Ceci, ainsi que la présence d'un merlon et d'un écran, permet d'éviter la propagation aux autres bâtiments du fort, notamment au bâtiment 010 abritant les bureaux du PCVA.

Les gaz de combustion sont évacués des caissons par la ventilation vers le volume du local 15.

Bien qu'il soit peu probable qu'une explosion survienne, les effets n'auraient que peu d'impact. En effet, le local 15 est isolé du restant du fort par des murs faisant partie de la fortification et par le merlon (conception d'origine du local). Elle dispose d'une porte en bois facilement soufflable, ce qui canaliserait la suppression. Enfin, le mur écran a été érigé afin de protéger les éventuels passant des débris.

8.2.3 *Mesures de protection particulières au stockage de bobines en acétate de cellulose*

De même que pour le stockage des bobines en nitrate de cellulose, les caissons de stockage des bobines en acétate de cellulose sont équipés d'une ventilation évacuant les gaz de décomposition vers l'extérieur.

Les bâtiments 007 et 008 sont conçus pour résister et confiner une explosion ou un incendie.

Des extincteurs à eau CO_2 sont présents dans ces bâtiments. Les bouches incendie du fort peuvent également être utilisées.

Des détecteurs de fumées, reliés à une alarme reportée au poste de sécurité permettent de détecter les départs de feu.

8.3 Organisation des secours

[redacted] Il est par ailleurs à noter qu'un Plan d'Urgence Interne (PUI) est en cours d'élaboration. Ce PUI permettra de définir des interventions adaptées aux différents scénarios incendie envisagés sur le site.

8.3.1 *Moyens d'intervention internes à l'établissement*

Le personnel dispose actuellement :

- D'extincteurs adaptés aux types de feux à combattre, répartis sur le site, près des dégagements, visibles, accessibles et régulièrement vérifiés ;
- D'une bâche de 120 m^3 d'eau ;
- D'un réseau de bouches et poteaux incendie.

Ces moyens pourront être mis en œuvre par le personnel formé à leur utilisation.

La plupart des détections et alarmes sont renvoyées au poste de sécurité qui peut faire appel à des secours extérieurs.

Les procédures de mise en sécurité, les moyens d'extinction à utiliser et la procédure d'alerte avec les numéros d'urgence à composer sont affichées dans les bâtiments.

La carte suivante localise les éléments du réseau eau incendie actuel :

[redacted]

Figure 24 : Moyens interne incendie actuel

Les travaux de modernisation du réseau incendie récemment réalisés seront réceptionnés par la BSPP.

[redacted]

8.3.2 *Moyens d'intervention externes à l'établissement*

Le poste de sécurité traite les alertes et demande si besoin une intervention des pompiers de la caserne Masséna (Paris 13ème).

8.3.3 *Gestion des eaux d'extinction d'incendie*

8.3.3.1 Détermination des besoins en eau

Afin d'évaluer quels seraient les besoins en eau des services d'incendie et de secours, le calcul a été réalisé en appliquant la méthode décrite dans le guide pratique D9 « Dimensionnement des besoins en eau pour la défense extérieure contre l'incendie », INESC (Institut National d'Etudes de la Sécurité Civile) – FFSA (Fédération Française des Sociétés d'Assurances) – CNPP (Centre National de Prévention et Protection), version Septembre 2001. Cette méthode s'applique généralement à des surfaces de plus de 1 000 m².

L'estimation du besoin a été effectuée en considérant indépendamment le local 15 de stockage des bobines nitrate de cellulose et les bâtiments 007 et 008 de stockage des bobines acétate de cellulose.

Les hypothèses retenues pour le dimensionnement sont les suivantes.

Dimensionnement des besoins en eau pour la défense extérieure contre l'incendie - D9					
Incendie de l'ensemble de la zone après projet (activités et stockages)					
Critères	**Coefficients**	**Coefficients retenus**			**Commentaires**
Hauteur de stockage		Stockage: local 15	Stockage: bât 007	Stockage: bât 008	
- Jusqu'à 3 m	0	**0**	**0**	**0**	Activité : pas de stockage inférieur à 3 m
- Jusqu'à 8 m	(+) 0,1				
- Jusqu'à 12 m	(+) 0,2				
- Au-delà 12 m	(+) 0,5				
Type de construction					
- Ossature stable au feu > ou = 1 heures	(-) 0,1	**-0,1**	**-0,1**	**-0,1**	constructions militaires du fort (murs épais)
- Ossature stable au feu > ou = 30 minutes	0				
- Ossature stable au feu < 30 minutes	(+) 0,1				
Types d'interventions internes					
- Accueil 24 H / 24 (présence permanente à l'entrée)	(-) 0,1	**-0,1**	**-0,1**	**-0,1**	Détection incendie
- DAI généralisée reportée 24H / 24 en télésurveillance ou au poste de secours 24 H / 24 lorsqu'il existe, avec des consignes d'appel	(-) 0,1				
- Service sécurité incendie 24 H / 24 avec moyens appropriés équipe de seconde intervention en mesure d'intervenir 24 H / 24	(-) 0,3				
∑ Coefficients		-0,2	-0,2	-0,2	
1 + ∑ Coefficients		0,8	0,8	0,8	
Surface de référence : S en m²		**255**	**146**	**146**	
Q= 30 x S x (1+ ∑coefficients) / 500		12,24	7,008	7,008	
Risque retenu :		2	2	2	coefficient de risque 2 (fascicule P04 - stockage de la D9)
Risque 1	**Q1=Qi x 1**	18	11	11	
Risque 2	**Q2=Qi x 1,5**				
Risque 3	**Q3=Qi x 2**				
Risque sprinklé (oui ou non)		**Non**	**Non**	**Non**	
Débit calculé en m³/h	**$Q_{calculé}$=**	18	11	11	
Débit total calculé en m³/h	**$\sum Q_{calculé}$=**	18			
Débit requis en m³/h (multiple de 30 m³/h)	**Q_{requis}=**	**30**			

Le calcul des besoins en eau réalisé selon la méthodologie D9 donne un débit requis de 30 m³/h pour chaque local, toutefois étant donné la spécificité des produits stockés, l'avis du service de prévention de la Brigade de Sapeurs-Pompiers de Paris (BSPP) a été sollicité concernant les moyens de lutte contre l'incendie présents sur le site. Les besoins en eau ont été évalués à 120 m³/h par les pompiers de Paris.

