

Demande d'Autorisation Environnementale

Pièce n°9 Étude de dangers

TELEHOUSE

Extension du datacenter
TH3 – Bâtiment P2

Magny-les-Hameaux
(78)

Mars 2023 – v2

Composition du dossier accompagnant la demande d'autorisation environnementale

Pièce	Intitulé
Pièce 0	Composition du dossier accompagnant la demande d'autorisation environnementale Grille de correspondance entre le dossier et le formulaire CERFA n°15964*02
Pièce 1	Note de présentation non technique du projet
Pièce 2	Présentation administrative et technique du projet
Pièce 3	Capacités techniques et financières
Pièce 4	Éléments relatifs aux installations de production d'électricité
Pièce 5	Plans réglementaires
Pièce 6	Étude d'impact sur l'environnement
Pièce 7	Résumé non technique de l'étude d'impact
Pièce 8	Annexes de l'étude d'impact
Pièce 9	Étude de dangers
Pièce 10	Directive IED – Rapport de base
Pièce 11	Directive IED – Analyse des MTD
Pièce 12	Analyse de la compatibilité du projet par rapport aux arrêtés ministériels de prescriptions générales

TABLE DES MATIÈRES

1.	OBJET DE L'ÉTUDE DE DANGERS	11
2.	LE SITE ET LE PROJET	12
2.1	LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE ET CADASTRALE DU SITE	12
2.2	PRÉSENTATION SYNTHÉTIQUE DU SITE ACTUEL	15
2.2.1	<i>Zone Sud – Exploitation depuis 2009.....</i>	<i>15</i>
2.2.2	<i>Zone Nord – Exploitation prévue sur fin d'année 2023</i>	<i>19</i>
2.3	PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU PROJET D'EXTENSION	23
3.	RÉSUMÉ NON TECHNIQUE	29
3.1	IDENTIFICATION DES ENJEUX	29
3.2	CARACTÉRISATION DES AGRESSEURS POTENTIELS EXTERNES AU SITE	31
3.3	RETOURS D'EXPÉRIENCE	32
3.4	INVENTAIRE DES RISQUES SUR SITE	32
3.5	GESTION DES RISQUES	33
3.6	SCÉNARIOS DANGEREUX IDENTIFIÉS	34
3.7	CARTOGRAPHIES-ENVELOPPES DES ZONES D'EFFETS	35
3.8	CONCLUSION DE L'ÉTUDE DE DANGERS.....	35
4.	MÉTHODOLOGIE	36
4.1	PRINCIPALES ÉTAPES DE L'ÉTUDE DE DANGERS	36
4.2	SPÉCIFICITÉ DU PROJET P2 DE TH3	38
4.3	OUTILS DE COTATION DES RISQUES	38
4.3.1	<i>Analyse Préliminaire des Risques (APR)</i>	<i>38</i>
4.3.2	<i>Analyse Détaillée des Risques (ADR)</i>	<i>39</i>
5.	ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX.....	42
5.1	TIERS (HORS INDUSTRIE) EN DEHORS DES LIMITES DU SITE	42
5.1.1	<i>Occupation des sols autour du site</i>	<i>42</i>
5.1.2	<i>Habitations voisines</i>	<i>43</i>
5.1.3	<i>Établissements Recevant du Public (ERP)</i>	<i>43</i>
5.1.4	<i>Synthèse des tiers (hors industries) identifiés comme enjeux.....</i>	<i>45</i>
5.2	ENVIRONNEMENT INDUSTRIEL	46
5.2.1	<i>Industries à proximité</i>	<i>46</i>
5.2.2	<i>Transport de matières dangereuses</i>	<i>46</i>
5.2.3	<i>Réseau électrique</i>	<i>46</i>
5.2.4	<i>Synthèse des enjeux industriels.....</i>	<i>47</i>
5.3	AXES DE COMMUNICATION	48
5.3.1	<i>Voies routières</i>	<i>48</i>
5.3.2	<i>Voies ferroviaires</i>	<i>48</i>
5.3.3	<i>Voies aériennes</i>	<i>48</i>
5.3.4	<i>Voies fluviales</i>	<i>48</i>
5.3.5	<i>Transports en commun</i>	<i>49</i>
5.3.6	<i>Modes doux.....</i>	<i>49</i>
5.3.7	<i>Synthèse des infrastructures de transport identifiées comme enjeux</i>	<i>50</i>

5.4	ENVIRONNEMENT NATUREL	51
5.4.1	Géologie.....	51
5.4.2	Hydrogéologie.....	52
5.4.3	Eaux de surface	53
5.4.4	Synthèse sur la vulnérabilité des milieux.....	53
5.5	ENJEUX INTERNES À L'ÉTABLISSEMENT	53
5.5.1	Installations pouvant provoquer des effets dominos	53
5.5.2	Équipements de prévention / de réduction du risque	54
5.6	SYNTHÈSE DES ENJEUX RETENUS	55
6.	IDENTIFICATION ET CARACTÉRISATION DES AGRESSEURS EXTÉRIEURS POTENTIELS	56
6.1	TRAITEMENT SPÉCIFIQUE DE CERTAINS ÉVÉNEMENTS INITIATEURS	56
6.2	AGRESSIONS D'ORIGINE NATURELLE.....	57
6.2.1	Arrêtés de reconnaissance de catastrophe naturelle	57
6.2.2	Températures.....	57
6.2.3	Vents.....	57
6.2.4	Brouillard, grêle et neige	58
6.2.5	Pluviométrie	58
6.2.6	Inondation et remontée de nappe	58
6.2.7	Mouvements de terrain.....	59
6.2.8	Aléa retrait-gonflement des sols argileux	59
6.2.9	Séisme	62
6.2.10	Foudre.....	63
6.2.11	Feu de forêt.....	64
6.2.12	Radon.....	64
6.3	AGRESSIONS D'ORIGINE HUMAINE	64
6.3.1	Établissements industriels voisins	64
6.3.2	Axes de Transport de Matières Dangereuses (TMD).....	65
6.3.3	Rupture de barrage	65
6.3.4	Chute d'aéronef.....	65
6.3.5	Malveillance	66
6.3.6	Risque nucléaire	66
6.3.7	Réseau électrique	67
6.4	CONCLUSION SUR LES AGRESSEURS EXTÉRIEURS AU SITE	68
7.	ACCIDENTOLOGIE	69
7.1	BASE DE DONNÉES ARIA DU BARPI	69
7.1.1	Groupes électrogènes et fioul	69
7.1.2	Groupes froids.....	70
7.1.3	Batteries au plomb (VRLA).....	71
7.1.4	Transformateurs.....	72
7.1.5	Onduleurs.....	73
7.2	INCIDENTS SUR DES DATACENTERS	73
7.3	RETOUR D'EXPÉRIENCE DU SITE TH3	76
8.	IDENTIFICATION ET CARACTÉRISATION DES POTENTIELS DE DANGERS DU SITE	77
8.1	POTENTIELS DE DANGERS LIÉS AUX PRODUITS	77

8.1.1	<i>Fioul domestique</i>	78
8.1.1.1	Stockage sur site.....	78
8.1.1.2	Utilisation et phénomènes redoutés	79
8.1.2	<i>Fluide frigorigène</i>	81
8.1.2.1	Stockage sur site.....	81
8.1.2.2	Utilisation et phénomènes redoutés	82
8.1.3	<i>SF₆</i>	83
8.1.4	<i>Hydrogène</i>	83
8.1.5	<i>Eau glycolée</i>	85
8.1.6	<i>Huiles machines</i>	85
8.1.7	<i>Autres matières solides combustibles</i>	85
8.1.8	<i>Interactions chimiques dangereuses possibles (incompatibilités)</i>	86
8.2	POTENTIELS DE DANGERS LIÉS AUX ACTIVITÉS	86
8.2.1	<i>Risques liés aux groupes électrogènes</i>	86
8.2.2	<i>Risques liés à l'aire de dépotage</i>	86
8.2.3	<i>Risques liés aux équipements de refroidissement et traitement de l'air</i>	87
8.2.4	<i>Risques liés aux locaux batteries</i>	87
8.2.5	<i>Risques liés aux onduleurs et aux transformateurs</i>	87
8.2.6	<i>Risques liés aux salles informatiques</i>	88
8.2.7	<i>Risques liés au quai de livraison</i>	88
8.2.8	<i>Risques liés aux déchets</i>	88
8.2.9	<i>Risques liés à la circulation interne</i>	88
8.3	UTILITÉS	89
8.4	POTENTIELS DE DANGERS INTERNES AU SITE – CONCLUSION.....	90
8.5	LOCALISATION DES POTENTIELS DE DANGERS	91
9.	DESCRIPTION DES MOYENS DE PRÉVENTION, DE PROTECTION ET D'INTERVENTION	
	94	
9.1	RÉDUCTION DES POTENTIELS DE DANGERS	94
9.2	CONDITIONS D'EXPLOITATION DE L'INSTALLATION	95
9.2.1	<i>Vérifications périodiques</i>	95
9.2.2	<i>Intervention des entreprises extérieures</i>	96
9.2.3	<i>Formation du personnel</i>	96
9.2.4	<i>Plan d'intervention</i>	96
9.2.5	<i>Document unique</i>	96
9.3	MAÎTRISE DU RISQUE « INCENDIE »	97
9.3.1	<i>Dimensionnement des besoins en eaux d'extinction d'incendie (D9)</i>	97
9.3.2	<i>Moyens de lutte contre l'incendie disponibles</i>	101
9.3.3	<i>Gestion des eaux d'extinction d'incendie (D9A)</i>	106
9.4	MAÎTRISE DU RISQUE « EXPLOSION »	109
9.5	MAÎTRISE DU RISQUE « POLLUTION DES SOLS »	110
9.5.1	<i>Stockage de fioul</i>	110
9.5.2	<i>Dépotage du fioul</i>	111
9.5.3	<i>Dispositions générales</i>	111
9.6	MAÎTRISE DU RISQUE « MALVEILLANCE »	111
9.7	MAÎTRISE DU RISQUE « Foudre »	112
9.8	MAITRISE DU RISQUE « RETRAIT – GONFLEMENT DES ARGILES »	112

10.	RÉSULTATS DES PRÉCÉDENTES ANALYSES DE DANGERS.....	113
10.1	INSTALLATIONS DE LA PARTIE SUD	113
10.2	BÂTIMENTS P0 ET P1	114
11.	ANALYSE PRÉLIMINAIRE DES RISQUES (APR).....	115
11.1	PRÉSENTATION DE LA DÉMARCHÉ	115
11.2	RÉSULTATS DE L'APR.....	116
11.3	ACCIDENTS MAJEURS POTENTIELS RETENUS.....	131
12.	INTENSITÉ DES PHÉNOMENES DANGEREUX RETENUS – MODÉLISATIONS	132
12.1	MÉTHODOLOGIES DE CALCUL DES DISTANCES D'EFFETS.....	132
12.1.1	<i>Modélisation des effets thermiques d'un incendie</i>	<i>132</i>
12.1.2	<i>Modélisation des effets toxiques des fumées d'un incendie</i>	<i>133</i>
12.2	SEUILS DE RÉFÉRENCE DES EFFETS DANGEREUX.....	136
12.2.1	<i>Seuils des effets thermiques</i>	<i>136</i>
12.2.2	<i>Seuils des effets toxiques par les fumées</i>	<i>137</i>
12.3	SCÉNARIOS N°2 ET 3 : FEU DE NAPPE DE FIOUL DANS UN LOCAL GROUPE ÉLECTROGÈNE ET REJETS DE POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUES.....	138
12.3.1	<i>Feu de nappe de fioul dans le local groupe électrogène (PhD 2).....</i>	<i>138</i>
12.3.2	<i>Toxicité des fumées d'un feu de nappe de fioul dans le local groupe électrogène (PhD 3)</i>	<i>140</i>
12.4	SCÉNARIOS N°6 ET 7 : FEU DE NAPPE DE FIOUL DANS UN LOCAL NOURRICE ET REJETS DE POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUES.....	145
12.4.1	<i>Feu de nappe de fioul dans le local nourrice (PhD 6)</i>	<i>145</i>
12.4.2	<i>Toxicité des fumées d'un feu de nappe de fioul dans le local nourrice (PhD 7)</i>	<i>147</i>
12.5	SCÉNARIOS N°9 ET 10 : INCENDIE DANS UNE SALLE INFORMATIQUE ET REJETS DE POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUES.....	154
12.5.1	<i>Incendie dans une salle informatique (PhD 9).....</i>	<i>154</i>
12.5.2	<i>Toxicité des fumées d'un incendie d'une salle informatique (PhD 10)</i>	<i>156</i>
12.6	SCÉNARIOS N°11 ET 12 : INCENDIE DANS UN LOCAL BATTERIES ET REJETS DE POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUES.....	162
12.6.1	<i>Incendie dans un local batteries (PhD 11).....</i>	<i>162</i>
12.6.2	<i>Toxicité des fumées d'un incendie d'un local batteries (PhD 12)</i>	<i>164</i>
12.7	AGRÉGATION DES DISTANCES D'EFFETS	171
13.	SYNTHÈSE DES EFFETS DOMINOS.....	172
14.	CONCLUSION DE L'APR.....	173
15.	ANALYSE DÉTAILLÉE DES RISQUES.....	173
16.	GRILLE GRAVITÉ / PROBABILITÉ – GRILLE MMR.....	173
17.	CONCLUSION DE L'ÉTUDE DE DANGERS.....	174
18.	ANNEXES	175

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1 : LOCALISATION DU SITE	13
FIGURE 2 : VUE AÉRIENNE DU SITE	14
FIGURE 3 : LOCALISATION DES BÂTIMENTS EN EXPLOITATION DEPUIS 2009	16
FIGURE 4 : LOCALISATION DES BÂTIMENTS P0 ET P1 EN COURS DE CONSTRUCTION	20
FIGURE 5 : PLAN DE MASSE DU SITE DANS SA CONFIGURATION PROJETÉE AVEC P2	24
FIGURE 6 : PLAN DE MASSE DU SITE EN VUE RAPPROCHÉE SUR P2	25
FIGURE 7 : SYNTHÈSE DE L'ENSEMBLE DES ENJEUX RETENUS	30
FIGURE 8 : SYNTHÈSE DES POTENTIELS DE DANGERS INTERNES AU SITE	33
FIGURE 9 : COURBE-ENVELOPPE DES EFFETS TOXIQUES	35
FIGURE 10 : PRÉSENTATION DE LA DÉMARCHE GÉNÉRALE	36
FIGURE 11 : MÉTHODOLOGIE DES NŒUDS PAPILLONS POUR DÉTERMINER LA PROBABILITÉ D'OCCURRENCE ..	40
FIGURE 12 : CORINE LAND COVER 2018	42
FIGURE 13 : HABITATIONS LES PLUS PROCHES DU SITE	43
FIGURE 14 : SYNTHÈSE DES TIERS (HORS INDUSTRIES) IDENTIFIÉS COMME ENJEUX	45
FIGURE 15 : SYNTHÈSE DES ENVIRONNEMENTS INDUSTRIELS IDENTIFIÉS COMME ENJEUX	47
FIGURE 16 : SYNTHÈSE DES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT IDENTIFIÉES COMME ENJEUX	50
FIGURE 17 : SYNTHÈSE DE L'ENSEMBLE DES ENJEUX RETENUS	55
FIGURE 18 : CARTOGRAPHIE DU RISQUE INONDATION ET DU RISQUE DE CAVITÉ SOUTERRAINE OU DE FRONT ROCHEUX	60
FIGURE 19 : ZONAGE D'EXPOSITION AU RETRAIT GONFLEMENT DES ARGILES	61
FIGURE 20 : GRILLE DE COTATION DES EXIGENCES PARASISMIQUE	63
FIGURE 21 : DENSITÉ DE FOUDROIEMENT À MAGNY-LES-HAMEAUX	63
FIGURE 22 : ACCIDENTOLOGIE DES BATTERIES PAR ORIGINE	71
FIGURE 23 : LOCALISATION DES CUVES ENTERRÉES ET DE L'AIRE DE DÉPOTAGE DE LA PARTIE NORD (EN BLEU : INSTALLATIONS DÉJÀ MISES EN PLACE DANS LE CADRE DE P1 / EN ROUGE : NOUVELLES INSTALLATIONS DANS LE CADRE DE P2)	78
FIGURE 24 : LOCALISATION DES RÉSERVOIRS JOURNALIERS DE P2 (EN ORANGE)	79
FIGURE 25 : LOCALISATION DES GROUPES FROIDS ET DES POMPES À CHALEUR EN TOITURE DE P2	81
FIGURE 26 : LOCALISATION DES LOCAUX BATTERIES AU SOUS-SOL DU BÂTIMENT P2 (EN ORANGE)	84
FIGURE 27 : LOCALISATION DES POTENTIELS DE DANGERS – VUE EXTÉRIEURE	91
FIGURE 28 : LOCALISATION DES POTENTIELS DE DANGERS – SOUS-SOL DU BÂTIMENT P2	92
FIGURE 29 : LOCALISATION DES POTENTIELS DE DANGERS –R+1 ET R+2 DU BÂTIMENT P2	93
FIGURE 30 : LOCALISATION DES POTEAUX INCENDIE SUR LE SITE TH3	99
FIGURE 31 : LOCALISATION DES POTEAUX INCENDIE DE LA PARTIE NORD DU SITE PAR RAPPORT À P2	100
FIGURE 32 : LOCALISATION DES PAROIS COUPE-FEU DU BÂTIMENT P2 – SOUS-SOL	104
FIGURE 33 : LOCALISATION DES PAROIS COUPE-FEU DU BÂTIMENT P2 – R+1 ET R+2	105
FIGURE 34 : LOCALISATION DES CANALISATIONS SURDIMENSIONNÉES	108
FIGURE 35 : ZONAGE ATEX	109
FIGURE 36 : CELLULE CONSIDÉRÉE POUR LA MODÉLISATION DE L'INCENDIE DU LOCAL GROUPE ÉLECTROGÈNE	139
FIGURE 37 : CARTOGRAPHIE FLUMILOG DES EFFETS DE L'INCENDIE – PHD N°2	139
FIGURE 38 : RÉSULTATS DE LA DISPERSION TOXIQUE DE L'INCENDIE DU LOCAL GROUPE ÉLECTROGÈNE – SEI (SEL ET SELS NON ATTEINTS)	143

FIGURE 39 : CARTOGRAPHIE PHAST DES EFFETS TOXIQUES DES FUMÉES DU LOCAL GROUPE ÉLECTROGÈNE – SEI (SEL ET SELS NON ATTEINTS).....	144
FIGURE 40 : CELLULE CONSIDÉRÉE POUR LA MODÉLISATION DE L'INCENDIE DU LOCAL NOURRICE.....	146
FIGURE 41 : CARTOGRAPHIE FLUMILOG DES EFFETS DE L'INCENDIE – PHD N°6	146
FIGURE 42 : RÉSULTATS DE LA DISPERSION TOXIQUE DE L'INCENDIE DU LOCAL NOURRICE – SEI, SEL ET SELS	152
FIGURE 43 : CARTOGRAPHIE PHAST DES EFFETS TOXIQUES DES FUMÉES DU LOCAL NOURRICE – SEI	153
FIGURE 44 : CELLULE CONSIDÉRÉE POUR LA MODÉLISATION DE L'INCENDIE D'UNE SALLE INFORMATIQUE....	155
FIGURE 45 : CARTOGRAPHIE FLUMILOG DES EFFETS DE L'INCENDIE – PHD N°9	155
FIGURE 46 : RÉSULTATS DE LA DISPERSION TOXIQUE DE L'INCENDIE D'UNE SALLE INFORMATIQUE – SEI, SEL ET SELS	161
FIGURE 47 : CARACTÉRISTIQUES DE LA CELLULE DU SCÉNARIO PHD N°11 – INCENDIE D'UN LOCAL BATTERIES	162
FIGURE 48 : SCHÉMA D'UN LOCAL BATTERIE ET LOCALISATION DES PAROIS – PHD N°11	163
FIGURE 49 : CARTOGRAPHIE FLUMILOG DES EFFETS DE L'INCENDIE – PHD N°11	163
FIGURE 50 : RÉSULTATS DE LA DISPERSION TOXIQUE DE L'INCENDIE D'UN LOCAL BATTERIES – SEI, SEL ET SELS	169
FIGURE 51 : CARTOGRAPHIE PHAST DES EFFETS TOXIQUES DES FUMÉES D'UN LOCAL BATTERIES – SEI... ..	170
FIGURE 52 : COURBE-ENVELOPPE DES EFFETS TOXIQUES	171

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1 : BÂTIMENT P2 – DÉTAIL DES INSTALLATIONS PAR ÉTAGE	26
TABLEAU 2 : SYNTHÈSE DES ENJEUX IDENTIFIÉS DANS LA ZONE D'ÉTUDE	29
TABLEAU 3 : SYNTHÈSE DES AGRESSEURS EXTÉRIEURS AU SITE	32
TABLEAU 4 : CRITÈRES DE FRÉQUENCE	38
TABLEAU 5 : CRITÈRES D'INTENSITÉ	39
TABLEAU 6 : CRITÈRES DE GRAVITÉ.....	39
TABLEAU 7 : CRITÈRES DE PROBABILITÉ.....	40
TABLEAU 8 : GRILLE GRAVITÉ / PROBABILITÉ, AUSSI APPELÉE GRILLE MMR (MESURE DE MAÎTRISE DES RISQUES).....	41
TABLEAU 9 : PROFIL LITHOLOGIQUE MOYEN AU DROIT DU SITE.....	51
TABLEAU 10 : CARACTÉRISTIQUES DES MASSES D'EAUX SOUTERRAINES.....	52
TABLEAU 11 : SYNTHÈSE SUR LA VULNÉRABILITÉ DES MILIEUX	53
TABLEAU 12 : AGRESSIONS EXTERNES POTENTIELLES	56
TABLEAU 13 : CATÉGORIE D'IMPORTANCE DES BÂTIMENTS SELON LA NORME SISMIQUE	62
TABLEAU 14 : SYNTHÈSE DES AGRESSEURS EXTÉRIEURS AU SITE	68
TABLEAU 15 : DÉTAIL DES TYPOLOGIES ET CAUSES D'ACCIDENTS ENGAGEANT DES GROUPES ÉLECTROGÈNES	69
TABLEAU 16 : DÉTAIL DES TYPOLOGIES ET CAUSES D'ACCIDENTS ENGAGEANT DU FIOUL DOMESTIQUE	70
TABLEAU 17 : DÉTAIL DES TYPOLOGIES ET CAUSES D'ACCIDENTS ENGAGEANT DES GROUPES FROIDS	71
TABLEAU 18 : DÉTAIL DES TYPOLOGIES ET CAUSES D'ACCIDENTS ENGAGEANT DES BATTERIES AU PLOMB	71
TABLEAU 19 : DÉTAIL DES TYPOLOGIES ET CAUSES D'ACCIDENTS ENGAGEANT DES TRANSFORMATEURS ÉLECTRIQUES	72

TABLEAU 20 : DÉTAIL DES TYPOLOGIES ET CAUSES D'ACCIDENTS ENGAGEANT DES ONDULEURS	73
TABLEAU 21 : PRINCIPAUX RETOURS D'EXPÉRIENCE DU SITE TH3	76
TABLEAU 22 : PROPRIÉTÉS DU FIOUL DOMESTIQUE.....	80
TABLEAU 23 : DÉTAIL DES ÉQUIPEMENTS UTILISANT DU FLUIDE FRIGORIGÈNE	81
TABLEAU 24 : PROPRIÉTÉS DU FLUIDE FRIGORIGÈNE R1234ZE	82
TABLEAU 25 : PROPRIÉTÉS DU FLUIDE FRIGORIGÈNE R410A.....	82
TABLEAU 26: PROPRIÉTÉS DU SF ₆	83
TABLEAU 27 : PROPRIÉTÉS DE L'HYDROGÈNE	84
TABLEAU 28 : SYNTHÈSE DES POTENTIELS DE DANGERS INTERNES AU SITE (PROJET P2)	90
TABLEAU 29 : ÉTUDE DE RÉDUCTION DES POTENTIELS DE DANGERS.....	95
TABLEAU 30 : CALCUL DE LA D9 – BESOINS EN EAU D'EXTINCTION D'INCENDIE	98
TABLEAU 31 : CALCUL DE LA D9A – BESOINS EN RÉTENTION DES EAUX D'EXTINCTION D'INCENDIE.....	107
TABLEAU 32 : MESURES DE PROTECTION Foudre PRÉCONISÉES SUR P2.....	112
TABLEAU 33 : ACCIDENTS MAJEURS POTENTIELS RETENUS LORS DE L'ÉTUDE DE DANGERS DE 2008.....	113
TABLEAU 34 : CODES DES SCÉNARIOS POSITIONNÉS DANS LA GRILLE GRAVITÉ / PROBABILITÉ (OU GRILLE MMR)	114
TABLEAU 35 : RAPPEL – COTATION DE LA FRÉQUENCE	115
TABLEAU 36 : RAPPEL – COTATION DE L'INTENSITÉ	115
TABLEAU 37 : APR – GROUPES ÉLECTROGÈNES.....	118
TABLEAU 38 : APR – CUVES DE FIOUL ENTERRÉES	119
TABLEAU 39 : APR – NOURRICES.....	121
TABLEAU 40 : APR – AIRE DE DÉPOTAGE	122
TABLEAU 41 : APR – SALLES INFORMATIQUES	123
TABLEAU 42 : APR – LOCAUX BATTERIES	124
TABLEAU 43 : APR – DISPOSITIFS DE REFROIDISSEMENT	125
TABLEAU 44 : APR – QUAI DE LIVRAISON ET DÉCHETS	127
TABLEAU 45 : APR – CIRCULATION INTERNE.....	129
TABLEAU 46 : APR – ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES (AUTRES QUE BATTERIES)	130
TABLEAU 47 : HYPOTHÈSES RETENUES SUR LE DEVENIR DES ÉLÉMENTS	133
TABLEAU 48 : CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES ÉTUDIÉES.....	136
TABLEAU 49 : SEUILS RÉGLEMENTAIRES POUR LES EFFETS THERMIQUES SUR LES PERSONNES	136
TABLEAU 50 : SEUILS RÉGLEMENTAIRES POUR LES EFFETS THERMIQUES SUR LES STRUCTURES.....	137
TABLEAU 51 : SEUILS RÉGLEMENTAIRES POUR LES EFFETS TOXIQUES DES FUMÉES	137
TABLEAU 52 : CARACTÉRISTIQUES DE LA CELLULE DU SCÉNARIO PHD N°2 – INCENDIE DU LOCAL GROUPE ÉLECTROGÈNE.....	138
TABLEAU 53 : DISTANCES D'EFFETS DES FLUX THERMIQUES RÉGLEMENTAIRES – PHD N°2.....	139
TABLEAU 54 : RÉSULTATS DE LA MODÉLISATION DU SCÉNARIO PHD N°2.....	140
TABLEAU 55 : PARAMÈTRES DU FEU DE NAPPE DE FIOUL – PHD N°3.....	140
TABLEAU 56 : GAZ TOXIQUES PRIS EN COMPTE DANS LES FUMÉES – PHD N° 3.....	141
TABLEAU 57 : SEUILS RÉGLEMENTAIRES POUR LES EFFETS TOXIQUES DES FUMÉES DE FIOUL À UN TEMPS D'EXPOSITION DE 10 MIN	141
TABLEAU 58 : SEUILS DE TOXICITÉ POUR LES EFFETS TOXIQUES DANS LES FUMÉES – PHD N°3	141
TABLEAU 59 : RÉSULTATS DE LA DISPERSION ATMOSPHÉRIQUE À HAUTEUR D'HOMME (1,8 M) – PHD N°3 ..	142
TABLEAU 60 : CARACTÉRISTIQUES DE LA CELLULE DU SCÉNARIO PHD N°6 – INCENDIE DU LOCAL NOURRICE	145

TABLEAU 61 : DISTANCES D'EFFETS DES FLUX THERMIQUES RÉGLEMENTAIRES – PHD N°6	146
TABLEAU 62 : RÉSULTATS DE LA MODÉLISATION DU SCÉNARIO PHD N°6.....	147
TABLEAU 63 : PARAMÈTRES DU FEU DE NAPPE DE FIOUL – PHD N°7.....	147
TABLEAU 64 : GAZ TOXIQUES PRIS EN COMPTE DANS LES FUMÉES – PHD N°7	148
TABLEAU 65 : SEUILS DE TOXICITÉ POUR LES EFFETS TOXIQUES DANS LES FUMÉES – PHD N°7	148
TABLEAU 66 : RÉSULTATS DE LA DISPERSION ATMOSPHÉRIQUE À HAUTEUR D'HOMME (1,8 M) – PHD N°7 ..	148
TABLEAU 67 : CARACTÉRISTIQUES DE LA CELLULE DU SCÉNARIO PHD N°9– INCENDIE D'UNE SALLE INFORMATIQUE	154
TABLEAU 68 : DISTANCES D'EFFETS DES FLUX THERMIQUES RÉGLEMENTAIRES – PHD N°9.....	155
TABLEAU 69 : RÉSULTATS DE LA MODÉLISATION DU SCÉNARIO PHD N°9.....	156
TABLEAU 70 : PARAMÈTRES DE L'INCENDIE D'UNE SALLE INFORMATIQUE – PHD N°10	156
TABLEAU 71 : GAZ TOXIQUES PRIS EN COMPTE DANS LES FUMÉES – PHD N°10	157
TABLEAU 72 : SEUILS DE TOXICITÉ POUR LES EFFETS TOXIQUES DANS LES FUMÉES – PHD N°10	157
TABLEAU 73 : RÉSULTATS DE LA DISPERSION ATMOSPHÉRIQUE À HAUTEUR D'HOMME (1,8 M) – PHD N°10	157
TABLEAU 74 : DISTANCES D'EFFETS DES FLUX THERMIQUES RÉGLEMENTAIRES – PHD N° 11	163
TABLEAU 75 : RÉSULTATS DE LA MODÉLISATION DU SCÉNARIO PHD N°11.....	164
TABLEAU 76 : PARAMÈTRES DE L'INCENDIE D'UN LOCAL BATTERIES – PHD N°12.....	164
TABLEAU 77 : GAZ TOXIQUES PRIS EN COMPTE DANS LES FUMÉES – PHD N°12	165
TABLEAU 78 : SEUILS DE TOXICITÉ POUR LES EFFETS TOXIQUES DANS LES FUMÉES – PHD N°12	165
TABLEAU 79 : RÉSULTATS DE LA DISPERSION ATMOSPHÉRIQUES À HAUTEUR D'HOMME (1,8 M) – PHD N°12	165
TABLEAU 80 : SYNTHÈSES DES EFFETS DOMINOS DES DIFFÉRENTS SCÉNARIOS ÉTUDIÉS	172

1. OBJET DE L'ÉTUDE DE DANGERS

Cette **étude de dangers** est présentée par la société TELEHOUSE International Corporation Of Europe LTD (appelée TELEHOUSE dans la suite du dossier) dans le cadre de sa demande d'autorisation environnementale en vue de développer un nouveau bâtiment de datacenter, intitulé P2, sur le datacenter existant TH3, localisé au 1 rue Pablo Picasso sur la commune de Magny-les-Hameaux, dans les Yvelines (78).

Complémentaire de l'étude d'impact (cf. pièce n°6 du dossier) qui expose les risques et inconvénients des installations projetées dans leur fonctionnement normal, **l'étude de dangers traite des dangers que peuvent présenter les installations en cas d'accident, soit en fonctionnement anormal**. Elle décrit les accidents possibles, leurs origines et leurs conséquences prévisibles, et elle précise, en les justifiant, les dispositions prévues pour réduire la probabilité et les effets d'un accident.

Pour plus d'informations sur les dispositions techniques des installations, se reporter :

- à la pièce n°2 – Présentation administrative et technique du projet – qui détaille le projet ;
- à la pièce n°6 – Étude d'impact – qui traite de l'origine des inconvénients potentiels, des effets « chroniques » sur l'environnement et des mesures environnementales.

Les dispositions présentées dans l'étude de dangers complètent, du point de vue des risques d'accident, les dispositions prévues dans l'étude d'impact.

En termes de méthodologie, l'évaluation des dangers liés aux installations projetées est établie à partir de **l'analyse de l'inventaire des risques potentiels du projet pour l'environnement lors d'un fonctionnement perturbé** par un incident ou un accident dont les causes peuvent être intrinsèques aux matières utilisées, liées aux procédés, d'origine interne ou externe.

La détermination des éventuels flux émis, la description de la cinétique des événements potentiels et de leur probabilité de survenue, la détermination de leurs effets, l'identification de la vulnérabilité des milieux récepteurs potentiellement affectés et la quantification du risque (si nécessaire) permettent de définir les mesures correctives et correctrices à mettre en œuvre pour limiter les risques potentiels et leurs effets en cas d'incident.

L'étude de dangers prévue à l'article L. 181-25 du Code de l'Environnement et présentée dans ce document est conforme à l'article D. 181-15-2 du même Code. Le cadre réglementaire actuel général dans le domaine des Installations Classées (ICPE) et sur lequel repose la présente étude, est le suivant :

- **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 dans les installations classées soumises à autorisation ;
- **circulaire du 10 mai 2010** récapitulant les règles méthodologiques applicables aux études de dangers, à l'appréciation de la démarche de réduction du risque à la source et aux plans de prévention des risques technologiques (PPRT) dans les installations classées en application de la loi du 30 juillet 2003 ;
- **arrêté du 4 octobre 2010**, modifié, relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation ;
- **rapport d'étude Oméga 9 de l'INERIS** – Formalisation du savoir et des outils dans le domaine des risques majeurs (EAT-DRA-76) – Étude de dangers d'une installation classée – 01/07/2015.

Un glossaire, répertoriant les principales définitions et termes techniques relatifs à la maîtrise des risques industriels, est présenté en Annexe 1.

2. LE SITE ET LE PROJET

2.1 LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE ET CADASTRALE DU SITE

Le site est localisé au **1 rue Pablo Picasso sur la commune de Magny-les-Hameaux**, dans le département des Yvelines (78). Il est localisé au sein du **parc d'activités de Gomberville**, à environ 18 km au Sud-Ouest des limites communales de Paris.

Le site est actuellement un centre de données informatiques, appelé aussi « datacenter », relevant du régime de l'enregistrement au titre de la réglementation ICPE, et est exploité par TELEHOUSE.

Le site est délimité par :

- **au Nord et à l'Est** : le parc d'activités de Gomberville ;
- **au Sud et à l'Ouest** : des espaces naturels.

Les coordonnées géographiques en Lambert 93 de l'accès au site par le parking sont :

- X = 632 324 m ;
- Y = 6 847 784 m.

Le site est localisé sur la parcelle cadastrale n°86 de la section AX du cadastre.

La superficie totale du site est de 65 969 m².

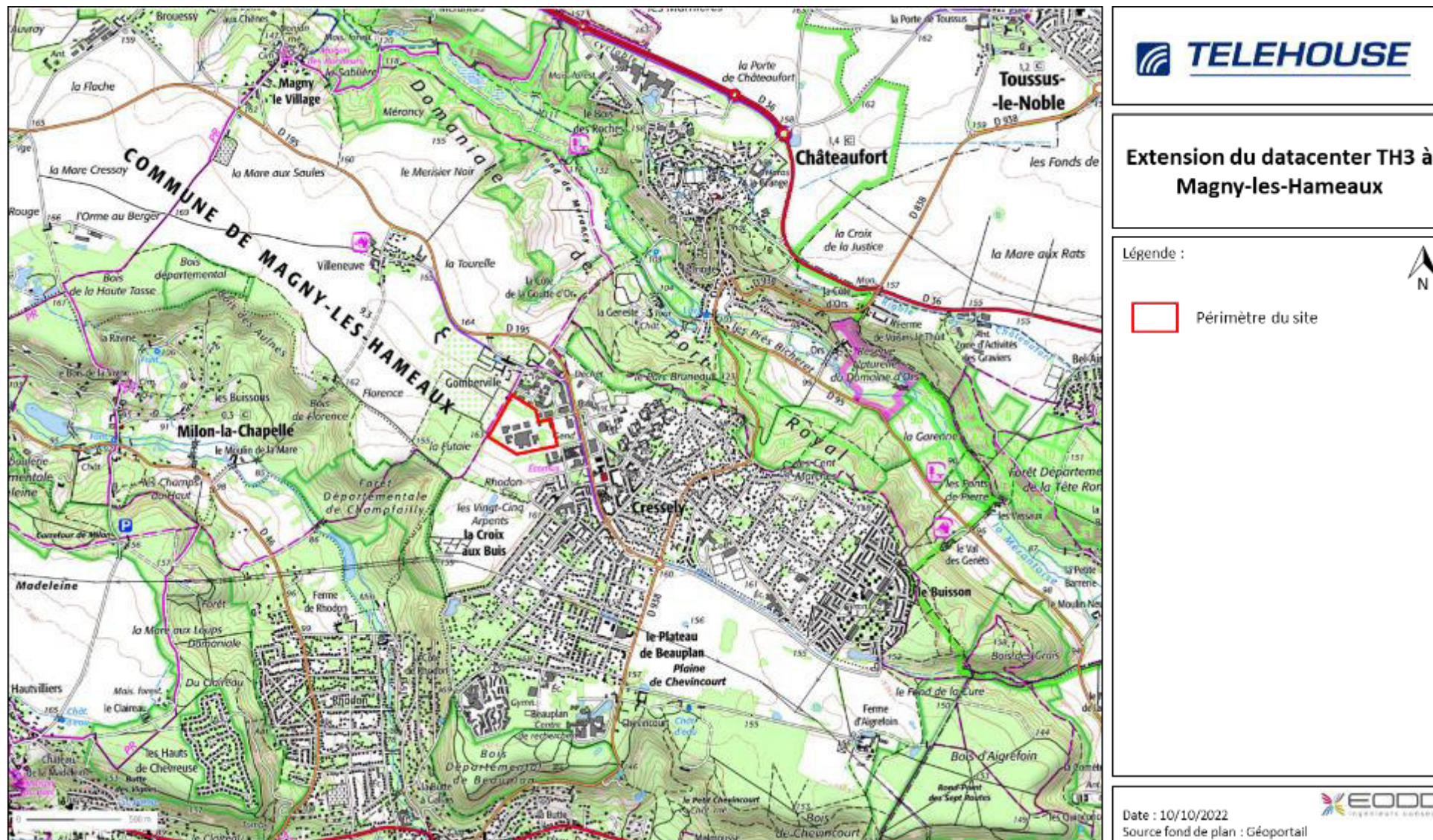
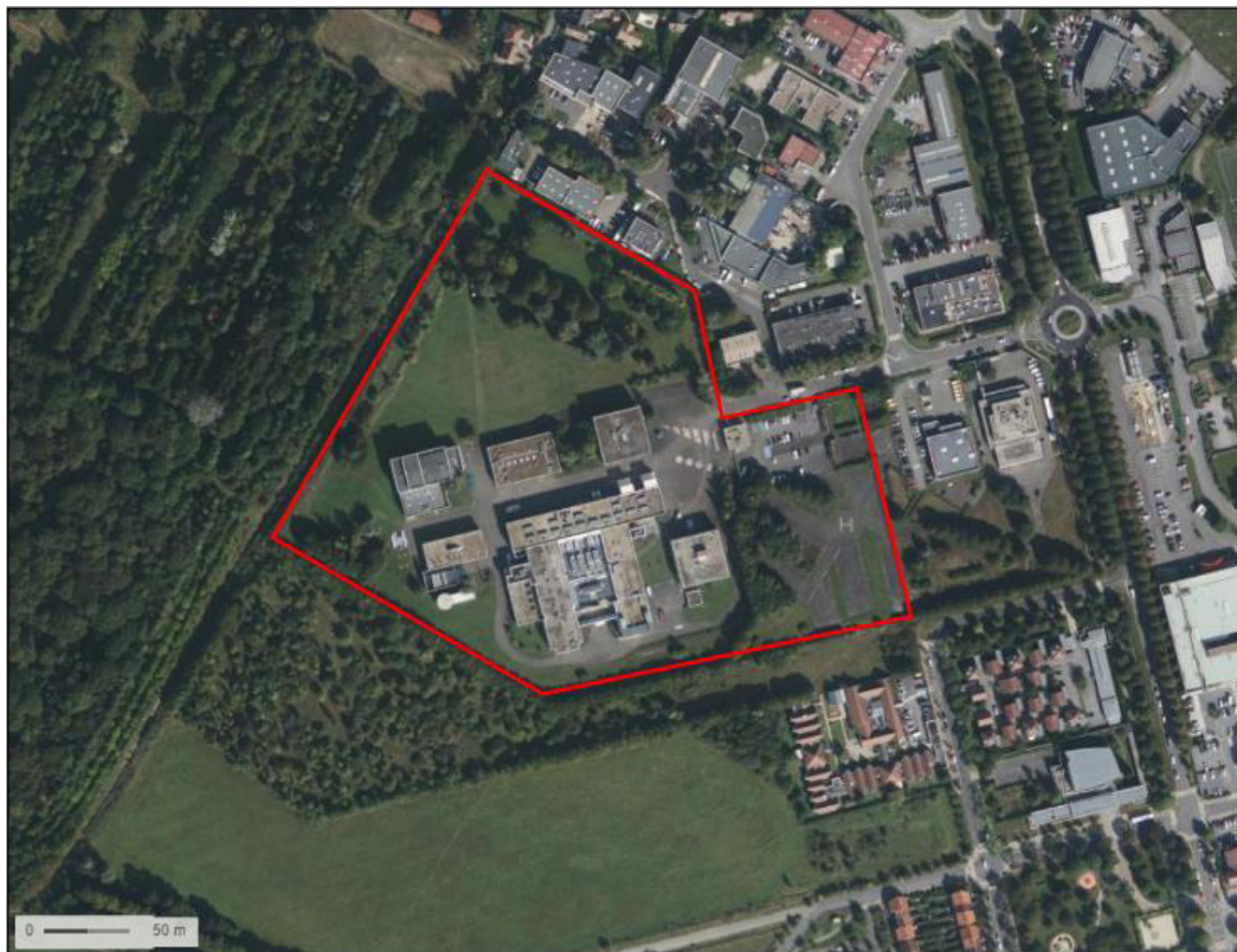


Figure 1 : Localisation du site



 **TELEHOUSE**

**Extension du datacenter TH3 à
Magny-les-Hameaux**

Légende :



 Périmètre du site

Date : 28/11/2022
Source fond de plan : Géoportail

 **EODD**
ingénierie conseil

Figure 2 : Vue aérienne du site

2.2 PRÉSENTATION SYNTHÉTIQUE DU SITE ACTUEL

Le descriptif technique du site actuel de TH3 est présenté plus en détail dans la pièce n°2, correspondant à la présentation administrative et technique du projet. Une synthèse est présentée dans ce chapitre.

À ce jour, il est possible de scinder le site en deux zones :

- la zone Sud qui accueille déjà un datacenter en fonctionnement depuis 2009 ;
- la zone Nord, actuellement en construction, qui va accueillir dans les prochains mois de nouveaux bâtiments permettant d'agrandir le datacenter (P0 et P1).

À noter que c'est également sur cette zone Nord qu'est prévu le projet d'extension objet de la présente demande d'autorisation environnementale. La description de la partie projet est disponible au chapitre 2.3.

2.2.1 ZONE SUD – EXPLOITATION DEPUIS 2009

Le datacenter du site TH3 est en activité depuis 2009. Il s'est implanté sur un ancien site à vocation militaire, dont les bâtiments ont été réhabilités pour pouvoir accueillir les installations de TELEHOUSE.

Ainsi, ce sont 13 bâtiments qui sont présents sur la partie Sud du site :

- bâtiments B, D et E : locaux techniques et salles informatiques ;
- bâtiment T : locaux techniques ;
- bâtiment U : groupes électrogènes de secours ;
- bâtiment U' : locaux techniques et d'entretien ;
- bâtiment G : poste de sécurité ;
- bâtiment C : bureaux ;
- bâtiment C' : local poubelles ;
- bâtiments A, F, H et S : actuellement inexploités car inadaptés à des restructurations en datacenter.

Ce complexe occupe des emprises bâties de 10 640 m².

La majorité de ces constructions (en RdC et R+1, voire R+2, avec toits terrasses et galeries techniques de liaisons enterrées) sont en béton, géométriques, et présentent des façades en parement de pierre agrafée et surfaces vitrées importantes.

La figure en page suivante illustre la répartition de ces bâtiments au sein du site TH3.

Le fonctionnement du datacenter nécessite la présence sur site :

- de salles informatiques, cœur de l'activité du site ;
- de locaux techniques électriques ;
- de groupes électrogènes pour assurer l'alimentation électrique des salles informatiques ;
- de stockage de fioul domestique pour alimenter les groupes électrogènes ;
- de différents dispositifs de refroidissement ou de traitement de l'air pour les salles informatiques, les groupes électrogènes et les autres locaux.



Figure 3 : Localisation des bâtiments en exploitation depuis 2009

❖ Alimentation électrique du site

L'alimentation électrique de la partie Sud est effectuée depuis un poste de livraison électrique dédié, localisé dans le bâtiment U, et alimenté par deux réseaux ENEDIS distincts. Un de ces réseaux alimente le site en situation « normale », la seconde alimentation doit remplacer la première en cas de panne.

❖ Salles informatiques

Le cœur de l'activité d'un datacenter est le stockage de données informatiques et de télécommunications pour les clients. Pour cela, la partie Sud dispose de 8 salles informatiques, localisées dans les bâtiments B et D, sur plusieurs étages, pour une superficie totale d'environ 4 800 m². Ces salles informatiques disposent d'un accès réglementé et n'abritent pas de batteries, ces dernières étant localisées dans des locaux dédiés.

❖ Locaux techniques électriques

Les locaux techniques électriques permettent d'alimenter électriquement les salles informatiques. Ils sont localisés dans les bâtiments B, D, E et T. Ils sont constitués principalement

- de transformateurs secs, dont la fonction est d'abaisser la tension en entrée (haute tension vers basse tension) ;
- de batteries de type VRLA (plomb étanche), dont la fonction est d'alimenter les onduleurs par une source d'énergie continue en évitant les microcoupures électriques ;
- d'onduleurs, dont la fonction est de pallier toute panne électrique des bâtiments B, D, E et T en délivrant des tensions et courants alternatifs stables à partir d'une source électrique continue.

❖ Groupes électrogènes

Le bâtiment U accueille 5 groupes électrogènes de secours localisés en salle, au rez-de-chaussée. Ces groupes électrogènes fonctionnent uniquement :

- lors de défaillance du réseau électrique principal (3 groupes électrogènes sont susceptibles de fonctionner en simultané, les 2 autres servant à pallier une défaillance éventuelle des 3 groupes électrogènes principaux) ;
- lors des opérations périodiques de tests et de maintenances (test des 5 groupes électrogènes en simultané, environ 1 heure par mois).

Les réserves de fioul domestique alimentant les groupes électrogènes permettent, en cas de coupure électrique, d'assurer une autonomie électrique de 72 heures pour les bâtiments B, D, E et G. Les groupes électrogènes peuvent assurer l'autonomie électrique tant qu'ils sont approvisionnés en fioul.

Les moteurs des groupes électrogènes sont de type MTU et fonctionnent au fioul domestique. Ils disposent d'une puissance électrique unitaire de 1,6 MW et d'une puissance thermique unitaire de 4,628 MW. Le rejet des fumées de combustion s'effectue par des cheminées de 9,6 m de hauteur.

Les alternateurs associés aux moteurs sont de type Leroy Somer (SDMO), de type synchrone à courant triphasé, protégés auto-ventilé, bobinage en cuivre. Leur puissance unitaire est de 2 000 kVA.

❖ Stockage du fioul domestique

Les groupes électrogènes sont alimentés exclusivement en fioul domestique depuis :

- 2 cuves enterrées de 60 m³ chacune ;
- 2 nourrices (réservoirs journaliers) de 1,5 m³ chacune.

Les 2 cuves enterrées sont localisées à l'Ouest du bâtiment U. Elles permettent de stocker la quantité nécessaire de fioul domestique pour assurer le fonctionnement des groupes électrogènes du bâtiment U pendant 72 heures à pleine charge.

Les cuves sont caractérisées par une paroi double-peau et disposent d'une détection de fuite. Elles sont également équipées d'un limiteur de remplissage par flotteur. Un plan d'action pour installer une alarme dès lors que le niveau est inférieur à un certain niveau est en cours de mise en place par TELEHOUSE. Des rondes sont effectuées trois fois par jour, notamment pour contrôler le niveau de remplissage des cuves.

En complément des cuves enterrées, 2 nourrices pour l'alimentation journalière en fioul domestique sont localisées dans un local dédié dans le bâtiment U.

À noter que TELEHOUSE réfléchit à la faisabilité d'alimenter ses groupes électrogènes à partir d'un biocarburant appelé HVO (Hydrotreated Vegetable Oil ou huile végétale hydrotraitee), qui viendrait en substitution d'une partie du fioul domestique utilisé actuellement.

❖ Aire de dépotage

Les opérations de dépotage du fioul domestique s'effectuent sur une aire spécifique dédiée, appelé aire de dépotage, et localisée à proximité des cuves enterrées à l'Ouest du bâtiment U.

L'aire de dépotage, d'une superficie de 54 m², est pourvue d'un revêtement incombustible et est placée sur rétention.

Les opérations de dépotage sont très intermittentes, compte-tenu de la fréquence et de la durée des tests de maintenance des groupes électrogènes (environ 3 à 4 opérations de dépotage par an).

❖ Dispositifs de refroidissement et de traitement de l'air

La partie Sud dispose de 6 groupes froids, qui permettent de refroidir les salles informatiques et les locaux techniques.

Les groupes froids sont localisés en toiture du bâtiment T et assurent la production d'eau glacée, effectuée par un changement d'état d'un fluide frigorigène (au moment de l'évaporation, le fluide frigorigène absorbe de la chaleur et refroidit un circuit d'eau). Les fluides frigorigènes utilisés sont le R134a et le R1234ze.

Les groupes froids sont composés d'un moteur indépendant accouplé à un compresseur, d'un condenseur, d'un dispositif de détente et d'un évaporateur.

Les 6 groupes froids présentent les caractéristiques suivantes :

- 2 groupes froids de marque CLIMAVENETA (FOCS-CA 4822 /LN+) installés en 2009 ;
- 2 groupes froids de marque CLIMAVENETA (FOCS-FC /NG /SL 4822) installés entre 2011 et 2012 ;
- 2 groupes froids de marque TRANE (RTAF G 285 SE LN avec enveloppe acoustique) installés entre 2021 et 2022.

TELEHOUSE a pour projet de remplacer un groupe froid CLIMAVENETA datant de 2009 par un groupe froid TRANE, en mars 2023. Ce projet est intégré au présent dossier.

Le fonctionnement des groupes électrogènes nécessite la présence d'équipements de réfrigération. Le site dispose de 3 aéroréfrigérants localisés en toiture du bâtiment U', sur caillebotis. Ils sont de la marque CIAT, modèle EUROPA2 9104 DHF 450, et fonctionnent avec un réseau d'eau glycolée à 40 %.

7 centrales de traitement de l'air (CTA) sont installées en toiture du bâtiment T pour le traitement de l'air des locaux.

En complément, 10 unités de climatisation « split », permettant de climatiser des locaux isolés, sont également présentes sur la partie Sud. Ces équipements fonctionnent avec du fluide frigorigène de type R32 ou R410a.

2.2.2 ZONE NORD – EXPLOITATION PRÉVUE SUR FIN D'ANNÉE 2023

Deux bâtiments sont actuellement en construction sur la partie Nord du site :

- P0 : d'une emprise d'environ 940 m², sur 4 niveaux dont un sous-sol, et abritant des espaces communs et centraux (accueil, stockage, monte-charge, ...) ;
- P1 : d'une emprise d'environ 1 580 m², sur 3 niveaux dont un sous-sol, et abritant des salles informatiques et des locaux techniques.

Les bâtiments sont des constructions en béton (planchers, poteaux-poutres et voiles porteurs).

Les toitures (toits terrasses avec isolant et étanchéité) reçoivent pour partie, des plateformes techniques d'équipements de production de froid nécessaires au fonctionnement du datacenter.

Tout comme pour la partie Sud du site (cf. chapitre 2.2.1), le fonctionnement de cette extension du datacenter nécessite la présence sur site :

- des salles informatiques supplémentaires ;
- de locaux techniques électriques dédiés à ces nouvelles salles informatiques ;
- de groupes électrogènes spécifiques au bâtiment P1 ;
- un nouveau stockage de fioul domestique pour alimenter les groupes électrogènes ;
- de différents dispositifs de refroidissement ou de traitement de l'air pour les salles informatiques, les groupes électrogènes et les autres locaux.

Le plan en page suivante illustre ces nouveaux bâtiments P0 et P1.

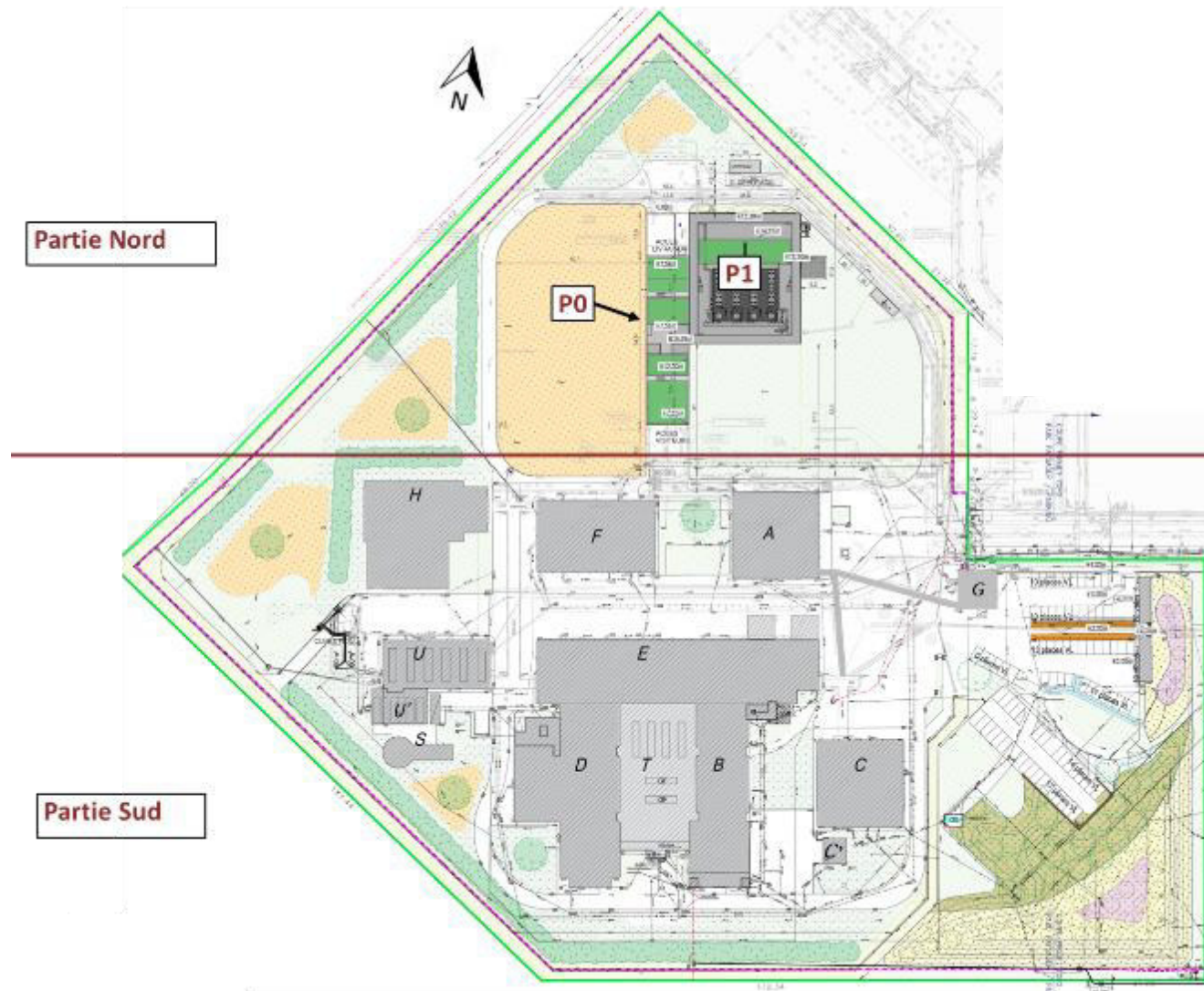


Figure 4 : Localisation des bâtiments P0 et P1 en cours de construction

Source : AAMH

❖ Alimentation électrique du site

L'alimentation électrique de la partie Nord est effectuée depuis un poste de livraison électrique dédié, distinct de celui de la partie Sud, créé dans le cadre du chantier P0/P1 et localisé à l'Est de P1. Ce poste est alimenté par deux réseaux ENEDIS distincts : un de ces réseaux alimente le site en situation « normale », la seconde alimentation doit remplacer la première en cas de panne. Ce poste est relié à un poste source différent de celui de la partie Sud.

❖ Salles informatiques

Cette extension sur la partie Nord a pour objectif l'installation de 2 nouvelles salles informatiques de superficie utile d'environ 1 000 m² chacune, localisées au R+1 et R+2 du bâtiment P1.

Ces salles informatiques disposent d'un accès réglementé et n'abritent pas de batteries, ces dernières étant localisées dans des locaux dédiés.

❖ Locaux techniques électriques

Les locaux techniques électriques permettent d'alimenter électriquement les salles informatiques. Ils sont localisés dans le bâtiment P1. Ils sont constitués principalement :

- de transformateurs secs, dont la fonction est d'abaisser la tension en entrée (haute tension vers basse tension) ;
- de batteries de type VRLA (plomb étanche), dont la fonction est d'alimenter les onduleurs par une source d'énergie continue en évitant les microcoupures électriques ;
- d'onduleurs, dont la fonction est de pallier toute panne électrique du bâtiment P1 en délivrant des tensions et courants alternatifs stables à partir d'une source électrique continue ;
- de tableaux électriques / d'interrupteurs.

❖ Groupes électrogènes

Le bâtiment P1 dispose de 3 groupes électrogènes de secours, localisés en salle, au sous-sol. Ces groupes électrogènes fonctionnent uniquement :

- lors de défaillance du réseau électrique principal (3 groupes électrogènes sont susceptibles de fonctionner en simultané, respectivement à 80 %, 80 % et 30 % de leur charge nominale) ;
- lors des opérations périodiques de tests et de maintenances (test des 3 groupes électrogènes, 1 par 1 à 100 % de charge ou 3 en même temps à 33 % de charge, test d'au maximum 30 heures par an par groupe électrogène).

Les réserves de fioul domestique alimentant les groupes électrogènes permettent, en cas de coupure électrique, d'assurer une autonomie électrique de 72 heures pour le bâtiment P1. Les groupes électrogènes peuvent assurer l'autonomie électrique tant qu'ils sont approvisionnés en fioul.

Les groupes électrogènes prévus sur P1 sont de la marque KOHLER (KD3100) et fonctionnent au fioul domestique. Ils disposent d'une puissance électrique unitaire de 3 153 kVA (2 522 kW_e) et d'une puissance thermique unitaire de 6,46 MW. Le rejet des fumées de combustion s'effectue par des cheminées de 21,9 m de hauteur.

❖ Stockage du fioul domestique

Les groupes électrogènes de P1 sont alimentés exclusivement en fioul domestique depuis :

- 2 nouvelles cuves enterrées de 80 m³ chacune ;
- 2 nouvelles nourrices (réservoirs journaliers) de 3 m³ chacune.

Le fioul domestique utilisé est le même que celui utilisé actuellement sur la partie Sud.

Les 2 cuves enterrées sont localisées au Nord du bâtiment P1 et permettent de stocker la quantité nécessaire de fioul domestique pour assurer le fonctionnement des groupes électrogènes du bâtiment P1 pendant 72 heures à pleine charge.

Les cuves sont caractérisées par une paroi double-peau et disposent d'une détection de fuite. Les niveaux de fioul dans la cuve sont contrôlés et des alarmes de niveau haut et de niveau bas sont générées le cas échéant.

En complément des cuves enterrées, 2 nourrices pour l'alimentation journalière en fioul domestique sont localisées dans un local dédié au sous-sol du bâtiment P1. Chaque nourrice est équipée d'un bac de rétention de 3,6 m³ (capacité de la nourrice x 1,2) avec un système de détection de fuite.

❖ Aire de dépotage

Les opérations de dépotage du fioul domestique s'effectuent sur une aire spécifique dédiée (en béton ignifuge étanche, appelée aire de dépotage, et localisée à proximité des cuves enterrées de P1).

L'aire de dépotage, d'une superficie d'environ 65 m², est pourvue d'un revêtement incombustible et est reliée à une cuve de rétention enterrée de 8 m³ et à un séparateur d'hydrocarbures dédié. Une vanne de sectionnement manuelle est actionnée avant toute opération de dépotage permettant de diriger les éventuelles fuites vers la rétention enterrée.

Les opérations de dépotage sont très intermittentes, compte-tenu de la fréquence et de la durée des tests de maintenance des groupes électrogènes (environ 3 à 4 opérations de dépotage par an).

❖ Dispositifs de refroidissement et de traitement de l'air

Le bâtiment P1 dispose de 4 groupes froids localisés en toiture, qui permettent de refroidir les salles informatiques et les locaux techniques. Ils assurent la production d'eau glacée, effectuée par un changement d'état d'un fluide frigorigène (au moment de l'évaporation, le fluide frigorigène absorbe de la chaleur et refroidit un circuit d'eau).

Les groupes froids sont composés d'un moteur indépendant accouplé à un compresseur, d'un condenseur, d'un dispositif de détente et d'un évaporateur.

Les 4 groupes froids sont des groupes frigorifiques à condensation par air, produisant 1 300 kW de froid par groupe froid. 178 kg de R1234ze sont présents dans chaque groupe froid. Les groupes froids utilisent du glycol (575 litres de glycol par groupe froid soit 30 % de dilution). L'eau glycolée est interne au groupe froid et fait l'objet d'un suivi de sa pression dans le système afin de mesurer d'éventuelles fuites.

Cette nouvelle partie disposant de ses propres groupes électrogènes, 3 aéroréfrigérants sont prévus en toiture de P1 pour le refroidissement des groupes électrogènes. Ils fonctionnent avec un réseau d'eau glycolée (environ 2,5 m³ au total, glycol dilué à 30 %).

Au total, 7 unités de climatisation « split » sont localisées dans le bâtiment P1, contenant chacune 1,8 kg de R410a. Elles servent, ponctuellement, à climatiser des locaux isolés.

Une CTA est localisée au sous-sol du bâtiment P1. Elle permet le renouvellement de l'air et le maintien hors gel des locaux techniques du sous-sol.

En complément, 2 PAC air/air sont localisées en toiture du bâtiment P1. Elles servent au traitement de l'air des locaux. Elles contiennent chacune 6 kg de R410a dans leur circuit.

2.3 PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU PROJET D'EXTENSION

Le descriptif technique du projet de datacenter est présenté plus en détail dans la pièce n°2, correspondant à la présentation administrative et technique du projet. Une synthèse est présentée dans ce chapitre.

TELEHOUSE a pour projet de développer un nouveau bâtiment de datacenter, intitulé P2, sur le site TH3. Ce bâtiment sera accolé aux bâtiments P0 et P1, sur la partie Nord du site. Il permettra d'augmenter les capacités de stockage de données informatiques de TH3. Ce projet ne nécessite pas de modifier les limites de propriété actuelles du site.

Pour cela, le projet P2 comprendra :

- **la construction du bâtiment P2 en lui-même, d'une emprise au sol d'environ 1 520 m², comprenant :**
 - **un niveau semi-enterré de locaux techniques ;**
 - **deux niveaux de salles informatiques ;**
 - **une terrasse technique ;**
- **l'installation des équipements techniques à l'intérieur du bâtiment ;**
- **la réalisation des travaux de VRD avec :**
 - **le raccordement du bâtiment P2 aux réseaux enterrés existants ;**
 - **l'ajout d'une cuve de fioul enterrée de 80 m³, à proximité des deux cuves déjà prévues au Nord dans le cadre de P0/P1.**

Le bâtiment P2 sera semblable au bâtiment P1.

Les installations extérieures seront mutualisées (aire de dépotage, parking, voiries, ...).

Tout comme pour le reste du site (cf. chapitre 2.2), le fonctionnement de cette extension du datacenter nécessite la présence sur site :

- des salles informatiques supplémentaires ;
- de locaux techniques électriques dédiés à ces nouvelles salles informatiques ;
- de groupes électrogènes spécifiques au bâtiment P2 ;
- un nouveau stockage de fioul domestique pour alimenter les groupes électrogènes ;
- de différents dispositifs de refroidissement ou de traitement de l'air pour les salles informatiques, les groupes électrogènes et les autres locaux.

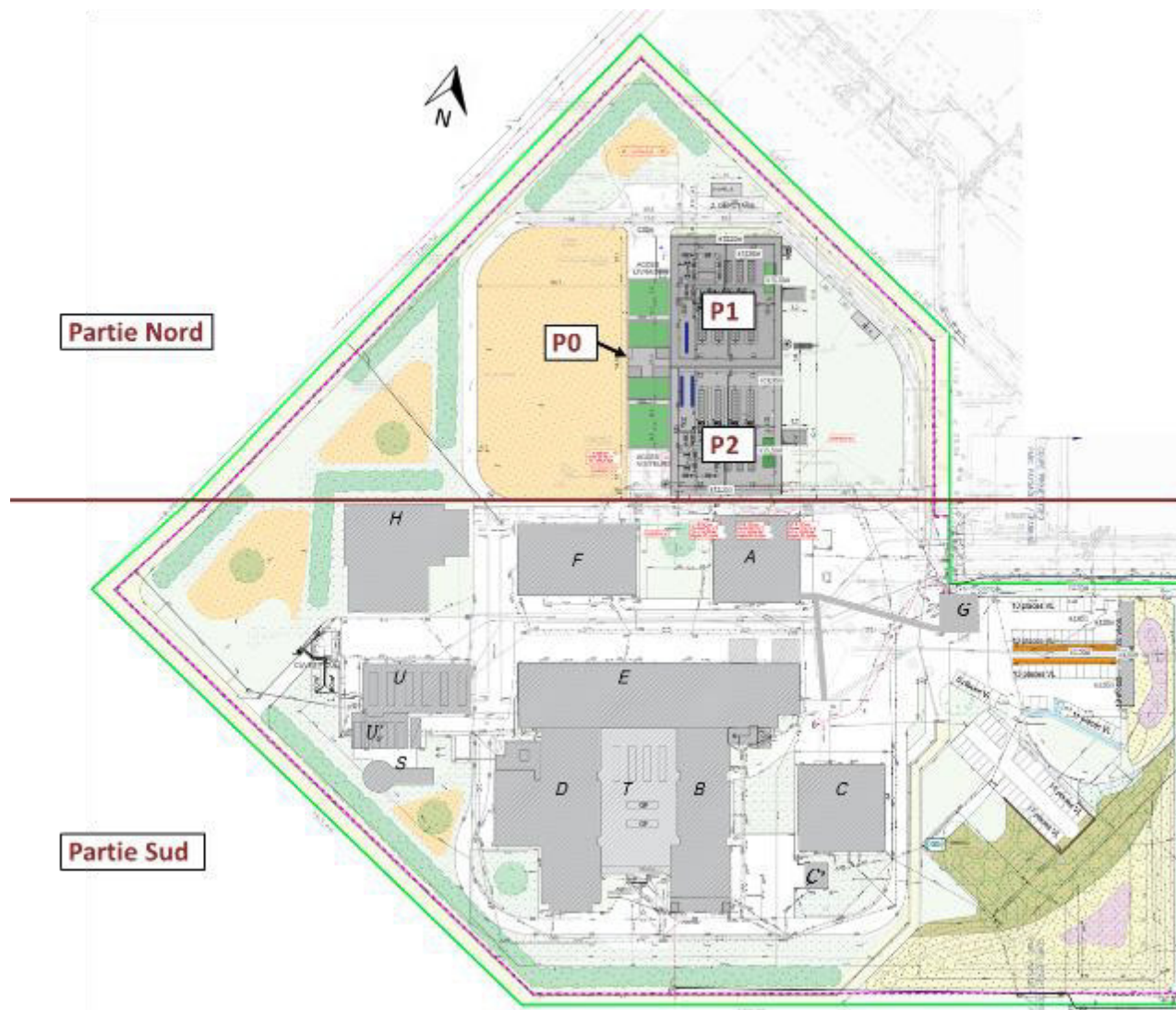


Figure 5 : Plan de masse du site dans sa configuration projetée avec P2

Source : AAMH

TELEHOUSE – DDAE Datacenter
Extension datacenter TH3 à Magny-les-Hameaux (78) – Bâtiment P2

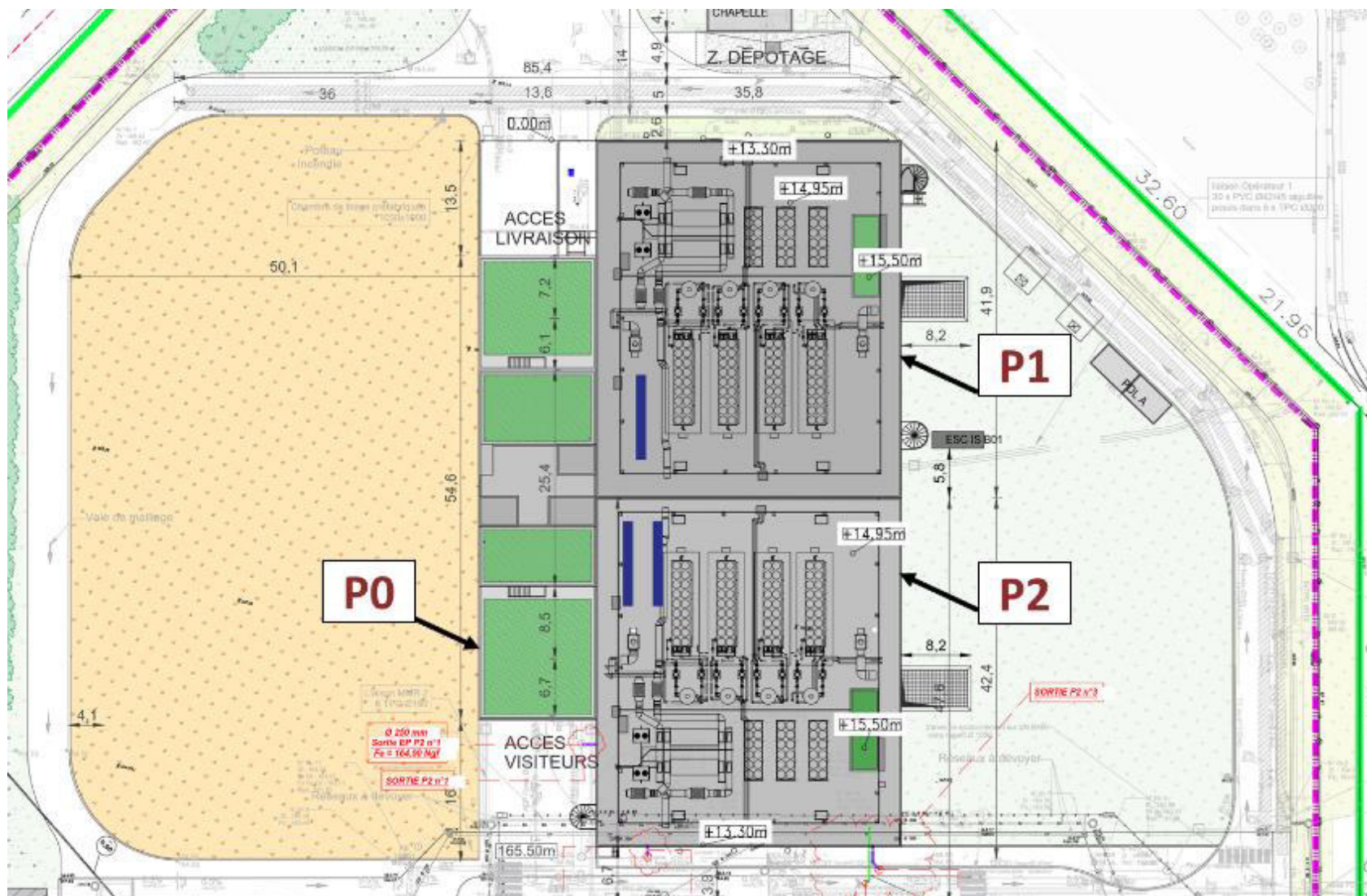


Figure 6 : Plan de masse du site en vue rapprochée sur P2

Source : AAMH

❖ Description générale du bâtiment P2

Le bâtiment aura une emprise au sol d'environ 1 520 m². Il présentera un sous-sol, un R+1, un R+2 et une terrasse technique. Il sera accolé à P0 et à P1.

Le Tableau 1 ci-dessous synthétise les différents locaux présents à chaque étage du bâtiment P2. Les plans détaillés de chaque étage sont présentés en pièce n°5.

Les étages seront accessibles par escaliers, ascenseurs et monte-charges.

Étage	Locaux et installations
Sous-sol	<ul style="list-style-type: none">• Locaux électriques : transformateurs (3 MV room), batteries (3 battery room), onduleurs et TGBT* (3 MDB DQMQ et UPS room), interrupteurs inverseurs de source (4 STS room)• Local d'arrivée des fibres opérateurs (1 operator room)• Local CTA (1 AHU room)• Local groupes électrogènes (1 generators)• Locaux stockage journalier fioul (2 daily tank room)• Postes de sécurité (2 security room)• Circulations (corridor)
Rez-de-chaussée	<ul style="list-style-type: none">• Absence d'installations au rez-de-chaussée – Vide sur sous-sol
Niveau 1	<ul style="list-style-type: none">• 1 salle informatique d'environ 1 000 m²• Circulations / Corridor
Niveau 2	<ul style="list-style-type: none">• 1 salle informatique d'environ 1 000 m²• Circulations / Corridor
Terrasse technique	<ul style="list-style-type: none">• 4 groupes froids• 2 PAC air/air• 3 aéroréfrigérants des groupes électrogènes• 3 cheminées des groupes électrogènes• 25 m² de toiture végétalisée

*TGBT = tableau général basse tension

Tableau 1 : Bâtiment P2 – Détail des installations par étage

❖ Alimentation électrique du site

La partie Nord du site est déjà alimentée par deux réseaux ENEDIS distincts, créés dans le cadre du chantier de P0/P1. Un de ces réseaux alimente le site en situation « normale », la seconde alimentation doit remplacer la première en cas de panne.

❖ Salles informatiques

Le projet P2 comptera deux salles informatiques d'environ 1 000 m² chacune de superficie utile, aux niveaux R+1 et R+2 du bâtiment P2. Chaque salle informatique sera circonscrite par un corridor.

Elles disposeront d'un accès réglementé et n'abriteront pas de batteries, ces dernières étant localisées dans des locaux dédiés.

❖ Locaux techniques électriques

Les locaux techniques électriques permettent d'alimenter électriquement les salles informatiques. Dans le cadre du projet P2, ils seront localisés au sous-sol du bâtiment. Ils seront constitués principalement, dans l'ordre de passage du courant :

- de transformateurs secs, dont la fonction est d'abaisser la tension en entrée (haute tension vers basse tension) → 3 salles « MV room » ;
- de batteries de type VRLA (plomb étanche), dont la fonction est d'alimenter les onduleurs par une source d'énergie continue en évitant les microcoupures électriques → 3 salles « battery room » ;
- d'onduleurs, dont la fonction est de pallier toute panne électrique du bâtiment P2 en délivrant des tensions et courants alternatifs stables à partir d'une source électrique continue → 3 salles « MDB BQ-HQ & UPS room ».

Au total, 4 salles « STS room » contiendront des inverseurs de sources et tableaux électriques.

❖ Groupes électrogènes

Ainsi, le bâtiment P2 disposera de 3 groupes électrogènes de secours, localisés en salle, au sous-sol. Ces groupes électrogènes fonctionneront uniquement :

- lors de défaillance du réseau électrique principal (3 groupes électrogènes sont susceptibles de fonctionner en simultané, respectivement à 80 %, 80 % et 30 % de leur charge nominale) ;
- lors des opérations périodiques de tests et de maintenances (test des 3 groupes électrogènes, 1 par 1 à 100 % de charge ou 3 en même temps à 33 % de charge, test d'au maximum 30 heures par an par groupe électrogène).

Les réserves de fioul domestique alimentant les groupes électrogènes permettent, en cas de coupure électrique, d'assurer une autonomie électrique de 72 heures pour le bâtiment P2. Les groupes électrogènes peuvent assurer l'autonomie électrique tant qu'ils sont approvisionnés en fioul.

Les groupes électrogènes prévus sur P2 seront de la marque KOHLER (KD3100) et fonctionneront au fioul domestique. Ils disposeront d'une puissance électrique unitaire de 3 153 kVA (2 522 kWe) et d'une puissance thermique unitaire de 6,46 MW. Ils seront identiques à ceux installés sur P1.

Chaque groupe électrogène disposera de sa propre cheminée, avec un débouché à 21,9 m de hauteur par rapport au niveau du sol.

❖ Stockage du fioul domestique

Les groupes électrogènes de P2 seront alimentés exclusivement en fioul domestique depuis :

- 2 cuves enterrées de 80 m³ chacune ;
- 2 nourrices (réservoirs journaliers) de 3 m³ chacune.

Dans le cadre de P1, 2 cuves enterrées de 80 m³ ont déjà été mises en place. Afin d'assurer une redondance sur les cuves enterrées, il est prévu d'ajouter une troisième cuve enterrée de 80 m³. Le bâtiment P2 ne sera toutefois alimenté que par 2 des 3 cuves enterrées.

Le fioul domestique utilisé sera le même que celui utilisé actuellement sur la partie Sud.

Les 3 cuves enterrées permettront de stocker la quantité nécessaire de fioul domestique pour assurer le fonctionnement des groupes électrogènes des bâtiments P1 et P2 pendant 72 heures à pleine charge.

Les cuves seront caractérisées par une paroi double-peau et disposent d'une détection de fuite. Les niveaux de fioul dans la cuve seront contrôlés et des alarmes de niveau haut et de niveau bas sont générées le cas échéant.

❖ Aire de dépotage

L'aire de dépotage décrite au chapitre 2.2.2 ne sera pas modifiée dans le cadre du projet P2.

❖ **Dispositifs de refroidissement et de traitement de l'air**

Le bâtiment P2 disposera de 4 groupes froids localisés en toiture, qui permettront de refroidir les salles informatiques et les locaux techniques. Ils assureront la production d'eau glacée, effectuée par un changement d'état d'un fluide frigorigène (au moment de l'évaporation, le fluide frigorigène absorbe de la chaleur et refroidit un circuit d'eau).

Les groupes froids seront composés d'un moteur indépendant accouplé à un compresseur, d'un condenseur, d'un dispositif de détente et d'un évaporateur.

Les 4 groupes froids seront des groupes frigorifiques à condensation par air, produisant 1 300 kW de froid par groupe froid. 178 kg de R1234ze seront présents dans chaque groupe froid. Les groupes froids utiliseront du glycol (575 litres de glycol par groupe froid soit 30 % de dilution). L'eau glycolée sera interne au groupe froid et fera l'objet d'un suivi de sa pression dans le système afin de mesurer d'éventuelles fuites.

3 aéroréfrigérants (un par groupe) permettront de refroidir les groupes électrogènes du bâtiment P2. Ils fonctionneront avec un réseau d'eau glycolée (environ 2,5 m³ au total, glycol dilué à 30 %). Ils seront localisés en toiture du bâtiment P2.

En complément, 7 unités de climatisation « split » seront localisées dans le bâtiment P2, contenant chacune 1,8 kg de R410a. Elles serviront, ponctuellement, à climatiser des locaux isolés.

Une CTA sera localisée au sous-sol du bâtiment P2. Elle permettra le renouvellement de l'air et le maintien hors gel des locaux techniques du sous-sol.

Enfin, 2 PAC air/air seront également localisées en toiture du bâtiment P2. Elles serviront au traitement de l'air des locaux. Elles contiendront chacune 6 kg de R410a dans leur circuit.

3. RÉSUMÉ NON TECHNIQUE

Ce chapitre constitue le **résumé non technique de l'étude de dangers** pour le projet d'extension du datacenter TH3 sur la commune de Magny-les-Hameaux (78).

Cette étude de dangers se focalise sur le projet du bâtiment P2, les autres installations du site actuelles et en cours de construction ayant déjà été prises en compte dans d'autres études. **Les incidences des activités en cours (Sud) et en construction (Nord P0/P1) ont été estimées au regard d'une analyse des effets dominos potentiellement induits et / ou perçus du projet P2.**

3.1 IDENTIFICATION DES ENJEUX

Ce chapitre a pour but de déterminer quels sont les enjeux présents sur la zone d'étude, en dehors comme sur le site du projet. Sont considérés comme des enjeux toutes personnes ou installations présentant une sensibilité vis-à-vis des dangers du site.

La recherche a été menée dans un rayon de 500 mètres au maximum autour du site. Au-delà de cette distance, selon le retour d'expérience, aucun effet dangereux n'est attendu pour ce type d'activité dont les risques restent assez limités.

Catégorie	Enjeux identifiés
Personnes extérieures à TH3	Premières habitations à 30 m au Sud et à 70 m au Nord du site Skatepark de Magny-les-Hameaux au Sud du site Grande surface et centre sportif à 200 m à l'Est
Milieu industriel	Parc d'activité de Gomberville dont fait partie le site TH3 Possibles camions de transport de matières dangereuses sur la RD195
Infrastructures de transport	Route départementale RD195 à moins de 200 m de la bordure Est du site Ligne de bus 444 et 464 à 150 m à l'Est Piste cyclage à 150 m à l'Est Aucune voie ferrée à proximité Aucun aéroport à proximité Aucun cours d'eau à proximité
Environnement naturel	Sol peu perméable (difficulté pour infiltrer) Absence d'eaux souterraines à moins de 55 m de profondeur Cours d'eau à 1 km minimum du site
Installations internes au site	Groupes électrogènes Nourrices fioul des groupes électrogènes Salles informatiques Locaux électriques (batteries, onduleurs, transformateurs) Équipements frigorifiques Salles de contrôle Systèmes de détection et de lutte incendie (poteaux incendie, gaz inerte, système de brouillard d'eau) Dans une moindre mesure, les cuves de carburant car elles sont enterrées

Tableau 2 : Synthèse des enjeux identifiés dans la zone d'étude

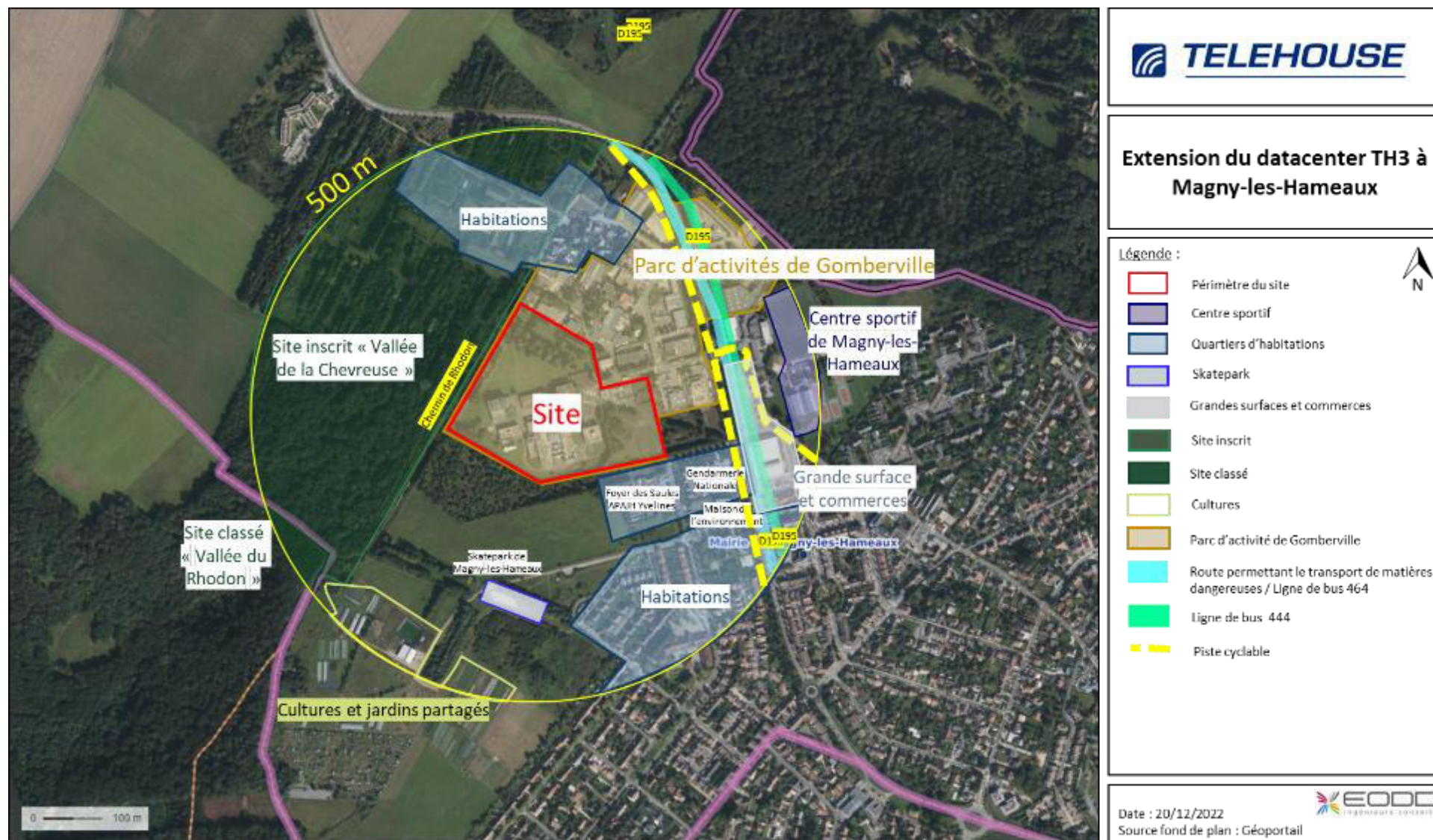


Figure 7 : Synthèse de l'ensemble des enjeux retenus

3.2 CARACTÉRISATION DES AGRESSEURS POTENTIELS EXTERNES AU SITE

Les potentiels de dangers externes sont des installations ou équipements externes au site ou encore des caractéristiques naturelles entraînant, du fait de leur nature ou de leur distance, un risque pour le projet. Ils sont également appelés agresseurs externes dans le reste du document. Ces potentiels de dangers sont classés en deux catégories : les risques naturels et les risques non-naturels.

Risque naturel	Vulnérabilité du site	Agresseurs externes retenus	Commentaires
Agresseurs naturels			
Températures	Très faible	Non	Les conditions météorologiques n'ont que très peu d'impact sur les installations du site TH3.
Vents	Nulle	Non	
Brouillard, grêle et neige	Très faible	Non	
Pluviométrie	Nulle	Non	
Inondation et remontée de nappe	Faible	Non	Le site n'est pas localisé en zone inondable par débordement ou remontée de nappe.
Mouvements de terrain	Très faible	Non	Le site n'est pas localisé dans un périmètre de risque de cavité souterraine ou de front rocheux.
Retrait-gonflement des argiles	Moyenne	Oui	La commune n'est pas concernée par un PPR de retrait-gonflement des sols argileux. Les mesures prévues sont détaillées au chapitre 9.8.
Séisme	Moyenne	Non	Le site est localisé sur une zone de sismicité 1 soit à risque très faible.
Foudre	Forte	Oui	La foudre est un agresseur pouvant causer des dégâts sur les installations d'un datacenter. Les mesures prévues sont détaillées au chapitre 9.7.
Feu de forêt	Moyenne	Non	La proximité de la bande boisée représente un risque, mais les installations à enjeux sont éloignées des limites de propriété.
Radon	Nulle	Non	Le radon n'a pas d'impact sur les installations du site TH3.
Agresseurs non-naturels			
Établissements industriels voisins	Moyenne	Non	Le site est bordé par des établissements industriels, mais dont les risques d'effets dominos sont jugés comme ne pouvant pas atteindre le site TH3.
Transport de Matières Dangereuses	Moyenne	Non	Le transport de matières dangereuses transitant par la route RD195 à l'est du site est jugé trop éloigné pour entraîner un risque sur le site TH3.
Rupture de barrage	Forte	Non	Présence d'un barrage à 10 km, dont le risque est écarté d'après l'arrêt du 10 mai 2010.

Risque naturel	Vulnérabilité du site	Agresseurs externes retenus	Commentaires
Chute d'avion	Forte	Non	La distance entre le site et les aéroports permet d'écartier ce risque.
Malveillance	Très importante	Non	Importants moyen mis en place décrits au chapitre 9.6.
Risque nucléaire	Moyenne	Non	La distance entre le site et les installations nucléaires permet d'écartier ce risque.
Réseau électrique	Moyenne	Non	La distance entre le site et les installations électriques permet d'écartier ce risque.

Tableau 3 : Synthèse des agresseurs extérieurs au site

3.3 RETOURS D'EXPÉRIENCE

L'analyse des accidents et incidents survenus sur des installations similaires au projet P2 permet d'identifier plus facilement les risques qu'il est raisonnable de considérer dans le cadre du projet. Si un accident est déjà survenu sur une installation semblable, alors il pourrait se produire sur le site. Il convient toutefois de prendre en compte les caractéristiques spécifiques de chaque accident passé, qui n'est pas forcément transposable au présent projet.

Ce retour d'expérience se base à la fois sur les sites exploités par TELEHOUSE et sur la base de données ARIA (Analyse Recherche et Information sur les Accidents) du Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industrielles (BARPI).

Il est également considéré le retour d'expérience du site TH3 sur lequel s'implante le projet.

Le principal risque identifié pour le projet P2 est l'incendie entraînant des effets thermiques et des fumées toxiques, en particulier :

- du fioul ;
- des salles informatiques ;
- des batteries.

3.4 INVENTAIRE DES RISQUES SUR SITE

Ce chapitre vise à lister tous les risques présents sur le projet P2, du fait des matériaux ou produits utilisés, des installations et équipements ou bien des activités mêmes du projet. Ces risques sont également appelés potentiels de dangers du projet dans l'Étude de Dangers.

Ces risques sont étudiés en fonction des phénomènes dangereux qu'ils pourraient entraîner : un rejet toxique, un incendie, une explosion et / ou une pollution. Il n'est retenu que les risques qui entraînent un danger à l'extérieur du site : tout potentiel accident n'impactant que le personnel de TH3 n'est pas retenu.

Le tableau suivant résume les potentiels de dangers du projet P2.

Installations	Caractéristiques	Nature des dangers				Principales sources de dangers
		I	E	P	T	
Groupes électrogènes au fioul	3 groupes électrogènes localisés en sous-sol	X		X	X	<ul style="list-style-type: none"> • Incendie en cas d'inflammation du fioul et fumées toxiques • Pollution du sol en cas de fuite de fioul
Stockage de fioul enterré	2 cuves de fioul domestique de 80 m ³ unitaire dédiées à P2			X		<ul style="list-style-type: none"> • Pollution du sol en cas de fuite de fioul
Stockage de fioul dans les nourrices	2 nourrices de 3 m ³ unitaire			X		<ul style="list-style-type: none"> • Pollution du sol en cas de fuite de fioul • Incendie en cas de fuite et d'inflammation et fumées toxiques
Ravitaillement du fioul sur l'aire de dépotage	1 camion en cours de dépotage 3-4 dépotages par an			X		<ul style="list-style-type: none"> • Pollution du sol en cas de fuite de fioul
Dispositifs de refroidissement et circuit du fluide frigorigène	712 kg de R1234ze et 25 kg de R410a ≈ 5 m ³ de glycol dilué à 30 % Groupes froids et refroidisseurs localisés en toiture			X		<ul style="list-style-type: none"> • Pollution atmosphérique en cas de fuite de fluide frigorigène
Locaux électriques	Transformateurs Onduleurs ≈ 51 kg de SF ₆	X			X	<ul style="list-style-type: none"> • Incendie en cas de court-circuit et fumées toxiques • Pollution atmosphérique en cas de fuite de SF₆
Locaux batteries	Batteries VRLA (plomb étanche)	X	X		X	<ul style="list-style-type: none"> • Incendie en cas d'inflammation des batteries et fumées toxiques • Explosion en cas de dégagement d'hydrogène trop important
Salles informatiques	2 salles de 1 000 m ² chacune, contenant du matériel informatique	X			X	<ul style="list-style-type: none"> • Incendie en cas d'inflammation des matières combustibles (plastique) et fumées toxiques
Quai de livraison	Stockage temporaire d'emballages de matériel informatique	X			X	<ul style="list-style-type: none"> • Incendie en cas d'inflammation des matières combustibles (plastique, carton) et fumées toxiques
Local déchets	Stockage temporaire de déchets combustibles (papier/carton et plastique)	X			X	<ul style="list-style-type: none"> • Incendie en cas d'inflammation des déchets combustibles (plastique, carton) et fumées toxiques
Circulation interne	Circulation de camions de livraison et véhicules légers (personnel et visiteurs)	X		X	X	<ul style="list-style-type: none"> • Pollution du sol en cas de déversement accidentel de fioul • Incendie d'un véhicule et fumées toxiques

I : Incendie / E : Explosion / P : Pollution (environnement) / Toxicité (Homme)

Figure 8 : Synthèse des potentiels de dangers internes au site

3.5 GESTION DES RISQUES

Ci-après sont résumés les principaux éléments qui existent déjà sur site et / ou seront mis en œuvre dans le cadre du projet permettant de limiter les risques.

Risque incendie :

- site sous vidéosurveillance avec détection intrusion et deux gardes pour faire des rondes 24h/24 7J/J ;
- cinq poteaux incendie couvrant tout le site ;
- d'un système de détection d'incendie (détecteurs de flammes, détecteurs de fumées) ;
- système d'extinction par brouillard d'eau ou gaz inerte ;
- extincteurs adaptés au risque ;

- de murs, planchers et portes coupe-feu 2 heures ;
- d'un système de désenfumage ;
- d'une protection contre la foudre.

Risque explosion :

- identification des zones à risque d'explosion ;
- détection d'hydrogène dans les locaux batteries ;
- aération adaptée des locaux à risque.

Risque déversement accidentel :

- aires de dépotage sur rétention avec matériau étanche ;
- rétention sous les cuves journalières ;
- locaux groupes électrogènes et cuves journalières faisant office de rétention ;
- cuve de rétention de 8 m³ sur la partie Nord ;
- vannes permettant de couper l'alimentation en carburant ;
- vanne, ballon et plaque étanche permettant d'isoler la zone de remplissage des cuves du réseau des eaux pluviales.

3.6 SCÉNARIOS DANGEREUX IDENTIFIÉS

L'étape d'identification des risques majeurs potentiels de l'installation, c'est-à-dire les scénarios d'accident pouvant conduire à des effets en dehors du site TH3, s'appelle l'analyse préliminaire des risques.

Sur la base du retour d'expérience, des quantités mises en jeu et des mesures de limitation du risque prévues sur le site, les scénarios à risque retenus dans l'étude sont :

- Scénario n°2 : Feu de nappe de fioul dans le local groupe électrogène ;
- Scénario n°3 : Rejets de polluants atmosphériques suite à l'incendie d'une nappe de fioul dans le local groupe électrogène (fumées toxiques) ;
- Scénario n°6 : Feu de nappe de fioul dans un local nourrice ;
- Scénario n°7 : Rejets de polluants atmosphériques suite à l'incendie d'une nappe de fioul dans un local nourrice (fumées toxiques) ;
- Scénario n°9 : Incendie dans une salle informatique ;
- Scénario n°10 : Rejets de polluants atmosphériques suite à l'incendie d'une salle informatique (fumées toxiques) ;
- Scénario n°11 : Incendie dans un local batteries ;
- Scénario n°12 : Rejets de polluants atmosphériques suite à l'incendie d'un local batteries (fumées toxiques).

Une fois déterminés, ces scénarios, appelés accidents majeurs potentiels, ont fait l'objet d'une analyse par modélisation. Il a été recherché les distances d'effets des incendies et des fumées toxiques pouvant conduire à de graves conséquences (lésions à vie, décès, réaction en chaîne à l'extérieur du site). Si des effets sortent des limites du site, alors l'accident est défini comme un accident majeur et il doit être étudié plus finement.

Dans le cas présent, aucun accident majeur n'a été identifié sur le projet P2 du site TH3. Les incidents et accidents pouvant se produire ne conduisent pas à des effets à risque en dehors des limites de propriétés de TH3.

3.7 CARTOGRAPHIES-ENVELOPPES DES ZONES D'EFFETS

Des cartographies illustrant les courbes enveloppes des distances d'effets par catégorie d'effets (thermique, surpression, toxique) sont recommandées dans le guide de l'Omega 9 de l'INERIS.

Dans le cas présent, aucun effet thermique n'est attendu à l'extérieur des locaux prenant feu. Aucune cartographie n'est donc réalisée.

Pour les seuils toxiques dus aux fumées d'incendie, la courbe-enveloppe à hauteur d'Homme est portée par le scénario engendrant les effets les plus lointains, à savoir les fumées toxiques liées à l'incendie du local groupe électrogène.

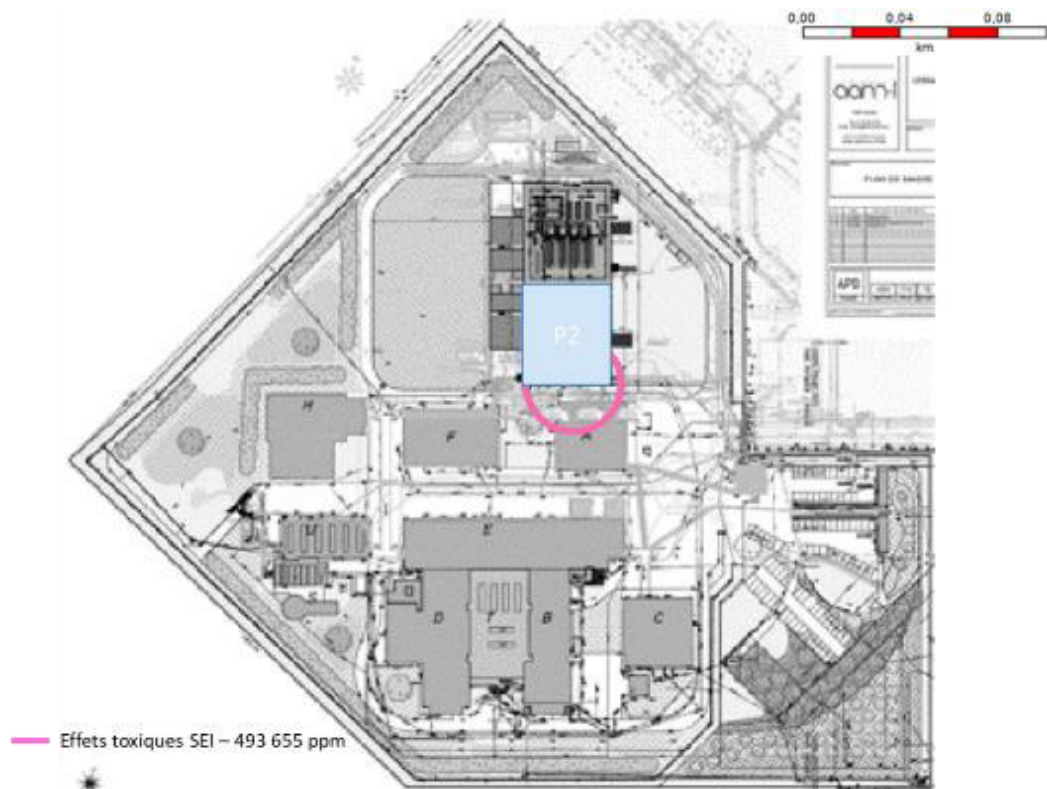


Figure 9 : Courbe-enveloppe des effets toxiques

3.8 CONCLUSION DE L'ÉTUDE DE DANGERS

L'analyse globale menée au travers de cette Étude De Dangers a mis en évidence que tous les phénomènes dangereux susceptibles de se produire sur le site ne généreront pas d'effets dangereux à l'extérieur des limites ICPE.

Compte-tenu des mesures mises en place pour diminuer la gravité et la probabilité d'occurrence de ces évènements, les phénomènes sont considérés comme acceptables.

En conclusion, les risques sont maîtrisés et les mesures prises pour limiter l'impact du site sur l'environnement et pour pallier les incidents pouvant se produire sont suffisantes.

4. MÉTHODOLOGIE

Cette étude de dangers est présentée selon la structure du guide de l'INERIS (Oméga 9 – 2015) « Formalisation du savoir et des outils dans le domaine des risques majeurs – L'étude de dangers d'une installation classée ».

4.1 PRINCIPALES ÉTAPES DE L'ÉTUDE DE DANGERS

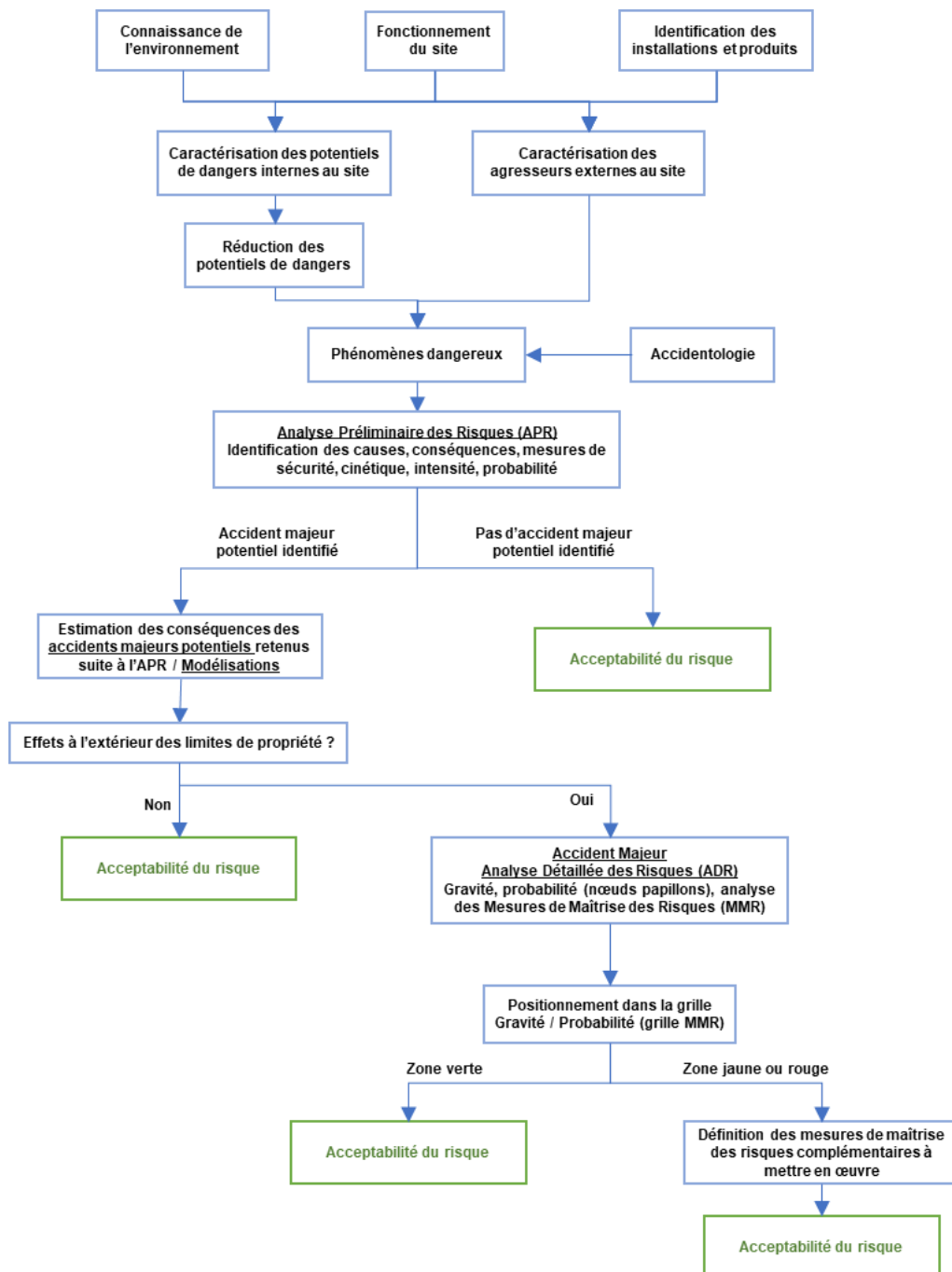


Figure 10 : Présentation de la démarche générale

❖ **Caractérisation des potentiels de dangers (internes et externes au site)**

Les objectifs de l'identification et la caractérisation des potentiels de dangers seront :

- d'aider à l'identification des dangers devant faire l'objet de l'analyse des risques ;
- de tendre vers l'exhaustivité dans le recensement des dangers du site étudié ;
- de localiser les dangers du site.

L'identification et la caractérisation des potentiels de dangers sont réalisées à partir des données :

- relatives aux activités du site ;
- relatives aux matières qui seront présentes sur site ;
- relatives à l'environnement naturel et anthropique (urbain et industriel).

Il s'agit, avant l'étape d'analyse de risques, de bien identifier les enjeux ou éléments vulnérables présents tant à l'intérieur qu'à l'extérieur du site étudié.

❖ **Retour d'expérience sur des installations similaires**

Ce chapitre présente l'accidentologie du porteur de projet ainsi que celle référencée dans différentes bases de données (par exemple, BARPI). Ces éléments sont analysés afin d'identifier les principaux risques liés à l'activité concernée.

❖ **Analyse Préliminaire des Risques (APR)**

L'analyse préliminaire des risques permet d'identifier notamment, pour chaque situation étudiée : les causes accidentelles, la dérive attendue, les phénomènes dangereux et leurs effets, l'intensité du phénomène dangereux, les mesures de sécurité (prévention et protection), et la fréquence d'apparition de la cause.

Les phénomènes dangereux, dont l'intensité a été estimée comme pouvant sortir des limites de propriété du site, et dont la probabilité d'occurrence annuelle est strictement supérieure à 10^{-7} , seront appelés accidents majeurs potentiels.

D'autres méthodes d'analyse des risques existent (AMDEC, HAZOP, arbre de défaillances et d'évènements), mais sont moins adaptées au cadre de cette étude de dangers. En effet, selon le guide OMEGA 9 de l'INERIS, l'APR est adaptée aux systèmes peu complexes tel qu'un datacenter.

❖ **Modélisations / Estimation de l'intensité / Validation des accidents majeurs potentiels retenus**

Les conséquences de chaque accident majeur potentiel seront évaluées, en termes de :

- rayonnement thermique pour les incendies ;
- onde de choc pour les explosions ;
- dose reçue en un point à partir de l'extension des nuages toxiques pour les seuils retenus.

Les accidents majeurs potentiels sortant des limites du site seront alors considérés comme des accidents majeurs.

Les méthodes de calcul et les outils de modélisation mis en œuvre sont détaillés dans cette étape.

❖ **Analyse Détaillée des Risques (ADR)**

L'analyse détaillée des risques permettra d'estimer, pour chaque accident majeur retenu, la gravité sur les personnes extérieures au site et la probabilité (selon la méthodologie des nœuds papillons). Une analyse fine des Mesures de Maîtrise des Risques (MMR) sera, le cas échéant, menée : niveau de confiance retenu, temps de réaction, maintenance, ...

Chaque accident majeur sera positionné dans la grille Gravité / Probabilité, aussi appelée grille MMR (cf. chapitre 4.3). Cette grille permettra de déterminer si l'accident majeur est jugé **acceptable en l'état, acceptable avec mesures ou inacceptable**.

4.2 SPÉCIFICITÉ DU PROJET P2 DE TH3

Le site TH3 a plusieurs spécificités dont il faut tenir compte dans la lecture de cette étude de dangers :

- la partie du Sud est déjà en exploitation depuis 2009 ;
- les bâtiments P0 et P1 ont été approuvés par arrêté préfectoral complémentaire et sont en cours de construction ;
- le bâtiment du projet P2 est le miroir du bâtiment P1 (mêmes installations, puissances, ...) ;
- les équipements annexes (aires de dépotage, locaux déchets, bureaux, ...) sont mutualisés entre P1 et P2.

La partie Sud et les bâtiments P0/P1 ayant déjà fait l'objet d'une analyse des risques, **la présente Étude de Dangers se focalise principalement sur le projet, c'est-à-dire le bâtiment P2 ainsi que les équipements annexes s'y rapportant**.

Les incidences des activités en cours et en construction sont estimées au regard d'une analyse des effets dominos potentiellement induits et / ou perçus du projet P2. Cette analyse est réalisée au chapitre 13.

4.3 OUTILS DE COTATION DES RISQUES

4.3.1 ANALYSE PRÉLIMINAIRE DES RISQUES (APR)

❖ Fréquence

Dans l'APR, l'échelle de cotation de la fréquence d'occurrence d'un événement est définie de la façon suivante (source : arrêté ministériel du 29/09/2005) :

E	Événement possible mais extrêmement peu probable N'est pas impossible au vu des connaissances actuelles, mais non rencontré au niveau mondial sur un très grand nombre d'années d'installations
D	Événement très improbable S'est déjà produit dans ce secteur d'activité mais a fait l'objet de mesures correctives réduisant significativement sa probabilité
C	Événement improbable Un événement similaire déjà rencontré dans le secteur d'activité ou dans ce type d'organisation au niveau mondial, sans que les éventuelles corrections intervenues depuis apportent une garantie de réduction significative de sa probabilité
B	Événement probable S'est produit et/ou peut se produire pendant la durée de vie de l'installation
A	Événement courant S'est produit sur le site considéré et/ou peut se produire à plusieurs reprises pendant la durée de vie de l'installation malgré d'éventuelles mesures correctives

Tableau 4 : Critères de fréquence

À noter que le rapport Omega 9 de l'INERIS indique au point 3.4.5 que :

« Les séquences accidentelles identifiées lors de l'analyse de risques ayant une **probabilité d'occurrence annuelle**, sans prise en compte de potentielles barrières de sécurité, **inférieure strictement au seuil de 10^{-7}** , ne sont pas traitées dans les étapes suivantes de caractérisation des risques. »

❖ Intensité initiale

L'échelle de cotation de l'intensité d'un événement est définie de la façon suivante (source : INERIS - Omega 9) :

Sur site	1	Pas d'atteinte des équipements de sécurité à l'intérieur du site
	2	Effets dominos possibles, ou atteinte des équipements de sécurité à l'intérieur du site
Hors site	3	Phénomène dont les distances d'effet sortent des limites de propriété
	4	Forte intensité (ex : seuil d'effet létal) du phénomène à l'extérieur du site – Pollution lourde

Tableau 5 : Critères d'intensité

❖ Intensité finale

Utilisation de modèles mathématiques et de logiciels de modélisation adéquats (effets thermiques, toxiques, surpression).

4.3.2 ANALYSE DÉTAILLÉE DES RISQUES (ADR)

❖ Gravité

Pour l'évaluation de la gravité, le risque pour l'environnement a été différencié du risque pour les personnes. Les niveaux de gravité sont donnés ci-dessous (source : arrêté ministériel du 29/09/2005) :

Gravité des conséquences	Échelle sur les personnes			Échelle sur l'environnement
	Seuil des effets létaux significatifs	Seuil des effets létaux	Seuil des effets irréversibles	
Désastreux	Plus de 10 personnes exposées	Plus de 100 personnes exposées	Plus de 1 000 personnes exposées	Pollution externe de grande ampleur et durable
Catastrophique	Moins de 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes exposées	Entre 100 et 1 000 personnes exposées	Pollution externe de grande ampleur
Important	Au plus 1 personne exposée	Au plus 1 personne exposée	Entre 10 et 100 personnes exposées	Pollution significative externe au site
Sérieux	Aucune personne exposée	Au plus 1 personne exposée	Moins de 10 personnes exposées	Pollution modérée, externe au site
Modéré	Pas de zone de létalité hors de l'établissement		Présence humaine inférieure à 1 personne	Pollution modérée, limitée au site

Tableau 6 : Critères de gravité

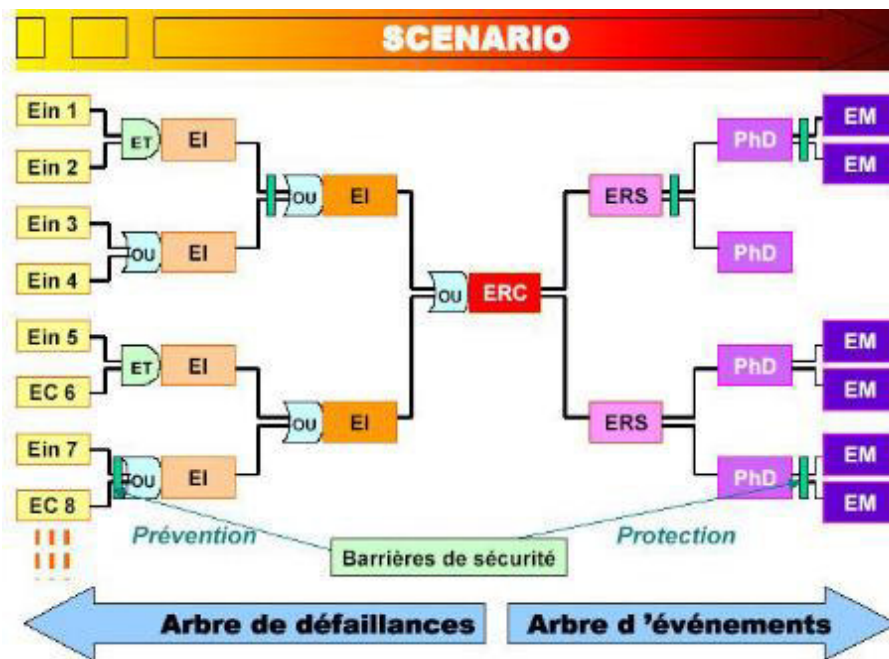
❖ Probabilité

L'échelle de cotation de la probabilité d'occurrence d'un événement est définie de la façon suivante (source : arrêté ministériel du 29/09/2005) :

Classe de probabilité	A	B	C	D	E
Évaluation quantitative (x par an)	$> 10^{-2}$	10^{-2} à 10^{-3}	10^{-3} à 10^{-4}	10^{-4} à 10^{-5}	$< 10^{-5}$

Tableau 7 : Critères de probabilité

L'arbre des causes et des conséquences offre une bonne visualisation des séquences accidentelles et permet une quantification chiffrée de la probabilité ainsi qu'une bonne agrégation des causes conduisant au phénomène dangereux :



Ein : événement indésirable / EI : événement initiateur (sources de dangers) / ERC : événement redouté central / ERS : événement redouté secondaire / PhD : phénomène dangereux / EM : événement majeur (effets dangereux)

Figure 11 : Méthodologie des nœuds papillons pour déterminer la probabilité d'occurrence

❖ **Grille Gravité / Probabilité**

La criticité, correspondant au couple probabilité / gravité identifié pour chaque risque, est ensuite comparée à la matrice de criticité définie ci-dessous. Cette matrice permet de hiérarchiser la criticité des risques en visualisant s'ils sont jugés acceptables en l'état, acceptables avec mesures ou inacceptables.