Pour obtenir ce débit, le fort dispose de 3 poteaux incendie permettant de délivrer simultanément 120 m³/h.

Par ailleurs, suite à l'hébergement de troupes au sein du fort, il a été demandé par la BSPP d'ajouter une réserve d'eau de 120 m³ utilisable pas les services de secours extérieur. Une bâche de 120 m³ a ainsi été installée dans l'établissement.

8.3.3.2 Rétention des eaux d'extinction

Afin d'évaluer quel serait le volume de rétention nécessaire pour contenir les eaux d'extinction, le calcul a été réalisé en appliquant la méthode décrite dans le guide pratique D9A « Défense extérieure contre l'incendie et rétentions », réalisé par l'INESC (Institut National d'Etudes de la Sécurité Civile) – FFSA (Fédération Française des Sociétés d'Assurances) – CNPP (Centre National de Prévention et Protection), version Août 2004.

Ce volume tient compte d'une intervention des services incendie pendant deux heures, mais aussi du ruissellement des eaux de pluie susceptible de se cumuler aux eaux d'extinction.

Le tableau ci-après précise la capacité de rétention nécessaire.

Besoins pour la lutte extérieure		Avis du BSPP (Besoins x 2 heures au minimum)	240	m³
			+	
Moyens de lutte intérieure contre l'incendie	Sprinkleur	Volume réserve intégrale de la source principale ou besoins x durée théorique maxi de fonctionnement	0	m³
			+	
	Rideau d'eau	Besoins x 90 mn	0	m³
			+	
	RIA	A négliger	0,00	m³

	Mousse HF et MF	Débit de solution moussante x temps de noyage (en gal. 15 -25 mn)	+ 0	m³
	Brouillard d'eau et autres systèmes	Débit x temps de fonctionnement requis	+ 0	m³
Volume d'eau lié aux intempéries	Drainage eau pluviale vers la rétention (10 l/m²)	Surface drainée en m² ? 20 000 m² environ (superficie totale des voiries du site)	+ 200	m³
Présence stock de liquides	20% du volume contenu dans le local contenant le plus grand volume	Non concerné. Il s'agit d'un stockage de solide et il n'y a pas de stockage de produits liquides à proximité	+ 0	m³
Volume total de la capacité de confinement			= 440	m³

Des travaux visant à implanter un bassin de rétention des eaux d'extinction ont été réalisés. Cette solution apporte une rétention dont la capacité permet de confiner les eaux d'extinction. Le planning détaillé de réalisation de ces travaux est par ailleurs fourni en **annexe C5**.

Le stockage de bobines en nitrate de cellulose ne sera pas arrosé directement, cela n'ayant aucun effet pour éteindre l'incendie. Les eaux d'extinctions seraient utilisées pour le refroidissement et éviter la propagation de l'incendie, notamment vers la végétation la plus proche. Ainsi, les eaux d'extinction ne contiendront pas de polluants particuliers. De plus, la combustion du nitrate de cellulose est très rapide.

L'avis du service de prévention de la Brigade de Sapeurs-Pompiers de Paris (BSPP) sera consulté concernant la capacité de cette rétention et en prenant en compte les spécificités du produit.

9 CONCLUSION

Le site de l'ECPAD abrite des stockages de solides inflammables, notamment les bobines sur support en nitrate de cellulose, pouvant avoir une température d'auto-ignition relativement basse si les conditions de stockage viennent à être dégradées.

L'étude de dangers a été réalisée selon la méthodologie d'analyse des risques présentée dans l'arrêté du 29 septembre 2005. Elle prend en compte la probabilité, la gravité et la cinétique des accidents.

Dans un premier temps, les potentiels de dangers liés aux produits stockés et aux activités réalisées sur le site ont été analysés, ainsi que les éventuels éléments agresseurs pouvant être à l'origine d'un incident.

Il apparaît que le scénario majorant est celui d'un incendie au niveau du stockage de bobines en nitrate de cellulose dans le local 15. Les effets des flux thermiques, de la toxicité des fumées et de la pollution par les eaux d'extinction incendie ont été évalués vis-à-vis des tiers et de l'environnement.

Les flux thermiques liés à cet incendie ne sont pas susceptibles d'atteindre l'extérieur du site, ni la médiathèque et le centre de formation ouverts au public au sein même du Fort d'Ivry. Ils ne sont pas susceptibles non plus d'atteindre d'autres bâtiments ou installations à risque (notamment les groupes froids) à l'intérieur du fort.

Les fumées produites lors de l'incendie peuvent contenir divers polluants. Leur toxicité a été évaluée ainsi que leur dispersion. Il a été montré qu'à hauteur d'homme, les effets liés à ce scénario restent confinés à l'intérieur du site.

Enfin, afin de contenir les eaux d'extinction potentiellement polluées, l'ECPAD a mis en place un bassin de rétention sur le site.