Gravité	Probabilité (sens croissant de E vers A)				
	E	D	C	B	A
Désastreux	NON (existants)	NON rang 1	NON rang 2	NON rang 3	NON rang 4
	MMR Rang 2 (nouveaux)				
Catastrophique	MMR Rang 1	MMR Rang 2	NON rang 1	NON rang 2	NON rang 3
Important	MMR Rang 1	MMR Rang 1	MMR Rang 2	NON rang 1	NON rang 2
Sérieux	Acceptable	Acceptable	MMR Rang 1	MMR Rang 2	NON rang 1
Modéré	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Acceptable	MMR Rang 1

Tableau 8 : Grille Gravité / Probabilité, aussi appelée Grille MMR (Mesure de Maîtrise des Risques)

- **Zone en rouge « NON »** : risque élevé ↔ accidents « inacceptables » susceptibles d'engendrer des dommages sévères à l'intérieur et hors des limites du site
- **Zone en jaune « MMR »** : Mesures de Maîtrise des Risques. Les phénomènes accidentels dans cette zone doivent faire l'objet d'une démarche d'amélioration continue en vue d'atteindre, dans des conditions économiquement acceptables, un niveau de risque aussi bas que possible, compte tenu de l'état des connaissances et des pratiques ainsi que de la vulnérabilité de l'environnement de l'installation.
- **Zone en vert** : risque moindre ↔ accidents « acceptables » dont il n'y a pas lieu de s'inquiéter outre mesure (le risque est maîtrisé).

La graduation des cases « NON » ou « MMR » en « rangs » correspond à un risque croissant, depuis le rang 1 jusqu'au rang 2 pour les cases « MMR » et jusqu'au rang 4 pour les cases « NON ». Cette graduation correspond à la priorité que l'on peut accorder à la réduction des risques, en s'attachant d'abord à réduire les risques les plus importants (rangs les plus élevés).

5. ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

Avant toute démarche d'analyse des risques, il est nécessaire de bien identifier les enjeux ou éléments vulnérables présents tant à l'intérieur qu'à l'extérieur des installations étudiées.

« **Élément vulnérable (ou enjeu)** : élément tel que les personnes, les biens ou les différentes composantes de l'environnement susceptibles, du fait de l'exposition au danger, de subir, en certaines circonstances, des dommages. Le terme de « cible » est parfois utilisé à la place d'élément vulnérable. Cette définition est à rapprocher de la notion « d'intérêt à protéger » de la législation sur les Installations Classées (art. L.511-1 du Code de l'Environnement) ».

Les enjeux environnementaux sont présentés plus en détail dans la pièce n°6 (étude d'impact).

5.1 TIERS (HORS INDUSTRIE) EN DEHORS DES LIMITES DU SITE

5.1.1 OCCUPATION DES SOLS AUTOUR DU SITE

D'après la Corine Land Cover de 2018 (cf. Figure 12 ci-dessous), le site est localisé en « Tissu urbain discontinu ». Des prairies et autres surfaces en herbe à usage agricole sont localisées au Sud et à l'Ouest du site ainsi que des forêts mélangées au Nord et à l'Ouest correspondant à la forêt départementale de la Madelaine et à la forêt communale de Châteaufort.

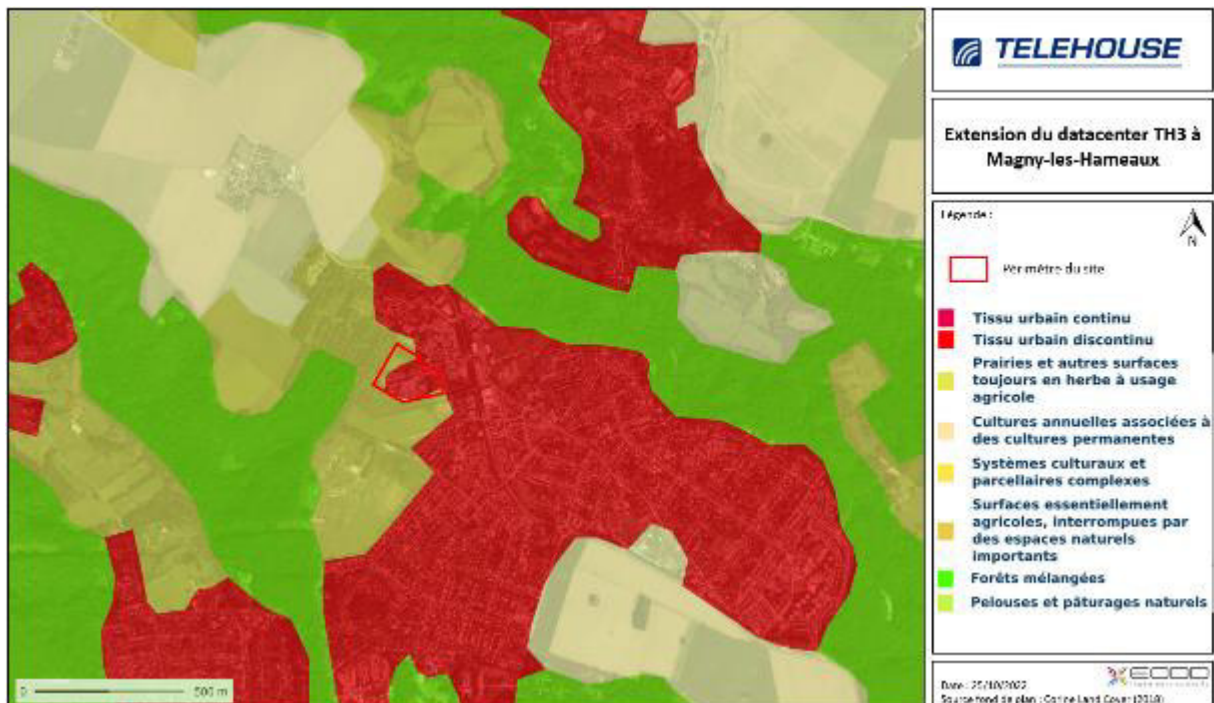


Figure 12 : Corine Land Cover 2018

5.1.2 HABITATIONS VOISINES

Les premières habitations sont le Foyer des Saules à 30 m au Sud des limites de propriété du site TH3, et la gendarmerie de Magny-les-Hameaux et ses habitations à 50 m au Sud-Est. D'autres habitations sont localisées à environ 70 m au Nord du site.



Figure 13 : Habitations les plus proches du site

5.1.3 ÉTABLISSEMENTS RECEVANT DU PUBLIC (ERP)

Le terme « Établissement Recevant du Public » (ERP) désigne, en droit français, les lieux publics ou privés accueillant des clients ou des utilisateurs autres que les employés (salarié ou fonctionnaires).

Selon l'article R. 132-2 du Code de la Construction et de l'Habitation : « *Sont considérés comme des ERP tous les bâtiments, locaux et enceintes, dans lesquels des personnes sont, en plus du personnel, admises librement, ou moyennant une rétribution ou une participation quelconque, ou dans lesquels sont tenues des réunions ouvertes à tout venant ou sur invitation, payantes ou non.* »

❖ Établissement scolaire

L'établissement scolaire le plus proche du site est l'école primaire et élémentaire Saint Exupéry Petit Prince, localisée à environ 300 m au Sud du site. Les autres établissements scolaires à proximité du site sont détaillés en suivant :

- École maternelle et élémentaire
L'école maternelle et élémentaire Corot / Sarmain est localisée à environ 450 m au Sud-Est du site.
- Collège et lycée
Le collège et lycée le plus proche du site est le collège Albert Einstein, localisé à environ 1 km au Sud-Est du site.

- Enseignement supérieur

L'établissement d'enseignement supérieur le plus proche du site est DOMEA – Institut de Formation d'Aides-Soignants, localisé à environ 1,3 km au Sud du site.

- ❖ **Crèche**

La crèche la plus proche du site est « Lively Crèches Do Ré My », localisée à environ 1,3 km au Sud du site. Les autres crèches à proximité du site sont localisées à plus de 1,7 km du site.

- ❖ **Maisons de retraite / EHPAD**

L'établissement d'accueil pour personnes âgées le plus proche est la maison de retraite « ORPEA – Saint-Rémy », localisée à environ 1,3 km au Sud du site.

- ❖ **Établissements de santé**

L'établissement de santé le plus proche est le foyer des Saules (foyer d'accueil médicalisé accueillant des adultes polyhandicapés, en internat, en externat et en accueil temporaire), localisé à environ 30 m au Sud des limites de propriété du site.

La clinique Saint-Rémy est localisée à environ 1,3 km au Sud du site.

- ❖ **Équipement sportif et de loisir**

L'équipement sportif et de loisir le plus proche est le skatepark de Magny-les-Hameaux, localisé à environ 200 m au Sud du site.

Les terrains de football et de volley-ball de Magny-les-Hameaux ainsi que le Tennis Club sont localisés à environ 250 m à l'Est du site.

Le jardin Nelson Mandela et son aire de jeu sont à une distance d'environ 250 m au Sud-Est du site.

Des jardins familiaux sont implantés à environ 550 m au Sud-Ouest du site.

- ❖ **ERP non sensibles**

À noter la présence de plusieurs ERP dits « non sensibles » autour du site. Ces ERP peuvent concerner certaines entreprises du parc d'activités de Gomberville.

5.1.4 SYNTHÈSE DES TIERS (HORS INDUSTRIES) IDENTIFIÉS COMME ENJEUX

Les tiers identifiés comme de potentiels enjeux dans un rayon de 500 m autour du site sont synthétisés sur la cartographie suivante.

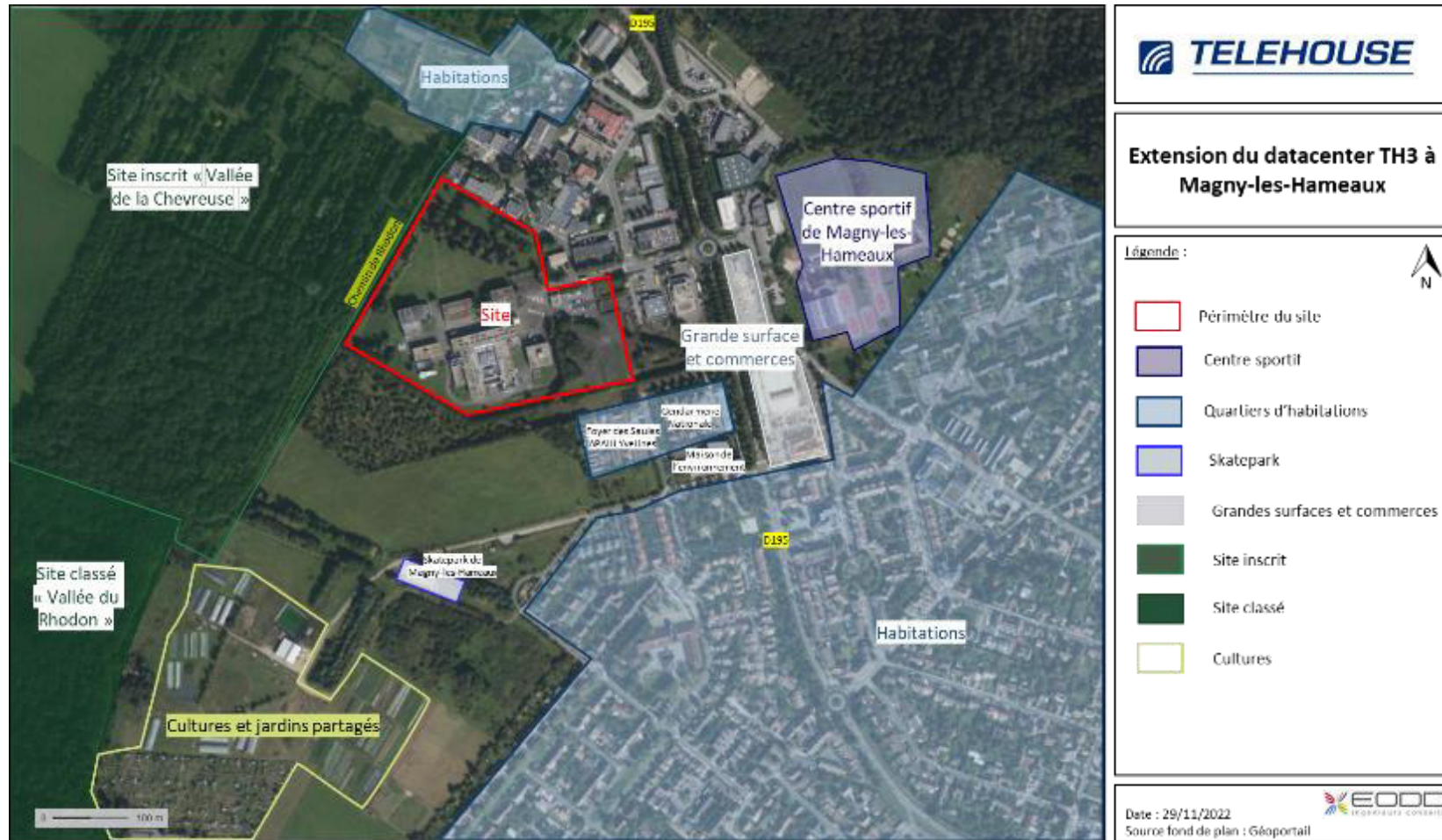


Figure 14 : Synthèse des tiers (hors industries) identifiés comme enjeux

5.2 ENVIRONNEMENT INDUSTRIEL

5.2.1 INDUSTRIES À PROXIMITÉ

Le site TH3 s'inscrit au sein du parc d'activités de Gomberville, dans la partie Sud-Ouest. Cette zone regroupe entre 20 et 30 sites industriels et commerciaux.

Accolé au site TH3 se trouvent, du Nord au Sud :

- le bureau d'études et géomètres topographes GEOFIT ;
- le mécanicien Mecaflash ;
- l'institut de recherche Orga-Link ;
- le traiteur Lars Traiteur ;
- l'entreprise de matériel pour le BTP Cedrey ;
- l'entreprise Ingénierie Générale de Mesures ;
- l'agence de La Poste Clients pro.

5.2.2 TRANSPORT DE MATIÈRES DANGEREUSES

Au droit de la commune de Magny les Hameaux, le risque lié au transport de matières dangereuses (TMD) est présent du fait de canalisation enterrées à au moins 80 cm de profondeur (hydrocarbures et gaz naturel).

La canalisation la plus proche du site TH3 pouvant entraîner un risque transport de TMD est localisée à environ 10 km au Sud-Ouest. Cette distance permet d'écarter cette infrastructure des enjeux potentiels vis-à-vis du site TH3.

À noter toutefois la présence de la route départementale RD195 à environ 200 m à l'Est du site TH3. Les axes routiers principaux sont généralement des voies de transport de matières dangereuses. La distance séparant ici le site TH3 de la route départementale permet cependant de réduire les risques d'interaction.

5.2.3 RÉSEAU ÉLECTRIQUE

Le poste de transformation électrique le plus proche est situé à environ 4,5 km à l'Est du site. Il s'agit du poste de transformation électrique de Paris-Saclay.

Les lignes aériennes les plus proches passent à environ 650 m au Sud du site.

Ces équipements sont suffisamment éloignés du site pour ne pas être considérés comme un enjeu à retenir.

Pour rappel, aucun raccordement au réseau électrique n'est à prévoir dans le cadre du présent projet P2.

5.2.4 SYNTHÈSE DES ENJEUX INDUSTRIELS

Les installations industrielles identifiées comme enjeux dans un rayon de 500 m autour du site sont récapitulées sur la figure suivante.

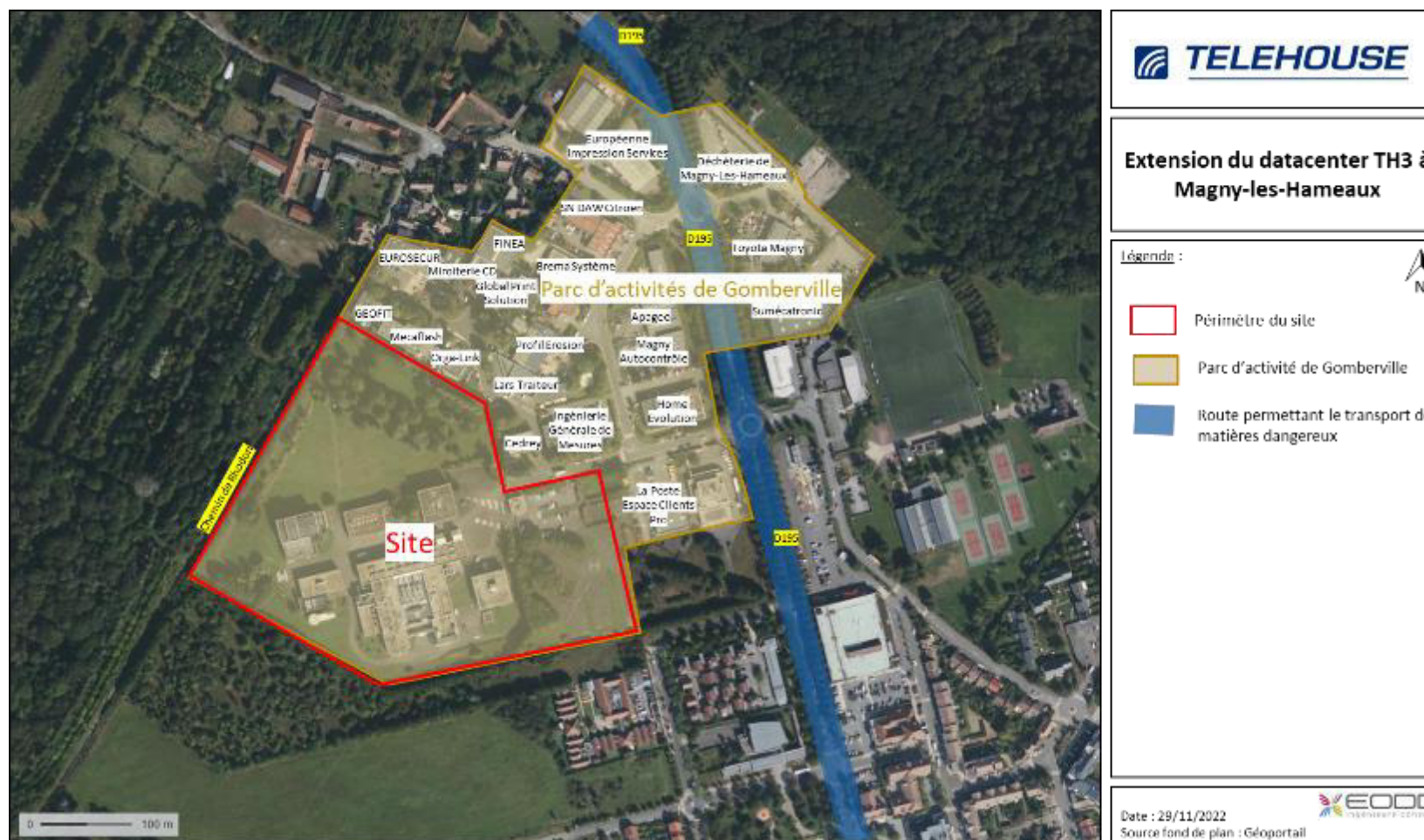


Figure 15 : Synthèse des environnements industriels identifiés comme enjeux

5.3 AXES DE COMMUNICATION

5.3.1 VOIES ROUTIÈRES

Le site est desservi par la rue Pablo Picasso à l'Est.

La route départementale RD195 reliant la route départementale RD91 à la route départementale RD938 passe à travers le parc d'activités de Gomberville, à moins de 200 m de la bordure Est du site.

La route départementale RD938 relie la route nationale RN12 et l'autoroute A86 au Nord à la route départementale RD906 au Sud du site.

D'après le département des Yvelines, les comptages routiers indiquent, à proximité du site :

- sur la RD195 : une circulation moyenne de 5 422 véhicules par jour dont 2,8 % de poids-lourds (comptage de 2019) ;
- sur la RD938 : une circulation moyenne de 9 135 véhicules par jour dont 2,6 % de poids-lourds (comptage de 2016).

5.3.2 VOIES FERROVIAIRES

La voie ferrée la plus proche passe à environ 2,4 km au Sud du site. Il s'agit d'une portion de voie ferrée permettant de relier Saint-Rémy-lès-Chevreuse à la ville de Massy.

La gare la plus proche est la gare de RER de Saint-Rémy-lès-Chevreuse, située à 2,6 km au Sud du site. À noter que la gare de Courcelle-sur-Yvette est présente à environ 3 km au Sud-Est du site.

À noter la présence de la ligne de métro 18, actuellement en travaux et prévue en 2026, qui desservira entre autres les communes de Massy et de Saint-Quentin-en Yvelines, permettant de relier les lignes N et U du Transilien, les RER B et C, le tramway T7 ou encore le Tram-Train Massy-Évry. Cette nouvelle ligne de métro passera au Nord du site, à environ 2 km.

5.3.3 VOIES AÉRIENNES

L'aéroport le plus proche est l'aérodrome de Toussus-le-Noble localisé à 3,2 km au Nord-Est du site. La base aérienne 107 (aéroport militaire et présidentiel de Villacoublay) est quant à elle localisée à 10 km au Nord-Est et l'aérodrome de Saint-Cyr-l'École à 9,2 km.

À noter que la zone du site n'est pas survolée à basse altitude en temps normal et qu'aucun couloir aérien n'est situé au-dessus du site.

5.3.4 VOIES FLUVIALES

Le site est localisé à une distance d'environ 1 km des cours d'eau du Rhodon au Sud et de la Mérantaise au Nord. Aucun trafic n'a lieu sur ces derniers, du fait de leur taille. Plus largement, aucun cours d'eau proche ne présente d'activités fluviales.

5.3.5 TRANSPORTS EN COMMUN

La commune de Magny-les-Hameaux possède un réseau de transport en commun assez développé. Le site est desservi directement par les lignes de bus 464 (P. A. de Gomberville), et 444 (Magny Hôtel de Ville).

5.3.6 MODES DOUX

Une voie cyclable dédiée est présente le long de la RD195. Il s'agit d'une voie structurante dans le parc de Gomberville et plus au Nord, alors qu'elle figure comme liaison secondaire sur son tronçon Sud. La rue des Écoles Jean Baudin ainsi que son prolongement rue André Hodebourg disposent également d'une liaison structurante, permettant aux habitants de Magny-les-Hameaux de circuler à vélo d'Est en Ouest sur l'agglomération et d'intégrer davantage le parc d'activités au sein de la commune.

Les voiries sont bien dimensionnées pour permettre de se rendre sur le site à vélo.

5.3.7 SYNTHÈSE DES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT IDENTIFIÉES COMME ENJEUX

Les infrastructures de transports identifiées comme enjeux dans un rayon de 500 m autour du site sont récapitulées sur la figure suivante.



Figure 16 : Synthèse des infrastructures de transport identifiées comme enjeux

5.4 ENVIRONNEMENT NATUREL

5.4.1 GÉOLOGIE

L'ensemble des informations consultées (BRGM, Banque du Sous-Sol), ainsi que les études réalisées au droit du site, ont permis de caractériser les sols au droit du site.

❖ Lithologie

Profondeur	Profil lithologique
0 à 0,4 mètre	Terre végétale
0,4 à 1,5/3,5 mètres	Limons sablo-argileux à argileux marron
1,5/3,5 à 6,0/6,7 mètres	Argiles à Meulière marron orangée à passées grisâtres
6,0/6,7 à 12 mètres	Marnes sableuses jaunâtres à débris de meulière
12 à 18 mètres	Sables fins beiges (sables de Fontainebleau)

Tableau 9 : Profil lithologique moyen au droit du site

Au regard de la lithologie observée :

- les sols limoneux de surface sont considérés comme vulnérables à une éventuelle pollution en provenance du site ;
- du fait de leur nature peu à non perméable, les argiles sous-jacentes sont considérées comme faiblement à non vulnérables à une éventuelle pollution en provenance du site.

❖ Perméabilité

Dans le cadre de la mission G2PRO réalisée par TECHNOSOL en mai 2022, 4 essais de perméabilité de type MATSUO ont été réalisés dans les fouilles réalisées à la pelle mécanique, avec 2 essais au sein des limons et 2 essais dans les argiles à Meulière.

Perméabilité dans les limons : $3,65 \cdot 10^{-6}$ m/s. Perméabilité dans les argiles : $2,0 \cdot 10^{-6}$ m/s.

La perméabilité observée est faible.

❖ Pollution

Le site *Georisques* recense, sur la commune de Magny-les-Hameaux :

- aucun secteur d'information sur les sols (SIS), le plus proche étant situé à environ 3 km au Sud-Ouest ;
- aucun site pollué ou potentiellement pollué (ex-BASOL), le plus proche étant situé à environ 3 km au Sud-Ouest ;
- 9 anciens sites industriels (CASIAS) le plus proche étant localisé à environ 260 m au Nord-Est.

❖ Investigation au droit du site

Au droit du site, les analyses effectuées montrent l'absence de détection ou la détection sous forme de teneurs non significatives des composés traceurs recherchés. Aucun impact significatif lié aux installations actuelles et anciennes du site n'est relevé. De même, les sols au droit ou à proximité des futures installations potentiellement polluantes sont exempts d'impacts significatifs.

5.4.2 HYDROGÉOLOGIE

❖ Contexte hydrogéologique

Le site d'étude repose sur deux masses d'eau souterraine différentes :

- « Tertiaire du Mantois à l'Hurepoix » (FRHG102 – niveau 1) ;
- « Albien-néocomien captif » (FRHG218 – niveau 2).

Les principales caractéristiques de ces masses d'eaux sont présentées dans le Tableau 10 ci-dessous.

Code	Nom	Niveau	Type	Surface (km ²)	Écoulement	Karstique	Intrusion saline
FRHG102	Tertiaire du Mantois à l'Hurepoix	1	Dominante sédimentaire	2 423	Libre	Non	Non
FRHG218	Albien-néocomien captif	2	Dominante sédimentaire	61 021	Captif	Non	Non

Source : SIGES Seine Normandie

Tableau 10 : Caractéristiques des masses d'eaux souterraines

Selon le SDAGE 2022-2027 Seine-Normandie, la qualité de ces deux masses d'eaux souterraines est :

- « Tertiaire du Mantois à l'Hurepoix » = bons états quantitatif et chimique en 2019 ;
- « Albien-néocomien captif » = bon état quantitatif mais état chimique médiocre en 2019. Les paramètres déclassants l'état chimique sont l'atrazine désethyl (herbicide), l'ammonium et les nitrates.

❖ Investigation au droit du site

Une nappe est recensée au sein de la formation des Sables et Grès de Fontainebleau. D'après les données piézométriques de l'Agence de l'eau Seine-Normandie, cette nappe est attendue à une profondeur de 55 m et s'écoule vers le Sud-Ouest. Celle-ci est protégée des éventuelles pollutions de surface par la présence des argiles à Meulières sus-jacentes et n'est donc pas considérée comme vulnérable à un impact en provenance du site.

Trois piézomètres ont été mis en place par TECHNOSOL jusqu'à 7,5 m de profondeur au maximum afin de capter d'éventuelles circulations d'eau de surface ou au sein des argiles.

Ces piézomètres ont été suivis pendant 6 mois (entre janvier et juin 2022). Ils mettent en avant la présence d'eau pouvant être attribuée à des circulations d'eaux (poches) plus ou moins anarchiques au toit des argiles alimentées ponctuellement par l'impluvium dans les terrains de couvertures (limons et terres végétales).

L'absence de nappe superficielle pérenne est confirmée par les observations effectuées :

- lors des investigations menées par DÉPOLLUTION CONSEIL en décembre 2021, aucune réalimentation en eau des ouvrages n'ayant été observée après purge initiale des piézomètres ;
- lors de la visite d'EODD du 18 novembre 2022, aucune réalimentation en eau des ouvrages n'ayant été observée après purge initiale des piézomètres.

5.4.3 EAUX DE SURFACE

Le site est localisé à environ :

- 2,2 km au Nord de l'Yvette ;
- 1 km au Sud-Ouest de la Mérantaise ;
- 1,1 km au Nord-Est du Rhodon.

L'Yvette peut faire l'objet d'usages récréatifs. Le Rhodon et la Mérantaise sont de petits cours d'eau qui ne font l'objet d'aucun usage.

Compte-tenu de leur distance par rapport au site TH3, ces cours d'eaux sont jugés non vulnérables à une éventuelle pollution en provenance du site.

5.4.4 SYNTHÈSE SUR LA VULNÉRABILITÉ DES MILIEUX

Milieu	Vulnérabilité	Commentaires
Sols	Moyenne (<1-3 m) Faible (>1-3 m)	Perméabilité jugée faible dans les limons (3 à 4 m de profondeur) localisée au droit du site puis présence d'argiles sur environ 5 m d'épaisseur (essais de perméabilité réalisés sur site en mai 2022).
Eaux souterraines	Faible	Absence de nappe pérenne au droit du site (présence possible de poches d'eau sur les premiers mètres). Première nappe présente à 55 m de profondeur.
Eaux superficielles	Faible	Rivières peu vulnérable (éloignement au site important, entre 1 et 2,2 km), mais potentiellement sensible (activités de pêche et de plaisance sur l'Yvette).

Tableau 11 : Synthèse sur la vulnérabilité des milieux

5.5 ENJEUX INTERNES À L'ÉTABLISSEMENT

Certains équipements présents sur le site TH3 peuvent présenter un enjeu selon s'ils peuvent conduire à des réactions dangereuses en chaîne ou qu'ils représentent une barrière de prévention / réduction du risque.

5.5.1 INSTALLATIONS POUVANT PROVOQUER DES EFFETS DOMINOS

Les éléments internes à protéger au sein de l'établissement sont caractérisés en fonction des éventuels effets dominos (incendie, pollution, ...) qu'ils peuvent provoquer s'ils sont atteints.

Dans le cas présent, ces équipements sont :

- les groupes électrogènes ;
- les nourrices des groupes électrogènes ;
- les salles informatiques ;
- les locaux batteries et UPS ;
- les équipements frigorifiques ;
- les transformateurs ;
- dans une moindre mesure, les cuves de carburant car elles sont enterrées.

5.5.2 ÉQUIPEMENTS DE PRÉVENTION / DE RÉDUCTION DU RISQUE

Les équipements de prévention ou de réduction du risque sont pris en compte pour la maîtrise des accidents potentiels, tant internes qu'externes (par exemple salle de contrôle, bassin incendie, poteau incendie, ...). À ce titre, il est nécessaire de les identifier comme des enjeux à protéger.

Sur le site, plusieurs mesures seront mises en œuvre afin d'assurer la sécurité des lieux pour la lutte contre l'incendie :

- les salles de contrôle ;
- les systèmes de détection incendie ;
- les poteaux incendie (5 au total une fois P2 construit) ;
- les stockages d'azote en bouteille pour l'extinction dans les bâtiments de la partie Sud ;
- le système de brouillard d'eau (comprenant la réserve d'eau de 30 m³) sur les bâtiments P1 et P2.

5.6 SYNTHÈSE DES ENJEUX RETENUS

La cartographie suivante illustre, dans un rayon de 500 m autour du site, l'ensemble des enjeux retenus dans la suite de l'étude.

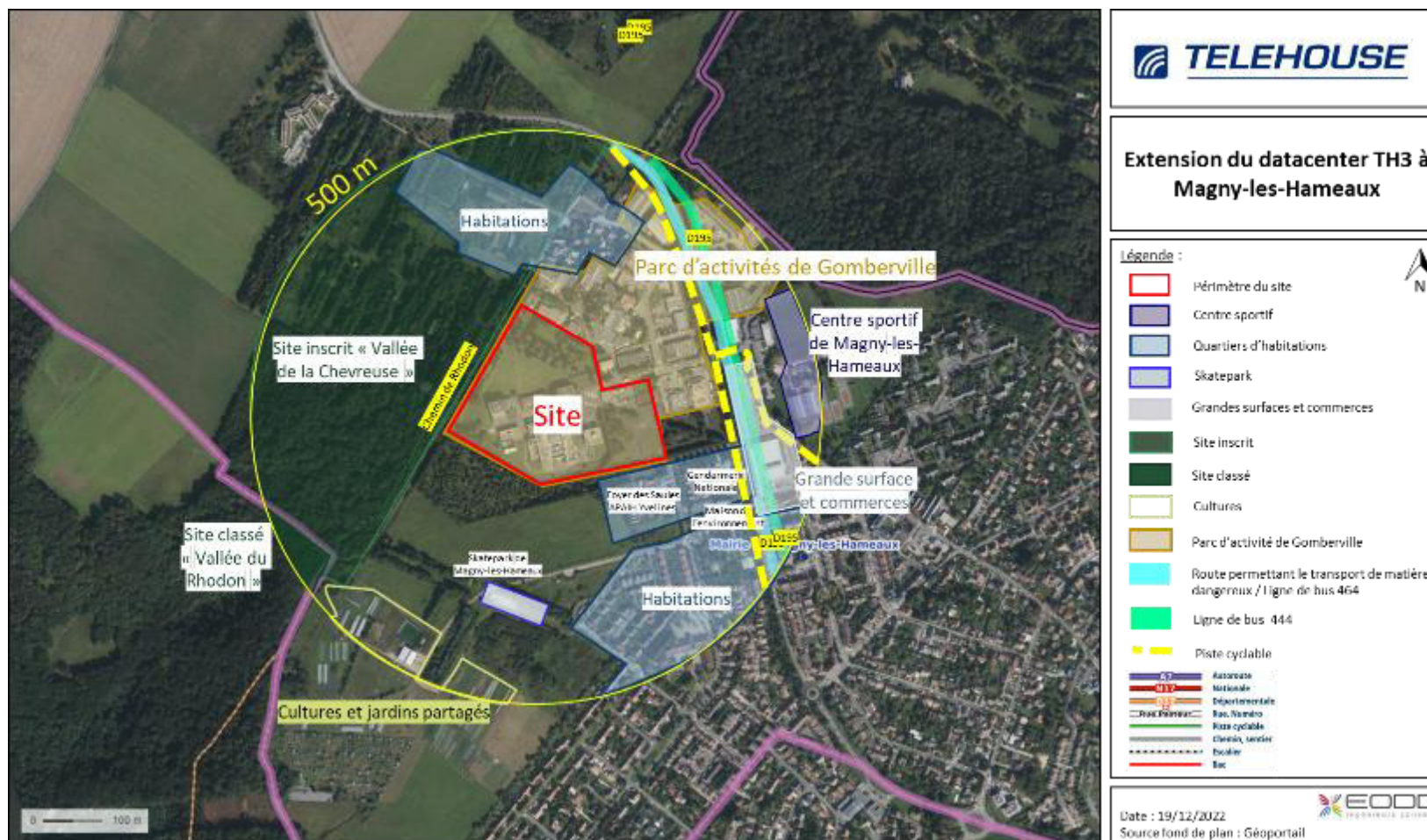


Figure 17 : Synthèse de l'ensemble des enjeux retenus

6. IDENTIFICATION ET CARACTÉRISATION DES AGRESSEURS EXTÉRIEURS POTENTIELS

Les agressions externes peuvent être de deux types : phénomènes naturels et non naturels.

Phénomènes naturels		
Atmosphériques : <ul style="list-style-type: none"> • foudre ; • vent ; • gelée ; • canicule ; • etc. 	Hydrologiques : <ul style="list-style-type: none"> • crues ; • neige ; • raz-de-marée ; • etc. 	Géologiques : <ul style="list-style-type: none"> • séisme ; • affaissement de terrain naturel ou dégâts miniers ; • etc.
Phénomènes non naturels		
Malveillance		
Agressions engendrées par l'activité humaine : <ul style="list-style-type: none"> • travaux, engins ; • circulation ; • proximité d'installations dangereuses ; • chute d'aéronef ; • agressions ; 	<ul style="list-style-type: none"> • explosion ; • incendie ; • projectiles industriels ; • ouvrages de transports ; • etc. 	

Tableau 12 : Agressions externes potentielles

6.1 TRAITEMENT SPÉCIFIQUE DE CERTAINS ÉVÉNEMENTS INITIATEURS

Conformément à l'annexe 4 de l'arrêté du 10 mai 2000 modifié, les événements externes suivants susceptibles de conduire à des accidents majeurs ne sont pas pris en compte dans l'étude de dangers en l'absence de règles ou instructions spécifiques :

- chute de météorite ;
- séismes d'amplitude supérieure aux séismes maximums de référence éventuellement corrigés de facteurs, tels que définis par la réglementation, applicable aux installations classées considérées ;
- crues d'amplitude supérieure à la crue de référence, selon les règles en vigueur ;
- événements climatiques d'intensité supérieure aux événements historiquement connus ou prévisibles pouvant affecter l'installation, selon les règles en vigueur ;
- chute d'avion hors des zones de proximité d'aéroport ou aérodrome (> 2 000 m de tout point des pistes de décollage et d'atterrissage) ;
- rupture de barrage de classe A ou B au sens de l'article R. 214-112 du Code de l'Environnement ou d'une digue de classe A, B ou C au sens de l'article R. 214-113 de ce même code ;
- actes de malveillance (site entièrement clôturé avec présence d'agents de sécurité 24h/24 et 7j/7).

6.2 AGRESSIONS D'ORIGINE NATURELLE

6.2.1 ARRÊTÉS DE RECONNAISSANCE DE CATASTROPHE NATURELLE

Le site *Georisques* indique, pour la commune de Magny-les-Hameaux, 6 arrêtés de catastrophes naturelles liés à des inondations, des coulées de boue et des mouvements de terrain. Le dernier arrêté de catastrophe naturelle remonte à 2008.

6.2.2 TEMPÉRATURES

Selon la station météorologique la plus proche du site (station de Toussus-le-Noble, indicatif 78620001, localisée à environ 3,2 km au Nord-Est du site, la température moyenne annuelle de la zone d'étude est de 11,5 °C. Le mois le plus chaud de l'année est le mois de juillet avec une température moyenne respective de 19,6 °C. Le mois le plus froid est le mois de janvier avec une température moyenne de 4,2 °C.

Au total, 48,5 jours dans l'année sont considérés comme chauds (température supérieure à 25 °C), dont 11,3 comme très chauds (température supérieure à 30 °C). Environ 50 jours sont considérés comme froids (température inférieure à 0 °C), dont 5,9 jours comme très froids (température inférieure à -5 °C).

Les températures extrêmes ne représentent pas de risque particulier pour les activités du site TH3, hormis une utilisation plus intensive des groupes froids pour le refroidissement des salles informatiques lors d'épisode de fortes chaleurs. Toutefois, cela ne constitue pas un risque d'accident

Le risque lié à de fortes chaleurs n'est pas retenu comme cause d'accident potentiel.

6.2.3 VENTS

Au niveau du secteur du site, les vents sont recensés dans toutes les directions, avec des vents dominants provenant principalement du Sud-Ouest.

Les vitesses de vent sont réparties comme suit :

- les vents faibles (entre 5 et 16 km/h) représentent 53,7 % des vents ;
- les vents moyennement forts (entre 16 et 29 km/h) représentent 28,6 % des vents ;
- les vents forts (supérieurs à 29 km/h) représentent 3,7 % des vents.

Environ 45 jours dans l'année présentent des rafales supérieures à 16 m/s (58 km/h) et 1 jour avec des rafales supérieures à 28 m/s (100 km/h).

Le maximum du vent instantané quotidien a été de 169,2 km/h en décembre 1999.

Le vent seul ne peut pas être la cause d'accident majeur. Il peut cependant attiser un incendie déjà existant ou fragiliser des structures. À noter cependant que les structures sont dimensionnées pour résister à un vent fort.

Seul, le risque lié à un phénomène venteux n'est pas retenu comme cause d'accident potentiel.

6.2.4 BROUILLARD, GRÊLE ET NEIGE

La station météorologique de Toussus-le-Noble (indicatif 78620001) ne mesure pas le nombre de jours avec du brouillard, de la grêle ou de la neige.

Toutefois, aucune de ces conditions météorologiques ne peut conduire à un accident, les installations à risque étant à l'intérieur des bâtiments ou très peu sensibles aux conditions climatiques.

Le risque lié au brouillard, à la grêle ou à la neige n'est pas retenu comme cause d'accident potentiel.

6.2.5 PLUVIOMÉTRIE

La pluviométrie est plutôt faible et bien répartie sur l'année. Sur une période s'étalant de 1991 à 2020, Météo France a enregistré une moyenne annuelle de 677 mm au poste météorologique de Toussus-le-Noble (moyenne en France ≈ 800 mm).

Il pleut en moyenne 115 jours par an, dont 17,8 jours avec une hauteur de pluie supérieure à 10 mm dans la journée.

Le risque de fortes pluies est pris en compte dans le dimensionnement de la gestion des eaux pluviales, et notamment par la montée en charge des canalisations surdimensionnées, offrant ainsi un volume de rétention suffisant pour gérer un épisode décennal. Cet aléa n'engendrera pas de danger potentiel sur le site.

Le risque lié à une pluviométrie importante n'est pas retenu comme cause d'accident potentiel.

6.2.6 INONDATION ET REMONTÉE DE NAPPE

Magny-Les-Hameaux n'est pas soumise à un Territoire à Risque important d'Inondation (TRI).

Magny-les-Hameaux est soumise à un Plan de Prévention des Risques Inondation (PPRI). Le PPRI a été approuvé le 1^{er} novembre 1992. Il prévoit des prescriptions d'urbanisme pour prévenir ce risque, annexées au plan local d'urbanisme intercommunal (PLUi) de Saint-Quentin-en-Yvelines. Le zonage réglementaire de ce PPRI est localisé le long du cours d'eau de la Mérantaise, en bordure Nord de la commune. Le site n'est pas localisé dans un zonage du PPRI (cf. Figure 18).

Le territoire communal de Magny-les-Hameaux est concerné par l'Atlas des Zones Inondables de l'Orge. Le site n'est pas localisé dans un zonage de l'Atlas.

Le site n'est pas sujet à un risque de remontée ou de débordement de nappe.

Enfin, la commune fait l'objet d'un Programme d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI).

Le site n'est pas localisé en zone inondable. Le risque inondation ne sera pas retenu comme cause d'accident potentiel.

6.2.7 MOUVEMENTS DE TERRAIN

Un mouvement de terrain a été recensé sur la commune de Magny-Les-Hameaux le 25/12/1999.

Le territoire de la commune est concerné par les risques d'affaissements et effondrements (cavités souterraines hors mines).

Magny-les-Hameaux est concernée par un Plan de Prévention des Risques de mouvement de terrain (PPRmt), approuvé le 4 août 1986. Toutefois, le site TH3 n'est pas localisé dans un périmètre de risque de cavité souterraine ou de front rocheux (cf. Figure 18).

Le risque lié au mouvement de terrain n'est pas retenu comme cause d'accident potentiel.

6.2.8 ALÉA RETRAIT-GONFLEMENT DES SOLS ARGILEUX

Un matériau argileux voit sa consistance se modifier en fonction de sa teneur en eau : dur et cassant lorsqu'il est desséché, il devient plus plastique et malléable à partir d'un certain niveau d'humidité. Ces modifications de consistance s'accompagnent de variations de volume, dont l'amplitude peut parfois être spectaculaire.

La commune de Magny-Les-Hameaux n'est pas concernée par un Plan de Prévention des Risques de retrait-gonflement des sols argileux.

Le site TH3 est concerné par un risque de retrait-gonflement des sols argileux avec un aléa modéré (cf. Figure 19).

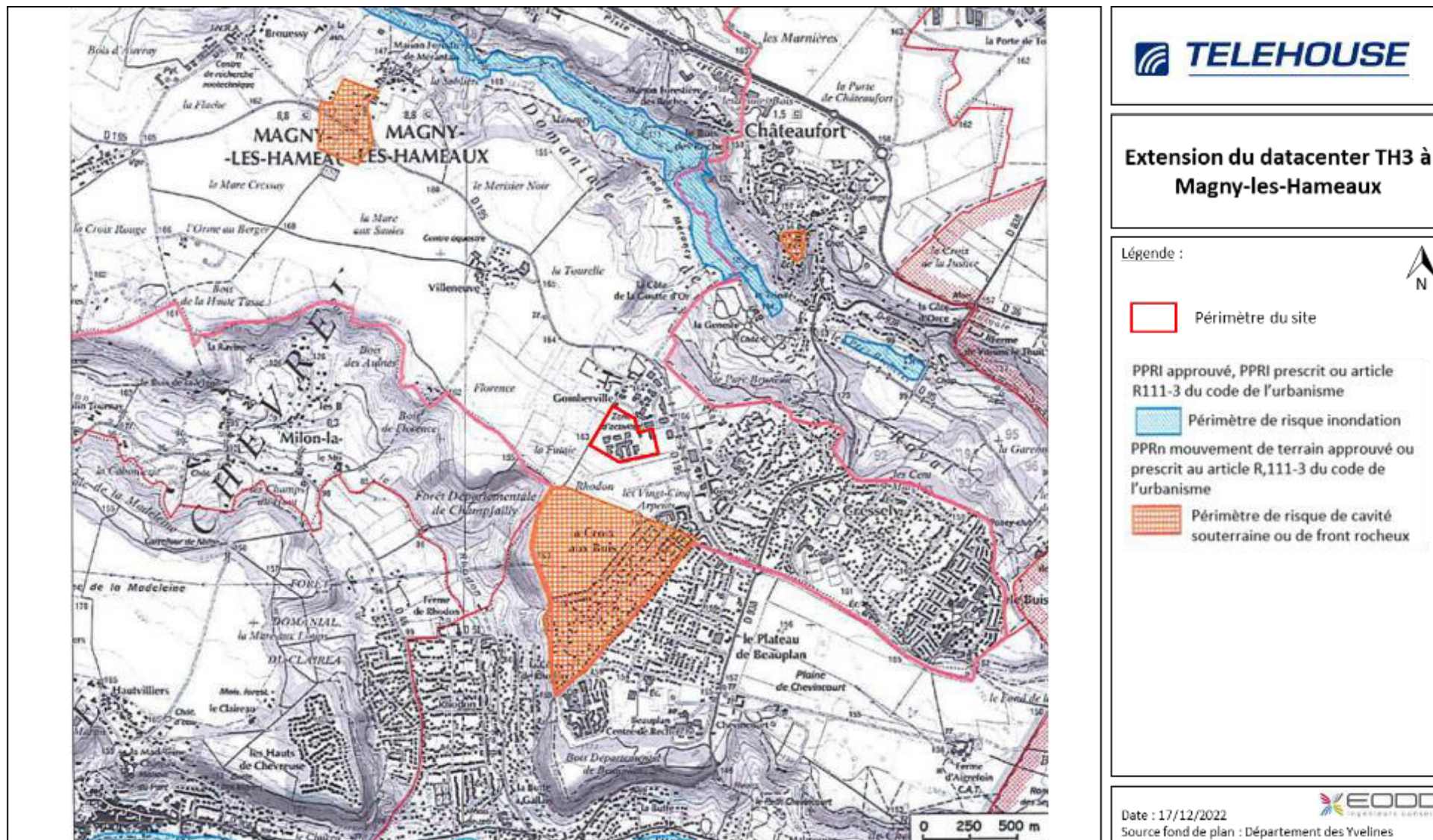


Figure 18 : Cartographie du risque inondation et du risque de cavité souterraine ou de front rocheux

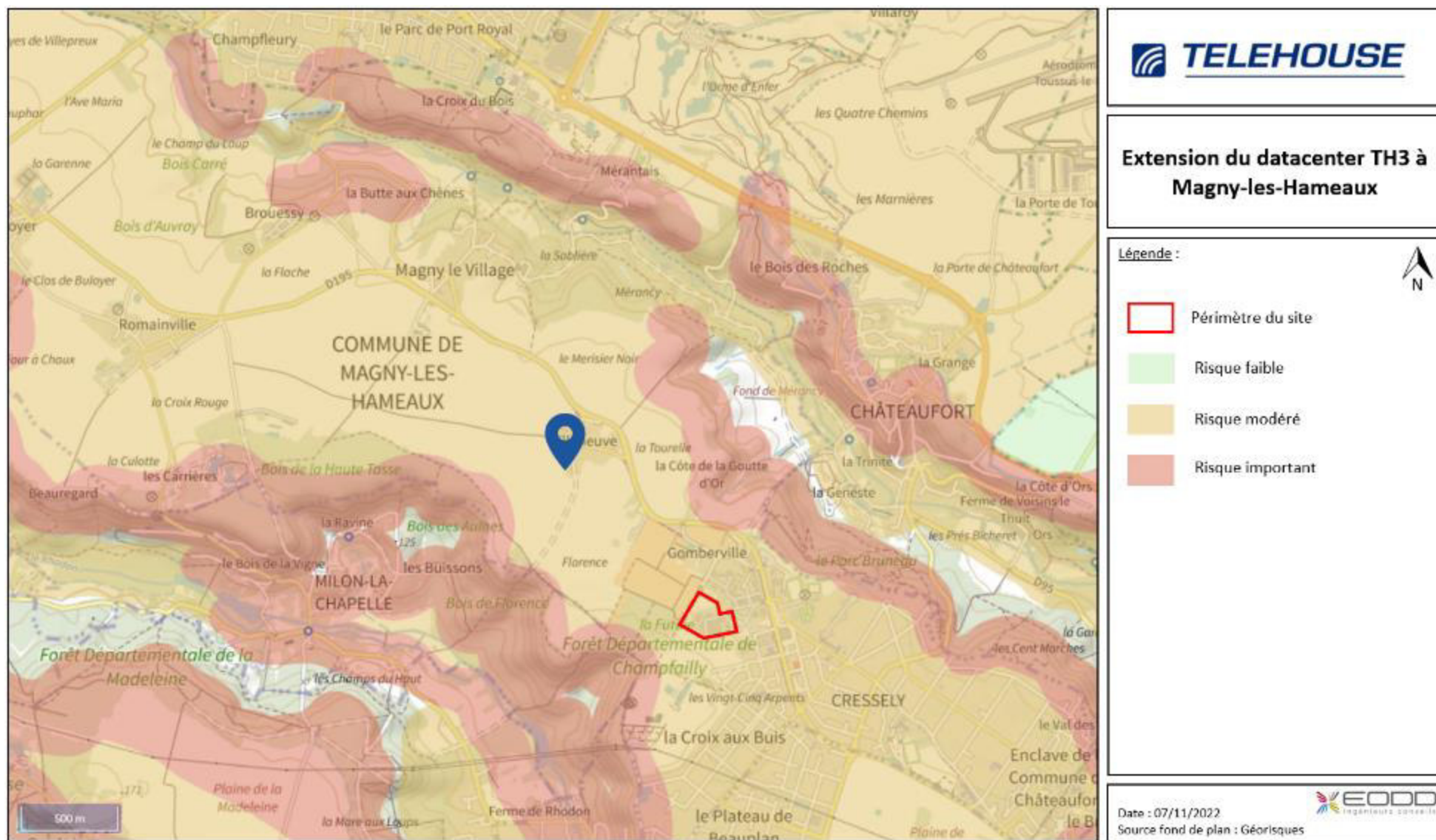


Figure 19 : Zonage d'exposition au retrait gonflement des argiles

6.2.9 SÉISME

Les communes sont réparties entre les cinq zones de sismicité définies à l'article R. 563-4 du Code de l'Environnement suivant : « pour l'application des mesures de prévention du risque sismique aux bâtiments, équipements et installations de la classe dite « à risque normal », le territoire national est divisé en cinq zones de sismicité croissante :

- zone de sismicité 1 (très faible) ;
- zone de sismicité 2 (faible) ;
- zone de sismicité 3 (modérée) ;
- zone de sismicité 4 (moyenne) ;
- zone de sismicité 5 (forte). »

La commune de Magny-les-Hameaux est classée en zone de sismicité 1 au zonage national. Le risque de sismicité est donc très faible.

La commune n'est pas incluse dans le périmètre d'un Plan de Prévention des Risques Naturels (PPRN) séismes.

De plus, la catégorie d'importance du bâtiment construit sur le site TH3 est de II selon la norme NF EN 1998-1 septembre 2005.





Catégories d'importance	Description	Exemples
I	 <ul style="list-style-type: none"> • Bâtiments dans lesquels il n'y a aucune activité humaine nécessitant un séjour de longue durée 	Hangars, bâtiments agricoles
II	 <ul style="list-style-type: none"> • Habitations individuelles • Établissements recevant du public (ERP) de catégories 4 et 5 • Habitations collectives de hauteur inférieure à 28 m • Bureaux ou établissements non commerciaux, non ERP hauteur ≤ 28 m, maximum 300 personnes • Bâtiments industriels pouvant accueillir au plus 300 personnes • Parcs de stationnement ouverts au public 	Maisons individuelles, petits bâtiments
III	 <ul style="list-style-type: none"> • ERP de catégories 1, 2 et 3 • Habitations collectives et bureaux, hauteur > 28 m • Bâtiments pouvant accueillir plus de 300 personnes • Établissements sanitaires et sociaux • Centres de production collective d'énergie • Établissements scolaires 	Grands établissements, centres commerciaux, écoles
IV	 <ul style="list-style-type: none"> • Bâtiments indispensables à la sécurité civile, la défense nationale et le maintien de l'ordre public • Bâtiments assurant le maintien des communications, la production et le stockage de l'eau potable, la distribution publique de l'énergie • Bâtiments assurant le contrôle de la sécurité aérienne • Établissements de santé nécessaires à la gestion de crise • Centres météorologiques 	Protection primordiale : hôpitaux, casernes...

Tableau 13 : Catégorie d'importance des bâtiments selon la norme sismique

Le projet a été positionné dans la grille corrélant cette catégorie d'importance des bâtiments avec la zone de sismicité de l'aire d'étude visible sur la figure suivante :



Figure 20 : Grille de cotation des exigences parasismique

Sur la base de ces éléments, **aucune exigence parasismique n'est requise.**

Le risque lié au séisme n'est pas retenu comme cause d'accident potentiel.

6.2.10 Foudre

Le département des Yvelines présente un niveau kéraunique (nombre de jours d'orage par an) inférieur à 25 jours d'orage par an.

D'après les statistiques de foudroiement en France de MÉTÉORAGE (résultats à partir des données du réseau de détection des impacts foudre pour la période 2012-2021), la densité moyenne de foudroiement pour la commune de Magny-les-Hameaux est de 0,73 (coups de foudre / km² / an).

Le risque lié à la foudre est retenu comme cause d'accident potentiel.



Figure 21 : Densité de foudroiement à Magny-les-Hameaux

Source : Météorage

6.2.11 FEU DE FORÊT

Le site de TH3 est localisé en bordure d'une petite zone boisée. Un départ de feu pourrait entraîner un effet domino à l'intérieur du site. Toutefois, les équipements à risque sont éloignés de plus de 150 m des limites de propriété, offrant une protection importante contre la propagation d'un feu.

Le risque lié au feu de forêt n'est pas retenu comme cause d'accident potentiel.

6.2.12 RADON

Le radon est un gaz radioactif d'origine naturelle. Il est issu de la désintégration de l'uranium et du radium présents dans la croûte terrestre. Certains types de roches, notamment le granit, en contiennent davantage.

En se désintégrant, le radon forme des descendants solides, eux-mêmes radioactifs. Ces descendants peuvent se fixer sur les aérosols de l'air et, une fois inhalés, se déposer le long des voies respiratoires en provoquant leur irradiation. Le radon est classé par le Centre international de recherche sur le cancer comme cancérigène certain pour le poumon depuis 1987. De nombreuses études épidémiologiques confirment l'existence de ce risque chez les mineurs de fond mais aussi, ces dernières années, dans la population générale.

Le radon est présent en tout point du territoire et sa concentration dans les bâtiments est très variable : dans des lieux confinés tels que les grottes, les mines souterraines mais aussi les bâtiments en général, et les habitations en particulier, il peut s'accumuler et atteindre des concentrations élevées atteignant parfois plusieurs milliers de Bq/m³.

La commune de Magny-Les-Hameaux est classée en catégorie 1, présentant le risque le plus faible. De plus, ce risque n'est pas de nature à conduire à un effet domino sur le site de TH3.

Le risque lié au potentiel radon est donc très faible.

Le risque lié au radon n'est pas retenu comme cause d'accident potentiel.

6.3 AGRESSIONS D'ORIGINE HUMAINE

6.3.1 ÉTABLISSEMENTS INDUSTRIELS VOISINS

Le site est localisé dans un parc d'activités, il jouxte donc des activités industrielles (cf. Figure 15). Ces activités sont diverses telles que : un mécanicien, un institut de recherche, un traiteur, une entreprise de BTP ou encore La Poste.

À noter qu'aucune installation classée à autorisation ou enregistrement pour la protection de l'environnement (ICPE) n'est située à moins de 2 km du site TH3.

Vis-à-vis des distances d'éloignement, seuls les établissements implantés dans la zone d'activité et à proximité immédiate du site d'étude sont considérés comme à risque pour les installations de TH3. Toutefois, au vu de la nature des activités de ces établissements, aucun scénario ayant des effets suffisamment importants pour entraîner des effets dominos sur le site TH3 n'a été identifié.

De fait, le risque lié à la présence d'établissements industriels voisins n'est pas retenu comme cause d'accident potentiel.

6.3.2 AXES DE TRANSPORT DE MATIÈRES DANGEREUSES (TMD)

La canalisation de transport de matières dangereuses la plus proche est située à environ 10 km du site. De ce fait, elle est trop éloignée pour engendrer un risque sur les activités de TH3.

De même, le transport ferroviaire est trop éloigné pour représenter un risque.

Toutefois, la route départementale RD195 passe à environ 200 m à l'Est du site de TH3. Les axes routiers principaux sont généralement des voies de transport de matières dangereuses. Ce risque est cependant très faible, tant en termes de probabilité (passages très peu fréquents de TMD) que de gravité (effets impactant le site à plus de 200 m difficilement possible).

Ainsi, le risque lié au transport routier de matières dangereuses n'est pas retenu comme cause d'accident potentiel.

6.3.3 RUPTURE DE BARRAGE

La rupture d'un barrage peut être une destruction partielle ou totale de l'ouvrage. Elle a pour conséquence une libération soudaine d'une partie de l'eau retenue et entraîne la formation d'une « vague » (onde de submersion) qui se propage vers l'aval. Celle-ci peut pour conséquence une augmentation très rapide du niveau de l'eau à l'aval avec des effets potentiellement destructeurs.

La base de données Géorisques identifie un « risque existant » de rupture de barrage au droit du site. Le seul barrage à proximité de la commune est l'Ulis sur la commune de Saint-Jean-de-Beauregard. Il retient 220 milliers de mètres-cubes en travers de la rivière du Ru des Vaux, à environ 10 km au Sud du site TH3.

Ce barrage présente donc un risque pour le site TH3. Toutefois, cet événement peut être écarté comme cela est décrit au chapitre 6.1. Ainsi, le risque lié à la rupture de barrage n'est pas retenu comme cause d'accident potentiel.

6.3.4 CHUTE D'AÉRONEF

Tel que défini au chapitre 6.1, la chute d'aéronef peut être écartée des agresseurs potentiels si le site est localisé à plus de 2 km de toute piste de décollage. Comme décrit au chapitre 5.3.3, l'aérodrome le plus proche est situé à plus de 3 km des limites de propriété du site TH3.

Le risque lié à la chute d'aéronef n'est donc pas retenu comme cause d'accident potentiel.

6.3.5 MALVEILLANCE

La malveillance se traduit par des actions délibérées très diverses, nuisibles à l'entreprise (sabotages, destructions, abus de confiance, détournements, malversations, ...) pouvant aller jusqu'à mettre en cause son existence. Elle représente globalement 4 % des sinistres, mais 44 % des pertes.

Pour se prémunir contre l'intrusion de personnes extérieures malveillantes dans l'enceinte de l'établissement, différentes mesures sont prises :

- clôture sur toute la périphérie du site ;
- portail fermé en dehors des horaires de travail ;
- un contrôle des accès au site avec nécessité de présenter une pièce d'identité ;
- détection infrarouge anti-intrusion ;
- vidéosurveillance par le biais de 240 caméras avec enregistrements 24h/24 ;
- gardiennage par deux agents en 24h/24.

Ces dispositions permettent d'écarter le risque de malveillance comme cela est décrit au chapitre 6.1.

Le risque lié à la malveillance n'est donc pas retenu comme cause d'accident potentiel.

6.3.6 RISQUE NUCLÉAIRE

Le site est localisé à moins de 10 km d'une installation nucléaire de base dans laquelle une certaine quantité de substance ou de matière radioactives est présente (réacteurs nucléaires de production d'électricité, installations de préparation, enrichissement, fabrication, traitement ou entreposage de combustibles nucléaires). Il s'agit du CEA de Saclay, Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives, situé à Gif-sur-Yvette.

Les 9 installations nucléaires suivantes sont répertoriées sur le site du CEA de Saclay :

- le réacteur ULYSSE ;
- l'usine de production de radioéléments artificiels ;
- la zone de gestion des effluents liquides ;
- le réacteur ISIS ;
- le réacteur OSIRIS ;
- le laboratoire de haute activité ;
- le laboratoire d'essais sur combustibles irradiés ;
- la zone de gestion de déchets radioactifs solides ;
- le réacteur ORPHEE.

La distance entre ces installations nucléaires et le site TH3 est relativement importante, **le risque lié aux équipements nucléaires n'est donc pas retenu comme cause d'accident potentiel.**

6.3.7 RÉSEAU ÉLECTRIQUE

Le poste de transformation électrique le plus proche est situé à environ 4,5 km à l'Est du site. Il s'agit du poste de transformation électrique de Paris-Saclay.

Les lignes aériennes les plus proches passent à environ 650 m au Sud du site.

La distance entre ces installations électriques et le site TH3 est suffisamment importante pour que **le risque lié aux équipements électrique ne soit pas retenu comme cause d'accident potentiel.**

6.4 CONCLUSION SUR LES AGRESSEURS EXTÉRIEURS AU SITE

	Nature du risque	Vulnérabilité du site	Agresseurs externes retenus	Commentaires
Naturels	Températures	Très faible	Non	Les conditions météorologiques n'ont que très peu d'impact sur les installations du site TH3.
	Vents	Nulle	Non	
	Brouillard, grêle et neige	Très faible	Non	
	Pluviométrie	Nulle	Non	
	Inondation et remontée de nappe	Faible	Non	Le site n'est pas localisé en zone inondable par débordement ou remontée de nappe.
	Mouvements de terrain	Très faible	Non	Le site n'est pas localisé dans un périmètre de risque de cavité souterraine ou de front rocheux.
	Retrait-gonflement des argiles	Moyenne	Oui	La commune n'est pas concernée par un PPR de retrait-gonflement des sols argileux. Les mesures prévues sont détaillées au chapitre 9.8.
	Séisme	Moyenne	Non	Le site est localisé sur une zone de sismicité 1 soit à risque très faible.
	Foudre	Forte	Oui	La foudre est un agresseur pouvant causer des dégâts sur les installations d'un datacenter. Les mesures prévues sont détaillées au chapitre 9.7.
	Feu de forêt	Moyenne	Non	La proximité de la bande boisée représente un risque, mais les installations à enjeux sont éloignées des limites de propriété.
Radon	Nulle	Non	Le radon n'a pas d'impact sur les installations du site TH3.	
Humains	Établissements industriels voisins	Moyenne	Non	Le site est bordé par des établissements industriels, mais dont les risques d'effets dominos sont jugés comme ne pouvant pas atteindre le site TH3.
	Transport de Matières Dangereuses	Moyenne	Non	Le transport de matières dangereuses transitant par la route RD195 à l'est du site est jugé trop éloigné pour entraîner un risque sur le site TH3.
	Rupture de barrage	Forte	Non	Présence d'un barrage à 10 km, dont le risque est écarté d'après l'arrêté du 10 mai 2010.
	Chute d'aéronefs	Forte	Non	La distance entre le site et les aérodromes permet d'écarter ce risque.
	Malveillance	Très importante	Non	Importants moyens mis en place décrits au chapitre 9.6.
	Risque nucléaire	Moyenne	Non	La distance entre le site et les installations nucléaires permet d'écarter ce risque.
Réseau électrique	Moyenne	Non	La distance entre le site et les installations électriques permet d'écarter ce risque.	

Tableau 14 : Synthèse des agresseurs extérieurs au site

7. ACCIDENTOLOGIE

L'analyse de l'accidentologie présentée dans ce chapitre permet :

- d'identifier, le cas échéant, des scénarios d'accidents susceptibles de se produire à partir des accidents survenus sur des installations comparables à celles étudiées, et du retour d'expérience de l'exploitant ou d'autres intervenants ;
- d'identifier les causes les plus fréquentes d'accidents et de renseigner sur les performances de certaines barrières de sécurité ;
- de constituer une base de travail importante pour l'analyse des risques en groupe de travail qui devra identifier des scénarios d'accidents.

À noter que l'accidentologie est réalisée sur les équipements et installations projetées pour P2. Elle n'est pas étendue à l'ensemble du site, cette analyse ayant déjà été réalisée dans les précédentes analyses de dangers en 2009 et 2021. Toutefois, les potentiels de dangers sont semblables entre installations existantes et installations projetées.

7.1 BASE DE DONNÉES ARIA DU BARPI

L'inventaire des accidents est mené à partir de la **base de données ARIA** (Analyse Recherche et Information sur les Accidents – <http://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/>) du BARPI (Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industrielles), mise en place par le Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable, et de l'Aménagement du Territoire depuis 1992 et dans laquelle sont recensés les accidents industriels survenus en France et à l'étranger.

Une première recherche d'accidents dans la base de données du BARPI a été réalisée selon les activités envisagées sur le site, à savoir principalement les groupes électrogènes, le stockage de fioul, les installations de refroidissement, les batteries, les transformateurs et les onduleurs. Cette analyse a permis de dégager les points marquants des accidents survenus dans des installations similaires au projet envisagé. L'analyse de l'accidentologie a été menée le 5 décembre 2022 et le 27 février 2023.

7.1.1 GROUPES ÉLECTROGÈNES ET FIOUL

Sur la base de données ARIA, 293 accidents sont recensés avec le mot-clé « électrogène ». Parmi ces accidents, 66 concernent des accidents survenus sur des groupes électrogènes et sont retenus ici.

25 incendies	28 déversements accidentels de combustible	11 intoxications au monoxyde de carbone	2 explosions
<u>Causes</u> : surtension électrique due à une variation de puissance du groupe, accidentel, défaillance électrique, dysfonctionnement du groupe, échauffement de la tuyauterie d'évacuation gaz brûlés	<u>Causes</u> : erreur humaine, malveillance, négligence, dysfonctionnement cuve combustible, défaillance groupe électrogène, rupture canalisation, fissures	<u>Causes</u> : locaux mal ventilés, dysfonctionnement groupe électrogène	<u>Causes</u> : inconnues

Tableau 15 : Détail des typologies et causes d'accidents engageant des groupes électrogènes

Pour l'exploitation des groupes électrogènes, les principaux accidents recensés sont :

- le déversement accidentel du combustible avec **pollution du milieu** ;
- **l'incendie** à partir de fuite sur l'alimentation en combustible des groupes électrogènes ;
- **l'intoxication** des personnes au monoxyde de carbone dégagé par les groupes électrogènes.

Les comptes-rendus d'accidents mettent également en évidence le non-fonctionnement de nombreux groupes électrogènes suite à une coupure de courant. Il est donc primordial de s'assurer que des essais réguliers aient lieu, sous la conduite de personnel qualifié.

Sur la base de données ARIA, 49 accidents sont recensés avec le mot-clé « FOD »¹. Parmi ces accidents, 38 sont retenus dans ce chapitre.

33 déversements accidentels de fioul domestique	4 incendies	1 explosion
<u>Causes</u> : malveillance, erreur humaine, renversement de cuve, sectionnement canalisation, fissure, corrosion, défaut soudure, pas d'alarme de niveau, accidentel	<u>Cause</u> : fioul projeté sur un moteur, malveillance, inconnue	<u>Causes</u> : inflammation d'un mélange gazeux (FOD pulvérisé)

Tableau 16 : Détail des typologies et causes d'accidents engageant du fioul domestique

Dans la majeure partie des accidents survenant avec le fioul domestique, ces accidents entraînent un **rejet de matières dangereuses et polluantes**. Les incendies et explosions se sont déroulés sur des sites chimiques ou des raffineries, sur des cuves aériennes.

Dans de nombreux comptes-rendus d'accidents, les cuves de fioul domestique sont aériennes et/ou appartiennent à des grandes industries chimiques ou raffineries, ou à des particuliers.

Dans certains cas, il est observé également des détériorations de pièces assurant l'étanchéité du système de stockage suite à de fortes chaleurs, ou des cuves qui présentent des zones corrodées ou abîmées.

Dans le cadre du projet, les cuves seront enterrées, double-enveloppe, avec détecteur de fuite et alarme (notamment trop-plein) et régulièrement contrôlées par un organisme agréé. Elles seront placées dans du sable, lui-même placé dans un enclos béton. Les risques de pollution du milieu seront donc extrêmement limités. Les risques seront présents essentiellement lors des opérations de dépotage (risque d'épandage de fioul domestique sur l'aire de dépotage).

Les risques considérés dans le cadre du projet sont donc **une pollution du milieu** ou **un incendie** lié aux opérations de dépotage et au stockage non enterré (nourrices).

7.1.2 GROUPES FROIDS

Sur la base de données ARIA, 43 accidents sont recensés avec le mot-clé « fluide frigorigène » (sélection « Accident » dans la rubrique « Classement événement »). Parmi ces accidents, 8 sont retenus dans ce chapitre.

¹ Le mot « fioul » renvoie à plus de 2 500 résultats, le mot-clé a donc été affiné.

7 rejets accidentels de fluide frigorigène	1 incendie
<u>Causes</u> : érosion mécanique, défaut maintenance, incendie	<u>Causes</u> : échauffement du câble d'alimentation du groupe froid

Tableau 17 : Détail des typologies et causes d'accidents engageant des groupes froids

Pour l'exploitation de groupes froids, le principal accident est le **rejet accidentel** de fluide frigorigène.

7.1.3 BATTERIES AU PLOMB (VRLA)

Ce chapitre a été rédigé sur la base du guide développé par le SDIS73 et le CEA². Cette synthèse pratique traite des questions relatives aux risques factuels présentés par les éléments de stockage électrochimique dans des applications au sein des bâtiments. Elle reflète quatre années de travaux menés par un groupe d'experts.

Ce sont 76 événements qui sont recensés, dont 92 % ont eu lieu en France. Parmi ces événements, l'utilisation de batteries tel que sur le site TH3 représente une accidentologie inférieure à 5 %. La majeure partie des accidents surviennent dans les centres de traitement/élimination ou de fabrication.

69 incendies	19 incendies avec explosion	4 explosions uniquement	35 rejets de fumées toxiques	31 pollutions des eaux d'extinction
<u>Causes</u> : dysfonctionnement électrique, erreur de manipulation ou de stockage, arc électrique, foudre, échauffement mécanique, court-circuit			<u>Causes</u> : inconnues	

Tableau 18 : Détail des typologies et causes d'accidents engageant des batteries au plomb

Dans près de la moitié des cas (45 %), la cause de l'accident n'est pas connue. En second plan, la défaillance électrique représente environ 22 % des causes d'accident.

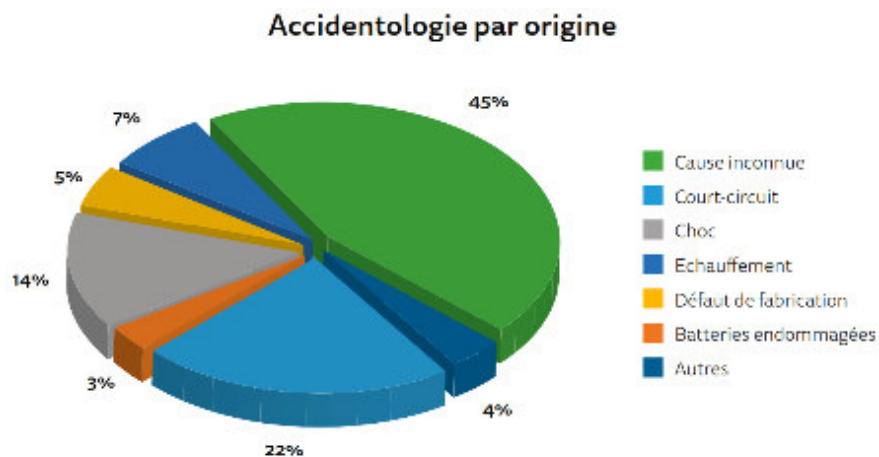


Figure 22 : Accidentologie des batteries par origine

Source : Guide du SDIS73 et du CEA

² « Stockage stationnaire de l'énergie : risques et solutions envisageables », SDIS73 et CEA, à l'initiative de la Direction Générale de la Sécurité Civile et de la Gestion des Crises (DGSCGC), 2022

Le risque principal identifié lors de ces incidents est le stockage en masse de batteries, pouvant induire des chocs, des échauffements, voire des courts-circuits ou des arcs électriques lorsqu'elles ne sont pas tout à fait déchargées.

Selon le guide du SDIS73 et du CEA, les effets engendrés peuvent être de différentes natures :

- le **risque toxique par les fumées d'incendie** ;
- le **risque thermique** principalement dû à un échauffement de la batterie ;
- le **risque de surpression** par explosion de l'hydrogène ;
- le **risque de projection de fragment**, qui reste cependant très limité en termes d'effet.

En termes de prévention, le retour d'expérience montre plusieurs solutions :

- les barrières constructives intrinsèques aux cellules ou à la batterie (fusible, emballages, couches isolantes, ...) ;
- les barrières de mesures (détection de fumées, détection de flamme, détection de chaleur).

7.1.4 TRANSFORMATEURS

47 accidents sont recensés avec le mot-clé « transformateur » associé à plusieurs filtres (inclusion uniquement du secteur d'activité « Énergie », sélection « Accident » dans la rubrique « Classement événement »). Parmi ces accidents, 38 concernent des accidents survenus sur des transformateurs électriques et sont retenus ici.

13 incendies	13 déversements accidentels d'huile/PCB	12 explosions
<u>Causes</u> : défaillance électrique, défaillance des batteries, défaillance des condensateurs, surtension, échauffement excessif, court-circuit parfois lié à des rongeurs, variation de tension des condensateurs, défaut de maintenance ou de fabrication, vétusté, orage, foudre, erreur humaine, malveillance	<u>Causes</u> : erreur humaine, malveillance, surpression, échangeur endommagé, foudre, choc, surtension	<u>Causes</u> : détérioration, défaillance, surchauffe, court-circuit, arc électrique, défaut de phase masse, usure, fuite d'huile, incendie, travaux à proximité

Tableau 19 : Détail des typologies et causes d'accidents engageant des transformateurs électriques

L'exploitation des données ARIA a montré que les principaux accidents recensés sur les transformateurs électriques sont :

- l'incendie à partir d'un court-circuit ou d'une défaillance électrique sur les transformateurs ;
- le déversement accidentel de fluide avec pollution du milieu ;
- l'explosion des transformateurs à partir d'une surchauffe ou d'une défaillance électrique.

Les comptes-rendus d'accidents mettent en évidence de nombreux courts-circuits et incendies dus à du matériel défaillant, notamment une **défaillance de la partie condensateur ou batterie**. Il est donc primordial de s'assurer que des contrôles réguliers aient lieu, sous la conduite de personnel qualifié.

Une grande partie des déversements d'huile surviennent à cause de vols de câbles ou de transformateurs. Ce risque n'est pas applicable aux installations de TH3 puisque les condensateurs sur site sont de type sec.

4 accidents sont recensés avec le mot-clé « SF₆ » (gaz isolant présent dans le poste de livraison, les postes de distributions et les postes de transformation). Parmi ces accidents, 1 seul concerne un accident survenu dans un transformateur. Il s'agit d'une émanation de SF₆ (cause inconnue, suspicion de début d'incendie).

7.1.5 ONDULEURS

79 accidents sont recensés avec le mot-clé « onduleurs ». Parmi ces accidents, 43 concernent des accidents impliquant des onduleurs et sont retenus ici.

13 incendies	2 rejets toxiques	15 autres
<u>Causes</u> : défaillance électrique, défaillance des batteries, fortes chaleurs, défaillance d'un thyristor, défaillance des condensateurs, défaillance des filtres antiparasites, chute d'une batterie, court-circuit, inconnue	<u>Causes</u> : défaillance des batteries, inconnue	<u>Causes</u> : défaillance de l'alimentation électrique, défaillance d'un composant, absence de batterie, fortes précipitations, grand froid, surcharge, poussières et mauvaise entretien, inconnue

Tableau 20 : Détail des typologies et causes d'accidents engageant des onduleurs

L'exploitation des données ARIA a montré que les principaux accidents recensés sur les onduleurs proviennent d'un court-circuit ou d'une défaillance d'un équipement de l'onduleur entraînant :

- une surchauffe ou un incendie de l'équipement ;
- une coupure de l'alimentation provenant de l'onduleur conduisant à la perte de fonctionnement d'autres équipements sur le site (et potentiellement des équipements important pour la sécurité).

Deux rejets toxiques sont identifiés dans les comptes-rendus d'accidents. Ils proviennent :

- pour l'un d'un rejet de vapeurs d'acide sulfurique (H₂SO₄) provenant des batteries défectueuses de l'onduleur ;
- pour le second des eaux d'extinction d'incendie acidifiées par l'extinction du feu d'un camion transportant des onduleurs.

La majorité des accidents sont la conséquence d'une défaillance d'un équipement interne à l'onduleur. Il est donc primordial de s'assurer que des contrôles réguliers aient lieu, sous la conduite de personnel qualifié.

7.2 INCIDENTS SUR DES DATACENTERS

Le stockage de données informatiques, plus spécifiquement les gros datacenters, est une activité plutôt récente. À ce titre, une accidentologie spécifique à ce type d'installation est encore relativement difficile à construire.

Toutefois, quelques évènements, pour la plupart récents, permettent de dessiner une première ébauche des incidents liés à cette activité :

- 11 février 2020 : incendie sur un datacenter – Marcoussis ;
- 19 juin 2020 : débordement de fioul sur des cuves enterrées alimentant des groupes électrogènes – Pacy-sur-Eure ;
- 25 novembre 2020 : le cloud d’AWS est temporairement tombé en panne. Cette panne a principalement impacté les utilisateurs d’Amérique du Nord ;
- 10 mars 2021 : incendie d’un datacenter OVH – Strasbourg ;
- le 5 avril 2021 : incendie sur un datacenter WebNX à Ogden aux Etats-Unis (Utah) : lors d’une coupure de courant, les groupes électrogènes se mettent en route. Cependant, l’un des générateurs subit une panne grave, puis prend feu.

❖ **Incendie sur un datacenter (Code BARPI n°55062)**

Vers 4 h, **un feu se déclare dans un local de 20 m² à usage de stockage et charge de batteries** d’une entreprise spécialisée dans la recherche en télécommunication et en hébergement informatique. Sur les 1 000 batteries, 540 sont impactées. L’intervention des pompiers est rendue complexe par **l’instabilité des composants présents** et par la prise en compte des dégradations des onduleurs de l’installation par les eaux d’extinction. En effet, les batteries étant alimentées par onduleur, il persiste une tension résiduelle. L’attaque du foyer au moyen d’extincteurs CO₂ est inefficace. Les pompiers éteignent l’incendie à l’aide d’un générateur moyen foisonnement depuis une cheminée se trouvant en toiture. Une fois le local rempli de mousse, une attaque au moyen d’extincteur CO₂ est mise en place. La détérioration rapide de la mousse conjuguée au risque de dégradation des onduleurs par l’eau, conduisent les secours, en accord avec le responsable de la société, à **laisser les batteries se consumer en maintenant la porte du local fermé**. Des relevés à la caméra thermique sont réalisés, depuis l’extérieur du local, pour suivre la décroissance de la température dans le local. Les pompiers décontaminent 9 des leurs et les évacuent à l’hôpital pour bilan sanguin. Deux autres pompiers sont légèrement brûlés au niveau des avant-bras. Leur état ne nécessite pas de transport. Les eaux d’extinction sont dirigées vers un bassin d’eau pluviale. Une société spécialisée prend en charge les effluents pour traitement. L’incendie est considéré éteint 24 h après le début de l’intervention.

❖ **Débordement de fioul sur des cuves enterrées alimentant des groupes électrogènes (Code BARPI n°55062)**

Vers 20 h, **à la fin de l’essai mensuel de la centrale de groupes électrogènes d’un data center, un débordement de fioul est constaté par les trous d’homme et évent sur 2 cuves enterrées à la suite d’un trop plein**. Le fioul ruisselle sur la voirie de l’aire de dépotage. L’essai est stoppé à 20h05, permettant l’arrêt d’injection des retours dans les 2 cuves et la fin au débordement. À 20h10, les 2 cuves sont pompées pour faire baisser le niveau et 200 kg d’absorbant en granule sont versés sur le fioul sur la terre et la voirie. Le réseau d’évacuation d’eau pluviale, protégé par une vanne guillotine, n’est pas atteint. La quantité de fioul déversé sur l’aire de dépotage et ses abords est estimée à 0,247 t.

Une société spécialisée récupère, 3 jours plus tard, le fioul et les granulats d’absorbant souillés. Une semaine après, la terre impactée est excavée sur 3 m² et 20 cm de profondeur. Les 3 tonnes de terres polluées sont stockées dans une benne étanche avant traitement.

Pour garantir la continuité de fourniture de l’alimentation électrique du site, des tests de la centrale de groupes électrogènes sont organisés tous les mois entre 17 h et 20 h le vendredi soir. En modes automatique et normal, chaque groupe électrogène déverse son excédent de fioul dans sa propre citerne en circuit fermé. Le forçage des vannes de retour lors des essais est une opération volontaire ayant pour objectif d’équilibrer le volume disponible dans chacune des cuves. **Ces cuves disposent d’une indication de niveau mais pas d’alarme de trop-plein**. La surveillance de niveau est disponible sur des afficheurs présents sur la centrale de groupes électrogènes. Lors de l’essai, les retours de fioul des groupes électrogènes étaient tous dirigés vers les 2 cuves les plus pleines au début de l’essai (chacune respectivement pleine à près de 96 %). L’opérateur en charge de l’essai n’a pas vérifié si le

niveau des cuves était compatible avec le positionnement des vannes de retour. La procédure d'essai en vigueur ne le précisait pas.

L'exploitant révisé la procédure d'essai afin d'y ajouter la vérification du niveau des cuves et l'adéquation de la position des vannes de retour. Il étudie la possibilité de mettre en place :

- **une alarme sur les trop-pleins de cuve ;**
- **un contact de position sur les vannes de fioul ;**
- **un liner sous terre en périphérie des zones de dépotage afin de limiter la pollution en cas d'incident.**

❖ Incendie sur un datacenter OVH (Code BARPI n°56904)

Vers 0h42, un feu se déclare dans un **local technique d'une superficie de 30 m² comprenant un onduleur et un transformateur haute tension** situé au rez-de-chaussée d'un bâtiment industriel de 5 étages abritant des serveurs informatiques, 10 transformateurs à l'huile végétale (10 l) et 18 onduleurs. Deux lances à incendie de plain-pied et une sur échelle sont installées par les pompiers. L'incendie se propage à l'intégralité du bâtiment. Un important panache de fumée se dégage et diffuse jusqu'aux villages du pays voisin. Les pompiers rencontrent des difficultés pour couper l'alimentation électrique. Le trafic ferroviaire est interrompu par le Port Autonome. Vers 6 h, la coupure électrique est effective mais les onduleurs sont toujours en fonction. Six lances canon et 2 lances à incendie sont installées par les pompiers pour un total de 14 000 l/min. Le dispositif d'attaque hydraulique est renforcé avec de la mousse. À 6h45, le feu est maîtrisé et est éteint vers 10h12. La majorité des eaux d'extinction est cantonnée dans le réseau pluvial et est récupérée par une entreprise agréée.

Neuf jours plus tard, **un conteneur contenant 300 batteries de 34 kg au plomb prend feu**. 150 batteries sont impactées. Les pompiers maîtrisent le feu au moyen de mousse mais celui-ci reprend dès que le jet d'eau s'arrête. Une attaque massive est impossible en raison de la présence des serveurs à proximité. Le service de l'assainissement obture les réseaux permettant de mettre le site sur rétention. Les batteries sont extraites du caisson puis immergées dans l'eau. Un électricien de l'entreprise déconnecte les batteries. L'intervention se termine le lendemain vers 16h48.

Un datacenter sur quatre est détruit, et un deuxième endommagé. 3,6 millions de serveurs HTTP représentant 464 000 noms de domaines se retrouvent hors ligne. Le traitement des dossiers de déclaration d'activité de vaccination déposés par les officines est empêché (période COVID) et une structure d'hospitalisation à domicile est mise en difficulté.

Le retour d'expérience montre que le bâtiment détruit SBG2 présentait une **structure peu adaptée à la tenue au feu, avec des planchers en bois**. Il semble que les **dispositions constructives et la protection contre un incendie étaient relativement modestes**. Par ailleurs, une **ventilation naturelle ascendante** avait été mise en place par l'exploitant pour permettre une limitation de l'usage de climatisation, ce qui est classique pour des data centers. Pourtant cette ventilation a été un élément aggravant vis-à-vis du développement du feu.

Le PEX (partage d'expérience) publié par le SDIS67 début 2022 liste les manquements et causes ayant pu favoriser le départ de feu, sa propagation, et la difficulté d'intervention pour les services de secours :

- le local énergie était composé de parpaings, et son plafond de bois intumescent (qui gonfle sous l'effet de la chaleur) coupe-feu 1 heure, avec des gaines électriques non isolées. Une température supérieure à 400 °C a été détectée sur la porte du local ;
- la conception de SBG2, qui exploite un courant d'air naturel permanent pour le refroidissement des serveurs, les deux « tours » faisant ainsi office de cheminée, ce qui a **favorisé la propagation du feu** ;
- le bâtiment n'était **pas équipé d'un dispositif de coupure de l'électricité** au motif du maintien de l'énergie essentielle à l'activité. Les pompiers n'ont donc pu couper l'électricité ni dans le local en flamme, ni sur le site. Ce qui a également favorisé la propagation de l'incendie ;
- l'absence de coupure électrique a entraîné des **phénomènes d'arcs électriques** de plus d'un mètre au bruit assourdissant par endroit et une propagation de l'incendie difficile à maîtriser ;

- le PEX a constaté **l'absence de système d'extinction automatique**, le site misant sur une détection précoce et une alerte rapide des secours.

7.3 RETOUR D'EXPÉRIENCE DU SITE TH3

Comme déjà décrit auparavant, TELEHOUSE exploite le site TH3 à Magny-les-Hameaux depuis 2009. Il en ressort un retour d'expérience non négligeable sur la même activité que celle du projet, dans les mêmes conditions environnementales et opérationnelles.

Ce retour d'expérience doit donc être pris en compte pour identifier les scénarios s'étant déjà produits sur le site et les presque-accidents ayant pu conduire à un phénomène dangereux.

Ainsi, sur le site TH3, aucun accident n'est survenu.

En ce qui concerne les presque-accidents, depuis 2017, il peut être ressorti les principales observations indiquées dans le tableau en page suivante.

Les mesures déjà mises en place sur le site ont permis d'écartier plusieurs incidents ou potentiels accidents. Ces mesures seront déployées et consolidées dans le cadre de P2.

Événement	Mesures mise en place par la suite
Détection incendie suite à des travaux	Intégrer la désactivation de la détection incendie lors des travaux dans le plan de prévention Réarmer la détection à la fin des travaux
Perte d'alimentation EDF	Remplacement de ligne ENEDIS
Déclenchement détection incendie suite à des dégagements de fumées d'une batterie	Remplacement de la batterie, des bouteilles d'extinction par gaz et mise au point d'une nouvelle procédure
Déclenchement de l'alarme feu dans le local onduleur DF2	Arrêt et remplacement du DF2
Déclenchement de l'alarme feu dans le local HPE et non déclenchement des agents d'extinctions	Appel de SIEMENS pour un contrôle des installations

Tableau 21 : Principaux retours d'expérience du site TH3

8. IDENTIFICATION ET CARACTÉRISATION DES POTENTIELS DE DANGERS DU SITE

Les dangers liés aux activités et aux conditions de fonctionnement du site TH3 peuvent être classés en trois catégories :

- dangers liés à la présence de produits polluants : risque de déversement accidentel de produits liquides ;
- dangers liés aux produits inflammables : risque d'incendie ou d'explosion ;
- dangers liés aux matériels, équipements ainsi qu'aux installations annexes associées à ces équipements (groupes électrogènes, batteries, ...).

À noter que les potentiels de dangers qui sont identifiés dans la suite de ce chapitre sont ceux en lien avec l'exploitation de P2. L'analyse des potentiels de dangers du reste de site a déjà été menée dans les précédentes analyses de risque. Toutefois, les potentiels de dangers sont semblables entre installations existantes et installations projetées.

8.1 POTENTIELS DE DANGERS LIÉS AUX PRODUITS

Ce chapitre synthétise les dangers liés aux produits présents sur le site. Ces dangers dépendent de trois facteurs :

- **la nature du produit** lui-même et ses caractéristiques dangereuses d'un point de vue toxicité, inflammabilité, réactivité (incompatibilité) ;
- **la quantité de produit** mise en jeu ;
- **les conditions de stockage ou de mise en œuvre.**

Les dangers présentés par les produits peuvent être classés en dangers physiques (SGH01 à SGH05), dangers pour la santé (SGH06 à SGH08) et dangers pour l'environnement (SGH09), repris par la réglementation européenne CLP pour la sécurité :

- SGH01 : explosif ;
- SGH02 : inflammable ;
- SGH03 : comburant ;
- SGH04 : gaz sous pression ;
- SGH05 : corrosif ;
- SGH06 : toxique ;
- SGH07 : toxique, irritant, sensibilisant, narcotique ;
- SGH08 : sensibilisant, mutagène, cancérigène, reprotoxique ;
- SGH09 : dangereux pour l'environnement.

Chaque classe de danger peut être décomposée en catégories de dangers permettant une gradation du degré de danger de cette classe. À chaque catégorie de danger est associée une mention de danger (Hxxx) et éventuellement un pictogramme de danger.

À partir de l'étude des FDS des produits qui seront présents sur le site, il est possible de déterminer les dangers leur étant associés.

Les produits stockés et utilisés sur le site seront principalement ceux associés aux installations techniques de refroidissement et aux groupes électrogènes.

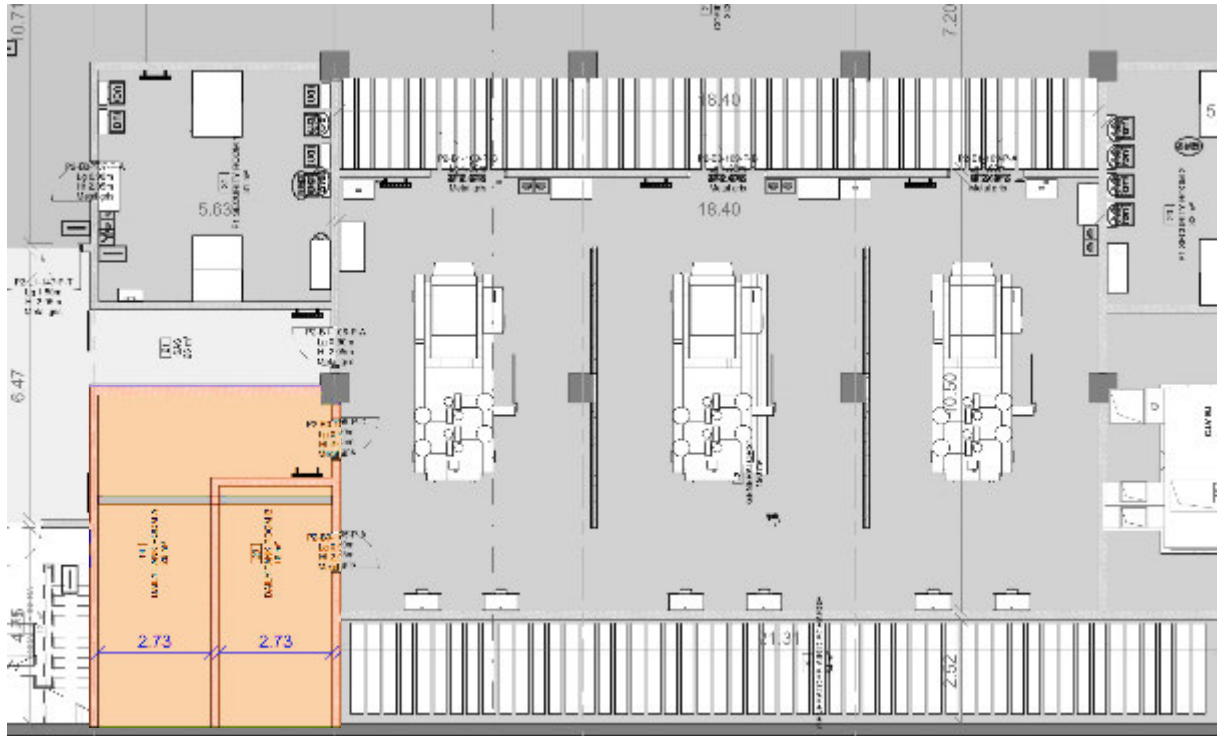


Figure 24 : Localisation des réservoirs journaliers de P2 (en orange)

Source : AAMH, EODD

8.1.1.2 Utilisation et phénomènes redoutés

Le fioul domestique est employé comme combustible pour les groupes électrogènes. Il est livré par camion-citerne sur les aires de dépotage dédiées et stocké dans les cuves enterrées. La distribution vers les nourrices et les groupes électrogènes est ensuite réalisée par l'intermédiaire de pompes et de tuyauteries fixes enterrées.

En cas de fuite de liquide, le risque majeur est celui d'un incendie. Ce risque est pris en compte par les procédures opératoires et les mesures constructives (détaillées dans la suite de l'étude). **En cas d'incendie, la production de fumées toxiques peut se produire.**

Le risque de pollution lié à un déversement accidentel est également pris en compte par la mise en place de dispositifs de surveillance et de confinement des fuites sur les aires de manipulation du fioul domestique (stockage, transfert).

Il convient de noter que le risque incendie est important pour les carburants de type essences, mais bien plus limité pour le fioul domestique, **moins volatil et moins inflammable.**





Données physiques	
Composition	Combustibles diesel. Combinaison complexe d'hydrocarbures obtenue par distillation du pétrole brut. Se compose d'hydrocarbures dont le nombre de carbones se situe principalement dans la gamme C ₉ -C ₂₀ et dont le point d'ébullition est compris approximativement entre 163 °C et 357 °C.
Aspect / État physique	Liquide limpide à température ambiante, de coloration rouge avec une odeur caractéristique
Densité par rapport à l'eau	0,83 à 0,88 à 15°C
Intervalle d'ébullition	150 – 380 °C
Température d'auto-inflammation	> 250 °C
Point éclair	> 55 °C
Plage d'explosivité	0,5 % – 5 %
Volatilité	Faible
Solubilité dans l'eau	Insoluble
Incompatibilités	Aucune dans les conditions normales d'utilisation
Numéro CAS	68334-30-5
Risques	
	H226 : Liquide et vapeurs inflammables (liquides inflammables de catégorie 3)
	H304 : Peut être mortel en cas d'ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires H351 : Susceptible de provoquer le cancer H373 : Risque présumé d'effets graves pour les organes à la suite d'expositions répétées ou d'une exposition prolongée
	H315 : Provoque une irritation cutanée H332 : Nocif par inhalation
	H411 : Toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme
Source	
Source des données	FDS Total – Fioul actuellement utilisé sur le site TH3 (cf. Annexe 2)

Tableau 22 : Propriétés du fioul domestique

*Nota : À noter que TELEHOUSE réfléchit à la faisabilité d'alimenter ses groupes électrogènes à partir d'un **biocarburant appelé HVO** (Hydrotreated Vegetable Oil ou huile végétale hydrotraitee). Ce biocarburant viendrait en substitution d'une partie du fioul (pour avoir un mélange HVO / fioul). La conception actuelle du projet et des installations techniques est compatible avec l'utilisation de ce biocarburant. Toutefois, ce carburant dispose actuellement d'un nombre réduit de fabricants en Europe. La sûreté d'approvisionnement en carburant étant primordiale pour un projet de datacenter, cette solution n'est donc pour le moment pas privilégiée, mais reste une possibilité.*

L'HVO présente une structure chimique de base identique à celle d'un carburant standard. La principale grande différence est qu'il est exempt des molécules aromatiques qui sont les plus polluantes et qui est produit à partir de déchets végétaux en lieu et place du pétrole.

→ Risque retenu : incendie, fumées toxiques, pollution du sous-sol

8.1.2 FLUIDE FRIGORIGÈNE

8.1.2.1 Stockage sur site

Le bâtiment P2 nécessitera la présence :

- de 4 groupes froids pour le refroidissement des salles informatiques et des locaux techniques (dont 1 en redondance) ;
- de 2 pompes à chaleur air/air pour le traitement de l'air des locaux ;
- de 7 splits pour la climatisation des locaux isolés.

Ces équipements utilisent différents fluides frigorigènes pour fonctionner. Le détail de ces fluides par type d'équipement est donné dans le tableau suivant.

Équipement	Localisation	Fluide frigorigène	Charge de fluide
Groupe froid (GF)	Toiture technique de P2	R1234ze	178 kg par GF
Pompe à chaleur (PAC)	Toiture technique de P2	R410a	6 kg par PAC
Split	Locaux batteries A, B et C Locaux PC sécurité 1 et 2 Locaux automate A et B	R410a	1,8 kg par split

Tableau 23 : Détail des équipements utilisant du fluide frigorigène

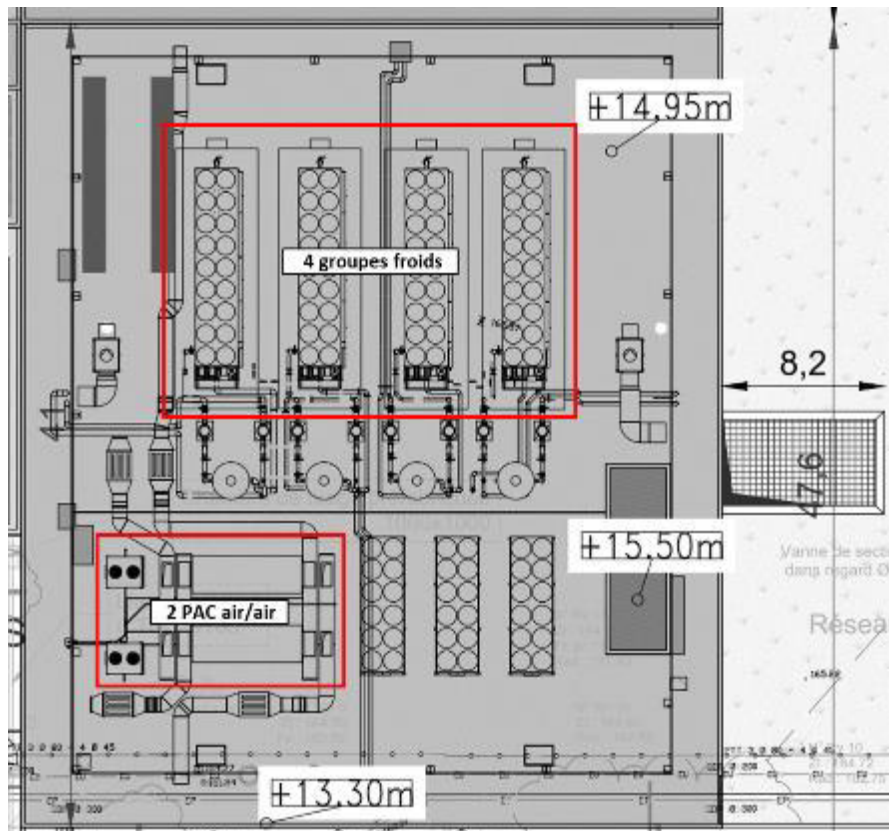


Figure 25 : Localisation des groupes froids et des pompes à chaleur en toiture de P2

Source : AAMH, EODD

8.1.2.2 Utilisation et phénomènes redoutés

Les fluides frigorigènes R1234ze et R410a sont utilisés pour le refroidissement et le traitement de l'air du bâtiment P2. **Le risque attendu sur ce type de stockage est l'éclatement d'un équipement sous pression.** Ce risque est pris en compte par les procédures opératoires et la maintenance préventive des équipements. **Pour la nature des produits, le risque attendu est la pollution de l'air.**


Données physiques	
Composition	R1234ze – trans-1,3,3,3-Tétrafluoroprop-1-ène
Aspect / État physique	Gaz liquéfié
Densité par rapport à l'air (tension de vapeur)	4
Point d'ébullition	- 19 °C
Température d'auto-inflammation	368 °C à 1 bar
Point éclair	Non applicable
Domaine d'inflammabilité	Produit non inflammable sous conditions normalisées (20 °C) [7-12 %] à 100 °C
Potentiel de réchauffement global (PRG)	7
Numéro CAS	29118-24-9
Risques	
	H280 : Contient un gaz sous pression ; peut exploser sous l'effet de la chaleur
Source	
Source des données	FDS PanGas (cf. Annexe 2)

Tableau 24 : Propriétés du fluide frigorigène R1234ze


Données physiques	
Composition	R410a – mélange à 50 % de 1,1-Difluorométhane (R32) et à 50 % de 1,1,1,2,2-Pentafluoroéthane (R125)
Aspect / État physique	Gaz liquéfié légèrement étherée
Densité par rapport à l'air (tension de vapeur)	2,6
Point d'ébullition	-51,4 °C
Température d'auto-inflammation	Non applicable
Point éclair	Non applicable
Domaine d'inflammabilité	Non inflammable
Potentiel de réchauffement global (PRG)	2 088
Numéro CAS	75-10-5 (Difluorométhane) et 354-33-6 (Pentafluoroéthane)
Risques	
	H280 : Contient un gaz sous pression ; peut exploser sous l'effet de la chaleur
Source	
Source des données	FDS INT GAS (cf. Annexe 2)

Tableau 25 : Propriétés du fluide frigorigène R410a

→ Risque retenu : éclatement, pollution de l'air

8.1.3 SF₆

L'hexafluorure de soufre (SF₆) est un gaz isolant. Il sera utilisé, dans la partie Nord, dans les cellules du poste de livraison, des postes de distribution et des postes de transformation. La quantité présente sera d'environ 51 kg au total sur la partie Nord.

Il est stable chimiquement : inerte, non initiable, non inflammable et non toxique. Le SF₆ n'est pas un matériel consommable, il reste à l'intérieur des équipements électriques pendant leur durée de vie. Le personnel en charge de la maintenance des équipements mettant en jeu du SF₆ sera habilité HTB.

Le risque lié à l'utilisation du SF₆ est celui d'une **fuite à l'atmosphère** et à la décomposition en cas d'arc électrique (ce qui est le cas dans les chambres de coupure). Toutefois, le rejet sera limité en raison de l'étanchéité des cellules et des maintenances régulières.


Données physiques	
Composition	Hexafluorure de soufre (SF ₆)
Aspect / État physique	Gaz liquéfié
Densité par rapport à l'air (tension de vapeur)	5
Point d'ébullition	-63,8 °C
Température d'auto-inflammation	Non applicable
Point éclair	Non applicable
Domaine d'inflammabilité	Non applicable
Potentiel de réchauffement global (PRG)	22 800
Numéro CAS	2551-62-4
Risques	
	H280 : Contient un gaz sous pression ; peut exploser sous l'effet de la chaleur
Source	
Source des données	FDS PanGas (cf. Annexe 2)

Tableau 26: Propriétés du SF₆

→ **Risque retenu : pollution de l'air**

8.1.4 HYDROGÈNE

L'hydrogène est formé lors de la recharge de batterie au plomb. Le projet P2 prévoit la création de 3 locaux batteries située au sous-sol du bâtiment P2, avec au total 176 batteries UPS IT (3 UPS de 1 500 kW) et 120 batteries UPS CVC (2 UPS 340 kW).

La Figure 26 en page suivante illustre l'emplacement de ces locaux.

Les principales caractéristiques de l'hydrogène sont rappelées ci-après.

Limite Inférieure d'Explosivité (LIE)	4,1 %
Limite Supérieure d'Explosivité (LSE)	74,8 %
Température d'auto-inflammation	500 à 571 °C
Point éclair	Gaz inflammable

Tableau 27 : Propriétés de l'hydrogène

Le risque lié à la formation d'hydrogène est l'explosion. Ce risque sera toutefois écarté (zone non-ATEX), avec notamment la mise en place de détecteur d'hydrogène asservis à la LIE et d'une aération adaptée du local.

→ Risque retenu : explosion



Figure 26 : Localisation des locaux batteries au sous-sol du bâtiment P2 (en orange)

Source : AAMH, EODD

8.1.5 EAU GLYCOLÉE

L'eau glycolée sera utilisée en circuit fermé dans les groupes froids (antigel, anticorrosion) et les réseaux de distribution de froid vers les armoires de climatisations dans les salles informatiques et les espaces techniques. Elle sera également utilisée dans le circuit de refroidissement des aéroréfrigérants pour les groupes électrogènes.

Le risque lié à l'utilisation d'eau glycolée est celui d'un **déversement accidentel**.

Toutefois, il est à noter que le glycol circulera en circuit fermé dans les dispositifs de refroidissement et présente uniquement une mention de dangers H302 (nocif en cas d'ingestion), il n'est donc ni toxique, ni inflammable.

La FDS est présentée en Annexe 2.

→ Risque retenu : aucun

8.1.6 HUILES MACHINES

Des huiles de machines seront également utilisées pour le bon fonctionnement des équipements. Employées à la lubrification des éléments tournants des groupes froids, groupes électrogènes et autres machines, ces huiles seront des hydrocarbures visqueux difficilement combustibles (de point éclair supérieur à 100 °C). Ces huiles ne seront pas volatiles, ni toxiques.

Toutes les **fuites** (quelques litres) pourront être stoppées et collectées sans difficulté, grâce à l'utilisation d'absorbants et de dispositifs de rétention adéquats. Les quantités présentes seront faibles et le risque négligeable.

À noter que les installations seront vérifiées régulièrement pour la maintenance par une entreprise spécialisée.

→ Risque retenu : aucun

8.1.7 AUTRES MATIÈRES SOLIDES COMBUSTIBLES

Les autres familles de produits potentiellement dangereux recensées sont principalement **les batteries, les matériels informatiques et les matériaux de conditionnement (plastique, carton, bois)**. Ces **matières combustibles** peuvent avoir un pouvoir calorifique compris globalement entre :

- 15 à 46 MJ/kg pour les plastiques ;
- 13,4 et 18 MJ/kg pour le carton ;
- 16,7 à 18 MJ/kg pour le bois.

Ces matériaux ont une combustibilité qui se caractérise essentiellement par le rapport entre leur masse et leur surface d'échange avec l'air. Ce qui revient à dire que plus un matériau est compact, plus il est difficile de l'enflammer.

À noter que **la combustion de plastique peut amener au dégagement de fumées toxiques**.

→ Risque retenu : incendie, toxicité des fumées

8.1.8 INTERACTIONS CHIMIQUES DANGEREUSES POSSIBLES (INCOMPATIBILITÉS)

Certains mélanges de produits, dits incompatibles, s'accompagnent à température ambiante, de la formation de substances toxiques volatils et/ou d'un dégagement de chaleur (réaction exothermique). La réaction chimique peut être plus ou moins rapide, dépendant de la réactivité des produits et des conditions dans lesquelles ils se trouvent (température, pression).

Compte tenu des produits manipulés sur le site, de leurs caractéristiques physico chimiques présentées aux chapitres précédents et de leurs lieux de stockage, le risque de réaction d'incompatibilité entre produits est exclu sur le site.

→ **Risque retenu : aucun**

8.2 POTENTIELS DE DANGERS LIÉS AUX ACTIVITÉS

8.2.1 RISQUES LIÉS AUX GROUPES ÉLECTROGÈNES

Le projet P2 sera équipé de 3 groupes électrogènes de secours fonctionnant au fioul domestique. Le risque est principalement celui de l'incendie dû à une combustion non maîtrisée. Parallèlement, les fumées générées pourraient être toxiques.

Il existe également un risque de fuite accidentelle de fioul pouvant entraîner une pollution et/ou un incendie.

→ **Risques retenus : pollution du sous-sol (fioul), incendie (nappe de fioul), fumées toxiques**

8.2.2 RISQUES LIÉS À L'AIRE DE DÉPOTAGE

L'aire de dépotage est utilisée pour ravitailler les cuves enterrées de fioul.

Les risques inhérents à cette activité sont principalement :

- un risque de déversement accidentel de fioul sur l'aire de dépotage ;
- un risque d'incendie en cas de déversement accidentel et de présence d'un point chaud ;
- un risque de pressurisation lente de la citerne du camion de livraison de fioul pris dans un feu de nappe sur l'aire de dépotage.

NB1 : En cas de déversement accidentel de fioul sur l'aire de dépotage, le fioul rejoindra entièrement une rétention enterrée de 8 m³ (fermeture d'une vanne manuelle avant toute opération de dépotage permettant d'isoler l'aire de dépotage du reste du site). **Il n'y aura donc pas de possibilité d'incendie sur l'aire de dépotage, ni de pressurisation lente de la citerne.**

NB2 : Les ravitaillements par camions seront très occasionnels, compte-tenu de la fréquence des tests de maintenance des groupes électrogènes (passage entre 3 et 4 fois par an au maximum). La

probabilité d'apparition d'un phénomène dangereux lié à l'opération de dépotage sera donc extrêmement faible.

→ **Risque retenu : pollution du sous-sol (fioul)**

8.2.3 RISQUES LIÉS AUX ÉQUIPEMENTS DE REFROIDISSEMENT ET TRAITEMENT DE L'AIR

Les gaz frigorigènes R410a et R1234ze n'étant ni inflammables, ni toxiques, et ne présentant pas de risques particuliers pour l'environnement aquatique, les risques liés aux groupes frigorifiques sont des risques de pollution atmosphérique en cas de fuite d'un circuit en cas de mauvais fonctionnement.

L'eau glycolée est également utilisée dans les circuits des équipements froids. Toutefois, les risques liés à l'utilisation de l'eau glycolée ont été écartés au chapitre 8.1.3.

→ **Risque retenu : pollution de l'air (R410a, 1234ze)**

8.2.4 RISQUES LIÉS AUX LOCAUX BATTERIES

Les batteries utilisées sont de type Plomb étanche (VRLA), stockées dans des locaux batteries dédiés. Comme explicité au chapitre 8.1.4, le risque dû au dégagement d'hydrogène des batteries VRLA est celui de l'explosion.

Les batteries VRLA peuvent également être le siège d'un incendie, dû notamment à un court-circuit ou à une surcharge/décharge accidentelle au sein des modules, qui peuvent entraîner la déstabilisation des matériaux constituant la batterie et ainsi conduire à un emballement thermique.

→ **Risque retenu : explosion, incendie, fumées toxiques**

8.2.5 RISQUES LIÉS AUX ONDULEURS ET AUX TRANSFORMATEURS

Les principaux risques inhérents aux onduleurs et aux transformateurs sont :

- un risque d'incendie lié à un court-circuit ou un dysfonctionnement électrique ;
- un risque de pollution du sous-sol dû au déversement accidentelle des huiles contenues dans les transformateurs.

Toutefois, les transformateurs installés sur la partie Nord seront de type sec. Le risque d'incendie d'huile ou de pollution des sols est donc écarté.

Le seul risque identifié sur ce type d'équipement électrique est un incendie des matières combustibles (plastiques et caoutchouc notamment) présents en faible quantité. Du fait de la présence de plastique et de matières incombustibles, l'incendie peut entraîner des fumées toxiques.

→ **Risque retenu : incendie, fumées toxiques**

8.2.6 RISQUES LIÉS AUX SALLES INFORMATIQUES

Les salles informatiques contiendront différents équipements informatiques constitués en grande partie d'acier (environ 90 %). Les 10 % restants sont constitués par des matériels qui peuvent être combustibles (plastiques).

Le risque incendie sera donc retenu et le rejet de fumées toxiques.

→ **Risque retenu : incendie, fumées toxiques**

8.2.7 RISQUES LIÉS AU QUAI DE LIVRAISON

La partie Nord du site disposera d'un quai de livraison au niveau du bâtiment P0. Il pourra contenir, de façon temporaire, des matériels informatiques dans des emballages cartons et/ou plastiques. Le risque principal sera l'incendie. L'incendie sera limité, compte-tenu du faible volume stocké et du caractère temporaire du stockage. De même, malgré le rejet de fumées toxiques dû à la présence de plastiques, la toxicité et la zone d'impact de ces fumées seront limitées.

→ **Risque retenu : incendie, fumées toxiques**

8.2.8 RISQUES LIÉS AUX DÉCHETS

Les déchets seront stockés au sein d'un local dédié et seront séparés en fonction du type de déchet stocké (papiers/cartons, plastiques, ...). Ils seront régulièrement évacués. Comme pour le quai de livraison, le risque retenu est l'incendie et les fumées toxiques, avec toutefois des effets attendus limités.

→ **Risque retenu : incendie, fumées toxiques**

8.2.9 RISQUES LIÉS À LA CIRCULATION INTERNE

En général, la gravité d'un accident de la circulation varie avec l'intensité de l'impact qui est lui-même fonction de la vitesse du mobile et de sa masse. Dans le cas des activités du site TH3, les accidents provenant de la circulation d'engins à moteur peuvent être la cause :

- d'un épandage de produit par détérioration d'un emballage ou d'une cuve ;
- d'une pollution par déversement accidentel d'un produit dangereux pour l'environnement ;
- d'un incendie par inflammation d'un matériau ou produit combustible.

Sur le site, circuleront des camions de livraison et des véhicules légers (personnel et visiteurs).

→ **Risques retenus : pollution du sous-sol, incendie, fumées toxiques**

8.3 UTILITÉS

Les utilités du site peuvent, en cas de dysfonctionnement, avoir des effets notables sur le fonctionnement des outils de production et donc être à l'origine de risques spécifiques.

En cas de coupure électrique : aucun risque n'est à signaler, les groupes électrogènes étant prévus pour pallier cette éventualité. Les réserves de fioul domestique du site permettent une autonomie de fonctionnement des GE pendant 72 heures. Les groupes électrogènes peuvent assurer l'autonomie électrique tant qu'ils sont approvisionnés en fioul.

En cas de coupure d'alimentation en eau : aucun risque n'est à signaler. Les installations de refroidissement (groupes froids) fonctionnent également en circuit fermé avec eau glycolée.

Ainsi, la perte des utilités ne sera pas susceptible de générer un risque de phénomène dangereux sur le site.

→ Risque retenu : aucun

8.4 POTENTIELS DE DANGERS INTERNES AU SITE – CONCLUSION

Installations	Caractéristiques P2	Natures des dangers retenues				Principales sources de dangers
		Incendie	Explosion	Pollution	Toxique	
Groupes électrogènes au fioul	3 groupes électrogènes localisés en sous-sol	X		X	X	<ul style="list-style-type: none"> Incendie en cas d'inflammation du fioul et fumées toxiques Pollution du sol en cas de fuite de fioul
Stockage de fioul enterré	2 cuves de fioul domestique de 80 m ³ unitaire dédiées à P2			X		<ul style="list-style-type: none"> Pollution du sol en cas de fuite de fioul
Stockage de fioul dans les nourrices	2 nourrices de 3 m ³ unitaire	X		X	X	<ul style="list-style-type: none"> Pollution du sol en cas de fuite de fioul Incendie en cas de fuite et d'inflammation et fumées toxiques
Ravitaillement du fioul sur l'aire de dépotage	1 camion en cours de dépotage 3-4 dépotages par an			X		<ul style="list-style-type: none"> Pollution du sol en cas de fuite de fioul
Dispositifs de refroidissement et circuit du fluide frigorigène	712 kg de R1234ze et 25 kg de R410a ≈ 5 m ³ de glycol dilué à 30 % Groupes froids et refroidisseurs localisés en toiture			X		<ul style="list-style-type: none"> Pollution atmosphérique en cas de fuite de fluide frigorigène
Locaux électriques	Transformateurs Onduleurs ≈ 51 kg de SF ₆	X			X	<ul style="list-style-type: none"> Incendie en cas de court-circuit et fumées toxiques Pollution atmosphérique en cas de fuite de SF₆
Locaux batteries	Batteries VRLA (plomb étanche)	X	X		X	<ul style="list-style-type: none"> Incendie en cas d'inflammation des batteries et fumées toxiques Explosion en cas de dégagement d'hydrogène trop important
Salles informatiques	2 salles de 1 000 m ² chacune, contenant du matériel informatique	X			X	<ul style="list-style-type: none"> Incendie en cas d'inflammation des matières combustibles (plastique) et fumées toxiques
Quai de livraison	Stockage temporaire d'emballages de matériel informatique	X			X	<ul style="list-style-type: none"> Incendie en cas d'inflammation des matières combustibles (plastique, carton) et fumées toxiques
Local déchets	Stockage temporaire de déchets combustibles (papier/carton et plastique)	X			X	<ul style="list-style-type: none"> Incendie en cas d'inflammation des déchets combustibles (plastique, carton) et fumées toxiques
Circulation interne	Circulation de camions de livraison et véhicules légers (personnel et visiteurs)	X		X	X	<ul style="list-style-type: none"> Pollution du sol en cas de déversement accidentel de fioul Incendie d'un véhicule et fumées toxiques

Tableau 28 : Synthèse des potentiels de dangers internes au site (projet P2)

TELEHOUSE – DDAE Datacenter
 Extension datacenter TH3 à Magny-les-Hameaux (78) – Bâtiment P2



Figure 28 : Localisation des potentiels de dangers – Sous-sol du bâtiment P2



Figure 29 : Localisation des potentiels de dangers –R+1 et R+2 du bâtiment P2

9. DESCRIPTION DES MOYENS DE PRÉVENTION, DE PROTECTION ET D'INTERVENTION

L'étude de dangers a notamment pour objectif de démontrer que **la société disposera de la maîtrise de ses dangers**, afin que ces derniers n'affectent pas l'environnement extérieur de l'installation. L'étude de réduction des risques à la source dans une étude de dangers passe par les étapes successives suivantes :

- **la réduction des potentiels de dangers** lorsqu'elle est possible (utilisation de procédés intrinsèquement plus sûrs, de technologies adaptées, ...) ;
- **l'éloignement des installations dangereuses** vis-à-vis d'éléments vulnérables voisins ;
- **la mise en place de barrières de sécurité** visant à limiter la fréquence d'apparition et l'intensité de dommages significatifs au niveau de zones vulnérables (cibles).

Cette analyse est menée sur l'ensemble du site. Les mesures déjà mise en place sur le site ou qui le seront dans le cadre du chantier P0/P1 seront étendues au projet P2.

9.1 RÉDUCTION DES POTENTIELS DE DANGERS

La réduction des potentiels de dangers peut s'appuyer sur quatre principes :

- le premier principe est le **principe de substitution** qui s'appuie sur le remplacement d'un produit présentant des risques par un autre produit pouvant présenter des risques moindres.
- le deuxième principe est le **principe d'intensification** qui consiste à intensifier l'exploitation afin de réduire les stockages de produits dangereux.
- le troisième principe est le **principe d'atténuation** qui consiste à définir des conditions opératoires ou de stockage moins dangereuses.
- le quatrième principe porte sur la **limitation des effets** à partir de la conception des équipements.

Principes	Mesures mises en place
Principe de substitution	<p>Du fait du faible emploi de produits dangereux sur site, ce principe est difficile à appliquer. Les batteries seront localisées dans des locaux dédiés, nécessaires au fonctionnement du site. La technologie au plomb induit des risques moins élevés (la maîtrise des risques de la technologie lithium reste encore moins bien connue).</p> <p>Le fioul est le carburant utilisé pour le fonctionnement des groupes électrogènes. L'HVO (biocarburant) est étudié afin de remplacer totalement ou partiellement le fioul domestique. Toutefois, les risques restent les mêmes d'un carburant à l'autre.</p> <p>Les fluides frigorigènes sont utilisés pour le refroidissement des locaux, ils seront non inflammables et non toxiques ; il n'y aura pas de stock, seulement du fluide circulant en circuit fermé.</p> <p>Enfin, les salles informatiques ne présentent pas un potentiel de risque élevé.</p>
Principe d'intensification	<p>Les quantités de matières liquides (fioul, fluide frigorigène, eau glycolée) et solides (matériel informatique principalement) resteront limitées au strict besoin de l'activité.</p>

Principes	Mesures mises en place
Principe d'atténuation	Stockages réalisés en intérieur Choix de fluides frigorigènes non inflammables Surveillance régulière des locaux (rondes) et vidéosurveillance Respect des incompatibilités entre les produits Cuves de fioul enterrées et capacité limitée des cuves journalières Limitation des quantités de matériels informatiques et produits sur site Prise en compte des effets dominos entre stockages Système de détection incendie dans tous les locaux
Limitation des effets	Confinement sur site des eaux d'extinction d'incendie Confinement sur site d'un déversement accidentel Murs coupe-feu (1 ou 2 heures dans le cas des locaux à risque) Système d'extinction automatique dans tous les locaux à risque Extincteurs portatifs adaptés au risque, judicieusement répartis 5 poteaux incendie répartis sur l'ensemble du site Cuves de fioul journalières avec détecteur de fuite et report d'alarme, localisées dans des locaux à part des groupes électrogènes et disposant de parois coupe-feu 2 heures, local faisant office de rétention Cuves de fioul enterrées, double-enveloppe avec détecteur de fuite et report d'alarme et sonde de niveau (trop-plein, trop-bas), dans un enclos béton Produits liquides stockés sur rétention Aire de dépotage du fioul sur rétention enterrée Dispositifs adéquats de désenfumage des locaux Poste central de sécurité 24h/24 et 7j/7

Tableau 29 : Étude de réduction des potentiels de dangers

9.2 CONDITIONS D'EXPLOITATION DE L'INSTALLATION

9.2.1 VÉRIFICATIONS PÉRIODIQUES

Le responsable du site veille au bon fonctionnement de l'ensemble des installations sous sa responsabilité. Une maintenance préventive est réalisée sur l'ensemble des équipements le nécessitant, et en particulier sur les installations à risque.

Des prestataires habilités réalisent des vérifications périodiques des installations visées par la réglementation ICPE et des équipements soumis au Code du Travail, pour s'assurer de leur maintien en conformité. Les rapports de vérification sont archivés sur site.

Des vérifications périodiques systématiques sont effectuées, notamment sur :

- le matériel incendie : système de détection incendie, système d'extinction incendie (extincteurs, poteaux incendie, brouillard d'eau, gaz inerte) ;
- les installations électriques ;
- les dispositifs de refroidissement ;
- les groupes électrogènes ;
- les équipements de protection contre la foudre.

9.2.2 INTERVENTION DES ENTREPRISES EXTÉRIEURES

Lorsque des travaux sont réalisés sur le site par une entreprise extérieure, une analyse des risques et un plan de prévention sont déployés si nécessaire. Ce dernier comporte notamment les mesures qui doivent être prises par le responsable des travaux de l'entreprise extérieure et l'exploitant du site en vue de prévenir les risques pouvant résulter de la nature même des travaux et de l'interférence entre les activités, les installations ou les matériels.

En fonction de la nature des travaux, il peut être délivré si nécessaire : permis de feu, permis de travail en hauteur, attestation de consignation incluant des mesures de préventions spécifiques.

9.2.3 FORMATION DU PERSONNEL

Le personnel du site est sensibilisé aux risques et reçoit une formation adaptée. Il est par ailleurs informé des mesures de sécurité générales liées au fonctionnement du site concernant :

- la connaissance du règlement appliqué sur le site (incendies, sécurité routière, sûreté) ;
- les dangers encourus sur le lieu de travail ;
- le comportement à avoir en cas d'incident.

En particulier, un responsable de sécurité est déjà présent sur le site ; il traite notamment des questions de sécurité des installations.

Pour rappel, les employés déjà présents sur site disposent du retour d'expérience de l'exploitation du datacenter depuis 2009.

9.2.4 PLAN D'INTERVENTION

Un plan d'intervention est mis en place à l'entrée du site (accueil dans le bâtiment G). Il sera mis à jour dans le cadre de P2.

Celui-ci présente l'ensemble des moyens de protection internes et externes pouvant être mis en œuvre, afin d'assurer une intervention optimale des secours internes et externes, en cas d'accidents.

Le plan d'urgence et d'évacuation en cas d'accident ou incident est affiché dans les bureaux et est présenté au personnel. Notamment, toutes les circulations médianes (transversales et longitudinales) des deux niveaux (hors sous-sol) sont équipées d'issues de secours débouchant directement en extérieur, avec escaliers pour celle du R+1 et R+2, y compris terrasses en toiture.

Ce plan d'urgence et d'évacuation sera également affiché dans les locaux de P0, P1 et P2. Tous ces points seront rappelés régulièrement au personnel du site.

9.2.5 DOCUMENT UNIQUE

Conformément au Décret du 5 novembre 2011, un document unique est réalisé. Il transcrit l'évaluation des risques pour la sécurité et la santé des travailleurs. Ce document comprend entre autres un inventaire des risques identifiés pour l'ensemble de l'établissement. Ce document est tenu à la disposition de l'inspection du travail sur le site.

La mise à jour du document sera effectuée dans le cadre de P1 et P2, *a minima* une fois par an ainsi que lors de toute décision d'aménagement important modifiant les conditions d'hygiène et de sécurité ou les conditions de travail ou lorsqu'une information supplémentaire concernant l'évaluation d'un risque dans une unité de travail sera recueillie.

9.3 MAÎTRISE DU RISQUE « INCENDIE »

9.3.1 DIMENSIONNEMENT DES BESOINS EN EAUX D'EXTINCTION D'INCENDIE (D9)

Dans le cadre du porter à connaissance des bâtiments P0 et P1, un calcul des besoins en eau d'extinction d'incendie nécessaire à chaque installation à risque du site a été mené. Les installations de P2 étant très similaires à celles de P1, les résultats de ce calcul sont conservés et appliqués au projet P2.

Ce calcul permet de s'assurer que les moyens de lutte envisagés sont suffisamment dimensionnés pour permettre la défense incendie de ces installations.

La méthodologie adoptée pour ce calcul est celle proposée par le « **Guide technique D9** » édition juin 2020 élaboré à l'initiative du ministère de l'Intérieur, du ministère de la Transition écologique, de la Fédération française de l'assurance (FFA) et du Centre National de Prévention et de Protection (CNPP). Ce document, au travers des méthodes qu'il propose, permet d'évaluer, en fonction du risque, les besoins en eau minimum nécessaires pour une intervention efficace des services de secours extérieurs. Il ne se substitue pas à la réglementation et prend en compte les moyens de prévention et de protection existants, prévus ou à mettre en place.

Le dimensionnement des besoins en eau est basé sur l'extinction d'un feu limité à la surface maximale non recoupée et non à l'embrassement généralisé du site.

La surface de référence du risque est la surface qui sert de base à la détermination du débit requis. Cette surface est au minimum délimitée, soit par des murs coupe-feu 2 heures, soit par un espace libre de tout encombrement, non couvert, de 10 mètres minimum. Il peut éventuellement être tenu compte des flux thermiques, de la hauteur relative des bâtiments voisins et du type de construction.

Les coefficients de risque des stocks et installations du site sont définis selon les fascicules donnés dans l'annexe 1 du guide D9.

Il est ainsi identifié les besoins de débit en eau d'extinction d'incendie pour chaque système le nécessitant, c'est-à-dire :

- salles informatiques ;
- locaux batteries ;
- groupes électrogènes.

Le détail des besoins en eau d'extinction d'incendie pour chacun de ces systèmes est présenté dans le Tableau 30 en page suivante.

Il apparaît que la demande en eau la plus importante calculée par la D9 est requise pour les salles informatiques, avec un débit requis minimal de 60 m³/h, soit *a minima* 120 m³ en considérant une intervention de 2 heures.

Après un échange avec le SDIS dans le cadre du permis de construire de P0/P1, ces derniers ont requis un débit minimal de 90 m³/h d'eau pendant 2 heures sous une pression dynamique minimale de 1 bar, sans dépasser 8 bars (avis disponible en Annexe 3 de ce document). Ce débit sera donc également considéré pour le projet P2.

Les bâtiments P0 et P1 ayant conduit à la mise en place de deux poteaux de 90 m³/h unitaire sur la partie Nord du site, et le projet P2 étant similaire au bâtiment P1, les besoins de défense incendie actuels sont déjà suffisamment dimensionnés pour permettre la défense des installations du projet.

Une fois le chantier de P0/P1 finalisé, le site comptabilisera 5 poteaux incendie. Leur localisation est illustrée sur les Figure 30 et Figure 31.

Ainsi, le site disposera :

- sur la partie Sud : de 3 poteaux incendie ayant des débits unitaires entre 105 et 115 m³/h à 1 bar (d'après les derniers contrôles) ;
- sur la partie Nord : de 2 poteaux incendie ayant des débits unitaires de 90 m³/h à 1 bar.

CRITERE	COEFFICIENTS ADDITIONNELS	COEFFICIENTS RETENUS POUR LE CALCUL			COMMENTAIRES
		Salles informatiques	Locaux batteries	Groupes électrogènes	
HAUTEUR DE STOCKAGE					
jusqu'à 3 m	0				
jusqu'à 8 m	0,1	0,1	0,1	0,1	Sans autre précision, la hauteur de stockage doit être considérée comme étant égale à la hauteur du bâtiment moins 1 m (cas des bâtiments de stockage)
jusqu'à 12 m	0,2				
jusqu'à 30 m	0,5				
jusqu'à 40 m	0,7				
au-delà de 40 m	0,8				
TYPE DE CONSTRUCTION					
Ossature stable au feu > 1 h	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	Pour ce coefficient, ne pas tenir compte du sprinkler
Ossature stable au feu > 30 min	0				
Ossature stable au feu < 30 min	0,1				
Matériaux aggravants					
Présence d'au moins un matériau aggravant *	0,1	-	-	-	
TYPES D'INTERVENTIONS INTERNES					
Accueil 24h/24 (présence permanente à l'entrée)	-0,1				
DAI généralisée reportée 24h/24 7j/7 en télésurveillance ou au poste de secours 24h/24 lorsqu'il existe, avec des consignes d'appels	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	
Service de sécurité incendie 24h/24 avec moyens appropriés équipe de seconde intervention, en mesure d'intervenir 24h/24	-0,3				
Σ coefficients		-0,1	-0,1	-0,1	
1 + Σ coefficients		0,9	0,9	0,9	
Surface de référence (S en m ²)		1 349	40	190	Salle informatique + Corridor = 1 389 m ² Local batteries le plus grand = 40 m ² Groupes électrogènes = superficie du local contenant les 3 groupes électrogènes = 190 m ²
$Q_i = 30 \times \frac{S}{500} \times (1 + \sum \text{coef})$		72,8	2,2	10,3	Qi : débit intermédiaire du calcul en m ³ /h
CATEGORIE DE RISQUE					
Risque faible : Q _{ref} = Qi x 0,5					
Risque 1 : Q1 = Qi x 1					
Risque 2 : Q2 = Qi x 1,5		109,3	3,2		Fascicule G-10 pour les salles informatiques et les locaux électriques (R=2)
Risque 3 : Q3 = Qi x 2				20,5	Fascicule A-09 pour les groupes électrogènes (R=3)
RISQUE SPRINKLE** : Q1, Q2 ou Q3/2		54,6	1,6	10,3	
DEBIT INTERMEDIAIRE		54,6	1,6	10,3	
DEBIT REQUIS (Q en m ³ /h) Soit arrondi à (Q en m ³ /h)			54,6 60,0		Maximum des débits Arrondi au multiple de 30 au dessus

** Un risque est considéré comme sprinklé si :

- protection autonome, complète et dimensionnée en fonction de la nature du stockage et de l'activité réellement présent ;
- installation entretenue et vérifiée régulièrement ;
- installation en service en permanence.

Note 1 : aucun débit ne peut être inférieur à 60 m³/h

Note 2 : la quantité d'eau nécessaire sur le réseau sous pression (cf. chapitre 5 alinéa 5) doit être distribuée par des hydrants situés à moins de 100 m des entrées de chacun des cellules du bâtiment et distants entre eux de 150 m maximum.

Tableau 30 : Calcul de la D9 – Besoins en eau d'extinction d'incendie

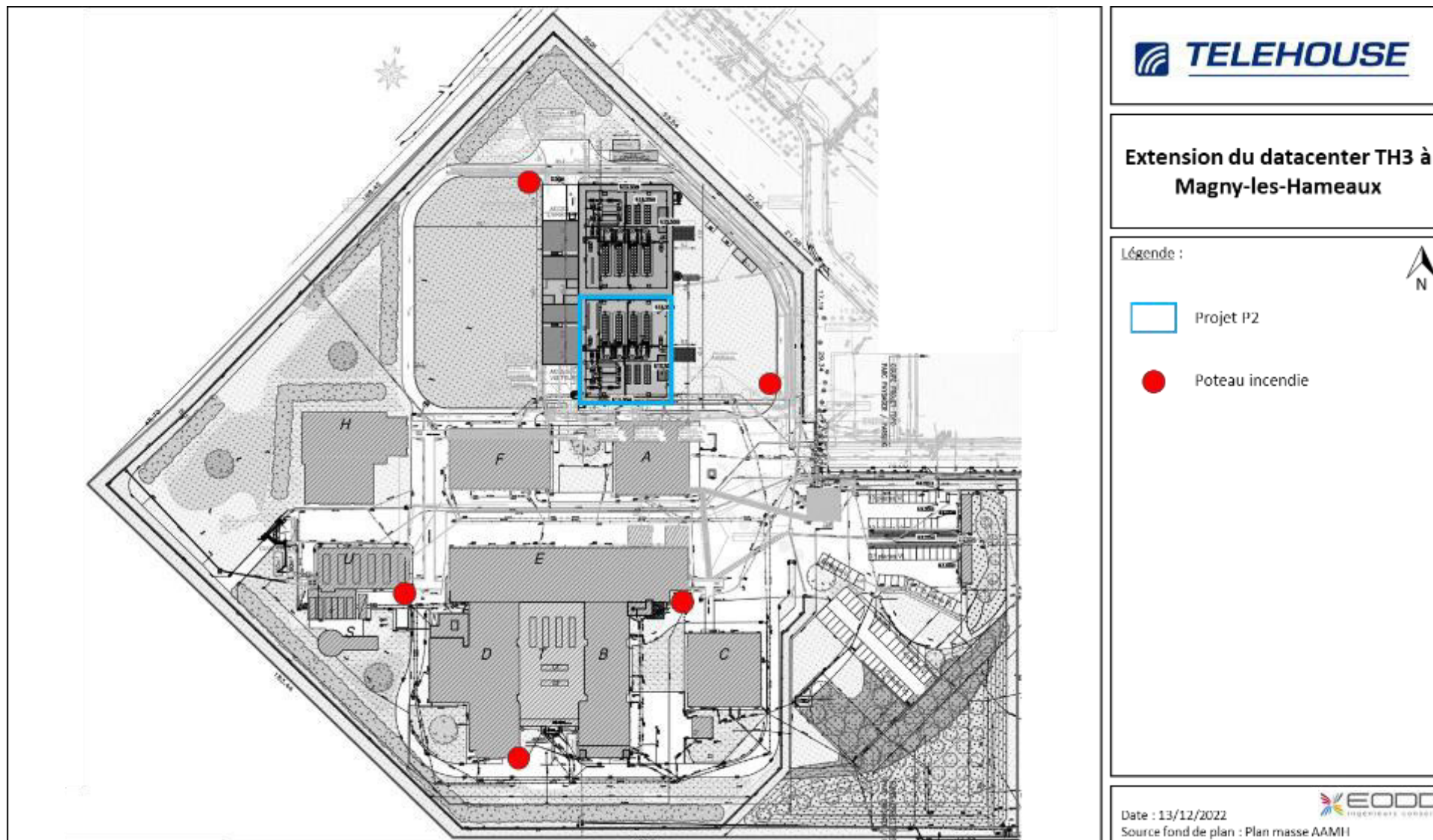


Figure 30 : Localisation des poteaux incendie sur le site TH3

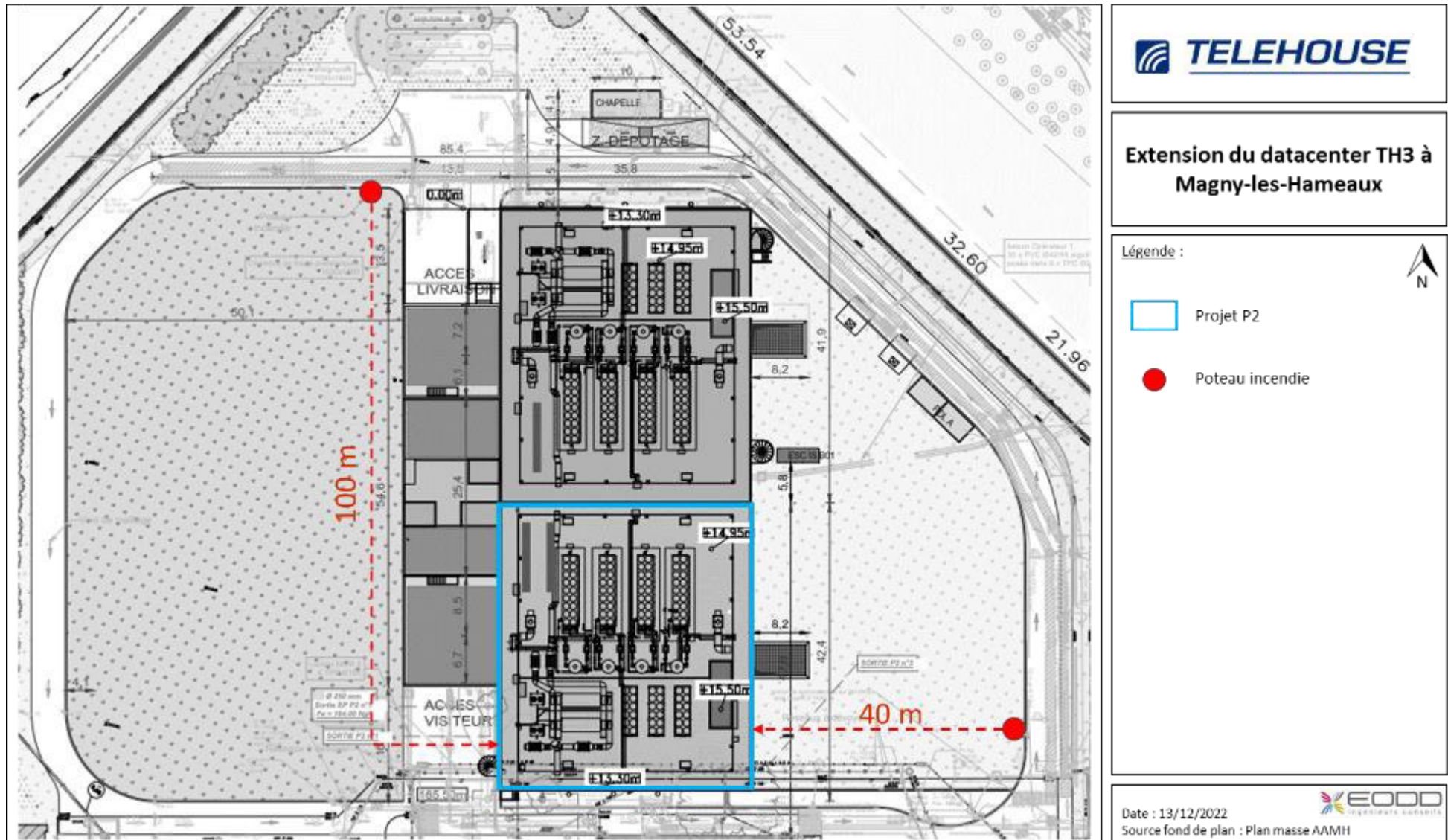


Figure 31 : Localisation des poteaux incendie de la partie Nord du site par rapport à P2

9.3.2 MOYENS DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE DISPONIBLES

Les moyens de lutte incendie sont de deux types : communs à tous le site ou adaptés au risque.

❖ Moyens communs

Le site TH3 est actuellement équipé de 3 poteaux incendie sur la partie Sud. 2 poteaux incendie supplémentaires sont en cours de mise en place sur la partie Nord, dans le cadre des travaux de P0/P1. Le détail et la localisation de ces poteaux est donné au chapitre 9.3.1.

Les bâtiments sont équipés d'extincteurs portatifs 6 litres (répartition et types conforme l'article R 4227-29 du Code du Travail appropriés aux risques des locaux).

Des réserves de produit absorbant incombustible type sable de 100 litres minimum sont stockés sur site, avec pelle et couvercle de protection. Ils sont localisés :

- près de chaque moteur thermique ;
- près des aires de dépotage dans des bacs adaptés pour l'extérieur.

La partie Nord et la partie Sud du site gèrent les eaux d'extinction d'incendie séparément. Les eaux d'extinction d'incendie ou les éventuelles pollutions sont ainsi gérées par une montée en charge dans le réseau de la partie Nord ou de la partie Sud. La mise en rétention de la partie Nord et de la partie Sud est assurée par un ballon obturateur en sortie de site. Son bon fonctionnement est testé annuellement.

Sur la partie Nord, la rétention se fait dans un ovoïde dimensionné en conséquence. Cet équipement est mis en place dans le cadre des travaux de P0/P1. Le détail de son dimensionnement est donné au chapitre 9.3.3.

Concernant l'accessibilité des secours, le site TH3 est accessible par la rue Pablo Picasso. Le nouveau bâtiment P2 sera accessible par des voiries dédiées et dimensionnées pour le passage de véhicules de secours (caractéristiques d'une voie-engin).

Le local abritant les groupes électrogènes sera directement accessible depuis l'extérieur par un escalier avec un palier d'une emprise de 4 m².

Toutes les façades de l'établissement sont prévues accessibles aux équipes de secours à pied.

À noter que le niveau bas du dernier plancher du bâtiment P2 est à moins de 8 m du terrain naturel, niveau d'accès des services de secours.

L'alerte des secours publics est réalisé par le téléphone urbain.

❖ Salles informatiques et locaux techniques électriques.

La défense incendie des locaux à risque est différente sur la partie Nord et sur la partie Sud.

Sur la partie Sud, l'extinction incendie est réalisée par gaz inerte.

Sur la partie Nord, l'extinction incendie est assurée par un brouillard d'eau. Le projet P2 sera donc également équipé par ce type de système.

Ces systèmes automatiques d'extinction sont asservis à des systèmes de détection incendie par détecteur de flamme et détecteur de fumée.

En termes de disposition constructive, les parois, planchers et blocs-portes sont coupe-feu 2 heures. Les locaux sont désenfumés, en toiture ou en façade.

❖ **Groupes électrogènes et nourrices**

Les locaux accueillant les groupes électrogènes bénéficient :

- d'un système de détection d'incendie (détecteurs de flammes, détecteurs de fumées) ;
- de murs, planchers et portes coupe-feu 2 heures ;
- d'un système de désenfumage ;
- d'une protection contre la foudre.

Sur la partie Sud, la coupure d'approvisionnement en carburant du local est assurée par une vanne manuelle à l'extérieur du local. En cas de fuite d'un groupe électrogène ou d'une cuve journalière, le local dispose d'une fosse enterrée permettant de recueillir ce déversement et ainsi limiter le risque d'incendie de nappe. Cette cuve n'est pas reliée au réseau du site.

Le local est équipé d'une détection incendie reliée au PC de sécurité.

Sur la partie Nord, deux vannes permettent la coupure d'alimentation en fioul en amont (vanne pompier) et en aval (vanne police) des réservoirs journaliers. La lutte incendie aux niveaux du local groupes électrogènes et des locaux nourrices est assurée par un système d'extinction automatique d'incendie par brouillard d'eau selon le principe de la protection d'objet. La détection avec asservissement se fera par détecteur de flamme et détecteur de fumée. Un ensemble de clapet coupe-feu 2 heures entre le local et les zones de circulation attenantes sera installé.

❖ **Stockage du fioul domestique**

Les cuves de fioul domestique sont enterrées et ne sont pas surmontées d'un bâtiment, limitant leur potentiel de dangers.

❖ **Aire de dépotage**

Les aires de dépotage de la partie Nord comme de la partie Sud sont pourvues d'un revêtement incombustible et reliées chacune à un séparateur d'hydrocarbures dédié.

De plus, l'aire de rétention de la partie Nord est équipée d'une cuve de rétention de 8 m³ enterrée, écartant le risque d'incendie de nappe sur l'aire.

❖ **Dispositions constructives du projet P2**

Ce chapitre donne une description plus détaillée des dispositifs constructifs projetés sur le bâtiment P2. Ces dispositions sont semblables à celles mises en place sur le bâtiment P1.

Le bâtiment disposera de parois et planchers hauts coupe-feu 2 heures

Les planchers, paroi et toitures seront en béton ou maçonneries. Les plafonds et sols seront traités *a minima* en matériaux M1 et murs M2.

Le local accueillant les groupes électrogènes sera constitué :

- de parois et plancher haut coupe-feu 2 heures (REI 120) avec des portes battantes EI 120 de classe de durabilité C2 ;
- de murs extérieurs en matériaux A2 s1 d0 ;
- d'un sol des locaux incombustible et les autres matériaux B s1 d0.

Pour rappel et en synthèse, les locaux à risque respecteront les dispositions suivantes :

- les locaux batteries et le local groupes électrogènes seront traités coupe-feu 2 heures (parois, structures porteuses et portes) ;
- les cages d'escaliers encloisonnés et d'ascenseur seront coupe-feu 1 heure avec portes (dont palières) pare-flammes ½ heure ;
- les parois, structures porteuses et les portes des salles informatiques seront coupe-feu 1 heure.

Les locaux batteries seront conformes aux exigences réglementaires, notamment vis-à-vis des dispositions de l'arrêté ministériel du 29 mai 2000. Notamment :

- ces locaux seront munis d'un dispositif de fermeture automatique des portes ;
- aucun produit dangereux n'y sera stocké ;
- la ventilation sera adaptée pour éviter la formation d'ATEX ;
- les locaux sont à plus de 5 m des limites de propriété ;
- la ventilation et l'arrêt de la charge des batteries seront asservis à la détection d'hydrogène.

Les figures qui suivent illustrent le degré coupe-feu des parois du bâtiment P2. Ces plans sont également disponibles en Annexe 4.

À noter en particulier que les parois séparant P1 et P2 seront coupe-feu 2h.

En ce qui concerne le désenfumage, les escaliers, les locaux groupes électrogènes, les locaux nourrices, les salles Informatiques, les locaux d'une superficie supérieure à 300 m² ou supérieure à 100 m² aveugles sont désenfumés.

Le bâtiment P2 (tous locaux et circulations hors sanitaires) sera couvert par un SSI de catégorie A, avec report d'alarme aux installations existantes dans le bâtiment PCS (personnel de surveillance permanent). Le nouveau bâtiment P2 forme une zone d'alarme et de compartimentage distincte.

En particulier, il sera mis en œuvre un Système de Sécurité Incendie (SSI) conformes aux normes et réglementations en vigueur et aux règles assureurs FM GLOBAL. Les caractéristiques principales seront les suivantes :

- catégorie A ;
- équipement d'Alarme 1.

L'ensemble des modules seront interconnectés au même SSI.

Pour la surveillance, il est prévu une double détection généralisée, à l'aide de :

- Déclencheurs Manuel d'alarme (DM) disposés à chaque issues de secours et accès aux escaliers ;
- Détecteurs Automatiques Incendie (DAI) de type :
 - optique (ponctuel) dans les circulations et locaux techniques ;
 - optique (ponctuel) + flamme (ponctuel) dans les locaux groupe électrogène ;
 - DFHS (multi ponctuelle) dans les salles informatiques.

Pour les salles informatiques, les niveaux de détection incendie seront les suivants :

- à la reprise des équipements de climatisation, classe A ;
- en ambiance, classe C.

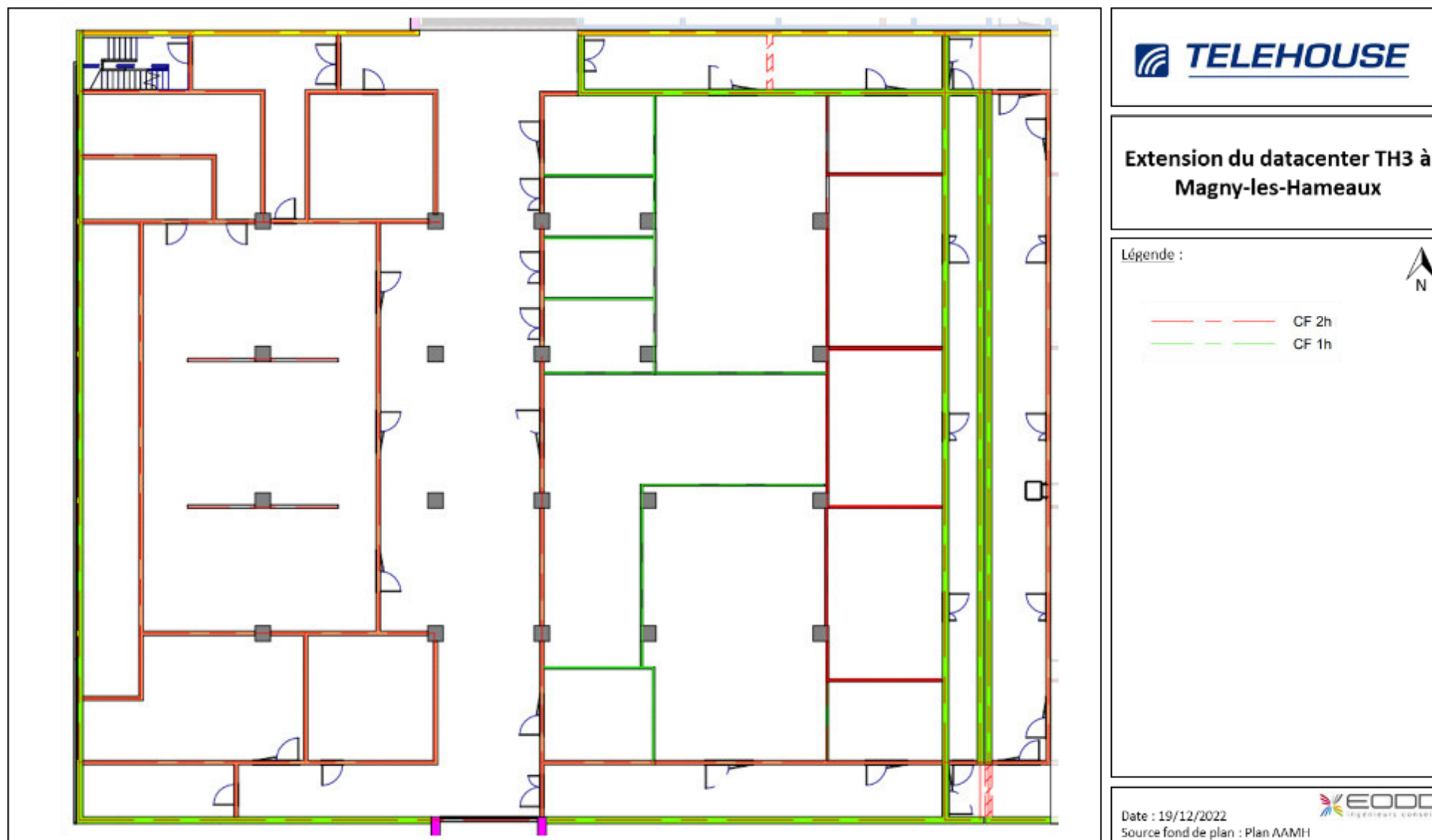


Figure 32 : Localisation des parois coupe-feu du bâtiment P2 – Sous-sol

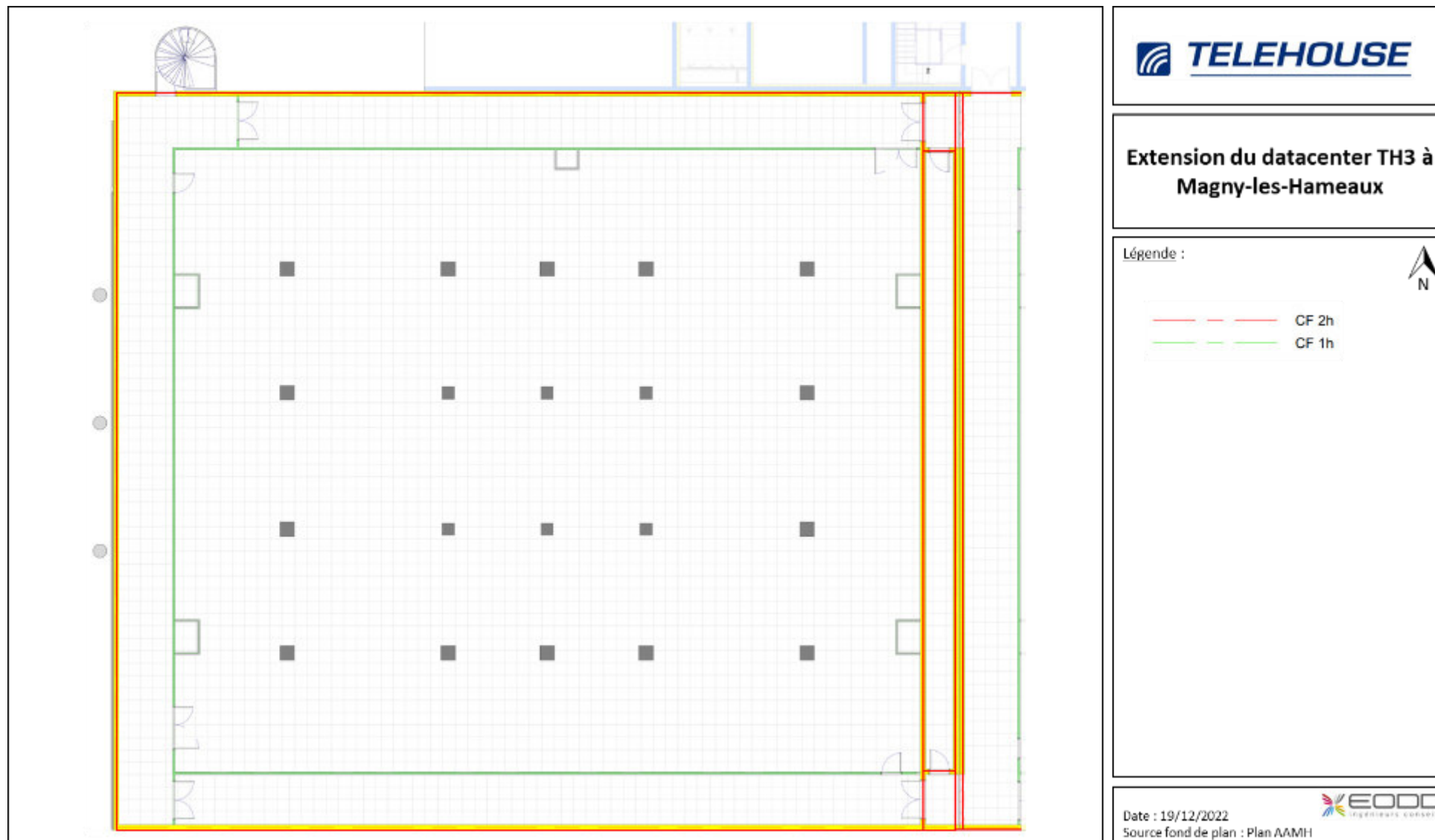


Figure 33 : Localisation des parois coupe-feu du bâtiment P2 – R+1 et R+2

9.3.3 GESTION DES EAUX D'EXTINCTION D'INCENDIE (D9A)

Un calcul du volume des eaux d'extinction d'incendie qui doivent être confinées sur le site a été mené dans le cadre du permis de construire de P0/P1. Les installations de P2 étant similaires à celles de P1, les résultats sont repris et appliqués au projet P2.

Ce calcul permet de s'assurer que le volume de rétention disponible sur le site est suffisamment dimensionné pour pouvoir stocker l'ensemble des eaux d'extinction d'incendie.

La méthodologie adoptée pour le calcul est celle proposée par le « **Guide technique D9A** » édition juin 2020 élaboré à l'initiative du ministère de l'Intérieur, du ministère de la Transition écologique, de la Fédération française de l'assurance (FFA) et du Centre National de Prévention et de Protection (CNPP). Ce guide technique s'inscrit dans la continuité du document D9 (défense extérieure contre l'incendie). L'objet de ce guide est de fournir une méthode permettant de dimensionner les volumes de rétention minimum des effluents liquides pollués afin de limiter les risques de pollution pouvant survenir après un incendie.

Les éléments suivants sont à prendre en compte dans le calcul des volumes de rétention :

- Volume d'eau nécessaire pour les services extérieurs de lutte contre l'incendie
Ce volume a été calculé au chapitre 9.3.1 : les besoins en eau pour la lutte extérieure contre l'incendie sont à prendre en compte sur une durée de 2 heures, soit 180 m³.
- Volume d'eau nécessaire aux moyens de lutte intérieure contre l'incendie
Les moyens de lutte contre l'incendie propres au site sont les dispositifs d'extinction de type brouillard d'eau. Le volume des réserves d'eau pour ce dispositif est de 30 m³.
- Volume d'eau lié aux intempéries
Ce volume est défini de la façon suivante : 10 mm (10 L/m²) d'eau multiplié par les surfaces étanchées (bâtiment, voirie, parking, ...) susceptibles de drainer les eaux de pluie vers la rétention. La surface active retenue est de 970 m² pour la partie Nord, soit un volume de 97 m³.

Au total, d'après la méthodologie du guide D9A (cf. Tableau 31 en page suivante), le volume d'eau à retenir sur site en cas d'incendie est estimé à 307 m³.

La rétention des eaux incendie se fera dans des canalisations surdimensionnées en béton armé en DN1400 sur une longueur de 195,6 ml et en DN 400 sur une longueur de 82 ml. Le volume ainsi disponible est d'environ 311 m³. Une vanne de sectionnement en DN400 sera implantée en amont du rejet au réseau afin de pouvoir mettre en rétention le site en cas d'incendie et ainsi conserver les eaux d'extinction dans les canalisations surdimensionnées.

Ces canalisations seront mises en place pendant le chantier de P0/P1. Le projet P2 viendra simplement se raccorder au système existant.

Pour rejoindre la rétention, les eaux d'extinction d'incendie suivront le cheminement suivant :

- en toiture, elles rejoindront les descentes d'eaux pluviales ;
- en façade, elles rejoindront les avaloirs de voiries, raccordées au réseau d'eaux pluviales ;
- dans le bâtiment, elles rejoindront des siphons au sous-sol raccordés en temps normal aux eaux usées, mais des vannes d'inversion permettront un raccordement au réseau d'eaux pluviales en cas d'intervention des pompiers.

Les eaux d'extinction d'incendie pourront ensuite être pompées et évacuées vers un centre de traitement agréé par camion-citerne.

TABLEAU DE CALCUL DU VOLUME À METTRE EN RETENTION				COMMENTAIRES
Besoins pour la lutte extérieure		Résultat document D9 : (Besoins x 2 heures au minimum)	180 m ³	90 m ³ /h pendant 2h
		+	+	
Moyens de lutte intérieure contre l'incendie	Sprinkleurs	Volume réserve intégrale de la source principale ou besoins x durée théorique maxi de fonctionnement	0 m ³	Non applicable
		+	+	
	Rideau d'eau	besoins x 90 min	0 m ³	Non applicable
		+	+	
	RIA	à négliger	0 m ³	Non applicable
		+	+	
	Mousse HF et MF	Débit de solution moussante x temps de noyage (en général 15-25 min)	0 m ³	Non applicable
		+	+	
	Brouillard d'eau et autres systèmes	Débit x temps de fonctionnement requis	30 m ³	Réserver de 30 m ³
		+	+	
	Colonne humide	Débit x temps de fonctionnement requis	0 m ³	Non applicable
		+	+	
Volumes d'eau liés aux intempéries		10 l/m ² de surface de drainage	97 m ³	Surface active de 9 700 m ²
		+	+	
Présence de stock de liquides		20 % du volume contenu dans le local contenant le plus grand volume	0 m ³	Non applicable
		=	=	
Volume total de liquide à mettre en rétention			307 m³	
Volume disponible dans l'ovoïde souterraine			311 m³	

Tableau 31 : Calcul de la D9A – Besoins en rétention des eaux d'extinction d'incendie

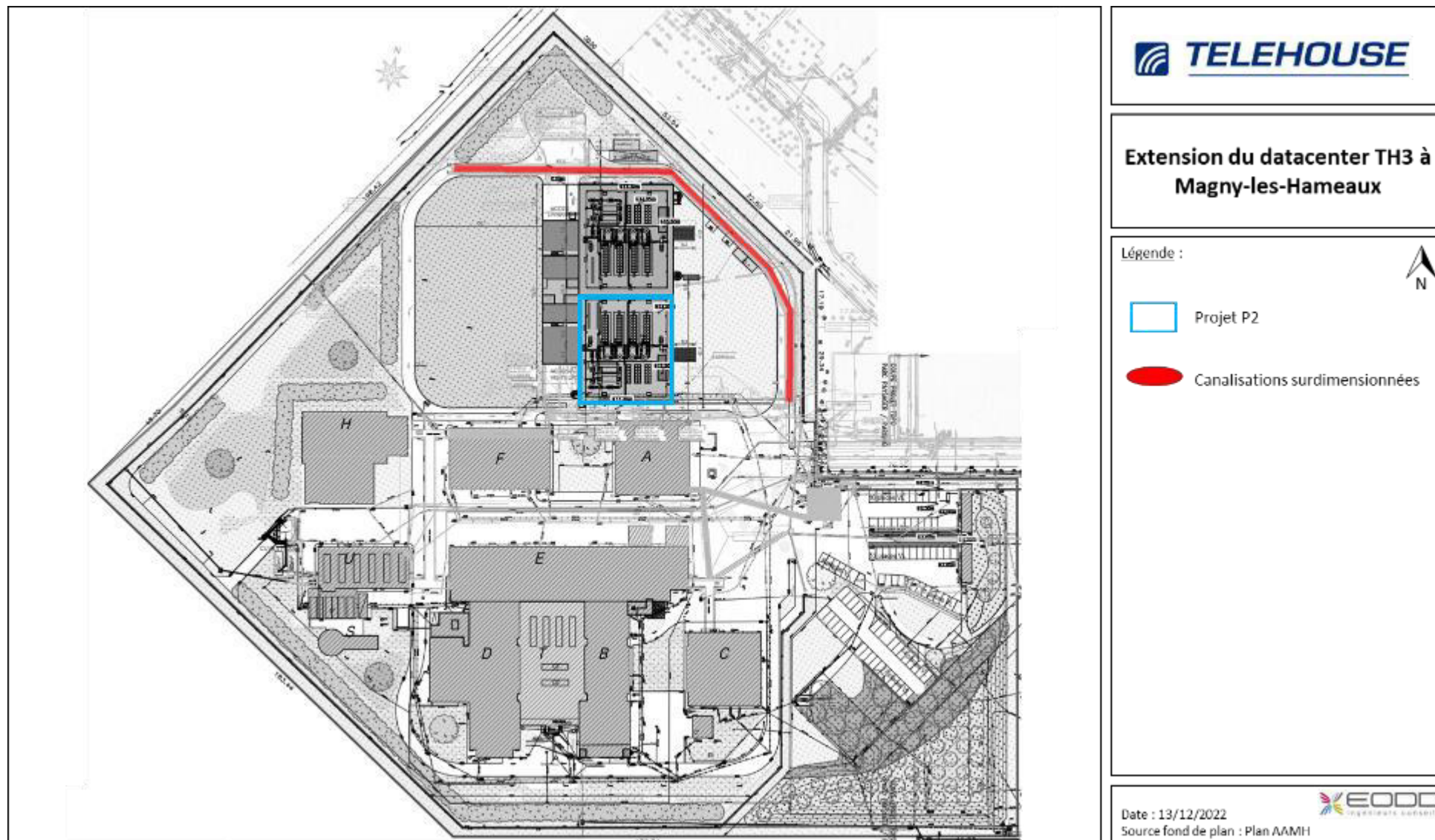


Figure 34 : Localisation des canalisations surdimensionnées

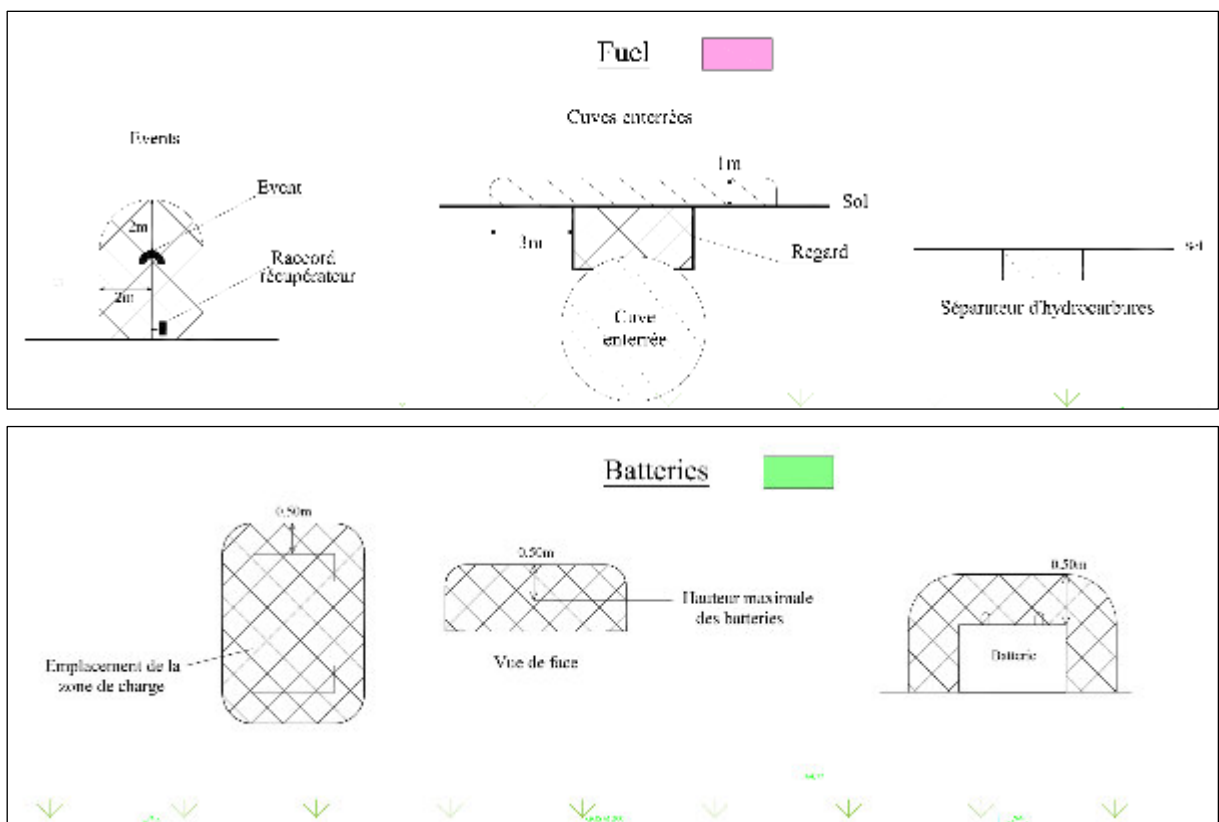
9.4 MAÎTRISE DU RISQUE « EXPLOSION »

Dans le cadre des activités du datacenter, plusieurs installations présentent un risque d'explosion intrinsèque ou du fait des activités du site.

Ainsi, les équipements identifiés comme à risque d'explosion sont :

- les stockages de fioul et les installations annexes (évents et séparateurs d'hydrocarbures) ;
- les batteries par production d'hydrogène lors des charges.

Le zonage ATEX de ces équipements est représenté sur la figure suivante :



ZONAGE ATEX:




-  ZONE 0 - Atmosphère explosive présente en permanence ou pendant de longues périodes, en fonctionnement normal
-  ZONE 1 - Atmosphère explosive présente occasionnellement en fonctionnement normal
-  ZONE 2 - Atmosphère explosive présente accidentellement en cas de dysfonctionnement ou pendant de courtes durées

Figure 35 : Zonage ATEX

Les principaux stockages de carburant ainsi que les aires de dépotage sont situés en extérieur, réduisant le risque de formation d'une atmosphère explosive par le brassage naturel du vent.

Pour les locaux en intérieur, la ventilation est dimensionnée pour éviter tout risque de création de poche de gaz.

Aussi, les locaux batteries présents dans le bâtiment P2 seront équipés de détecteurs d'hydrogène couplé à un dispositif de sécurité déclenché dès le dépassement de 25 % de la LIE. En pratique, les locaux batteries seront équipés d'une ventilation constante. Dès dépassement de 25 % de la LIE, la charge des batteries sera stoppée et une sur-ventilation sera déclenchée (désenfumage). Les détecteurs disposeront d'une redondance.

Enfin, aucun matériel électrique ou source de point chaud n'est présent dans les zones identifiées comme ATEX dans la Figure 35.

L'ensemble de ces dispositions permet de déclasser ces zones en non-ATEX et ainsi d'écartier le risque d'explosion.

9.5 MAÎTRISE DU RISQUE « POLLUTION DES SOLS »

Le risque de pollution de sol peut survenir à deux niveaux : au droit des zones de stockage de carburant ou lors des dépotages.

9.5.1 STOCKAGE DE FIOUL

Le principal stockage de fioul sur le site est représenté par les cinq cuves enterrées : deux en partie Sud et trois en partie Nord (dont une mise en place lors du projet P2).

Ces cuves sont caractérisées par une paroi double-peau et disposent d'une détection de fuite. Les niveaux de fioul dans la cuve sont contrôlés et des alarmes de niveau haut et de niveau bas sont générées le cas échéant.

L'alimentation des groupes électrogènes se fait par le biais de nourrices journalières localisées dans des locaux dédiés.

Sur la partie Nord du site, l'alimentation des groupes électrogènes peut être coupée par deux vannes :

- en amont du réservoir journalier, le circuit est équipé d'une vanne « pompier » de coupure d'alimentation ;
- en sortie du réservoir journalier, le circuit est équipé d'une vanne « police » interrompant l'alimentation (et le retour) du groupe électrogène.

Les vannes « pompiers » et « police » sont actionnées par un jeu de câbles et de poignées de manœuvre sous boîtier bris de glace.

Trois coffrets sont implantés en extérieur des locaux groupes électrogènes. Ils permettent de couper respectivement l'électricité, la vanne police et la vanne pompier des 3 groupes électrogènes d'un local.

En cas de fuite sur un groupe électrogène, le local fait office de rétention avec un seuil de 2 à 3 cm dans le cas des bâtiments P1 et P2, et une fosse enterrée (déconnectée du réseau) pour le local de la partie Sud.

Si la fuite se produit sur une nourrice, le fioul est collecté dans un bac de rétention avec un système de détection de fuite. En parallèle, les locaux nourrices font également office rétention.

9.5.2 DÉPOTAGE DU FIOUL

Les deux aires de dépotage du site sont pourvues d'un revêtement incombustible, sont équipées d'une détection de fuite et sont placées sur rétention. Deux séparateurs à hydrocarbures dédiés chacun à une aire sont également présents.

De plus, l'aire de la partie Nord (celle dédiée au projet P2) est équipée d'une cuve de rétention enterrée de 8 m³. En cas de déversement accidentel de fioul, les hydrocarbures sont retenus par le séparateur via obturateur automatique qui empêchera le déversement des hydrocarbures dans le réseau d'eaux pluviales. Les effluents sont ensuite déversés par trop plein dans la cuve de rétention.

Pour éviter toute pollution accidentelle, les aires sont isolées du réseau avant toute opération de dépotage. Ainsi, sur la partie Sud, l'avaloir d'évacuation des eaux pluviales de l'aire est bouché par une plaque étanche, Sur la partie Nord, une vanne de sectionnement manuelle est actionnée.

La fréquence de dépotage est également une mesure de maîtrise des risques, puisque cela influe sur la probabilité d'apparition d'un phénomène dangereux. Ainsi, ces opérations sur le site TH3 sont très faibles, environ 3 à 4 opérations par an par aire de dépotage.

9.5.3 DISPOSITIONS GÉNÉRALES

La principale mesure de prévention de pollution des sols mise en place sur le site TH3 est l'imperméabilisation des zones à risque, principalement via un revêtement étanche des voies de circulation et des zones d'activités.

En cas de déversement accidentel ayant rejoint le réseau de collecte des eaux pluviales, un ballon obturateur disposé au niveau du point de rejet permet d'isoler le site du réseau communal.

Les produits liquides divers présents à différents endroits sur site sont munis d'une rétention adéquate (volume et matériau) ainsi que la présence à proximité d'absorbants (kits antipollution, sable).

9.6 MAÎTRISE DU RISQUE « MALVEILLANCE »

La sécurité est au cœur de l'activité d'un datacenter et un enjeu primordial.

L'ensemble des personnes accédant au site doivent être munies d'un badge. Un poste de garde est présent à l'entrée du site (bâtiment G). Les visiteurs se présentant à l'accueil peuvent accéder au site uniquement après contrôle et remise d'un badge temporaire par la sécurité.

Le site est protégé par un grillage renforcé avec concertina (barbelés), ainsi que par des dispositifs anti-intrusion à détection infrarouge et par 240 caméras de sécurité enregistrant 24h/24.

Le gardiennage du site est effectué par la présence de deux agents en 24/24 sur le site. Des rondes sont effectuées en journée, la nuit, le week-end et les jours fériés.

9.7 MAÎTRISE DU RISQUE « Foudre »

L'Analyse du Risque Foudre (ARF) liée au projet P2 est présentée en Annexe 5 de ce document. À noter que des ARF ont également été menées dans le cadre du dossier de 2009 et pour le projet P0/P1. L'ARF de 2022 vient compléter les dispositions déjà présentes sur site.

Dans le cadre du projet P2, et compte-tenu de l'importance économique de la continuité de service, les protections conseillées sont les suivantes :

STRUCTURE	PROTECTION EFFETS DIRECTS	PROTECTION EFFETS INDIRECTS
Bâtiment P2	Protection de niveau IV	Protection de niveau IV
MMR	Sans Objet	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sprinkler ; ➤ Détection incendie ; ➤ Onduleurs/Informatique ; ➤ Désenfumage.
CANALISATIONS MÉTALLIQUES	Liaison équipotentielle à prévoir pour : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Sprinkler ; ➤ Gaz ; ➤ Eau (si métallique). 	
PRÉVENTION	Une mise en place de procédure spécifique (en interne) de prévention d'orage est nécessaire : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Ne pas intervenir en toiture ; ➤ Ne pas intervenir sur les installations électriques BT, courants faibles et télécommunications. 	

Source : Analyse du Risque Foudre de P2 (1G Foudre, 2022)

Tableau 32 : Mesures de protection foudre préconisées sur P2

9.8 MAITRISE DU RISQUE « RETRAIT – GONFLEMENT DES ARGILES »

Étant donné l'aléa moyen vis-à-vis du retrait-gonflement et de la sensibilité de l'ouvrage, des précautions particulières devront être prises afin d'assurer la bonne réalisation des fondations du bâtiment P2 descendues dans les argiles à meulière.

Ces mesures, déjà mises en place dans le cadre des travaux des bâtiments P0 et P1, sont les suivantes :

- supprimer toute végétation à proximité immédiate de l'ouvrage (soit à une distance de 1,2 x hauteur de l'arbre à la taille adulte) ou le cas échéant mettre en place un écran anti-racines (profondeur minimale de 2 m) ;
- réaliser les réseaux avec des matériaux flexibles et des raccords souples ;
- mettre en place un trottoir périphérique et/ou une géomembrane d'1,5 m de large pour limiter l'évaporation à proximité immédiate des murs de façade ;
- assurer la bonne étanchéité des canalisations enterrées et le bon fonctionnement des drainages.

Ces mesures seront à valider lors des missions géotechniques menées lors des phases ultérieures de conception.

10. RÉSULTATS DES PRÉCÉDENTES ANALYSES DE DANGERS

10.1 INSTALLATIONS DE LA PARTIE SUD

Une étude de dangers a été menée dans le cadre de la première demande d'autorisation d'exploiter en 2009, lors de la reprise du site par TELEHOUSE. La référence du document est 003220 1870258/1 en date de juin 2008 (Bureau Veritas).

Les scénarios identifiés comme accidents majeurs potentiels dans les installations existantes sont synthétisés dans le tableau suivant :

Installations	Scénario	Code	Zone de risque *	Probabilité	Cinétique	Effets prépondérants redoutés
Cuves de fioul	Pollution du milieu naturel	A1	A	Très improbable	Lente	Pollution
	Incendie cuve de fioul	A2	A		Lente	Thermiques
Compresseurs	Incendie	B1	A	Très improbable	Lente	Thermiques
	Pollution par fuite d'huile	B2	A		Rapide	Pollution
	Introduction d'huile dans le circuit d'air comprimé	B3	A		Lente	Pollution
Installations de réfrigération	Éclatement d'un organe sous pression	C1	A	Très improbable	Rapide	Suppression
	Incendie au niveau des groupes froids	C2	A		Lente	Thermiques
	Émission à l'atmosphère de fluide R134a	C3	A		Rapide	Pollution
	Émission à l'atmosphère de fluide R134a	C4	A		Rapide	Pollution
Installation de charges d'accumulateurs	Incendie	D1	A	Très improbable	Lente	Thermiques
	Explosion	D2	A		Rapide	Suppression
	Pollution des eaux	D3	A		Lente	Pollution
Groupes électrogènes	Incendie – explosion	E1	A	Très improbable	Lente	Thermiques
	Pollution des eaux	E2	A		Rapide	Pollution
Stockage déchets ménagers	Incendie du stockage des déchets	F1	A	Très improbable	Lente	Thermiques
	Pollution des réseaux d'eaux	F2	A		Lente	Pollution
Utilité	Perte eau du réseau incendie local	G1	A	Très improbable	Rapide	Incendie
	Perte électricité	G2	MMR1		Rapide	Arrêt de l'activité
Circulation extérieure	Incendie, explosion à proximité du site	H1	A	Très improbable	Lente	Destruction
	Chute avion	H2	MMR1	Possible mais extrêmement peu probable	Rapide	Destruction
Risque naturel	Foudre : incendie	I1	A	Très improbable	Rapide	Thermiques
	Forte précipitation avec monté des eaux	I2	A		Lente	Pollution
	Séisme : dégâts aux structures, ...	I3	MMR1		Rapide	Mécanique

* A : Acceptable / MMR1 : Mesure de Maîtrise des Risques de rang 1

Tableau 33 : Accidents majeurs potentiels retenus lors de l'étude de dangers de 2008

Gravité	Probabilité (sens croissant de E vers A)				
	E	D	C	B	A
Désastreux					
Catastrophique	H2				
Important		G2, I3			
Sérieux		A1, A2, B1, B2, B3, C1, C2, C, D1, E1, E2, F1, F2, G1, H1, I1, I2			
Modéré		C4, D2, D3			

Tableau 34 : Codes des scénarios positionnés dans la grille Gravité / Probabilité (ou grille MMR)

À noter que les trois scénarios classés en MMR rang 1 ne sont pas retenus de nos jours comme des accidents majeurs potentiels pour les raisons suivantes :

- G2 : perte d'électricité avec arrêt de l'activité : ce scénario ne doit pas conduire à des conséquences humaines en dehors du site ;
- H2 chute d'aéronef : l'aérodrome le plus proche se situe à plus de 2 km du site, donc à écarter selon les critères définis au chapitre 6.1 ;
- I3 séisme : ces événements sont également écartés selon les critères définis au chapitre 6.1, les équipements du site devant être dimensionné pour supporter un séisme classiquement rencontré dans cette zone.

De plus, la distance séparant les activités à risque de la partie Sud du site TH3 du bâtiment projeté P2 (> 70 m) permet d'écarter tout risque d'effet domino entre ces deux zones.

10.2 BÂTIMENTS P0 ET P1

Lors de l'extension des activités sur la partie Nord du site (bâtiments P0 et P1), un Porter à Connaissance a été transmis aux Services de l'État. Ce document décrit notamment les risques induits par cette extension. La référence du document est 21010301 en date de novembre 2021 (OTE Ingénierie).

Le principal risque identifié est l'incendie, pouvant survenir dans les zones suivantes :

- la salle des machines abritant les installations informatiques ;
- la zone de dépotage du fioul domestique ;
- les locaux « groupes électrogènes » et « nourrices d'alimentation des groupes électrogènes ».

La zone de dépotage du bâtiment P1 sera la même que celle pour le bâtiment P2, il n'est donc pas attendu de nouveaux risques.

De même, les activités projetées dans le bâtiment P2 sont identiques à celles du bâtiment P1. Ainsi, si aucun effet domino n'est prévu depuis P2 vers P1, cette conclusion est transposable depuis P1 vers P2. Le détail des effets domino de P2 est donné notamment au chapitre 13 : aucun effet domino n'est attendu entre P2 et son environnement direct (notamment entre P2 et P1). En conclusion, **aucun effet domino n'est attendu depuis P1 vers P2.**

11. ANALYSE PRÉLIMINAIRE DES RISQUES (APR)

La présente APR ne s'attache qu'à identifier les nouveaux risques induit par le projet P2. Les risques liés aux autres installations du site TH3 sont synthétisés au chapitre 10.

11.1 PRÉSENTATION DE LA DÉMARCHÉ

L'Analyse Préliminaire des Risques (APR) est la partie centrale de l'étude de dangers. Elle permet de montrer que les situations dangereuses, les risques, leurs sources et leurs conséquences ont été étudiés.

La réglementation précise que l'étude de dangers doit être adaptée au contexte local, à la nature et à la taille de l'installation.

Les objectifs de l'évaluation préliminaire des risques sont :

- d'identifier avec précision les événements redoutés associés aux dangers préalablement identifiés, et les causes pouvant y conduire ;
- d'identifier les conséquences potentielles liées aux effets générées par ces événements redoutés – appelés phénomènes dangereux – vis-à-vis des enjeux internes et externes ;
- d'identifier les phénomènes dangereux susceptibles de constituer un accident majeur (intensité sortant des limites du site), et qui, de ce fait, nécessitent une étude détaillée ;
- d'identifier les éléments de maîtrise des risques (mesures de prévention et de protection), existantes ou à mettre en œuvre, relatifs à chaque événement redouté et phénomène dangereux identifié.

L'APR se présente sous la forme d'un tableau. Elle identifie, pour chaque situation étudiée :

- les causes accidentelles ;
- les phénomènes dangereux attendus et leurs effets ;
- la fréquence d'apparition de la cause ;
- l'intensité « estimée » du phénomène dangereux ;
- les barrières de sécurité (prévention et protection) ;
- la cinétique du phénomène dangereux.

A	B	C	D	E
Événement courant	Événement probable	Événement improbable	Événement très improbable	Événement possible mais extrêmement peu probable

Tableau 35 : Rappel – Cotation de la fréquence

Sur site	1	Pas d'atteinte des équipements de sécurité à l'intérieur du site
	2	Effets dominos possibles, ou atteinte des équipements de sécurité à l'intérieur du site
Hors site	3	Phénomène dont les distances d'effet sortent des limites de propriété
	4	Forte intensité (ex : seuil d'effet léthal) du phénomène à l'extérieur du site – Pollution lourde

Tableau 36 : Rappel – Cotation de l'intensité

À noter que dans notre analyse, volontairement, l'intensité des scénarios de type « incendie » dont les conséquences sont susceptibles de sortir des limites du site (c'est-à-dire hors petits stockages dont les effets thermiques restent très limités – par exemple bennes de déchets, ...), a été considérée égale à 3 ou 4. En effet, à ce stade de l'étude, ces effets sont considérés comme pouvant sortir des limites du site. Ces scénarios seront considérés comme des accidents majeurs potentiels (à l'exception de ceux dont la probabilité d'occurrence annuelle est strictement inférieure à 10^{-7}).

Les accidents majeurs potentiels retenus feront ensuite l'objet d'une analyse plus précise par modélisations (cf. chapitre 12). Si des phénomènes dangereux venaient effectivement à sortir des limites de propriété du site, ils seront alors considérés comme des **accidents majeurs**.

Lorsqu'une barrière intervient en mode de **Prévention**, elle intervient en réduction du **niveau de fréquence**.

Lorsqu'une barrière intervient en mode de **Protection**, elle intervient en réduction du **niveau d'intensité**.

11.2 RÉSULTATS DE L'APR

Les résultats de l'APR se présentent sous forme d'un tableau APR, repris dans les pages suivantes.

L'APR a été divisée en sous-ensembles :

- **A – Groupes électrogènes**
- **B – Cuves de fioul enterrées**
- **C – Nourrices**
- **D – Aire de dépotage**
- **E – Salles informatiques**
- **F – Locaux batteries**
- **G – Dispositifs de refroidissement**
- **H – Quais de livraison et déchets**
- **I – Circulation interne**
- **J – Équipements électriques (autres que batteries)**

NB : dans les tableaux : I = intensité, F = fréquence, C = cinétique.

Les scénarios ayant déjà fait l'objet d'une analyse des risques dans le cadre du projet P0/P1 (équipements en commun avec P2) ne sont pas retenus dans la suite de l'étude.

En effet, pour rappel, une analyse des risques à déjà été menée sur le projet P0/P1.

La distinction entre les nouveaux risques retenus et les risques déjà analysés et donc écartés de la suite de l'APR est donnée dans la colonne « Commentaire » des tableaux suivants.

A – Groupes électrogènes

N°	Événement redouté	Causes	Conséquences	Barrières de prévention	Barrières de protection	I	F	C	Commentaire
1	Déversement accidentel de fioul dans le local groupe électrogène	<p>Agression mécanique (choc, séisme, foudre)</p> <p>Défaillances mécaniques (rupture, fuite, ...)</p> <p>Défaillances humaines ou de procédure (ouverture de vannes, ...)</p>	Pollution des sols et/ou des eaux	<ul style="list-style-type: none"> - Cuves journalières de fioul localisées dans un local dédié, hors du local groupe électrogène - Arrêt du groupe électrogène en cas de fuite, report au PCS - Alimentation des groupes électrogènes coupée par vanne pompiers et vanne police actionnées par jeu de câbles et poignée de manœuvre sous boîtier bris de glace - Coffrets localisés en extérieur du local permettant de couper l'électricité, la vanne police et vanne pompier - Surveillance du site 24h/24 et 7j/7 avec ronde - Maintenance périodique - Groupes électrogènes fonctionnant très peu durant l'année (30 h/an au maximum) 	<ul style="list-style-type: none"> - En cas de fuite, le local fait office de rétention avec seuil de 2 à 3 cm - Bacs de sable à proximité des groupes électrogènes - Procédures en place en cas de fuite, personnel formé au risque - Ovoïde souterrain surdimensionné avec vanne de sectionnement et permettant d'assurer la rétention des eaux d'extinction (si déversement sortant du local) - Ballon obturateur disposé au niveau du point de rejet permet d'isoler le site du réseau communal (si déversement sortant du local) 	1	C	Lente	Nouveau risque lié à P2

N°	Événement redouté	Causes	Conséquences	Barrières de prévention	Barrières de protection	I	F	C	Commentaire
2	Feu de nappe de fioul dans le local groupe électrogène	Perte de confinement (événement n°1) ET Présence d'un point chaud (défaillance humaine, ...)	Effets thermiques	<ul style="list-style-type: none"> - Barrières de prévention de l'événement n°1 - Système de détection d'incendie (détecteurs de flammes, détecteurs de fumées) - Consignes de sécurité (interdiction de fumer, interdiction de points chauds, ...) - Procédure de permis de feu si présence d'une source d'ignition proche - Arrêt de l'alimentation en combustible en cas de défaut sur le groupe électrogène, report au PCS - Protection des installations contre la foudre 	<ul style="list-style-type: none"> - Barrières de protection de l'événement n°1 - Système de lutte contre l'incendie adapté au risque (extinction automatique, poteaux incendie, extincteurs (55B), ...) - Murs, planchers et portes coupe-feu 2 heures - Système de désenfumage - Présence de personnel formé au risque - Accessibilité aux installations facilitée (voie-engin périphérique, voie-échelle) - Ovoïde souterrain surdimensionné avec vanne de sectionnement et permettant d'assurer la rétention des eaux d'extinction - Ballon obturateur disposé au niveau du point de rejet permet d'isoler le site du réseau communal en cas de déversement accidentel ayant rejoint le réseau des eaux pluviales 	3	D	Rapide	
3	Rejets de polluants atmosphériques suite à l'incendie du fioul dans le local groupe électrogène	Incendie du fioul dans le local groupe électrogène (événement n°2)	Rejets toxiques des fumées d'incendie	<ul style="list-style-type: none"> - Barrières de prévention de l'événement n°2 	<ul style="list-style-type: none"> - Barrières de protection de l'événement n°2 - Rejet des fumées dirigé vers l'intérieur du site 	3	D	Rapide	

Tableau 37 : APR – Groupes électrogènes

B – Cuves de fioul enterrées

N°	Événement redouté	Causes	Conséquences	Barrières de prévention	Barrières de protection	I	F	C	Commentaire
4	Déversement accidentel de fioul depuis les cuves enterrées	Agression mécanique (séisme, mouvement de sol, ...) Défaillances mécaniques (rupture, fissure, ...) Défaillances humaines ou de procédure (ouverture de vannes, ...)	Pollution des sols et/ou des eaux	- Cuves enterrées, double-enveloppe - Système de détection de fuite avec report d'alarme au PCS - Sonde de niveau (déclenchement d'une alarme reportée en cas de trop-plein ou trop-bas) - Procédure de dépotage - Maintenance périodique - Surveillance du site 24h/24 et 7j/7	- Cuve enterrée localisée dans un enclos béton	1	C	Lente	Risque déjà considéré pour P0/P1

Tableau 38 : APR – Cuves de fioul enterrées

C – Nourrices

N°	Événement redouté	Causes	Conséquences	Barrières de prévention	Barrières de protection	I	F	C	Commentaire
5	Déversement accidentel de fioul dans un local nourrice	<p>Agression mécanique (choc, séisme, foudre)</p> <p>Défaillances mécaniques (rupture, fissuration de nourrice, ...)</p> <p>Défaillances humaines ou de procédure (ouverture de vannes, ...)</p>	Pollution des sols et/ou des eaux	<p>- Cuves journalières de fioul munies d'un système de détection de fuite avec report d'alarme au PCS</p> <p>- Cuves journalières munies de sonde de niveau (déclenchement d'une alarme reportée en cas de trop-plein ou trop-bas)</p> <p>- Cuves journalières protégées contre les chocs dans des locaux dédiés</p> <p>- Surveillance du site 24h/24 et 7j/7</p> <p>- Maintenance périodique</p> <p>- Groupes électrogènes fonctionnant très peu durant l'année (30 h/an au maximum)</p>	<p>- Chaque cuve journalière localisée dans un local dédié</p> <p>- En cas de fuite, fioul collecté dans un bac de rétention surdimensionné avec système de détection de fuite</p> <p>- Local nourrice fait office de rétention</p> <p>- Bacs de sable à proximité</p> <p>- Faible quantité de fioul dans les cuves journalières (3 m³)</p> <p>- Procédures en place en cas de fuite, personnel formé au risque</p> <p>- Dispositif extérieur de coupure des installations de combustible (vanne pompier)</p> <p>- Ovoïde souterrain surdimensionné avec vanne de sectionnement et permettant d'assurer la rétention des eaux d'extinction (si déversement sortant du local)</p> <p>- Ballon obturateur disposé au niveau du point de rejet permet d'isoler le site du réseau communal (si déversement sortant du local)</p>	1	C	Lente	Nouveau risque lié à P2

N°	Événement redouté	Causes	Conséquences	Barrières de prévention	Barrières de protection	I	F	C	Commentaire
6	Feu de nappe de fioul dans un local nourrice	Perte de confinement (événement n°5) ET Présence d'un point chaud (défaillance humaine, ...)	Effets thermiques	<ul style="list-style-type: none"> - Barrières de prévention de l'événement n°5 - Système de détection d'incendie (détecteurs de flammes, détecteurs de fumées) - Consignes de sécurité (interdiction de fumer, interdiction de points chauds, ...) - Procédure de permis de feu si présence d'une source d'ignition proche - Arrêt de l'alimentation en combustible en cas de défaut sur le groupe électrogène, report au PCS - Protection des installations contre la foudre 	<ul style="list-style-type: none"> - Barrières de protection de l'événement n°5 - Système de lutte contre l'incendie adapté au risque (extinction automatique, poteaux incendie, extincteurs (55B), ...) - Murs, planchers et portes coupe-feu 2 heures - Système de désenfumage - Présence de personnel formé au risque - Accessibilité aux installations facilitée (voie-engin périphérique, voie-échelle) - Ovoïde souterrain surdimensionné avec vanne de sectionnement et permettant d'assurer la rétention des eaux d'extinction - Ballon obturateur disposé au niveau du point de rejet permet d'isoler le site du réseau communal en cas de déversement accidentel ayant rejoint le réseau des eaux pluviales 	3	D	Rapide	
7	Rejets de polluants atmosphériques suite à l'incendie du fioul dans un local nourrice	Incendie du fioul dans un local nourrice (événement n°6)	Rejets toxiques des fumées d'incendie	<ul style="list-style-type: none"> - Barrières de prévention de l'événement n°6 	<ul style="list-style-type: none"> - Barrières de protection de l'événement n°6 - Rejet des fumées dirigé vers l'intérieur du site 	3	D	Rapide	

Tableau 39 : APR – Nourrices

D – Aire de dépotage

N°	Événement redouté	Causes	Conséquences	Barrières de prévention	Barrières de protection	I	F	C	Commentaire
8	Perte de confinement au niveau du camion ou des canalisations	Défaillances mécaniques ou humaines Autre agression mécanique (choc, foudre, ...)	Pollution des sols et/ou des eaux	<ul style="list-style-type: none"> - Maintenance régulière des canalisations - Camions de ravitaillement régulièrement contrôlés - Signalisation de l'aire de dépotage - Procédures de dépotage - Opération réalisée par le transporteur spécialisé et présence d'un personnel du site formé - Nombre d'opérations de dépotage faible (environ 3 à 4 par an) - Canalisations avec détecteur de fuite - détection de fuite sur l'aire - Isolation des aires du réseau avant l'opération de dépotage par une vanne manuelle 	<ul style="list-style-type: none"> - Revêtement étanche - Aire placée sur rétention - séparateur d'hydrocarbures dédié à l'aire de dépotage - Cuve de rétention de 8 m³ - Stock de sable à proximité de l'aire de dépotage - Procédures en place en cas de fuite, personnel formé au risque - Ovoïde souterrain surdimensionné avec vanne de sectionnement et permettant d'assurer la rétention (si déversement sortant du local) - Ballon obturateur disposé au niveau du point de rejet permet d'isoler le site du réseau communal en cas de déversement accidentel ayant rejoint le réseau des eaux pluviales 	1	C	Lente	Risque déjà considéré pour P0/P1

Tableau 40 : APR – Aire de dépotage

E – Salles informatiques

N°	Événement redouté	Causes	Conséquences	Barrières de prévention	Barrières de protection	I	F	C	Commentaire
9	Incendie dans une salle informatique	Présence d'un point chaud (défaillance humaine, élévation de température, court-circuit ou à une surcharge/décharge accidentelle au sein des modules, ...)	Effets thermiques	<ul style="list-style-type: none"> - Détection incendie par détecteur de flamme et détecteur de fumée - Consignes de sécurité (interdiction de fumer, interdiction de points chauds, interdiction de présence ou de stockage de carton / plastique / bois) - Procédure de permis de feu si présence d'une source d'ignition proche - Surveillance du site 24h/24 et 7j/7 - Maintenance périodique - Contrôles périodiques des équipements de détection, d'alarme et de coupures automatiques - Régulation précise de la température - Ventilation suffisante - Absence de liquides inflammables dans les salles informatiques - Protection des installations contre la foudre 	<ul style="list-style-type: none"> - Système de lutte contre l'incendie adapté au risque (brouillard d'eau, poteaux incendie, extincteurs) - Désenfumage adapté - Accessibilité aux installations facilitée (voie-engin périphérique, voie-échelle) - Présence de personnel formé au risque - Murs, planchers et portes coupe-feu 2 heures - Ovoïde souterrain surdimensionné avec vanne de sectionnement et permettant d'assurer la rétention des eaux d'extinction - Ballon obturateur disposé au niveau du point de rejet permet d'isoler le site du réseau communal en cas de déversement accidentel des eaux ayant rejoint le réseau des eaux pluviales 	3	D	Rapide	Nouveau risque lié à P2
10	Rejets de polluants atmosphériques suite à l'incendie d'une salle informatique	Incendie dans une salle informatique (événement n°9)	Rejets toxiques des fumées d'incendie	<ul style="list-style-type: none"> - Barrières de prévention de l'événement n°9 - Faibles quantités de matières susceptibles de générer des fumées toxiques 	<ul style="list-style-type: none"> - Barrières de protection de l'événement n°9 - Exutoires des fumées en toiture, dirigés vers le haut 	3	D	Rapide	

Tableau 41 : APR – Salles informatiques

F – Locaux batteries

N°	Événement redouté	Causes	Conséquences	Barrières de prévention	Barrières de protection	I	F	C	Commentaires
11	Incendie dans un local batteries VRLA	Présence d'un point chaud (défaillance humaine, élévation de température, court-circuit ou à une surcharge/décharge accidentelle au sein des modules, ...)	Effets thermiques	<ul style="list-style-type: none"> - Batteries VRLA localisées dans des locaux dédiés - Détection automatique d'incendie - Consignes de sécurité (interdiction de fumer, interdiction de points chauds) - Procédure de permis de feu si présence d'une source d'ignition proche - Surveillance du site 24h/24 et 7j/7 - Maintenance périodique - Contrôles périodiques des équipements de détection, d'alarme et de coupures automatiques - Ventilation suffisante - Absence de liquides inflammables dans ces locaux - Protection des installations contre la foudre 	<ul style="list-style-type: none"> - Système de lutte contre l'incendie adapté au risque (brouillard d'eau, poteaux incendie, extincteurs) - Désenfumage adapté - Parois coupe-feu 2 h - Répartition des batteries VRLA dans 3 locaux (MV room) distincts de 35 à 40m² - Accessibilité aux installations facilitée (voie-engin périphérique, voie-échelle) - Présence de personnel formé au risque - Ovoïde souterrain surdimensionné avec vanne de sectionnement et permettant d'assurer la rétention des eaux d'extinction - Ballon obturateur disposé au niveau du point de rejet permet d'isoler le site du réseau communal en cas de déversement accidentel ayant rejoint le réseau des eaux pluviales 	3	D	Rapide	Nouveau risque lié à P2
12	Rejets de polluants atmosphériques suite à l'incendie d'un local batteries	Incendie dans un local batteries (événement n°11)	Rejets toxiques des fumées d'incendie	<ul style="list-style-type: none"> - Barrières de prévention de l'événement n°11 - Faibles quantités de matières susceptibles de générer des fumées toxiques 	<ul style="list-style-type: none"> - Barrières de protection de l'événement n°11 - Rejet des fumées dirigé vers l'intérieur du site 	3	D	Rapide	

Tableau 42 : APR – Locaux batteries

G – Dispositifs de refroidissement

N°	Événement redouté	Causes	Conséquences	Barrières de prévention	Barrières de protection	I	F	C	Commentaire
13	Émission à l'atmosphère de fluide frigorigène, déversement accidentel d'eau glycolée	Défaut de fabrication Montage ou entretien défectueux de l'installation Éclatement joint au niveau d'un groupe froid Erreur manipulation des vannes Ouverture des soupapes de sûreté Agression mécanique (choc, séisme, foudre)	Risque d'effet nocif ou d'asphyxie sur les personnes par émission à l'atmosphère de fluide frigorigène Pollution des sols et/ou des eaux	<ul style="list-style-type: none"> - Fonctionnement des dispositifs de refroidissement en circuit fermé - Maintenance préventive et curative des installations (maintenance des groupes frigorifiques assurée par une société spécialisée) - Consignes d'exploitation des refroidisseurs et groupes froids - Contrôles d'étanchéité, par une société spécialisée, réalisés conformément à la réglementation (semestriel ou annuel) - Pressostats haute et basse pression sur les compresseurs - Tarage des soupapes à la pression maximale de service - Détecteur de niveau de fluide frigorigène - Système de détection de fuite avec report d'alarme 	<ul style="list-style-type: none"> - Distance des équipements vis-à-vis des tiers - Équipement en toiture 	1	D	Lente	Nouveau risque lié à P2

Tableau 43 : APR – Dispositifs de refroidissement

H – Quai de livraisons et déchets

N°	Événement redouté	Causes	Conséquences	Barrières de prévention	Barrières de protection	I	F	C	Commentaire
14	Incendie d’emballages au niveau du quai de livraison du matériel	Présence d'un point chaud (défaillance humaine, élévation de température, court-circuit, ...)	Effets thermiques	<ul style="list-style-type: none"> - Détection automatique d'incendie - Présence ponctuelle et temporaire de faibles quantités de matériel emballé - Consignes de sécurité (interdiction de fumer, interdiction de points chauds) - Procédure de permis de feu si présence d'une source d'ignition proche - Surveillance du site 24h/24 et 7j/7 - Contrôles périodiques des équipements de détection et d'alarme - Protection des installations contre la foudre 	<ul style="list-style-type: none"> - Système de lutte contre l'incendie adapté au risque (poteaux incendie, extincteurs) - Murs coupe-feu 1h voire 2h pour les locaux à risque attenants - Désenfumage adapté - Accessibilité aux installations facilitée (voie-engin périphérique, voie-échelle) - Présence de personnel formé au risque - Ovoïde souterrain surdimensionné avec vanne de sectionnement et permettant d'assurer la rétention des eaux d'extinction - Ballon obturateur disposé au niveau du point de rejet permet d'isoler le site du réseau communal en cas de déversement accidentel ayant rejoint le réseau des eaux pluviales 	2	D	Rapide	Risque déjà considéré pour P0/P1
15	Rejets de polluants atmosphériques suite à l'incendie d'emballages au niveau du quai de livraison du matériel	Incendie d'emballages au niveau du quai de livraison du matériel (événement n°14)	Rejets toxiques des fumées d'incendie	<ul style="list-style-type: none"> - Barrières de prévention de l'événement n°14 - Faibles quantités de matières susceptibles de générer des fumées toxiques 	<ul style="list-style-type: none"> - Barrières de protection de l'événement n°14 - Éloignement des limites du site et des tiers 	2	D	Rapide	

N°	Événement redouté	Causes	Conséquences	Barrières de prévention	Barrières de protection	I	F	C	Commentaire
16	Incendie du local déchets	Présence d'un point chaud (défaillance humaine, élévation de température, court-circuit, ...)	Effets thermiques	<ul style="list-style-type: none"> - Détection automatique d'incendie - Déchets localisés dans un local dédié - Évacuation régulière des déchets (faibles quantités de déchets combustibles papier/carton/plastique) - Consignes de sécurité (interdiction de fumer, interdiction de points chauds) - Procédure de permis de feu si présence d'une source d'ignition proche - Surveillance du site 24h/24 et 7j/7 - Absence de liquides inflammables ou de stockage combustible à proximité - Protection des installations contre la foudre 	<ul style="list-style-type: none"> - Système de lutte contre l'incendie adapté au risque (poteaux incendie, extincteurs) - Désenfumage adapté - Accessibilité aux installations facilitée (voie-engin périphérique, voie-échelle) - Présence de personnel formé au risque - Ovoïde souterrain surdimensionné avec vanne de sectionnement et permettant d'assurer la rétention des eaux d'extinction - Ballon obturateur disposé au niveau du point de rejet permet d'isoler le site du réseau communal en cas de déversement accidentel ayant rejoint le réseau des eaux pluviales 	2	D	Rapide	
17	Rejets de polluants atmosphériques suite à l'incendie du local déchets	Incendie du local déchets (événement n°16)	Rejets toxiques des fumées d'incendie	<ul style="list-style-type: none"> - Barrières de prévention de l'événement n°16 - Faibles quantités de matières susceptibles de générer des fumées toxiques 	<ul style="list-style-type: none"> - Barrières de protection de l'événement n°16 - Éloignement des limites du site et des tiers 	2	D	Rapide	

Tableau 44 : APR – Quai de livraison et déchets

I – Circulation interne

N°	Événement redouté	Causes	Conséquences	Barrières de prévention	Barrières de protection	I	F	C	Commentaire
18	Incendie d'un véhicule	Défaillances humaines ou de procédure (non-respect des consignes, ...) Défaillances mécaniques (rupture, fissure, ...) Autre agression mécanique (choc, foudre)	Effets thermiques	<ul style="list-style-type: none"> - Signalétiques et indications des sens de circulation obligatoires, affichage d'un plan de circulation - Vitesse limitée - Temps de repos des chauffeurs obligatoires - Entretien régulier des véhicules et des voies de circulation (site maintenu dans un bon état de propreté) - Nombre de véhicules limité temporellement et en quantité - Surveillance du site 24h/24 et 7j/7 - Consignes de sécurité (interdiction de fumer, interdiction de points chauds) 	<ul style="list-style-type: none"> - Système de lutte contre l'incendie adapté au risque (poteaux incendie, extincteurs) - Présence de personnel formé aux risques - Ovoïde souterrain surdimensionné avec vanne de sectionnement et permettant d'assurer la rétention des eaux d'extinction - Ballon obturateur disposé au niveau du point de rejet permet d'isoler le site du réseau communal en cas de déversement accidentel ayant rejoint le réseau des eaux pluviales 	1	C	Rapide	Risque déjà considéré pour P0/P1
19	Rejets de polluants atmosphériques suite à l'incendie d'un véhicule	Incendie d'un véhicule (événement n°18)	Rejets toxiques des fumées d'incendie	<ul style="list-style-type: none"> - Barrières de prévention de l'événement n°18 - Faibles quantités de matières susceptibles de générer des fumées toxiques 	- Barrières de protection de l'événement n°18	1	C	Rapide	

N°	Événement redouté	Causes	Conséquences	Barrières de prévention	Barrières de protection	I	F	C	Commentaire
20	Déversement accidentel de produit liquide	Défaillances humaines ou de procédure (non-respect des consignes, ...) Défaillances mécaniques (rupture, fissure, ...) Autre agression mécanique (choc, foudre)	Pollution des sols et/ou des eaux	<ul style="list-style-type: none"> - Signalétiques et indications des sens de circulation obligatoires, affichage d'un plan de circulation - Vitesse limitée - Temps de repos des chauffeurs obligatoires - Camions de ravitaillement régulièrement contrôlés et entretenus - Entretien régulier des voies de circulation (site maintenu dans un bon état de propreté) - Nombre de véhicule limité - Opérations de livraison de fioul peu fréquentes (3 à 4 fois par an) - Surveillance du site 24h/24 et 7j/7 	<ul style="list-style-type: none"> - Voies de circulation imperméables - Ovoïde souterraine surdimensionnée avec vanne de sectionnement et permettant d'assurer la rétention des substances polluantes - Ballon obturateur disposé au niveau du point de rejet permet d'isoler le site du réseau communal en cas de déversement accidentel ayant rejoint le réseau des eaux pluviales - Séparateur d'hydrocarbures - Procédures en place en cas de fuite (utilisation d'absorbants, sable, ...), personnel formé au risque 	2	C	Rapide	

Tableau 45 : APR – Circulation interne

J – Équipements électriques (autres que batteries)

N°	Événement redouté	Causes	Conséquences	Barrières de prévention	Barrières de protection	I	F	C	Commentaire
21	Incendie d'un transformateur / onduleur	Défaut de fabrication Montage ou entretien défectueux de l'installation Court-circuit Défaillances humaines ou de procédure	Effets thermiques	- Transformateurs hermétiques - Maintenance périodique - Transformateur sec - Surveillance du site 24h/24 et 7j/7	Système de lutte contre l'incendie adapté au risque (poteaux incendie, extincteurs) - Présence de personnel formé aux risques - Ovoïde souterrain surdimensionné avec vanne de sectionnement et permettant d'assurer la rétention des eaux d'extinction - Ballon obturateur disposé au niveau du point de rejet permet d'isoler le site du réseau communal en cas de déversement accidentel ayant rejoint le réseau des eaux pluviales	1	D	Rapide	Nouveau risque lié à P2
22	Rejets de polluants atmosphériques suite à l'incendie d'un transformateur / onduleur	Incendie d'un véhicule (événement n°21)	Rejets toxiques des fumées d'incendie	- Barrières de prévention de l'événement n°21 - Faibles quantités de matières susceptibles de générer des fumées toxiques	- Barrières de protection de l'événement n°21	1	D	Rapide	
23	Émission à l'atmosphère de SF₆	Défaut de fabrication Montage ou entretien défectueux de l'installation Éclatement joint Erreur manipulation des vannes Ouverture des soupapes de sûreté	Risque d'effet nocif ou d'asphyxie sur les personnes par émission à l'atmosphère de SF ₆	- Fonctionnement des cellules en circuit fermé - Maintenance préventive et curative des installations par une société spécialisée - Consignes d'exploitation des cellules haute tension	- Étanchéité des équipements contenant du SF ₆ - Distance des équipements vis-à-vis des tiers	1	D	Lente	

Tableau 46 : APR – Équipements électriques (autres que batteries)

11.3 ACCIDENTS MAJEURS POTENTIELS RETENUS

Les phénomènes dangereux identifiés dans l'APR et retenus dans la suite de cette étude sont les accidents majeurs potentiels (c'est-à-dire ceux susceptibles de sortir des limites du site) :

- Scénario n°2 : Feu de nappe de fioul dans le local groupe électrogène ;
- Scénario n°3 : Rejets de polluants atmosphériques suite à l'incendie d'une nappe de fioul dans le local groupe électrogène (fumées toxiques) ;
- Scénario n°6 : Feu de nappe de fioul dans un local nourrice ;
- Scénario n°7 : Rejets de polluants atmosphériques suite à l'incendie d'une nappe de fioul dans un local nourrice (fumées toxiques) ;
- Scénario n°9 : Incendie dans une salle informatique ;
- Scénario n°10 : Rejets de polluants atmosphériques suite à l'incendie d'une salle informatique (fumées toxiques) ;
- Scénario n°11 : Incendie dans un local batteries ;
- Scénario n°12 : Rejets de polluants atmosphériques suite à l'incendie d'un local batteries (fumées toxiques).

12. INTENSITÉ DES PHÉNOMÈNES DANGEREUX RETENUS – MODÉLISATIONS

Pour chacun des phénomènes dangereux retenus, sont précisés :

- le logiciel ou modèle de calcul ;
- les paramètres et résultats des modélisations :
 - effets sur les biens et les personnes ;
 - effets dominos internes sur les potentiels de dangers éventuellement touchés et les structures importantes pour la sécurité sur le site ;
 - effets dominos externes.

12.1 MÉTHODOLOGIES DE CALCUL DES DISTANCES D'EFFETS

12.1.1 MODÉLISATION DES EFFETS THERMIQUES D'UN INCENDIE

Le logiciel utilisé pour simuler les effets thermiques est FLUMILOG. Ce logiciel a été développé par cinq centres techniques (INERIS, CTICM, CNPP, IRSN et Efectis France). FLUMILOG permet de quantifier les conséquences d'un incendie d'entrepôt mais est également adapté à des stockages en extérieur. Il s'appuie sur les méthodes des différents centres techniques et tient compte, le cas échéant, des paramètres de construction des entrepôts. L'utilisation de cet outil est clairement mentionnée dans la réglementation liée à plusieurs rubriques ICPE. La version de l'outil de calcul est la version 5.6 avec une interface graphique en version 5.6.1.0.

Les effets d'un feu de nappe de liquides inflammables, pour toutes les installations susceptibles de stocker ou manipuler des liquides inflammables sont déterminés selon la méthodologie basée sur les travaux effectués par le Groupe de Travail Dépôts de liquides Inflammables introduit par la circulaire du 31 janvier 2007 relative aux études de dangers de dépôts de liquides inflammables (abrogée par la circulaire du 10 mai 2010).

Sur cette thématique, les résultats sont obtenus à l'aide du logiciel FLUMILOG, intégrant depuis sa version 4 la méthodologie de calcul du GTDLI pour le cas d'incendie de liquide inflammable.

FLUMILOG indique que dans l'environnement proche de la flamme, le transfert convectif de chaleur ne peut être négligé. Il est donc préconisé pour de faibles distances d'effets comprises entre 1 et 5 m de retenir une distance d'effets de 5 m et pour celles comprises entre 6 m et 10 m de retenir 10 m. **En adéquation avec ces préconisations et dans un souci de conservation, il est représenté les distances d'effets à 5 m lorsqu'elles sont inférieures à 5 m et à 10 m lorsqu'elles sont comprises entre 5 et 10 m.** De même, ces distances majorées serviront de référence dans les chapitres d'interprétation (notamment pour l'analyse des effets dominos de 8 kW/m²).

La hauteur de cible est prise à 1,80 m, considérée comme la hauteur moyenne d'un Homme. Cependant, dans le cas où une hauteur de flamme est importante, il convient également de considérée comme hauteur de cible la mi-hauteur de flamme. En effet, les effets thermiques d'un incendie peuvent être rencontrés à des distances plus importantes à mi-hauteur de flamme qu'à hauteur d'Homme, surtout dans le cas de feu de grande hauteur. C'est notamment important pour l'étude des effets domino.

À noter que les moyens d'extinction ne seront pas pris en compte dans les hypothèses de calculs.

À noter que les représentations visuelles sont des illustrations, données à titre informatif. Les distances d'effets qui devront être considérées sont celles données dans les tableaux de résultats.

Aussi, FLUMILOG est l'outil qui est apparu comme le plus pertinent dans le contexte du projet.

Les rapports de modélisation (hypothèses, paramètres, résultats) sont présentés en Annexe 6.

12.1.2 MODÉLISATION DES EFFETS TOXIQUES DES FUMÉES D'UN INCENDIE

La modélisation des fumées toxiques provenant d'un incendie se déroule en deux phases :

- caractériser le terme source ;
- disperser les produits dans l'atmosphère selon chaque condition météorologique retenue.

❖ Étape 1 : Définition du terme source et des seuils toxiques associés

La méthodologie de caractérisation du terme source des fumées d'incendie est basée sur le rapport INERIS – OMEGA 16 n°203887- 2079442 V3 : « Recensement des substances toxiques (ayant un impact potentiel à court, moyen et long terme) susceptibles d'être émises par un incendie » en date du 11 juillet 2022.

La nature des substances émises par combustion ou décomposition thermique est fonction de la composition chimique des produits impliqués. Pour définir la nature des gaz ou vapeurs nocifs ou toxiques émis, les produits impliqués dans l'incendie sont décomposés en éléments simples (C, H, O, N, Cl, S, P, ...). En effet, sous l'effet d'une augmentation de température, les produits se décomposent et émettent des éléments gazeux (fumées).

La composition des fumées dépend des substances présentes et des atomes les constituants. Notamment, les produits contenant du carbone, du soufre, de l'azote et de l'oxygène sont susceptibles de conduire à la formation de substances toxiques telles que CO, CO₂, HCN, NO₂, SO₂.

Sur la base du guide OMEGA 16, le devenir des éléments composant les produits impliqués dans un incendie est donné dans le Tableau 47 ci-après.

Gaz de combustion	Hypothèses retenues
CO, CO ₂	100 % C → CO + CO ₂ Incendie bien ventilé : 90 % de CO ₂ , 10 % de CO Incendie sous ventilé : 75 % de CO ₂ , 25 % de CO
SO ₂	100 % S → SO ₂
NO, HCN	Conversion de 40% du N en NO Formation de NO « prompt » à hauteur de 2 mg/g
HF	100 % F → HF
HCl	100 % Cl → HCl
HBr	100 % Br → HBr
P ₂ O ₄ , H ₃ PO ₄	100 % P → P ₂ O ₄ puis H ₃ PO ₄
Hg *	100 % Hg → Hg

* Le guide OMEGA 16 ne donne pas de ratio pour le Hg, par défaut il est considéré une conversion à 100 % en Hg gazeux.

Tableau 47 : Hypothèses retenues sur le devenir des éléments

Une fois la liste des substances émises définie, il convient de calculer les paramètres thermocinétiques du feu (débit, hauteur, température des fumées, ...).

Il existe différentes méthodes qui permettent de calculer des valeurs acceptables de chaleur de combustion (PCI) à partir de la composition élémentaire ou de la formule chimique du produit. Parmi les premières corrélations développées, la formule de Boie, validée sur un nombre important de composés de type C, H, O, N, S, est probablement la plus appropriée pour un calcul raisonnable dans le domaine de l'incendie.

❖ *Pouvoir calorifique supérieur*

$$PCS = 35,160 * C + 116,225 * H - 11,090 * O + 6,280 * N + 10,485 * S$$

❖ *Pouvoir calorifique inférieur*

$$PCI = PCS - 21,9 * H$$

où C, H, O, N, S sont les fractions massiques des éléments respectifs dans le produit.

❖ *Puissance thermique*

La quantité de chaleur dégagée lors d'une combustion est fonction du PCI et de la vitesse de combustion. Ces deux paramètres conditionnent la puissance de l'incendie, lequel est modulé par le rendement (généralement du processus de combustion).

$$Q = m'' * S * PCI$$

où :

- Q : puissance thermique [W]
- m'' : vitesse spécifique de combustion [g/m²/s]
- S : surface du combustible en feu [m²]
- PCI : chaleur de combustion du combustible [J/g]

❖ *Débit total de fumées*

D'après Heskestad (1984), le débit total D de fumées traversant la section à la hauteur d'émission z-z₀ peut être relié à la puissance thermique totale dégagée par l'incendie au moyen de la relation suivante :

$$D = 0,071 * Q_c^{\frac{1}{3}} (z - z_0)^{\frac{5}{3}} (1 + 0,026 Q_c^{\frac{2}{3}} (z - z_0)^{\frac{-5}{3}})$$

où :

- D : débit total des fumées [kg/s]
- Q_c : puissance thermique [kW]
- Z-Z₀ : hauteur d'émission des fumées [m]

❖ *Taux de combustion*

Le taux de combustion moyen des produits est une valeur fixe fonction de la substance considérée et exprimé kg/(m².s). Les valeurs utilisées dans le présent document proviennent de la bibliographie.

❖ *Hauteur des fumées*

La hauteur d'émission des fumées peut être considérée égale à la hauteur de flamme ou à la hauteur des exutoires d'un bâtiment si celui-ci résiste suffisamment à l'incendie.

La hauteur moyenne des flammes h est considérée égale à celle calculée par le logiciel FLUMILOG lors de la modélisation des scénarios d'incendie. À noter que la hauteur des flammes prise en compte est une hauteur moyenne car en réalité ces dernières sont animées d'un mouvement intermittent.

La hauteur des exutoires est celle définie dans la description technique du projet.

❖ Température des fumées

La température moyenne des fumées peut être évaluée en fonction du débit total de fumées et de la quantité d'énergie dégagée, d'après la relation suivante :

$$T_{moy} = T_{amb} + \frac{Q_c}{D C_p}$$

où :

- T_{moy} : température moyenne des fumées [K]
- T_{amb} : température ambiante = 293,15 °K ;
- Q_c : puissance thermique [kW]
- D : débit total des fumées [kg/s]
- C_p : chaleur spécifique de l'air à température ambiante = 1,005 kJ/kg

❖ Vitesse d'émission des fumées

La vitesse d'émission des fumées est établie à partir de l'équation suivante :

$$V = \frac{\dot{m}}{2 \rho_{T_{moy}} \cdot \pi \cdot r_{smoke}^2}$$

où :

- V : vitesse d'émission des fumées [m/s]
- \dot{m} : débit des fumées [kg/s]
- $\rho_{T_{moy}}$: masse volumique à la température moyenne des fumées [kg/m³]
- r_{smoke} : rayon de passage de la fumée

❖ Étape 2 : Dispersion des fumées

Le calcul de la dispersion dans l'atmosphère est réalisé avec le logiciel PHAST sous la version 8.23. Ce logiciel, commercialisé par DNV Software, est largement utilisé dans l'industrie pour l'estimation des conséquences d'accidents. Il a été rigoureusement validé et vérifié en continu par des experts depuis plus de 30 ans. Le logiciel comporte un module de dispersion atmosphérique appelé « UDM » pour Unified Dispersion Model. Cet outil est un modèle intégral qui permet de prendre en compte les mécanismes physiques des fluides tels que :

- la turbulence dynamique lors de rejet sous forme de jet ;
- les effets de gravité pour les gaz lourds ;
- les effets de flottabilité pour les gaz légers ;
- ...

Le modèle intégral utilise un modèle gaussien pour calculer la trajectoire et la dilution du panache dans sa phase passive.

Le terrain est supposé plat et homogène. Le seul paramètre pouvant être renseigné pour caractériser les effets du terrain sur le champ de vent est la rugosité, qui traduit la présence d'« obstacles » susceptibles de perturber l'écoulement du fluide. Les simulations reposent donc en grande partie sur les conditions météorologiques. Les principaux paramètres météorologiques intéressant la dispersion sont le vent (vitesse et direction) ainsi que la structure verticale de l'atmosphère (stabilité, vent ascendant, turbulence, inversion de température, ...). Dans le cadre d'une étude de dangers, l'utilisation des classes de Pasquill est préconisée, notamment dans la circulaire du 10 mai 2010. Les fumées se retrouvant en altitude, les conditions météorologiques à prendre en compte sont les 9 conditions définies dans la circulaire du 10 mai 2010 pour les rejets verticaux, données dans le Tableau 48 ci-après.

Il est recherché les effets à hauteur d'Homme, considéré par convention à 1,8 mètre. Les résultats (tracé du panache) sont donnés sous la forme d'une représentation (x, z) des panaches en distance et en hauteur.

Classes de Pasquill		Vitesse du vent	Température atmosphère
A	Très instable	3 m/s	20 °C
B	Instable	3 m/s	20 °C
B	Instable	5 m/s	20 °C
C	Moyennement instable	5 m/s	20 °C
C	Moyennement instable	10 m/s	20 °C
D	Neutre	5 m/s	20 °C
D	Neutre	10 m/s	20 °C
E	Moyennement stable	3 m/s	20 °C
F	Stable	3 m/s	15 °C

Tableau 48 : Conditions météorologiques étudiées

Les rapports de modélisation (hypothèses, paramètres, résultats) sont présentés en Annexe 7.

12.2 SEUILS DE RÉFÉRENCE DES EFFETS DANGEREUX

L'intensité des scénarios d'accident correspond aux distances d'effets dangereux (toxiques, thermiques ou surpression) définies pour des seuils d'effets de référence.

Les seuils de références sont fixés dans l'annexe de l'arrêté ministériel 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.

12.2.1 SEUILS DES EFFETS THERMIQUES

Dans le cas de phénomènes dangereux de type incendie, les effets étudiés sont les effets thermiques. Selon la durée d'exposition au phénomène dangereux, les flux thermiques sont estimés en termes de :

- seuil en kW/m², si la durée d'exposition est supérieure à 2 minutes (incendie) ;
- dose en [(kW/m²)^{4/3}].s, si la durée d'exposition est inférieure à 2 minutes (UVCE, BLEVE).

Effets du flux thermique reçu sur les personnes	Seuils de flux thermique	
Seuil des effets irréversibles (zone des dangers significatifs pour la vie humaine) = SEI	3 kW/m²	600 (kW/m ²) ^{4/3} .s
Seuil des effets létaux (zone des dangers graves pour la vie humaine) = SEL	5 kW/m²	1 000 (kW/m ²) ^{4/3} .s
Seuil des effets létaux significatifs (zone des dangers très graves pour la vie humaine) = SELS	8 kW/m²	1 800 (kW/m ²) ^{4/3} .s

Tableau 49 : Seuils réglementaires pour les effets thermiques sur les personnes

Effets du flux thermique reçu sur les structures	Seuils de flux thermique
Seuil des destructions de vitres significatives	5 kW/m ²
Seuil des effets domino, et correspondant au seuil des dégâts graves sur les structures	8 kW/m²
Seuil d'exposition prolongée des structures, et correspondant au seuil des dégâts très graves sur les structures, hors structures béton	16 kW/m ²
Seuil de tenue du béton pendant plusieurs heures, et correspondant au seuil des dégâts très graves sur les structures béton	20 kW/m ²
Seuil de ruine du béton en quelques dizaines de minutes	200 kW/m ²

Tableau 50 : Seuils réglementaires pour les effets thermiques sur les structures

12.2.2 SEUILS DES EFFETS TOXIQUES PAR LES FUMÉES

La méthodologie de caractérisation des seuils toxiques des fumées d'incendie est également basée sur le rapport INERIS– OMEGA 16 : « Toxicité et dispersion des fumées d'incendie – Phénoménologie et modélisation des effets ».

Chaque composé type possède ses propres seuils de toxicité, dont les valeurs sont répertoriées par l'INERIS dans son portail des substances toxiques et tenues à jour. Ainsi, pour les principaux composés pouvant être émis dans les fumées les seuils sont donnés dans le Tableau 51 ci-après.

Temps d'exposition de 60 min	SEI [ppm]	SEL [ppm]	SELS [ppm]
CO	800	3 200	3 200 ⁽¹⁾
CO ₂	40 000	40 000 ⁽²⁾	40 000 ⁽²⁾
NO ₂	40	70	73
HCN	10 ⁽³⁾	41	63
HCl	40	240	379
HF	100	189	283
HBr	149	1343	1677
SO ₂	81	725	858

(1) : sans valeur, il a été considéré par défaut la valeur du SEL

(2) : sans valeur, il a été considéré par défaut la valeur du SEI

(3) : sans valeur, il a été considéré la valeur du ERPG2 (doc. INERIS)

Tableau 51 : Seuils réglementaires pour les effets toxiques des fumées

Étant donné que plusieurs gaz toxiques sont susceptibles d'être émis simultanément à l'atmosphère, le seuil à retenir pour caractériser la toxicité des fumées n'est pas propre à un gaz mais à un mélange de gaz. On détermine donc un seuil équivalent au moyen de la relation suivante :

$$SELS_{\text{équivalent}} = \frac{1}{\sum \frac{p_i}{SELS_i}} \quad SEL_{\text{équivalent}} = \frac{1}{\sum \frac{p_i}{SEL_i}} \quad SEI_{\text{équivalent}} = \frac{1}{\sum \frac{p_i}{SEI_i}}$$

Avec :

- Pi : proportion d'une substance dans les fumées ;
- SEi : seuil d'effets de la substance (mg/m³ ou ppm).

Le calcul du seuil équivalent dépend donc de la composition des fumées.

12.3 SCÉNARIOS N°2 ET 3 : FEU DE NAPPE DE FIOUL DANS UN LOCAL GROUPE ÉLECTROGÈNE ET REJETS DE POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUES

Pour ce scénario, il est considéré une fuite sur un groupe électrogène avec formation d'une nappe enflammée. Le local faisant office de rétention, la nappe s'étale sur l'ensemble de la superficie du local groupe électrogène.

Il est fait l'hypothèse d'une fuite durant 2 heures à un débit de 667 L/h, correspondant à environ 1,3 m³ de fioul domestique (hypothèse majorante en considérant qu'un test de groupe électrogène dure normalement 1 heure).

La toxicité des fumées de l'incendie de nappe de fioul est également étudiée.

12.3.1 FEU DE NAPPE DE FIOUL DANS LE LOCAL GROUPE ÉLECTROGÈNE (PHD 2)

En considérant une masse volumique du fioul de 0,880 kg/L (fourchette haute de la masse volumique indiquée dans la FDS du fioul) et un volume libéré de 1,3 m³, cela correspond à une nappe d'une masse d'environ 1,2 t de fioul.

Les caractéristiques d'entrée du modèle sont données dans le tableau suivant.

Dimension de la cellule	
Longueur	18,40 m
Largeur	10,50 m
Hauteur	5,65 m
Caractéristique coupe-feu (CF)	Parois REI120 sur l'ensemble des 4 côtés
Dimension du stockage	
Surface	Nappe se déversant dans tout le local
Volume modélisé	1,3 m ³ (1,2 t)
Composition	Liquide inflammable : hydrocarbures

Tableau 52 : Caractéristiques de la cellule du scénario PhD n°2 – Incendie du local groupe électrogène

La cellule considérée pour la modélisation ainsi que la localisation des différentes parois selon le logiciel FLUMILOG est présentée sur la figure ci-après.

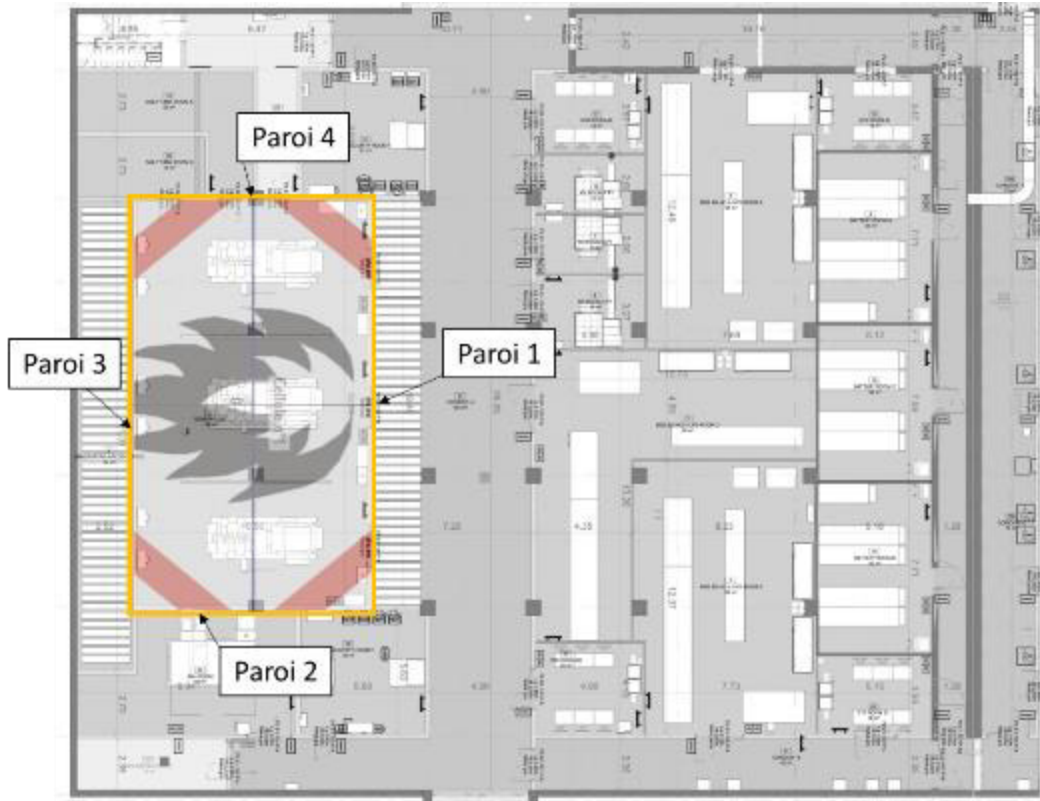


Figure 36 : Cellule considérée pour la modélisation de l'incendie du local groupe électrogène

Sous ces hypothèses, les résultats sont reportés dans le tableau suivant. Ces résultats sont arrondis à l'entier supérieur.

Effets thermiques	Irréversibles – SEI (3 kW/m ²)	Létaux – SEL (5 kW/m ²)	Létaux significatifs – SELS (8 kW/m ²)
Paroi 1 (Nord)	N/A	N/A	N/A
Paroi 2 (Est)	N/A	N/A	N/A
Paroi 3 (Sud)	N/A	N/A	N/A
Paroi 4 (Ouest)	N/A	N/A	N/A

N/A : Non Atteint

Tableau 53 : Distances d'effets des flux thermiques réglementaires – PhD n°2

Aucun rayon d'effet réglementaire n'est atteint lors du feu de nappe de 1,3 m³ de fioul (cf. Figure 37 ci-après).

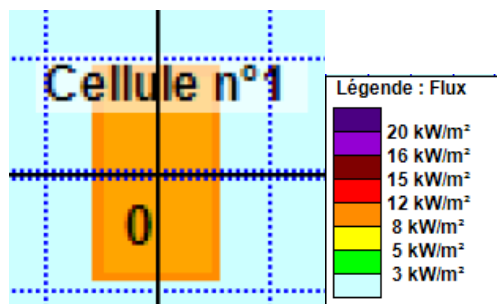


Figure 37 : Cartographie FLUMILOG des effets de l'incendie – PhD n°2

Après analyse des données fournies par FLUMILOG et des distances d'effets des flux réglementaires, il peut être tiré les conclusions qui suivent :

Incidence de l'incendie	
Durée de l'incendie	L'incendie a une durée de 5,8 min. La durée est donc inférieure au degré coupe-feu des parois qui est de 120 min. Aucun effet thermique ne sort du local groupe électrogène.
Flux sortant des limites de propriété	Non
Effet(s) domino interne engendré(s)	Les flux de 8 kW/m ² ne sont pas atteints.
Effet(s) domino externe engendré(s)	Non
Mesures ERC	
Pour rappel, ces locaux disposeront d'une extinction automatique par brouillard d'eau.	

Tableau 54 : Résultats de la modélisation du scénario PhD n°2

En conclusion, le scénario PhD n°2 n'est pas un accident majeur.

12.3.2 TOXICITÉ DES FUMÉES D'UN FEU DE NAPPE DE FIOUL DANS LE LOCAL GROUPE ÉLECTROGÈNE (PHD 3)

Les paramètres d'entrée du scénario sont donnés dans le tableau suivant.

Feu de nappe de fioul dans un local groupe électrogène	
Surface en feu	193 m ²
Hauteur des fumées	Rejet en façade côté Sud, à 1,5 m de hauteur
Température des fumées	204 °C
Taux de combustion	0,044 kg/m ² /s
Composition	Fioul Selon Total ³ , la composition massique du fioul domestique représente : 86,5 % de carbone 13,3 % d'hydrogène 0,2 % de soufre Entre 50 et 400 ppm d'azote Par excès, il a été considéré plutôt 86,4 % de carbone et 0,1 % d'azote.

Tableau 55 : Paramètres du feu de nappe de fioul – PhD n°3

³ <https://www.total-proxi-energies.fr/particuliers/actualites/quelle-est-la-composition-du-fioul-domestique>

Ainsi, les principaux gaz toxiques susceptibles de se dégager lors de la combustion des produits impliqués dans l'incendie sont donnés dans le tableau suivant. À noter que la fraction massique restant pour atteindre 100 % est représentée par l'air.

Polluants	Unité	Composition massique
Monoxyde de carbone CO	% massique	0,39 %
Dioxyde de carbone CO₂		1,86 %
Dioxyde d'azote NO₂		0,0007 %
Cyanure d'hydrogène HCN		0,000002 %
Dioxyde d'azote SO₂		0,0031 %

Tableau 56 : Gaz toxiques pris en compte dans les fumées – PhD n° 3

Sur cette base de composition massique des fumées, les seuils de toxicité équivalents, calculés selon la méthode présentée au chapitre 12.2.2 sont présentés dans le Tableau 57 ci-après.

À noter que la durée de l'incendie étant inférieure à 10 minutes, le temps d'exposition considéré n'est pas de 60 min tel que pris classiquement (cf. chapitre 12.2.2) mais de 10 min.

Temps d'exposition de 60 min	SEI [ppm]	SEL [ppm]	SELS [ppm]
CO	2 600	7 000	7 000 ⁽¹⁾
CO ₂	40 000 ⁽⁴⁾	40 000 ⁽⁴⁾	40 000 ⁽⁴⁾
NO	150	1 000	1 000 ⁽¹⁾
HCN	110 ⁽³⁾	110	174
SO ₂	128	1 148	1 358

(1) : sans valeur, il a été considéré par défaut la valeur du SEL

(2) : sans valeur, il a été considéré par défaut la valeur du SEI

(3) : sans valeur, il a été considéré la valeur du ERPG2 (doc. INERIS)

(4) : sans valeur à un temps d'exposition de 10 min, il a été considéré les valeurs à un temps d'exposition de 60 min

Tableau 57 : Seuils réglementaires pour les effets toxiques des fumées de fioul à un temps d'exposition de 10 min

Temps d'exposition de 10 min	SEI	SEL	SELS
	[ppm]	[ppm]	[ppm]
Fumées d'incendie de nappe de fioul	493 655	1 097 847 *	1 100 235 *

* Le logiciel PHAST est limité à une concentration de 1 000 000 ppm, c'est cette dernière qui est recherchée par défaut.

Tableau 58 : Seuils de toxicité pour les effets toxiques dans les fumées – PhD n°3

Les résultats de la dispersion atmosphérique, pour l'ensemble des conditions météorologiques, sont donnés dans le tableau suivant. Dans le cas de l'incendie d'une nappe de fioul, **on note que les fumées ne retombent pas au niveau du sol et que les distances d'effet restent dans un rayon de 10 m autour du point de rejet, même en hauteur. Par conséquent, aucun effet toxique n'est atteint à hauteur d'Homme et ne sort des limites de propriété du site.**

Condition météo	Distance SEI (m)	Distance SEL (m)	Distance SELS (m)
A3	17 m	N/A	N/A
B3	17 m	N/A	N/A
B5	18 m	N/A	N/A
C5	19 m	N/A	N/A
C10	19 m	N/A	N/A
D5	19 m	N/A	N/A
D10	20 m	N/A	N/A
E3	18 m	N/A	N/A
F3	16 m	N/A	N/A
Flux sortant des limites ICPE	Restent confinées à l'intérieur du site (la limite la plus proche est à plus de 70 m à l'Est)	-	-

N/A : non atteint

Tableau 59 : Résultats de la dispersion atmosphérique à hauteur d'Homme (1,8 m) – PhD n°3

La Figure 38 représentée ci-après illustre ces résultats et correspond à la visualisation en vue de profil des résultats de la dispersion atmosphérique pour les seuils irréversibles (SEI). À noter que, pour une exposition de 10 minutes (durée de l'incendie : environ 6 minutes d'après la modélisation FLUMILOG), les effets létaux (SEL) et létaux significatifs (SELS) ne sont pas atteints, d'où l'absence de représentation graphique.

La Figure 39 illustre en vue par-dessus les distances d'effets sur le plan masse pour le seuil des effets irréversibles.

La distance la plus importante retrouvée à hauteur d'Homme est de 20 m par rapport à la grille d'aération du bâtiment P2. La limite de site la plus proche étant localisée à plus de 70 m à l'Est de ce point de rejet, les seuils toxiques restent confinés à l'intérieur du site TH3.

En conclusion, le scénario PhD n°3 n'est pas un accident majeur.

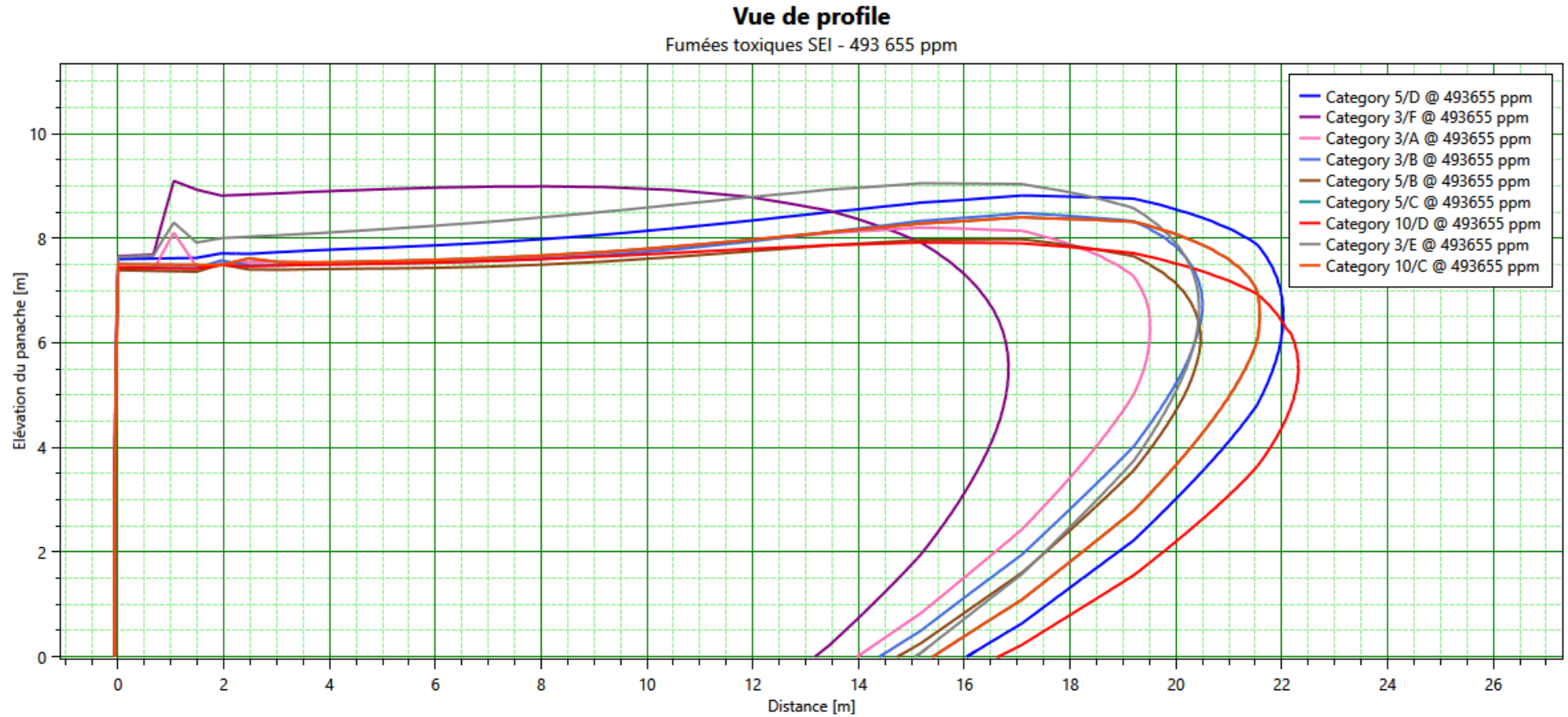


Figure 38 : Résultats de la dispersion toxique de l'incendie du local groupe électrogène – SEI (SEL et SELs non atteints)

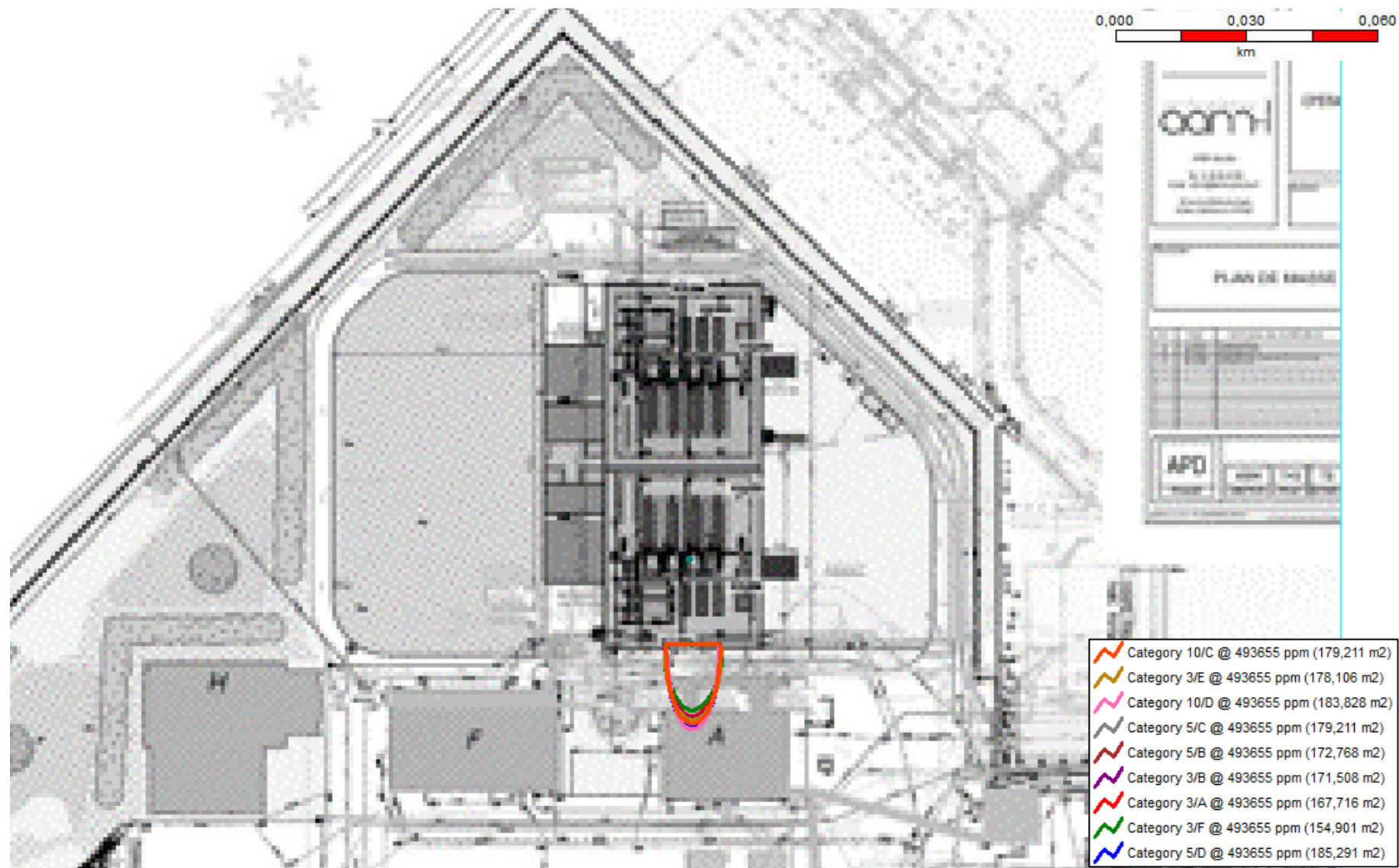


Figure 39 : Cartographie PHAST des effets toxiques des fumées du local groupe électrogène – SEI (SEL et SELs non atteints)

12.4 SCÉNARIOS N°6 ET 7 : FEU DE NAPPE DE FIOUL DANS UN LOCAL NOURRICE ET REJETS DE POLLUANTS ATMOSPHERIQUES

Pour ce scénario, il est considéré une fuite sur une nourrice journalière de fioul sur l'un des deux locaux nourrices, avec formation d'une nappe enflammée. Dans une approche majorante, la rétention sous la nourrice est considérée défailante, la fuite se déverse donc sur le sol. Le local faisant office de rétention, la nappe s'étale sur l'ensemble de la superficie du local nourrice.

Il est fait l'hypothèse d'une fuite de l'intégralité d'une nourrice, correspondant à 3 m³ de fioul domestique (hypothèse majorante en considérant que la nourrice est équipée d'une rétention de 3,6 m³).

La toxicité des fumées de l'incendie de nappe de fioul est également étudiée.

12.4.1 FEU DE NAPPE DE FIOUL DANS LE LOCAL NOURRICE (PHD 6)

En considérant une masse volumique du fioul de 0,880 kg/L (fourchette haute de la masse volumique indiquée dans la FDS du fioul) et un volume libéré de 3 m³, cela correspond à une nappe d'une masse de 2,64 t de fioul.

Les caractéristiques d'entrée du modèle sont données dans le tableau suivant.

Dimension de la cellule	
Longueur	5,70 m
Largeur	2,73 m
Hauteur	5,65 m
Caractéristique coupe-feu (CF)	Parois REI120 sur l'ensemble des 4 côtés
Dimension du stockage	
Surface	Nappe se déversant dans tout le local
Volume modélisé	3 m ³ (2,64 t)
Composition	Liquide inflammable : hydrocarbures

Tableau 60 : Caractéristiques de la cellule du scénario PhD n°6 – Incendie du local nourrice

Note : il est considéré le plus petit local des deux, la surface du local étant plus faible, cela induit une nappe avec une épaisseur plus importante et donc un feu qui dure plus longtemps. Ce local est donc le plus majorant des deux.

La cellule considérée pour la modélisation ainsi que la localisation des différentes parois selon le logiciel FLUMILOG est présentée ci-après.

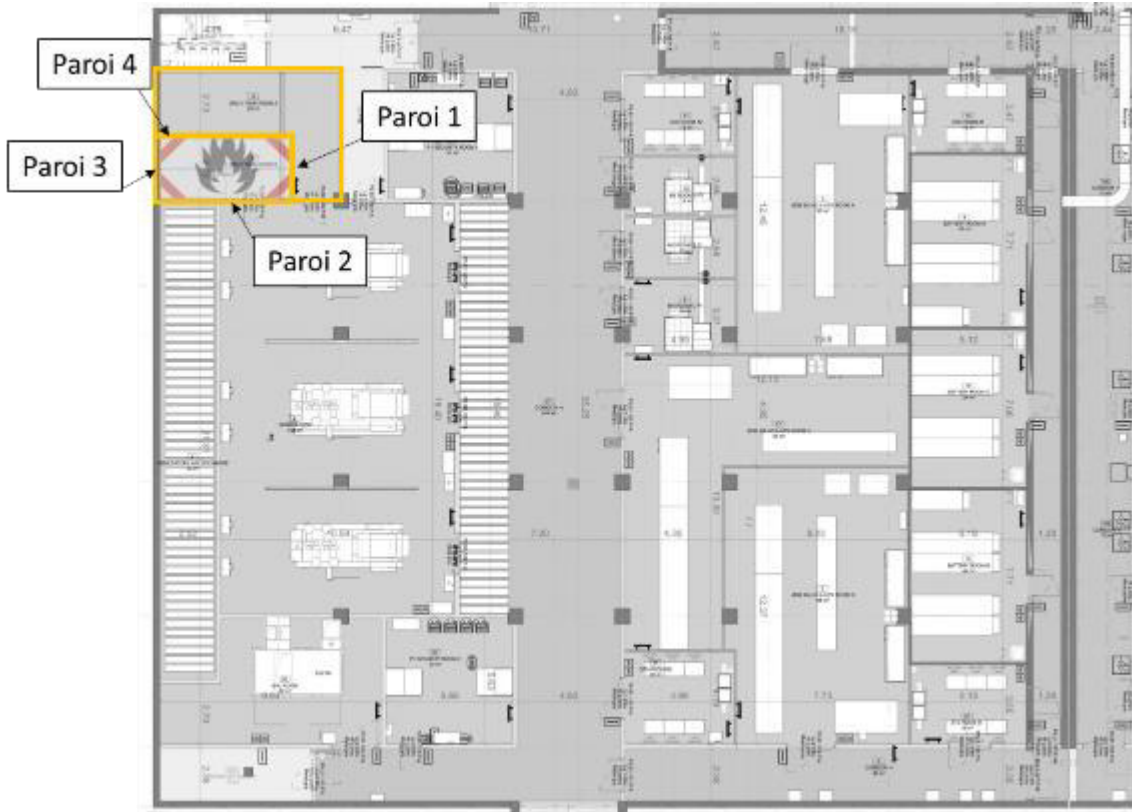


Figure 40 : Cellule considérée pour la modélisation de l'incendie du local nourrice

Sous ces hypothèses, les résultats sont reportés dans le tableau suivant. Ces résultats sont arrondis à l'entier supérieur.

Effets thermiques	Irréversibles – SEI (3 kW/m ²)	Létaux – SEL (5 kW/m ²)	Létaux significatifs – SELS (8 kW/m ²)
Paroi 1 (Nord)	N/A	N/A	N/A
Paroi 2 (Est)	N/A	N/A	N/A
Paroi 3 (Sud)	N/A	N/A	N/A
Paroi 4 (Ouest)	N/A	N/A	N/A

N/A : Non Atteint

Tableau 61 : Distances d'effets des flux thermiques réglementaires – Phd n°6

Aucun rayon d'effet réglementaire n'est atteint lors du feu de nappe de 3 m³ de fioul (cf. Figure 41 ci-après).

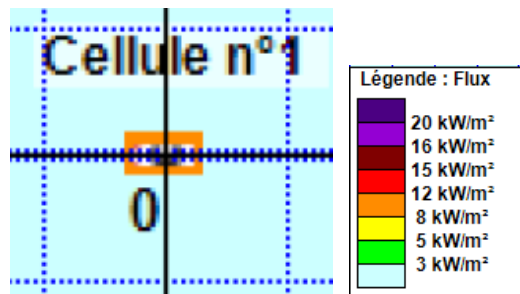


Figure 41 : Cartographie FLUMILOG des effets de l'incendie – Phd n°6

Après analyse des données fournies par FLUMILOG et des distances d'effets des flux réglementaires, il peut être tiré les conclusions qui suivent :

Incidence de l'incendie	
Durée de l'incendie	L'incendie a une durée de 51,2 min. La durée est donc inférieure au degré coupe-feu des parois qui est de 120 min. Aucun effet thermique ne sort du local groupe électrogène.
Flux sortant des limites de propriété	Non
Effet(s) domino interne engendré(s)	Les flux de 8 kW/m ² ne sont pas atteints.
Effet(s) domino externe engendré(s)	Non
Mesures ERC	
Pour rappel, ces locaux disposeront d'une extinction automatique par brouillard d'eau.	

Tableau 62 : Résultats de la modélisation du scénario PhD n°6

En conclusion, le scénario PhD n°6 n'est pas un accident majeur.

12.4.2 TOXICITÉ DES FUMÉES D'UN FEU DE NAPPE DE FIOUL DANS LE LOCAL NOURRICE (PHD 7)

Les paramètres d'entrée du scénario sont donnés dans le tableau suivant.

Feu de nappe de fioul dans un local nourrice	
Surface en feu	16 m ²
Hauteur des fumées	Rejet en façade côté Sud, à 1,5 m de hauteur
Température des fumées	204 °C
Taux de combustion	0,044 kg/m ² /s
Composition	Fioul Selon Total ⁴ , la composition massique du fioul domestique représente : 86,5 % de carbone 13,3 % d'hydrogène 0,2 % de soufre Entre 50 et 400 ppm d'azote Par excès, il a été considéré plutôt 86,4 % de carbone et 0,1 % d'azote.

Tableau 63 : Paramètres du feu de nappe de fioul – PhD n°7

⁴ <https://www.total-proxi-energies.fr/particuliers/actualites/quelle-est-la-composition-du-fioul-domestique>

Ainsi, les principaux gaz toxiques susceptibles de se dégager lors de la combustion des produits impliqués dans l'incendie sont donnés dans le tableau suivant. À noter que la fraction massique restant pour atteindre 100 % est représentée par l'air.

Polluants	Unité	Composition massique
Monoxyde de carbone CO	% massique	0,39 %
Dioxyde de carbone CO₂		1,86 %
Dioxyde d'azote NO₂		0,0007 %
Cyanure d'hydrogène HCN		0,000002 %
Dioxyde d'azote SO₂		0,0031 %

Tableau 64 : Gaz toxiques pris en compte dans les fumées – PhD n°7

Sur cette base de composition massique des fumées, les seuils de toxicité équivalents, calculés selon la méthode présentée au chapitre 12.2.2 sont présentés dans le tableau suivant.

Temps d'exposition de 60 min	SEI	SEL	SELS
	[ppm]	[ppm]	[ppm]
Fumées d'incendie de nappe de fioul	176 444	618 368	619 591

Tableau 65 : Seuils de toxicité pour les effets toxiques dans les fumées – PhD n°7

Les résultats de la dispersion atmosphérique, pour l'ensemble des conditions météorologiques, sont donnés dans le tableau suivant.

Condition météo	Distance SEI (m)	Distance SEL (m)	Distance SELS (m)
A3	11 m	5 m	5 m
B3	12 m	5 m	5 m
B5	12 m	5 m	5 m
C5	12 m	5 m	5 m
C10	12 m	5 m	5 m
D5	12 m	6 m	6 m
D10	13 m	5 m	5 m
E3	12 m	6 m	6 m
F3	11 m	5 m	5 m
Flux sortant des limites ICPE	Restent confinées à l'intérieur du site (la limite la plus proche est à plus de 70 m à l'Est)		

Tableau 66 : Résultats de la dispersion atmosphérique à hauteur d'Homme (1,8 m) – PhD n°7

La Figure 42 représentée ci-après illustre ces résultats et correspond à la visualisation en vue de profil des résultats de la dispersion atmosphérique pour les seuils irréversibles (SEI).

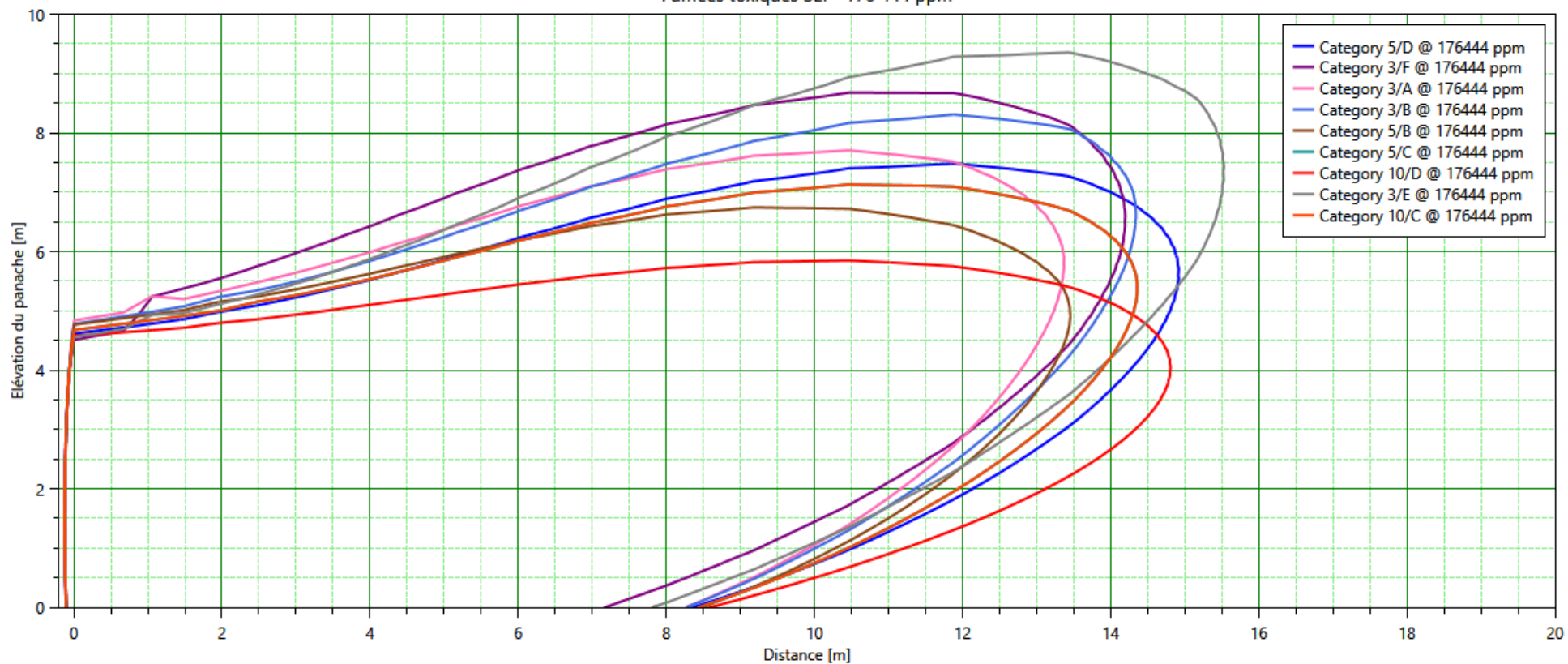
La Figure 43 ci-après illustre en vue par-dessus les distances d'effets sur le plan masse pour le seuil irréversible (seuil ayant les distances d'effets les plus importantes).

La distance la plus importante retrouvée à hauteur d'Homme est de 13 m par rapport à la grille d'aération du bâtiment P2. La limite de site la plus proche étant localisée à plus de 70 m à l'Est de ce point de rejet, les seuils toxiques restent confinés à l'intérieur du site TH3.

En conclusion, le scénario PhD n°7 n'est pas un accident majeur.

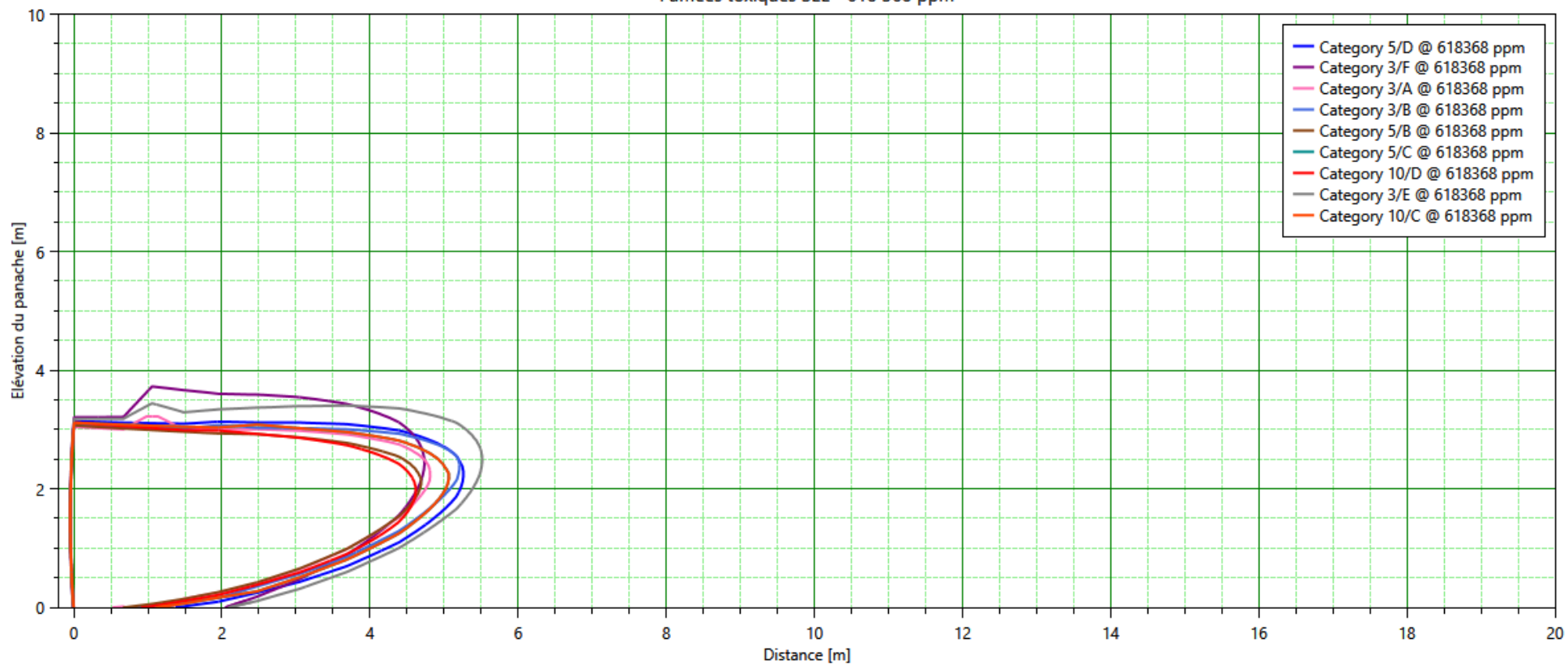
Vue de profile

Fumées toxiques SEI - 176 444 ppm



Vue de profile

Fumées toxiques SEL - 618 368 ppm



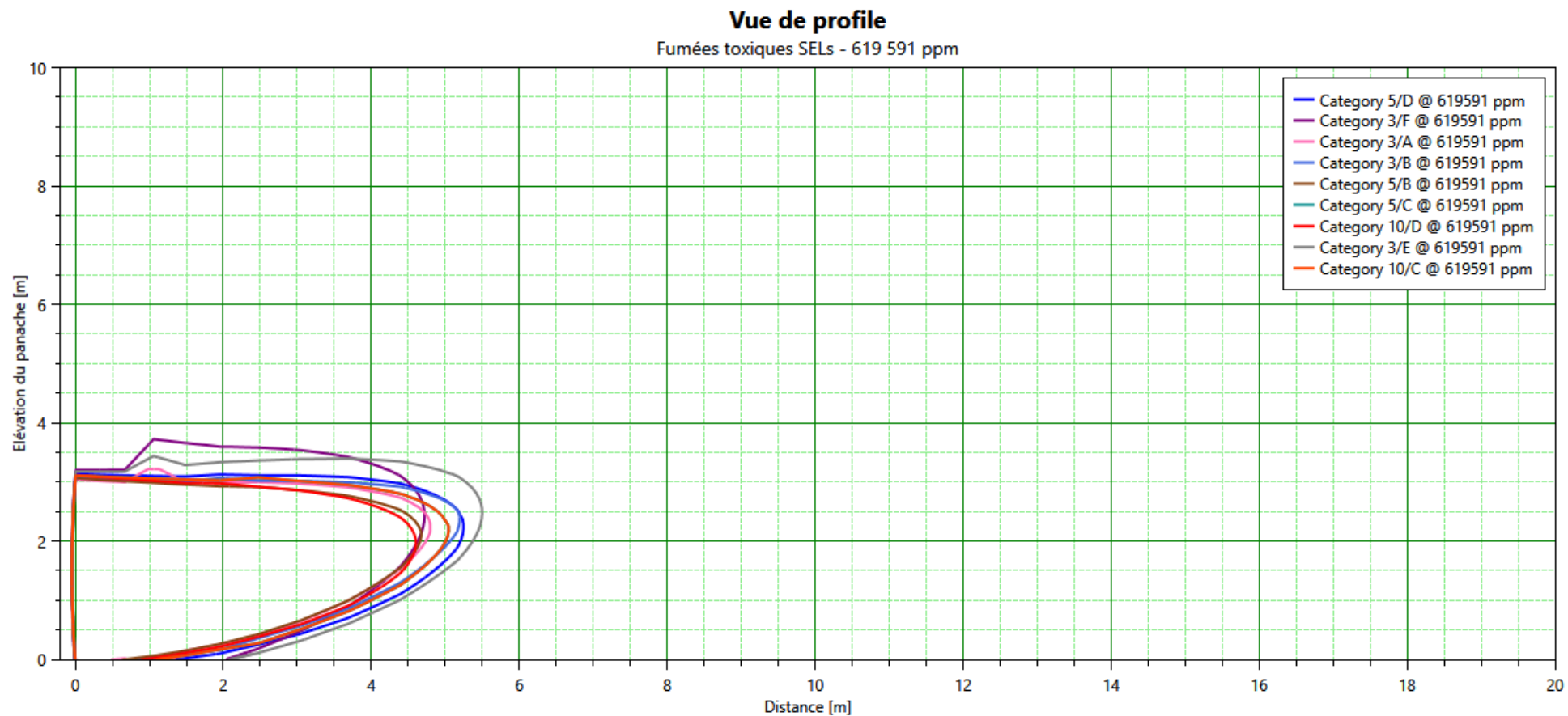


Figure 42 : Résultats de la dispersion toxique de l'incendie du local nourrice – SEI, SEL et SELs

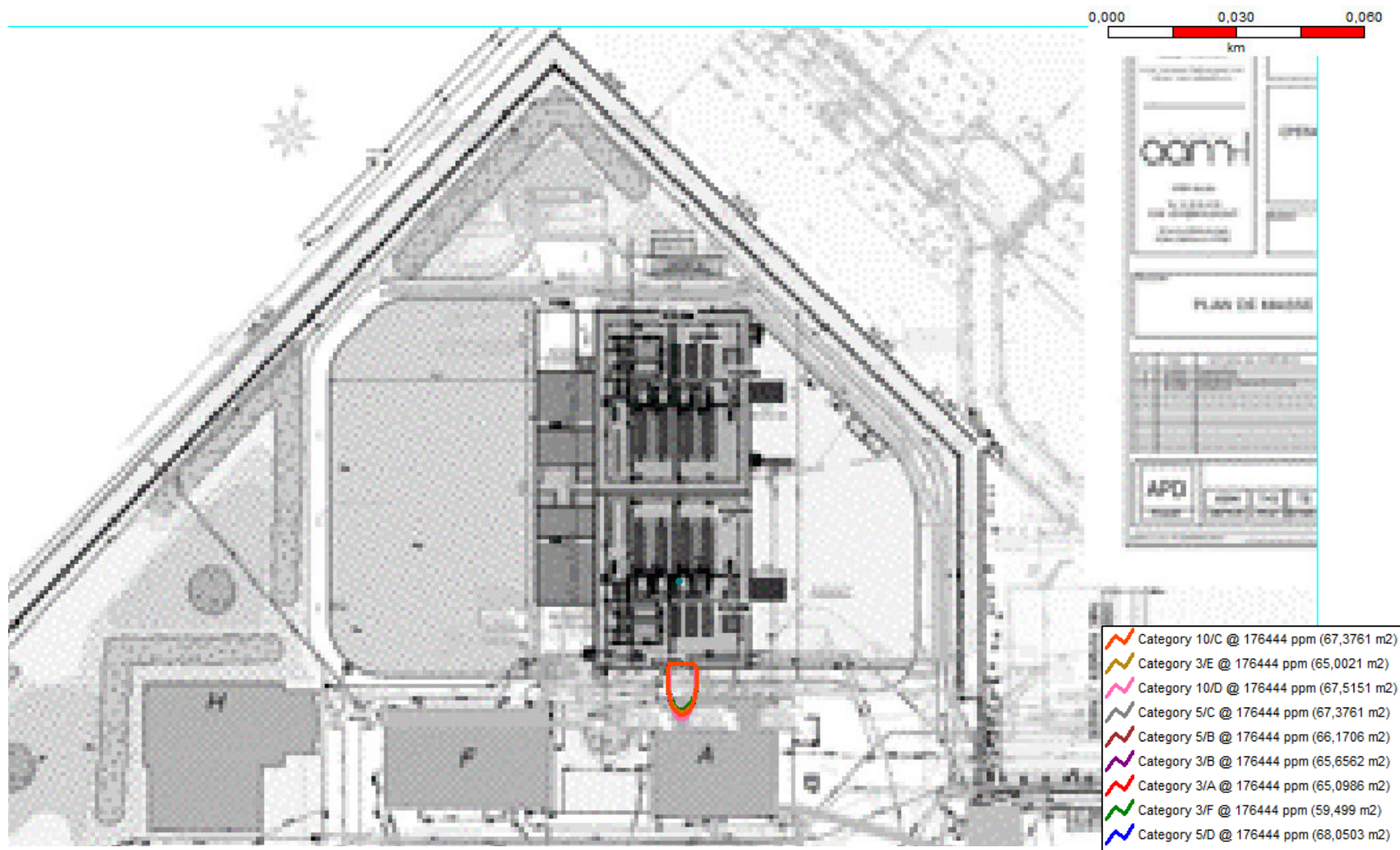


Figure 43 : Cartographie PHAST des effets toxiques des fumées du local nourrice – SEI

12.5 SCÉNARIOS N°9 ET 10 : INCENDIE DANS UNE SALLE INFORMATIQUE ET REJETS DE POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUES

Pour cette modélisation, il est étudié les effets thermiques d'un incendie d'une salle informatique. La toxicité des fumées d'un incendie d'une salle informatique est également étudiée.

12.5.1 INCENDIE DANS UNE SALLE INFORMATIQUE (PHD 9)

Les caractéristiques d'entrée du modèle sont données dans le tableau suivant.

Dimension de la cellule	
Longueur	40,1 m pour le bâtiment 36,15 m pour le local IT
Largeur	35,1 m pour le bâtiment 30,16 m pour le local IT
Hauteur	3,6 m
Caractéristique coupe-feu (CF)	Parois REI120 pour le bâtiment Parois REI60 pour le local IT
Dimension du stockage	
Type de stockage	Racks de dimension 12,5 m (longueur) x 1,2 m (largeur) x 2,5 m (hauteur)
Composition	90 % d'acier 9 % de plastique PE 1 % de plastique PU

Tableau 67 : Caractéristiques de la cellule du scénario PhD n°9– Incendie d'une salle informatique

La cellule considérée pour la modélisation ainsi que la localisation des différentes parois selon le logiciel FLUMILOG est présentée ci-après.

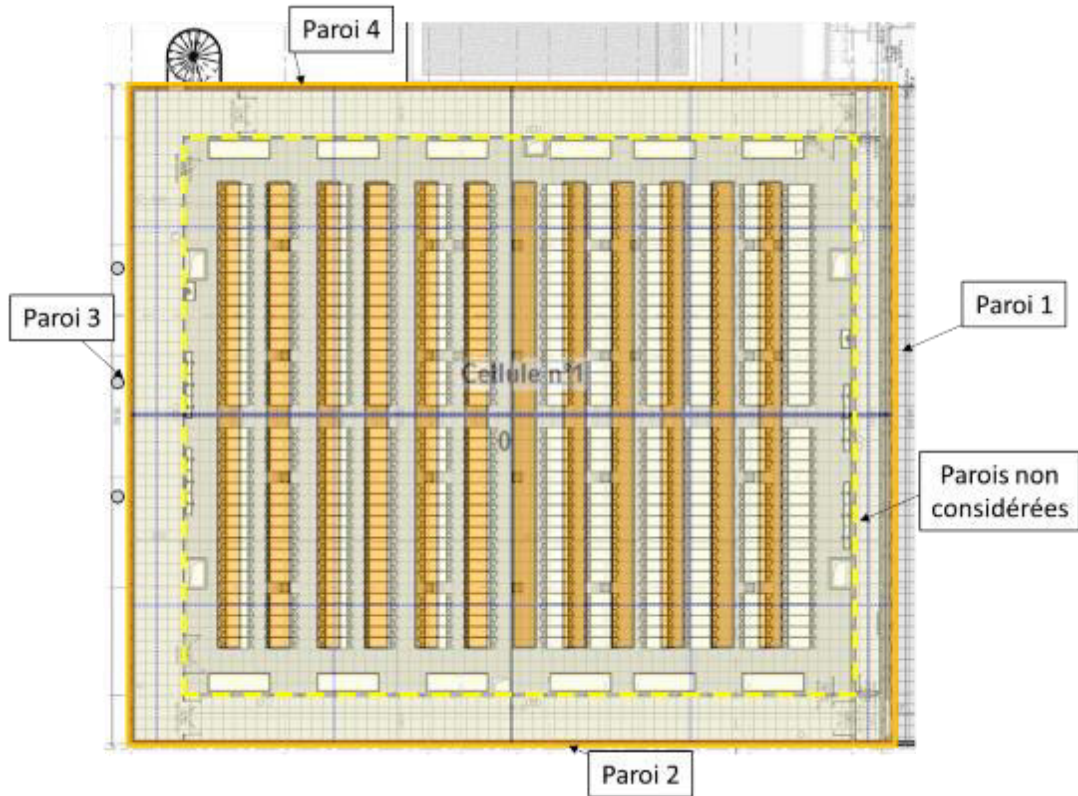


Figure 44 : Cellule considérée pour la modélisation de l'incendie d'une salle informatique

Sous ces hypothèses, les résultats sont reportés dans le tableau suivant. Ces résultats sont arrondis à l'entier supérieur.

Effets thermiques	Irréversibles – SEI (3 kW/m ²)	Létaux – SEL (5 kW/m ²)	Létaux significatifs – SELS (8 kW/m ²)
Paroi 1 (Nord)	N/A	N/A	N/A
Paroi 2 (Est)	N/A	N/A	N/A
Paroi 3 (Sud)	N/A	N/A	N/A
Paroi 4 (Ouest)	N/A	N/A	N/A

N/A : Non Atteint

Tableau 68 : Distances d'effets des flux thermiques réglementaires – PhD n°9

Aucun rayon d'effet réglementaire n'est atteint lors de l'incendie d'une salle informatique. La cartographie des flux thermiques de l'incendie d'une salle informatique d'environ 1 000 m², fournie par FLUMILOG, est présentée sur la figure ci-dessous.

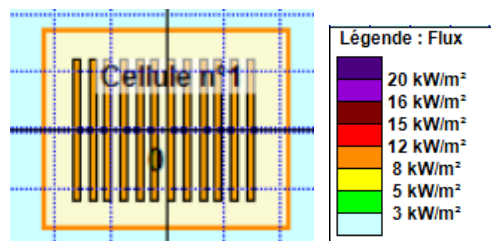


Figure 45 : Cartographie FLUMILOG des effets de l'incendie – PhD n°9

Après analyse des données fournies par FLUMILOG et des distances d'effets des flux réglementaires, il peut être tiré les conclusions qui suivent :

Incidence de l'incendie	
Durée de l'incendie	<p>L'incendie a une durée de 149 min. Le degré coupe-feu des murs et planchers est de 120 min. Cependant, compte tenu des éléments suivant :</p> <ul style="list-style-type: none"> • non prise en compte du système d'extinction automatique d'incendie par le logiciel ; • utilisation d'hypothèses majorantes (quantités de matière présentes, pouvoir calorifique des matières impliquées, ...) ; • en particulier, les murs coupe-feu 1 heure entourant le local n'ont pas été considérés ; • la simulation de l'incendie par le logiciel FLUMILOG est telle que l'ignition est localisée au centre de la cellule, la résistance des parois n'est donc pas directement mise en cause au départ de l'incendie ; • absence de flux thermiques sortant de la cellule ; <p>Le scénario d'incendie généralisé est écarté du fait de son caractère hautement improbable.</p>
Flux sortant des limites de propriété	Non
Effet(s) domino interne engendré(s)	Les flux de 8 kW/m ² ne sont pas atteints.
Effet(s) domino externe engendré(s)	Non
Mesures ERC	
Pour rappel, ces locaux disposeront d'une extinction automatique par brouillard d'eau.	

Tableau 69 : Résultats de la modélisation du scénario PhD n°9

En conclusion, le scénario PhD n°9 n'est pas un accident majeur.

12.5.2 TOXICITÉ DES FUMÉES D'UN INCENDIE D'UNE SALLE INFORMATIQUE (PHD 10)

Les paramètres d'entrée du scénario sont donnés ci-dessous.

Incendie d'une salle informatique	
Surface en feu	1 000 m ²
Hauteur des fumées	12 m (rejet au niveau des exutoires, en toiture du bâtiment)
Température des fumées	204 °C
Taux de combustion	0,00156 kg/m ² /s
Composition	90 % d'acier 8 % de plastique PE 1 % de plastique PU 1% de plastique ignifugé (contenant du brome)

Tableau 70 : Paramètres de l'incendie d'une salle informatique – PhD n°10

Ainsi, les principaux gaz toxiques susceptibles de se dégager lors de la combustion des produits impliqués dans l'incendie sont donnés dans le tableau suivant. À noter que la fraction massique restant pour atteindre 100 % est représentée par l'air.

Polluants	Unité	Composition massique
Monoxyde de carbone CO	% massique	0,39 %
Dioxyde de carbone CO₂		1,84 %
Dioxyde d'azote NO₂		0,0119 %
Cyanure d'hydrogène HCN		0,000028 %
Bromure d'hydrogène HBr		0,0525 %

Tableau 71 : Gaz toxiques pris en compte dans les fumées – PhD n°10

Sur cette base de composition massique des fumées, les seuils de toxicité équivalents, calculés selon la méthode présentée au chapitre 12.2.2 pour une exposition de 60 minutes sont présentés dans le tableau ci-après.

Temps d'exposition de 60 min	SEI	SEL	SELS
	[ppm]	[ppm]	[ppm]
Fumées d'incendie de salle informatique	131 034	541 438	550 559

Tableau 72 : Seuils de toxicité pour les effets toxiques dans les fumées – PhD n°10

Les résultats de la dispersion atmosphérique, pour l'ensemble des conditions météorologiques, sont donnés dans le tableau suivant. Dans le cas de l'incendie d'une salle informatique, **il est à noter que les fumées ne retombent pas au niveau du sol et que les distances d'effet restent dans un rayon de 16 m autour du point de rejet, même en hauteur. Par conséquent, aucun effet toxique n'est atteint à hauteur d'Homme et ne sort des limites de propriété du site.**

Condition météo	Distance SEI (m)	Distance SEL (m)	Distance SELS (m)
A3	N/A	N/A	N/A
B3	N/A	N/A	N/A
B5	N/A	N/A	N/A
C5	N/A	N/A	N/A
C10	N/A	N/A	N/A
D5	N/A	N/A	N/A
D10	N/A	N/A	N/A
E3	N/A	N/A	N/A
F3	N/A	N/A	N/A
Flux sortant des limites ICPE	-	-	-

N/A : non atteint

Tableau 73 : Résultats de la dispersion atmosphérique à hauteur d'Homme (1,8 m) – PhD n°10

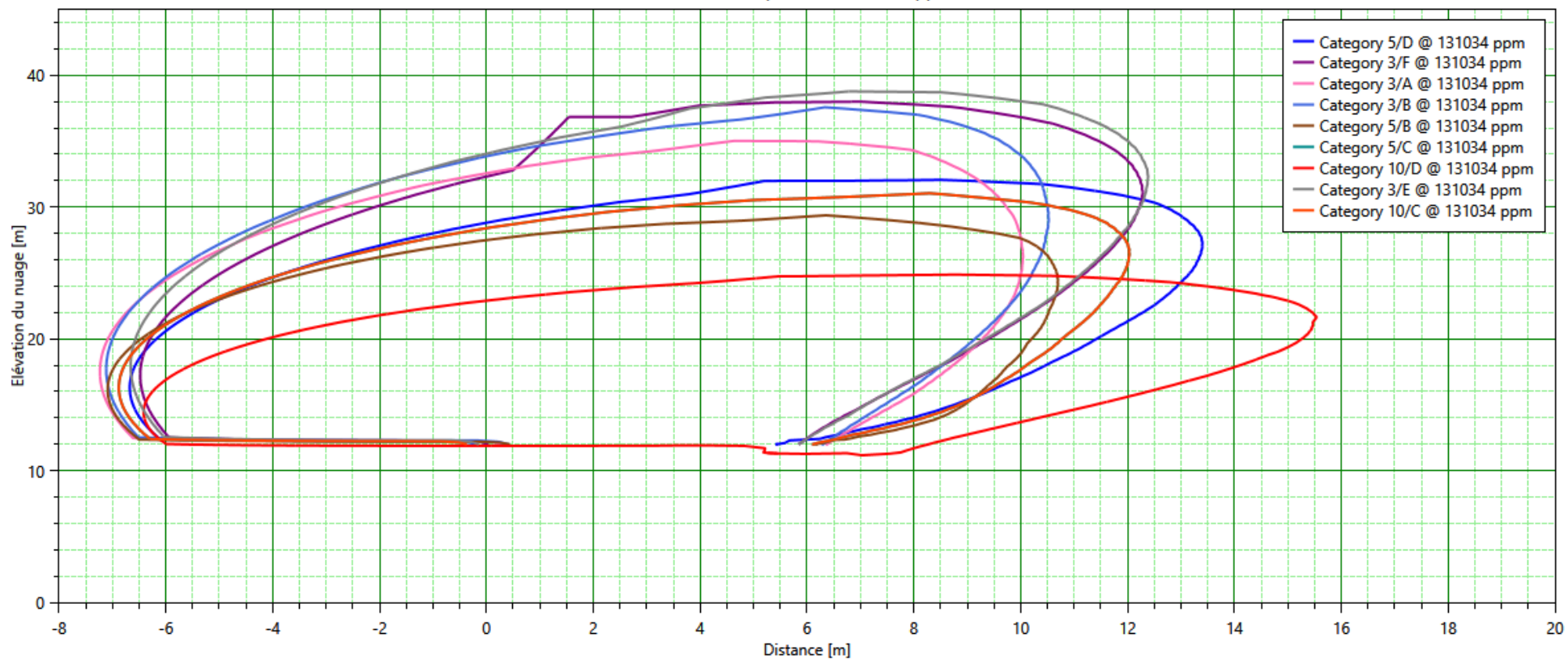
La Figure 46 ci-après illustre ces résultats et correspond à la visualisation en vue de profil des résultats de la dispersion atmosphérique pour les seuils irréversibles (SEI), létaux (SEL) et létaux significatifs (SELS).

Les concentrations obtenues à hauteur d'Homme (soit 1,8 m) sont très inférieures aux seuils des effets toxiques, même lors d'un effet cocktail. Cela provient du fait que le panache ne retombe pas suffisamment avant de se disperser.

En conclusion, le scénario PhD n°10 n'est pas un accident majeur.

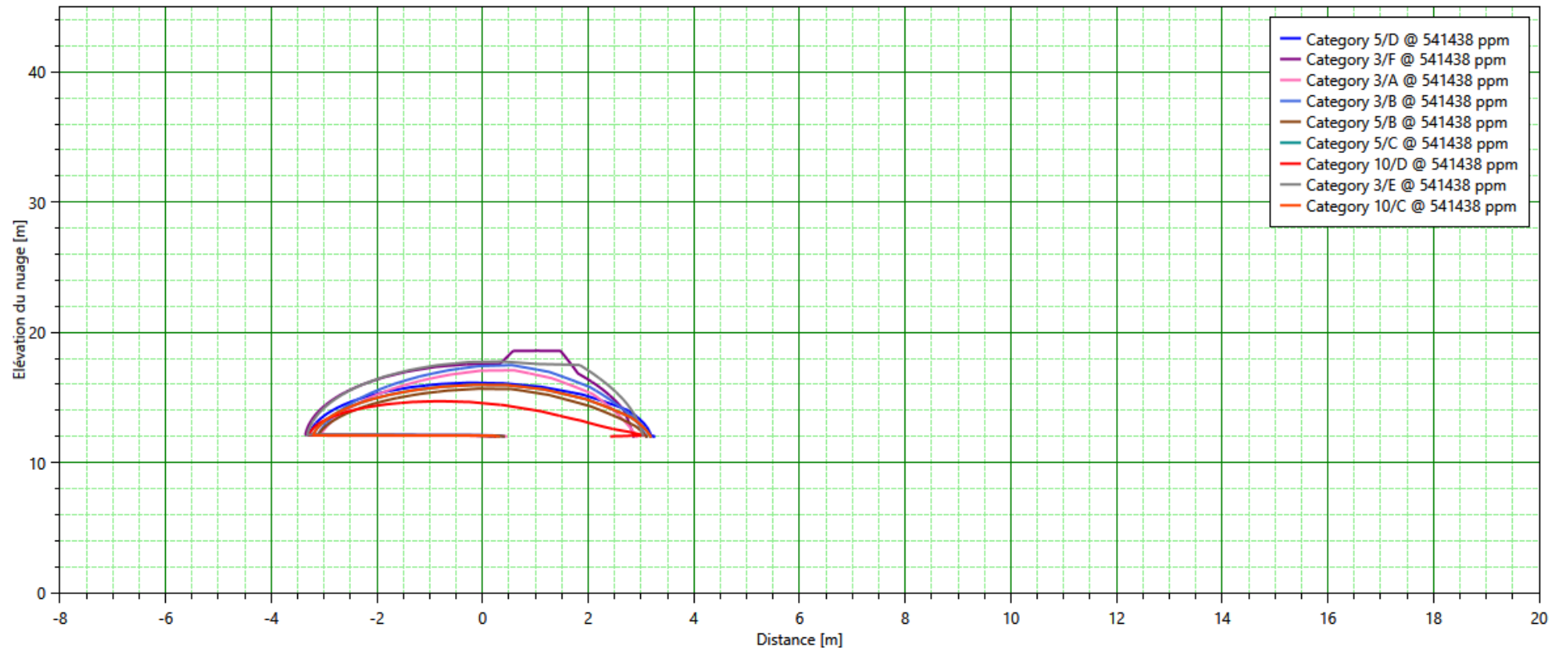
Vue de profil

Fumées toxiques SEI - 131 034 ppm



Vue de profile

Fumées toxiques SEL - 541 438 ppm



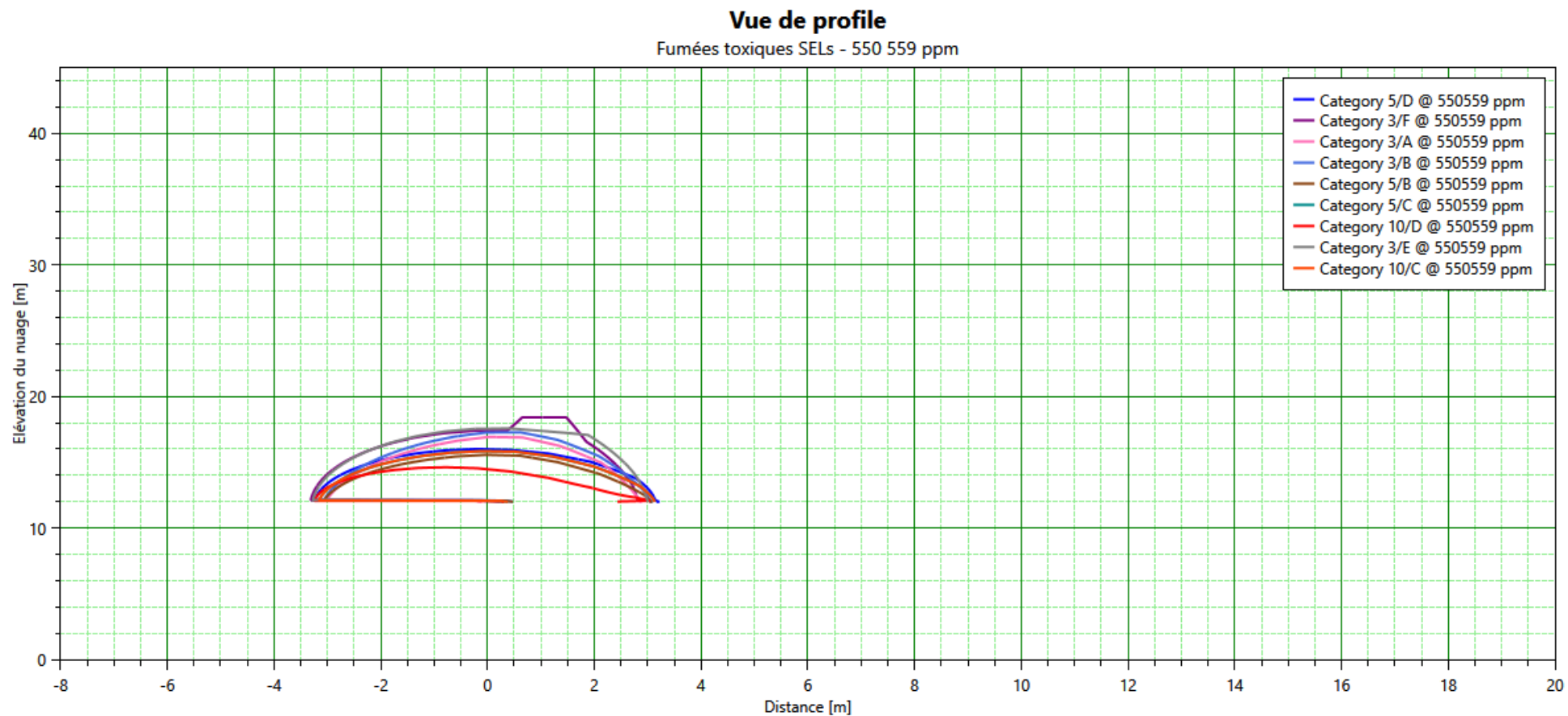


Figure 46 : Résultats de la dispersion toxique de l'incendie d'une salle informatique – SEI, SEL et SELS

12.6 SCÉNARIOS N°11 ET 12 : INCENDIE DANS UN LOCAL BATTERIES ET REJETS DE POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUES

Pour cette modélisation, il est étudié les effets thermiques de l'incendie d'un des trois locaux batteries. Les batteries seront de type Plomb (VRLA). Il a été considéré un local de 40 m² comprenant quatre armoires renfermant les batteries VRLA réparties sur deux rangées.

La toxicité des fumées d'un incendie d'un local batteries est également étudiée.

12.6.1 INCENDIE DANS UN LOCAL BATTERIES (PHD 11)

Les caractéristiques d'entrée du modèle sont données dans le tableau suivant.

Dimension de la cellule	
Longueur	7,71 m
Largeur	5,18 m
Hauteur	5,65 m
Caractéristique coupe-feu (CF)	Parois REI120 sur l'ensemble des 4 côtés
Dimension du stockage	
Type de stockage	Racks de dimension 4 m (longueur) x 1,8 m (largeur) x 3,5 m (hauteur)
Composition	72 % d'acier 8 % de plastique PE 20 % de solution aqueuse (acide sulfurique, eau)

Figure 47 : Caractéristiques de la cellule du scénario PhD n°11 – Incendie d'un local batteries

La cellule considérée pour la modélisation ainsi que la localisation des différentes parois selon le logiciel FLUMILOG est présentée ci-après.



Figure 48 : Schéma d'un local batterie et localisation des parois – PhD n°11

Sous ces hypothèses, les résultats sont reportés dans le tableau suivant. Ces résultats sont arrondis à l'entier supérieur.

Effets thermiques	Irréversibles – SEI (3 kW/m ²)	Létaux – SEL (5 kW/m ²)	Létaux significatifs – SELS (8 kW/m ²)
Paroi 1 (Nord)	N/A	N/A	N/A
Paroi 2 (Est)	N/A	N/A	N/A
Paroi 3 (Sud)	N/A	N/A	N/A
Paroi 4 (Ouest)	N/A	N/A	N/A

N/A : Non Atteint

Tableau 74 : Distances d'effets des flux thermiques réglementaires – PhD n° 11

Aucun rayon d'effet réglementaire n'est atteint lors de l'incendie du local batteries (cf. Figure 49 ci-dessous).

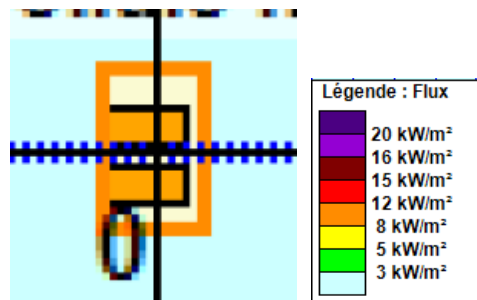


Figure 49 : Cartographie FLUMILOG des effets de l'incendie – PhD n°11

Après analyse des données fournies par FLUMILOG et des distances d'effets des flux réglementaires, il peut être tiré les conclusions qui suivent :

Incidence de l'incendie	
Durée de l'incendie	<p>L'incendie a une durée de 152 min. Le degré coupe-feu des murs et planchers est de 120 min. Cependant, compte tenu des éléments suivant :</p> <ul style="list-style-type: none"> • non prise en compte du système d'extinction automatique d'incendie par le logiciel ; • utilisation d'hypothèses majorantes (quantités de matière présentes, pouvoir calorifique des matières impliquées, ...) ; • la simulation de l'incendie par le logiciel FLUMILOG est telle que l'ignition est localisée au centre de la cellule, la résistance des parois n'est donc pas directement mise en cause au départ de l'incendie ; • absence de flux thermiques sortant de la cellule ; <p>Le scénario d'incendie généralisé est écarté du fait de son caractère hautement improbable.</p>
Flux sortant des limites de propriété	Non
Effet(s) domino interne engendré(s)	Les flux de 8 kW/m ² ne sont pas atteints.
Effet(s) domino externe engendré(s)	Non
Mesures ERC	
Pour rappel, ces locaux disposeront d'un système d'extinction automatique d'incendie par brouillard d'eau.	

Tableau 75 : Résultats de la modélisation du scénario PhD n°11

En conclusion, le scénario PhD n°11 n'est pas un accident majeur.

12.6.2 TOXICITÉ DES FUMÉES D'UN INCENDIE D'UN LOCAL BATTERIES (PHD 12)

Les paramètres d'entrée du scénario sont donnés ci-dessous.

	Incendie d'un local batteries
Surface en feu	40 m ²
Hauteur des fumées	Rejet en façade côté Sud, à 1,5 m de hauteur
Température des fumées	204 °C
Taux de combustion	0,0012 kg/m ² /s
Composition	<p>72 % d'acier</p> <p>7 % de plastique PE</p> <p>1% de plastique ignifugé (contenant du brome)</p> <p>1 % de plomb</p> <p>3 % d'acide sulfurique (H₂SO₄)</p> <p>16 % H₂O</p>

Tableau 76 : Paramètres de l'incendie d'un local batteries – PhD n°12

Ainsi, les principaux gaz toxiques susceptibles de se dégager lors de la combustion des produits impliqués dans l'incendie sont donnés dans le tableau suivant. À noter que la fraction massique restant pour atteindre 100 % est représentée par l'air.

Polluants	Unité	Composition massique
Monoxyde de carbone CO	% massique	0,38 %
Dioxyde de carbone CO₂		1,81 %
Bromure d'hydrogène HBr		0,0619 %
Dioxyde de soufre SO₂		0,204 %
Plomb Pb		0,1 %

Tableau 77 : Gaz toxiques pris en compte dans les fumées – PhD n°12

Sur cette base de composition massique des fumées, les seuils de toxicité équivalents, calculés selon la méthode présentée au chapitre 12.2.2 pour une exposition de 60 minutes sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Temps d'exposition de 60 min	SEI	SEL	SELS
	[ppm]	[ppm]	[ppm]
Fumées d'incendie de local batteries	34 986	210 123	220 818

Tableau 78 : Seuils de toxicité pour les effets toxiques dans les fumées – PhD n°12

Les résultats de la dispersion atmosphérique, pour l'ensemble des conditions météorologiques, sont donnés dans le tableau suivant.

Condition météo	Distance SEI (m)	Distance SEL (m)	Distance SELS (m)
A3	8 m	3 m	3 m
B3	8 m	4 m	3 m
B5	9 m	3 m	3 m
C5	10 m	3 m	3 m
C10	10 m	3 m	3 m
D5	10 m	4 m	3 m
D10	11 m	3 m	3 m
E3	8 m	4 m	4 m
F3	7 m	4 m	3 m
Flux sortant des limites ICPE	Restent confinées à l'intérieur du site (la limite la plus proche est à plus de 70 m à l'Est)		

Tableau 79 : Résultats de la dispersion atmosphériques à hauteur d'Homme (1,8 m) – PhD n°12

La Figure 50 ci-après illustre ces résultats et correspond à la visualisation en vue de profil des résultats de la dispersion atmosphérique pour les seuils irréversibles (SEI), létaux (SEL) et létaux significatifs (SELS).

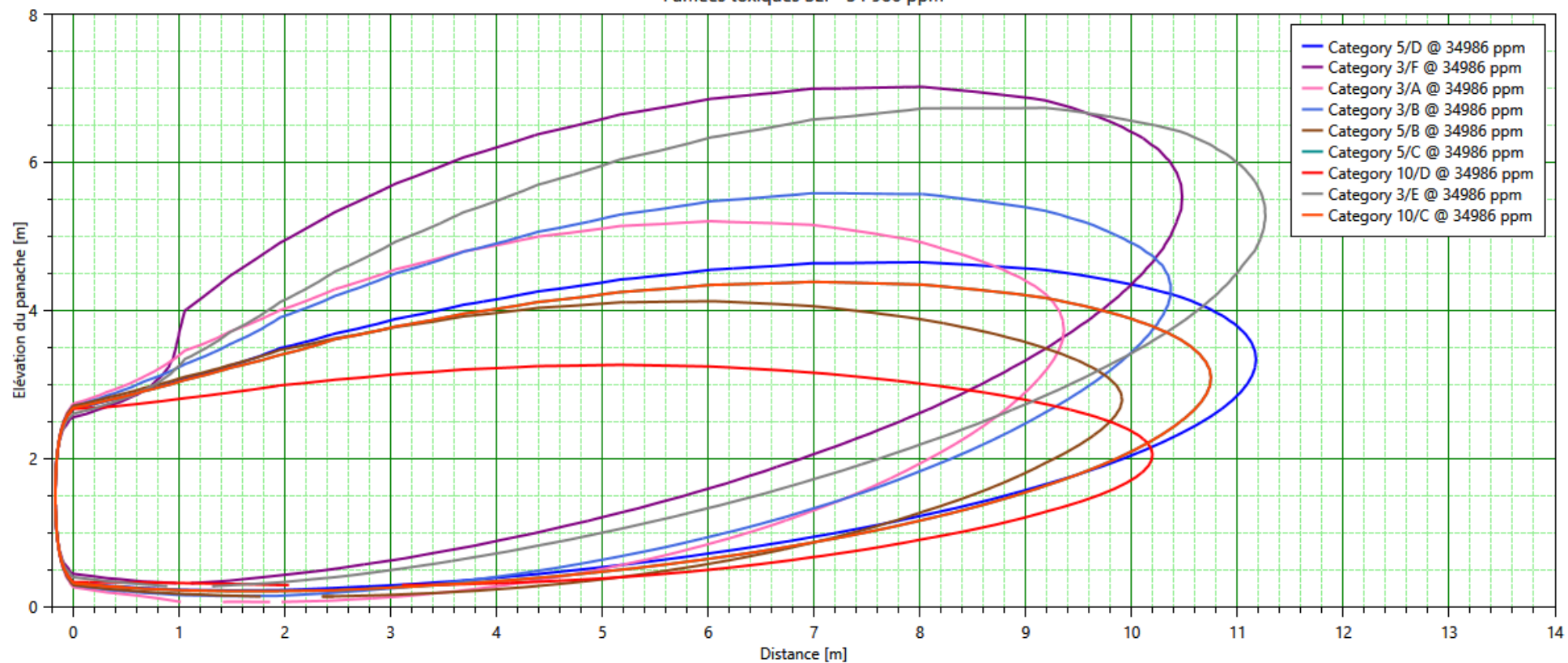
La Figure 51 illustre en vue par-dessus les distances d'effets sur le plan masse pour le seuil irréversible (seuil ayant les distances d'effets les plus importantes).

La distance la plus importante retrouvée à hauteur d'Homme est de 11 m par rapport à la grille d'aération du bâtiment P2. La limite de site la plus proche étant localisée à plus de 70 m à l'Est de ce point de rejet, les seuils toxiques restent confinés à l'intérieur du site TH3.

En conclusion, le scénario PhD n°12 n'est pas un accident majeur.

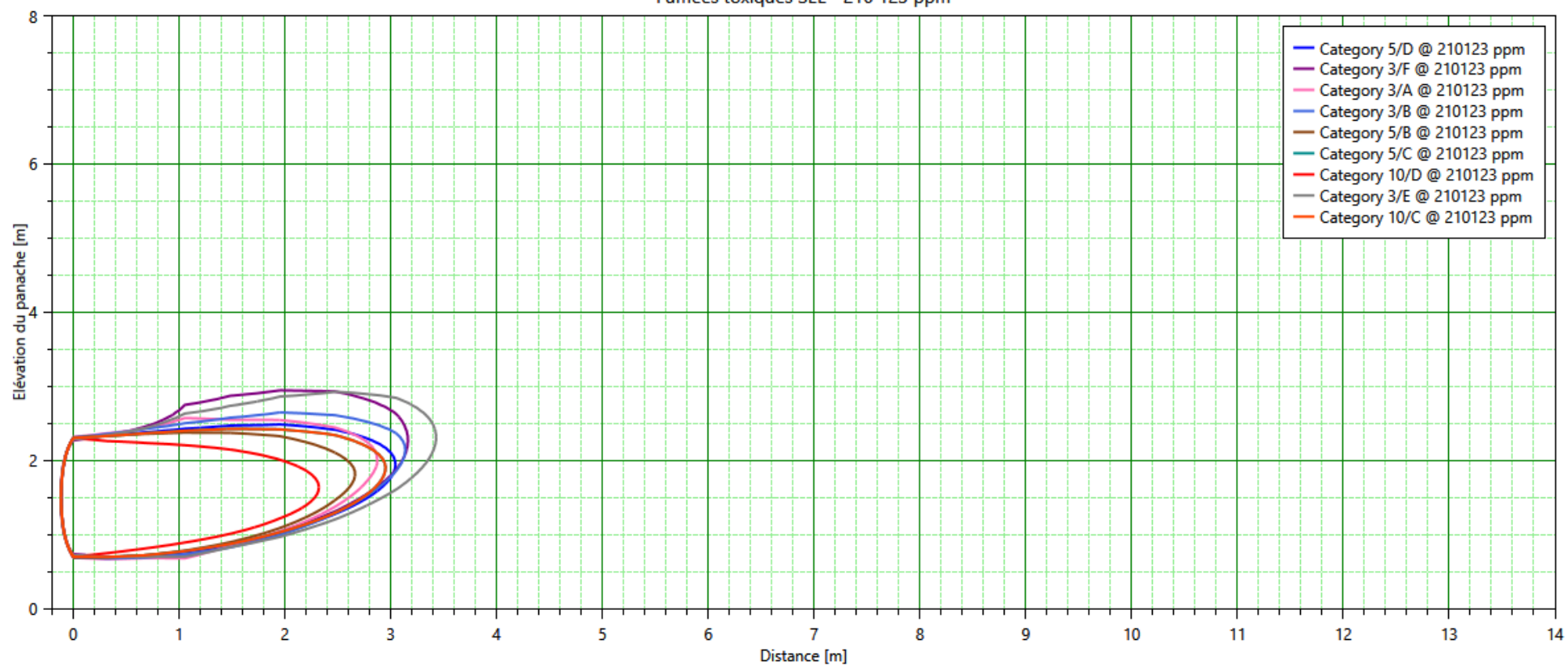
Vue de profil

Fumées toxiques SEI - 34 986 ppm



Vue de profile

Fumées toxiques SEL - 210 123 ppm



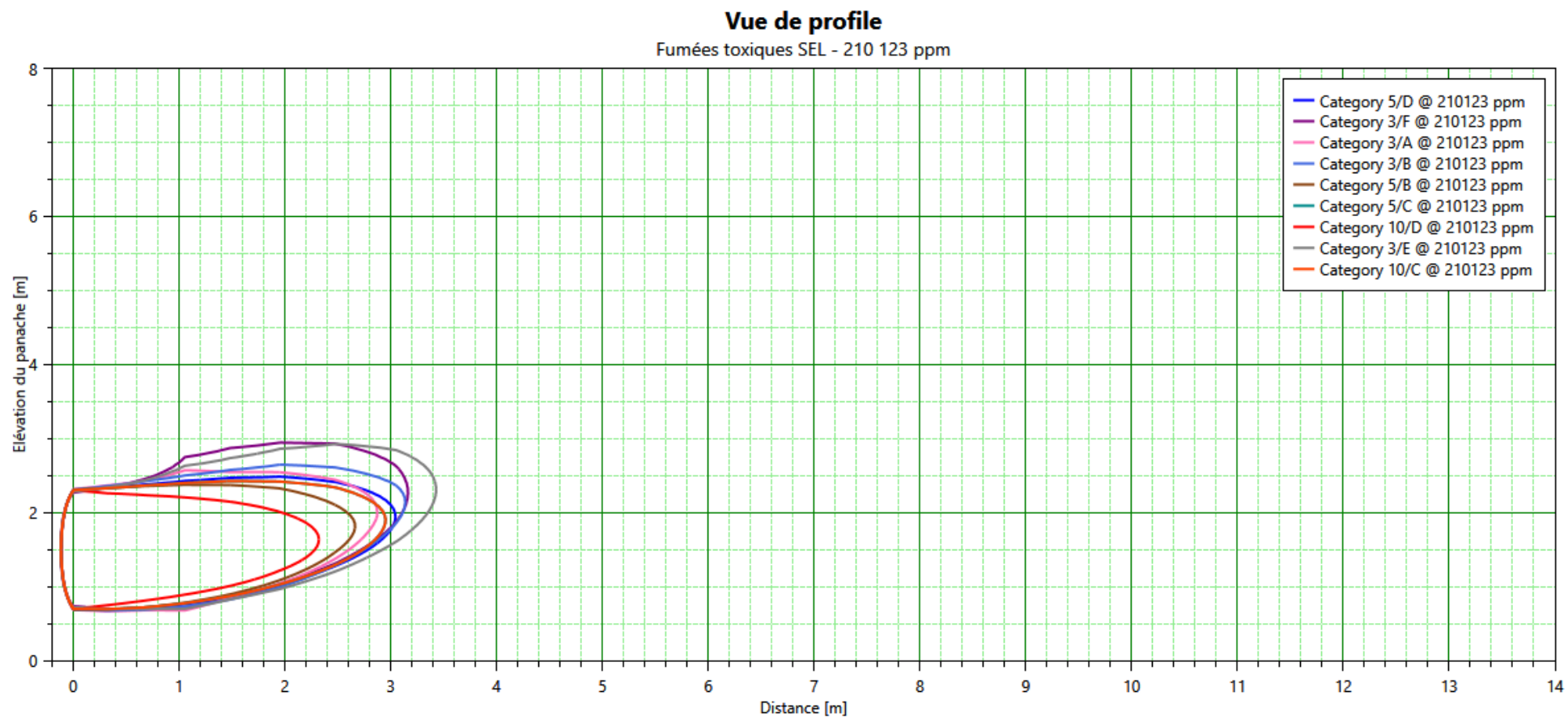


Figure 50 : Résultats de la dispersion toxique de l'incendie d'un local batteries – SEI, SEL et SELS

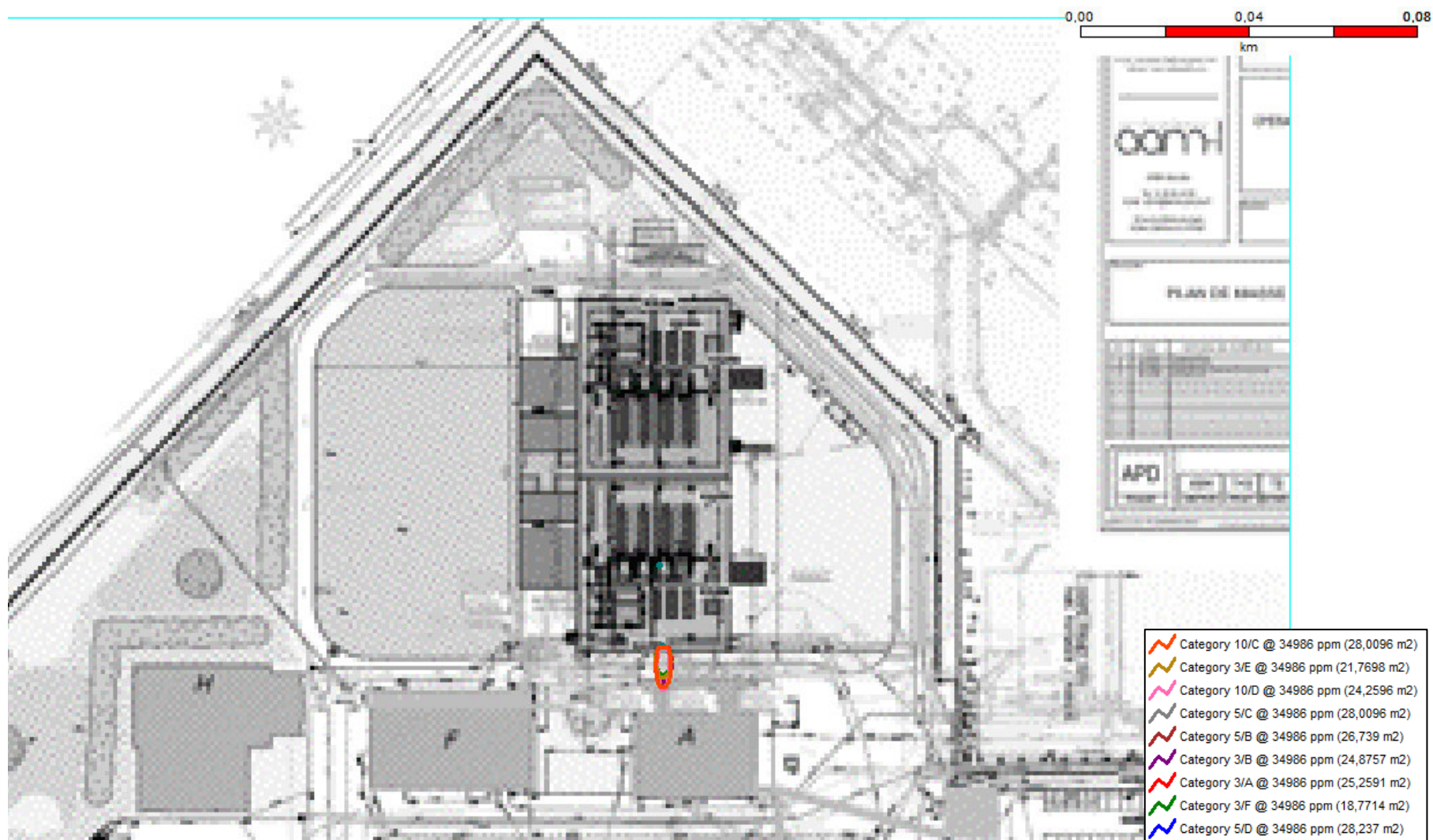


Figure 51 : Cartographie PHAST des effets toxiques des fumées d'un local batteries – SEI

12.7 AGRÉGATION DES DISTANCES D'EFFETS

Des cartographies illustrant les courbes enveloppes des distances d'effets par catégorie d'effets (thermique, surpression, toxique) sont recommandées dans le guide de l'Omega 9 de l'INERIS.

Dans le cas présent, **aucun effet thermique n'est attendu à l'extérieur des locaux prenant feu**. Aucune cartographie n'est donc réalisée.

Pour les seuils toxiques dus aux fumées d'incendie, la courbe-enveloppe à hauteur d'Homme est portée par le scénario engendrant les effets les plus lointains, à savoir les fumées toxiques liées à l'incendie du local groupe électrogène.

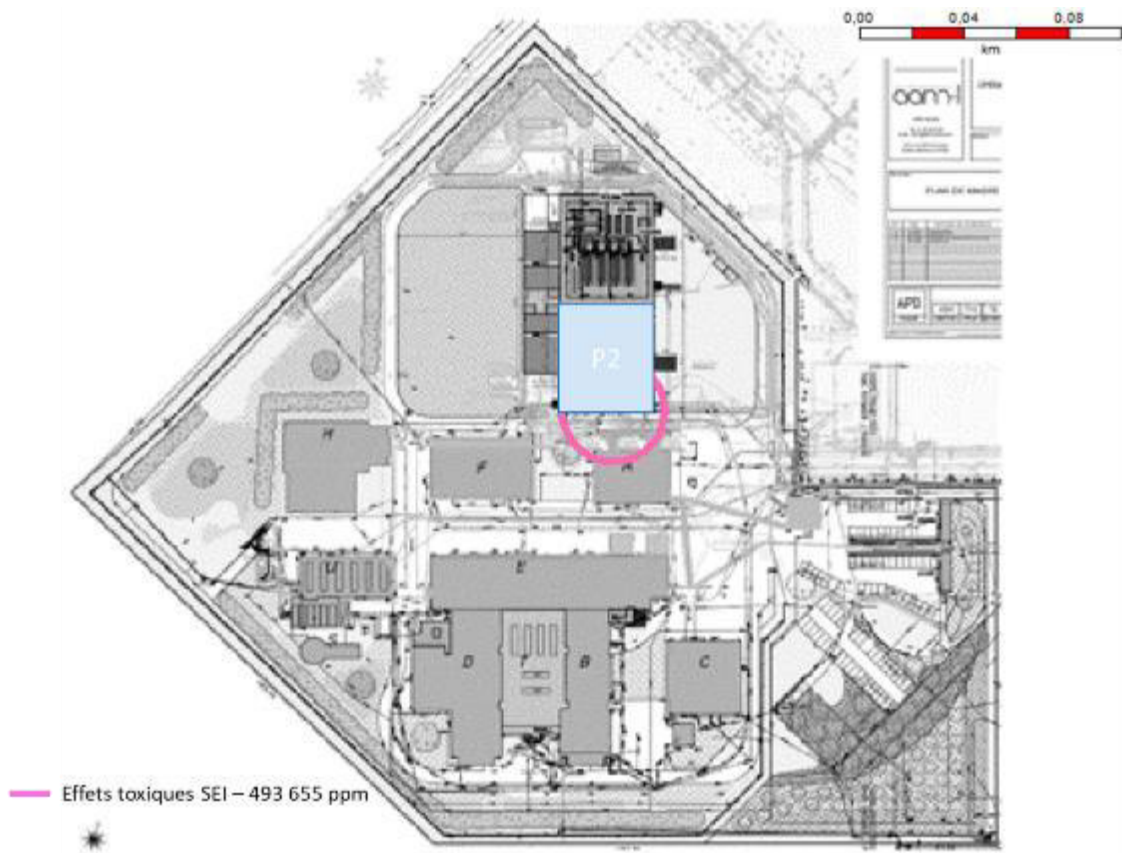


Figure 52 : Courbe-enveloppe des effets toxiques

13. SYNTHÈSE DES EFFETS DOMINOS

Le tableau suivant rappelle les effets dominos possibles pour chacun des scénarios étudiés.

Scénario	Effets domino sur site	Effets domino sur l'extérieur
PHD 2 : feu de nappe de fioul du un local GE	NA	NA
PHD 6 : feu de nappe de fioul dans un local nourrice	NA	NA
PHD 9 : incendie d'une salle informatique	NA	NA
PHD 11 : incendie d'un local batteries	NA	NA
PHD 3 : fumées d'incendie du local GE	-	-
PHD 7 : fumées d'incendie d'un local nourrice	-	-
PHD 10 : fumées d'incendie d'une salle informatique	-	-
PHD 12 : fumées d'incendie d'un local batteries	-	-

NA : aucun élément sensible pouvant subir un effet domino n'est touché

- : les fumées toxiques n'entraînent pas d'effets domino

Tableau 80 : Synthèses des effets dominos des différents scénarios étudiés

Aucun flux domino n'es atteint sur les scénarios considérés. Sous ces hypothèses, **il n'est pas attendu de propagation d'un accident depuis les installations de P2 vers les autres installations du site, ni vers l'environnement extérieur de TH3.**

À noter que les installations de P1 sont identiques à celles de P2. Les présentes conclusions peuvent donc être transposées au bâtiment P1, soit **une absence d'effet domino entre le bâtiment P1 et le reste des installations du site TH3.**

14. CONCLUSION DE L'APR

Les zones d'effets thermiques des scénarios retenus suite à l'APR de P2 (3, 5 et 8 kW/m²) ne sortent pas des limites de propriété du site. De même, aucune zone d'effets toxiques retenus suite à l'APR ne sort des limites de propriété du site.

Ainsi, aucun phénomène dangereux identifié lors de l'APR n'est considéré comme un accident majeur. Le projet P2 ne va pas entraîner de risque significatif supplémentaire sur le site de TH3

Au regard de ces éléments, il n'est pas nécessaire d'aménager des barrières de sécurité complémentaires, ni de réaliser d'analyse détaillée des risques (gravité, nœuds papillons, mesures de maîtrise des risques).

15. ANALYSE DÉTAILLÉE DES RISQUES

Sans objet, aucun accident majeur n'a été identifié.

16. GRILLE GRAVITÉ / PROBABILITÉ – GRILLE MMR

Sans objet, aucun accident majeur n'a été identifié.

17. CONCLUSION DE L'ÉTUDE DE DANGERS

La présente étude s'est attachée à rechercher si le projet P2 pouvait entraîner de nouveaux risques sur l'environnement proche du site TH3.

À noter que les activités actuelles du site (zone Sud de TH3) ainsi que les bâtiments en cours de construction (P0 et P1) ont déjà fait l'objet d'une analyse de risque. Une synthèse de ces analyses est présentée au chapitre 10. En conclusion, aucun effet dangereux n'est attendu en dehors des limites du site pour ces installations zone Sud, P0 et P1.

De plus, le bâtiment P1 est le miroir du bâtiment P2, sur la base des mêmes installations. Ainsi, les conclusions de l'APR du présent document (cf. chapitre 14) peuvent être transposées à P1. Là encore, il est possible de conclure que les activités de P1 n'engendreront pas de risque grave sur l'extérieur du site, à l'image des activités de P2.

Parallèlement, aucun effet domino entre les différentes zones d'écrites précédemment (zone Sud, P0 et P1) n'est attendu, les flux entraînant ces effets dominos restent confinés dans les zones sinistrées.

L'analyse des risques menée tout au long de cette étude de dangers a mis en évidence que tous les phénomènes dangereux susceptibles de se produire sur le site présentent des niveaux de risques acceptables en termes d'intensité et de probabilité. Notamment, aucun phénomène dangereux n'est susceptible de générer des effets à l'extérieur du site.

En conclusion, les risques seront maîtrisés et les mesures prises pour limiter l'impact du site sur l'environnement et pour pallier les incidents pouvant se produire seront suffisantes.

18. ANNEXES

- ❖ Annexe 1 : Glossaire de l'étude de dangers
- ❖ Annexe 2 : Fiches de données de sécurité
- ❖ Annexe 3 : Avis du SDIS rendu dans le cadre du permis de construire de P0/P1
- ❖ Annexe 4 : Plan des parois coupe-feu sur le bâtiment P2
- ❖ Annexe 5 : Analyse du Risque Foudre du bâtiment P2 – 1G Foudre – 2022
- ❖ Annexe 6 : Rapports de modélisation FLUMILOG
- ❖ Annexe 7 : Rapports de modélisation PHAST

Annexe 1 : Glossaire de l'étude de dangers

Le glossaire correspond à la partie 3 de la « circulaire du 10 mai 2010 récapitulant les règles méthodologiques applicables aux études de dangers, à l'appréciation de la démarche de réduction du risque à la source et aux plans de prévention des risques technologiques (PPRT) dans les installations classées en application de la loi du 30 juillet 2003 ».

Avertissement : ce glossaire est un document indicatif visant à éclairer la lecture des textes publiés récemment et à harmoniser le vocabulaire utilisé par les services d'inspection des installations classées.

Notions de danger, risque et corollaires	
Danger	<p>Cette notion définit une propriété intrinsèque à une substance (butane, chlore, etc.), à un système technique (mise sous pression d'un gaz, etc.), à une disposition (élévation d'une charge, etc.), à un organisme (microbes), etc., de nature à entraîner un dommage sur un « élément vulnérable ». Sont ainsi rattachées à la notion de « danger » les notions d'inflammabilité ou d'explosivité, de toxicité, de caractère infectieux, etc. inhérentes à un produit et celle d'énergie disponible (pneumatique ou potentielle) qui caractérisent le danger.</p>
Potentiel de danger	<p>(ou « source de danger », ou « élément dangereux », ou « élément porteur de danger ») Système (naturel ou créé par l'homme) ou disposition adoptée et comportant un (ou plusieurs) « danger(s) » ; dans le domaine des risques technologiques, un « potentiel de danger » correspond à un ensemble technique nécessaire au fonctionnement du processus envisagé.</p> <p>Exemples : un réservoir de liquide inflammable est porteur du danger lié à l'inflammabilité du produit contenu, à une charge disposée en hauteur correspond le danger lié à son énergie potentielle, à une charge en mouvement celui de l'énergie cinétique associée, etc.</p>
Risque	<p>« Combinaison de la probabilité d'un événement et de ses conséquences » (ISO/CEI 73), « Combinaison de la probabilité d'un dommage et de sa gravité » (ISO/CEI 51).</p> <p>1. Possibilité de survenance d'un dommage résultant d'une exposition aux effets d'un phénomène dangereux. Dans le contexte propre au risque technologique, le risque est, pour un accident donné, la combinaison de la probabilité d'occurrence d'un événement redouté/final considéré (incident ou accident) et la gravité de ses conséquences sur des éléments vulnérables.</p> <p>2. Espérance mathématique de pertes en vies humaines, blessés, dommages aux biens et atteinte à l'activité économique au cours d'une période de référence et dans une région donnée, pour un aléa particulier. Le risque est le produit de l'aléa par la vulnérabilité (ISO/CEI Guide 51).</p> <p>Le risque peut être décomposé selon les différentes combinaisons de ses trois composantes que sont l'intensité, la vulnérabilité et la probabilité (la cinétique n'étant pas indépendante de ces trois paramètres) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • intensité * vulnérabilité = gravité des dommages ou conséquences ; • intensité * probabilité = aléa ; • risque = intensité * probabilité * vulnérabilité = aléa * vulnérabilité = conséquences * probabilité. <p>Dans les analyses de risques et les études de dangers, le risque est généralement qualifié en gravité (des conséquences) * probabilité, par exemple dans une grille P*G, alors que pour les PPRT, il l'est selon les deux composantes aléa * vulnérabilité (par type d'effet : thermique, toxique, surpression et projection).</p>
Aléa	<p>Probabilité qu'un phénomène accidentel produise en un point donné des effets d'une intensité donnée, au cours d'une période déterminée. L'aléa est donc l'expression, pour un type d'accident donné, du couple (Probabilité d'occurrence * Intensité des effets). Il est spatialisé et peut être cartographié.</p> <p>NB. : notion utilisée principalement pour les PPRT.</p> <p>Attention aux confusions avec : « Risque », « Danger ».</p>

<p>Risque toléré</p>	<p>La « tolérabilité » du risque résulte d'une mise en balance des avantages et des inconvénients (dont les risques) liés à une situation, situation qui sera soumise à révision régulière afin d'identifier, au fil du temps et chaque fois que cela sera possible, les moyens permettant d'aboutir à une réduction du risque.</p> <p>La norme EN 61508-5 en son annexe A (§ A2) indique « la détermination du risque tolérable pour un événement dangereux a pour but d'établir ce qui est jugé raisonnable eu égard à la fréquence (ou probabilité) de l'événement dangereux et à ses conséquences spécifiques. Les systèmes relatifs à la sécurité sont conçus pour réduire la fréquence (ou probabilité) de l'événement dangereux et/ou les conséquences de l'événement dangereux ».</p> <p>NB. : notion ne figurant pas explicitement dans les textes relatifs aux installations classées, mais utilisée dans d'autres domaines ou à l'étranger.</p>
<p>Acceptation du risque</p>	<p>« Décision d'accepter un risque ». L'acceptation du risque dépend des critères de risques retenus par la personne qui prend la décision (note 1)</p> <p>(1) L'acceptation (ou l'acceptabilité) d'un risque dépend donc du point de vue de la personne qui accepte, du contexte et de l'époque. Elle peut être notamment basée sur une comparaison à d'autres risques (inondation, accident de voiture, etc.).</p> <p>(ISO/CEI 73). Le regard porté par cette personne tient compte du « ressenti » et du « jugement » qui lui sont associés.</p> <p>NB : notion ne figurant pas dans les textes relatifs aux installations classées, mais utilisée dans d'autres domaines ou à l'étranger.</p>
<p>Réduction du risque</p>	<p>Actions entreprises en vue de diminuer la probabilité, les conséquences négatives (ou dommages), associés à un risque, ou les deux (FD ISO/CEI guide 73). Cela peut être fait par le biais de chacune des trois composantes du risque, la probabilité, l'intensité et la vulnérabilité :</p> <ul style="list-style-type: none"> • réduction de la probabilité : par amélioration de la prévention, par exemple par ajout ou fiabilisation des mesures de sécurité ; • réduction de l'intensité : <ul style="list-style-type: none"> - par action sur l'élément porteur de danger (ou potentiel de danger), par exemple substitution par une substance moins dangereuse, réduction des quantités mises en œuvre, atténuation des conditions de procédés (To, P, etc.), simplification du système, etc. → réduction des dangers ; - la réduction de l'intensité peut également être accomplie par des mesures de limitation (ex. : rideau d'eau pour abattre un nuage toxique, limitant son extension à des concentrations dangereuses). <p>La réduction de la probabilité et/ou de l'intensité correspond à une réduction du risque « à la source », ou réduction de l'aléa ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • réduction de la vulnérabilité : par éloignement ou protection des éléments vulnérables (par exemple par la maîtrise de l'urbanisation, dont PPRT, ou par les plans d'urgence externes).
<p>Sécurité-sûreté</p>	<p>Dans le cadre des installations classées, on parle de sécurité des installations vis-à-vis des accidents et de sûreté vis-à-vis des attaques externes volontaires (type malveillance ou attentat) des intrusions malveillantes et de la malveillance interne. Par parallèle avec le secteur nucléaire, on utilise parfois l'expression « sûreté de fonctionnement » dans les installations classées, qui se rapporte en fait à la maîtrise des risques d'accident, donc à la sécurité des installations.</p> <p>Attention, en anglais, les termes utilisés sont de faux amis, inversés, puisque « safety » signifie sécurité et « security » signifie sûreté.</p>
<p>Événements et accidents</p>	
<p>Événement redouté central</p>	<p>Événement conventionnellement défini, dans le cadre d'une analyse de risque, au centre de l'enchaînement accidentel. Généralement, il s'agit d'une perte de confinement pour les fluides et d'une perte d'intégrité physique pour les solides. Les événements situés en amont sont conventionnellement appelés « phase pré-accidentelle » et les événements situés en aval « phase post-accidentelle ».</p>

Événement initiateur	Événement, courant ou anormal, interne ou externe au système, situé en amont de l'événement redouté central dans l'enchaînement causal et qui constitue une cause directe dans les cas simples ou une combinaison d'événements à l'origine de cette cause directe. Dans la représentation en « nœud papillon » (ou arbre des causes), cet événement est situé à l'extrémité gauche.
Phénomène dangereux (ou phénomène redouté)	Libération d'énergie ou de substance produisant des effets, au sens de l'arrêté du 29 septembre 2005, susceptibles d'infliger un dommage à des cibles (ou éléments vulnérables) vivantes ou matérielles, sans préjuger l'existence de ces dernières. C'est une « Source potentielle de dommages » (ISO/CEI 51). Note : un phénomène est une libération de tout ou partie d'un potentiel de danger, la concrétisation d'un aléa. Exemples de phénomènes : « incendie d'un réservoir de 100 tonnes de fioul provoquant une zone de rayonnement thermique de 3 kW/m ² à 70 mètres pendant 2 heures », feu de nappe, feu torche, BLEVE, boil over, explosion, (U)VCE, dispersion d'un nuage de gaz toxique, etc. Ne pas confondre avec « accident » : un phénomène produit des effets alors qu'un accident entraîne des conséquences/dommages.
Accident	Événement non désiré, tel qu'une émission de substance toxique, un incendie ou une explosion résultant de développements incontrôlés survenus au cours de l'exploitation d'un établissement qui entraîne des conséquences/dommages vis-à-vis des personnes, des biens ou de l'environnement et de l'entreprise en général. C'est la réalisation d'un phénomène dangereux, combinée à la présence de cibles vulnérables exposées aux effets de ce phénomène. Exemple d'accident : « n blessés et un atelier détruit suite à l'incendie d'un réservoir de 100 tonnes de fioul ». Confusion fréquente avec le « phénomène dangereux » correspondant : un accident entraîne des conséquences (ou dommages) alors qu'un phénomène dangereux produit des effets.
Scénario d'accident (majeur)	Enchaînement d'événements conduisant d'un événement initiateur à un accident (majeur), dont la séquence et les liens logiques découlent de l'analyse de risque. En général, plusieurs scénarios peuvent mener à un même phénomène dangereux pouvant conduire à un accident (majeur) : on dénombre autant de scénarios qu'il existe de combinaisons possibles d'événements y aboutissant. Les scénarios d'accident obtenus dépendent du choix des méthodes d'analyse de risque utilisées et des éléments disponibles.
Effets domino	Action d'un phénomène dangereux affectant une ou plusieurs installations d'un établissement qui pourrait déclencher un autre phénomène sur une installation ou un établissement voisin, conduisant à une aggravation générale des effets du premier phénomène. (effet domino = « accident » initié par un « accident »). Exemple : explosion d'une bouteille de gaz suite à un incendie d'entrepôt de papier.
Cinétique	Vitesse d'enchaînement des événements constituant une séquence accidentelle, de l'événement initiateur aux conséquences sur les éléments vulnérables (cf. art. 5 à 8 de l'arrêté du 29 septembre 2005).
Effets d'un phénomène dangereux	Ce terme décrit les caractéristiques des phénomènes physiques, chimiques, etc. associés à un phénomène dangereux concerné : flux thermique, concentration toxique, surpression, etc.
Intensité des effets d'un phénomène dangereux	Mesure physique de l'intensité du phénomène (thermique, surpression, projections). Parfois appelée gravité potentielle du phénomène dangereux (mais cette expression est source d'erreur). Les échelles d'évaluation de l'intensité se réfèrent à des seuils d'effets moyens conventionnels sur des types d'éléments vulnérables (ou cibles) tels que « homme », « structures ». Elles sont définies, pour les installations classées, dans l'arrêté du 29 septembre 2005. L'intensité ne tient pas compte de l'existence ou non de cibles exposées. Elle est cartographiée sous la forme de zones d'effets pour les différents seuils.

Gravité	<p>On distingue l'intensité des effets d'un phénomène dangereux de la gravité des conséquences découlant de l'exposition de cibles de vulnérabilités données à ces effets.</p> <p>La gravité des conséquences potentielles prévisibles sur les personnes, prises parmi les intérêts visés à l'article L. 511-1 du code de l'environnement, résulte de la combinaison en un point de l'espace de l'intensité des effets d'un phénomène dangereux et de la vulnérabilité des cibles potentiellement exposées.</p> <p>Exemple d'intensité (ou gravité potentielle) : le flux thermique atteint la valeur du seuil d'effet thermique léthal à 50 mètres de la source du flux.</p> <p>Exemple de gravité : trois morts et seize blessés grièvement brûlés par le flux thermique.</p>
Éléments vulnérables (ou enjeux)	<p>Éléments tels que les personnes, les biens ou les différentes composantes de l'environnement susceptibles, du fait de l'exposition au danger, de subir, en certaines circonstances, des dommages. Le terme de « cible » est parfois utilisé à la place d'élément vulnérable. Cette définition est à rapprocher de la notion « d'intérêts à protéger » de la législation sur les installations classées (art. L. 511-1 du code de l'environnement).</p>
Vulnérabilité	<p>1. « Vulnérabilité d'une cible à un effet x » (ou « sensibilité ») : facteur de proportionnalité entre les effets auxquels est exposé un élément vulnérable (ou cible) et les dommages qu'il subit.</p> <p>2. « Vulnérabilité d'une zone » : appréciation de la présence ou non de cibles ; vulnérabilité moyenne des cibles présentes dans la zone.</p> <p>La vulnérabilité d'une zone ou d'un point donné est l'appréciation de la sensibilité des éléments vulnérables (ou cibles) présents dans la zone à un type d'effet donné.</p> <p>Par exemple, on distinguera des zones d'habitat, des zones de terres agricoles, les premières étant plus vulnérables que les secondes face à un aléa d'explosion en raison de la présence de constructions et de personnes.</p> <p>NB. : zone d'habitat et zone de terres agricoles sont deux types d'enjeux. On peut différencier la vulnérabilité d'une maison en parpaings de celle d'un bâtiment largement vitré.</p>
Probabilité d'occurrence	<p>Au sens de l'article L. 512-1 du code de l'environnement, la probabilité d'occurrence d'un accident est assimilée à sa fréquence d'occurrence future estimée sur l'installation considérée. Elle est en général différente de la fréquence historique et peut s'écarter, pour une installation donnée, de la probabilité d'occurrence moyenne évaluée sur un ensemble d'installations similaires.</p> <p>Attention aux confusions possibles :</p> <p>1. Assimilation entre probabilité d'un accident et celle du phénomène dangereux correspondant, la première intégrant déjà la probabilité conditionnelle d'exposition des cibles. L'assimilation sous-entend que les cibles sont effectivement exposées, ce qui n'est pas toujours le cas, notamment si la cinétique permet une mise à l'abri ;</p> <p>2. Probabilité d'occurrence d'un accident x sur un site donné et probabilité d'occurrence de l'accident x, en moyenne, dans l'une des N installations du même type (approche statistique).</p>
Fonctions de sécurité	
Prévention	<p>Mesures visant à prévenir un risque en réduisant la probabilité d'occurrence d'un phénomène dangereux.</p>
Protection	<p>Mesures visant à limiter l'étendue et/ou la gravité des conséquences d'un accident sur les éléments vulnérables, sans modifier la probabilité d'occurrence du phénomène dangereux correspondant.</p> <p>NB : des mesures de protection peuvent être mises en œuvre « à titre préventif », avant l'accident, comme un confinement. La maîtrise de l'urbanisation, visant à limiter le nombre de personnes exposées aux effets d'un phénomène dangereux, et les plans d'urgence visant à mettre à l'abri les personnes sont des mesures de protection.</p>

<p>Fonction de sécurité</p>	<p>Fonction ayant pour but la réduction de la probabilité d'occurrence et/ou des effets et conséquences d'un événement non souhaité dans un système. Les principales actions assurées par les fonctions de sécurité en matière d'accidents majeurs dans les installations classées sont : empêcher, éviter, détecter, contrôler, limiter. Les fonctions de sécurité identifiées peuvent être assurées à partir d'éléments techniques de sécurité, de procédures organisationnelles (activités humaines), ou plus généralement par la combinaison des deux.</p>
<p>Mesure de maîtrise des risques (ou barrière de sécurité)</p>	<p>Ensemble d'éléments techniques et/ou organisationnels nécessaires et suffisants pour assurer une fonction de sécurité. On distingue parfois :</p> <ul style="list-style-type: none"> • les mesures (ou barrières) de prévention : mesures visant à éviter ou limiter la probabilité d'un événement indésirable, en amont du phénomène dangereux ; • les mesures (ou barrières) de limitation : mesures visant à limiter l'intensité des effets d'un phénomène dangereux ; • les mesures (ou barrières) de protection : mesures visant à limiter les conséquences sur les cibles potentielles par diminution de la vulnérabilité.
<p>Mesures complémentaires – supplémentaires</p>	<p>Dans les textes réglementaires, on distingue les mesures de sécurité complémentaires, mises en place par l'exploitant à sa charge dans le cadre de l'application normale de la réglementation, des mesures supplémentaires éventuellement mises en place dans le cadre des PPRT, faisant l'objet d'un financement tripartite tel que mentionné à l'article L. 515-19 du code de l'environnement.</p>
<p>Efficacité (pour une mesure de maîtrise des risques) ou capacité de réalisation</p>	<p>Capacité à remplir la mission/fonction de sécurité qui lui est confiée pendant une durée donnée et dans son contexte d'utilisation. En général, cette efficacité s'exprime en pourcentage d'accomplissement de la fonction définie. Ce pourcentage peut varier pendant la durée de sollicitation de la mesure de maîtrise des risques. Cette efficacité est évaluée par rapport aux principes de dimensionnement adapté et de résistance aux contraintes spécifiques.</p>
<p>Temps de réponse (pour une mesure de maîtrise des risques)</p>	<p>Intervalle de temps requis entre la sollicitation et l'exécution de la mission/fonction de sécurité. Ce temps de réponse est inclus dans la cinétique de mise en œuvre d'une fonction de sécurité, cette dernière devant être en adéquation (significativement plus courte) avec la cinétique du phénomène qu'elle doit maîtriser.</p> <p><i>Exemple : un rideau d'eau alimenté par un réseau, avec vanne pneumatique/motorisée asservie à une détection ammoniac, dont la fonction de sécurité est d'abattre 80 % de la fuite d'ammoniac à un temps de réponse égal à la durée séparant le départ de la fuite du moment où le rideau fonctionne en régime permanent (en supposant qu'il est correctement dimensionné pour abattre 80 % de la fuite réelle). Sur cet exemple, la cinétique de mise en œuvre correspond à l'ensemble de la durée entre l'apparition de la fuite, sa détection, le traitement du signal de détection ajouté au temps de réponse.</i></p>
<p>Niveau de confiance</p>	<p>Le niveau de confiance est l'architecture (redondance éventuelle) et la classe de probabilité, inspirés des normes NF EN 61-508 et CEI 61-511, pour qu'une mesure de maîtrise des risques, dans son environnement d'utilisation, assure la fonction de sécurité pour laquelle elle a été choisie. Cette classe de probabilité est déterminée pour une efficacité et un temps de réponse donnés. Ce niveau peut être déterminé suivant les normes NF EN 61-508 et CEI 61-511 pour les systèmes instrumentés de sécurité (cf. rapport INERIS & Q10).</p>
<p>Indépendance d'une mesure de maîtrise des risques</p>	<p>Faculté d'une mesure, de par sa conception, son exploitation et son environnement, à ne pas dépendre du fonctionnement d'autres éléments et notamment d'une part d'autres mesures de maîtrise des risques, et d'autre part, du système de conduite de l'installation, afin d'éviter les modes communs de défaillance ou de limiter leur fréquence d'occurrence.</p>
<p>Redondance</p>	<p>Existence, dans une entité, de plus d'un moyen pour accomplir une fonction requise (CEI 6271-1974).</p>

Annexe 2 : Fiches de données de sécurité

Fiche de Données de Sécurité étendue

TOTAL FIOUL PREMIER

Type de document	Titre	Mise-à-jour	Version	Page
Fiches de données de sécurité	TOTAL FIOUL PREMIER	2012-01-09	8	<u>3</u>
Scénario d'Exposition	<u>Distribution de la substance, Au niveau industriel.</u>		1.0	<u>23</u>
Scénario d'Exposition	<u>Formulation et (re)conditionnement de substances et de mélanges, Au niveau industriel.</u>		1.0	<u>27</u>
Scénario d'Exposition	<u>Utilisation comme carburant, Au niveau industriel.</u>		1.0	<u>31</u>
Scénario d'Exposition	<u>Utilisation comme carburant, Au niveau professionnel.</u>		1.0	<u>35</u>
Scénario d'Exposition	<u>Utilisation comme carburant, Consommateurs.</u>		1.0	<u>39</u>



FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ

conformément au Règlement (CE) No. 1907/2006

FDS n° : 30207

TOTAL FIOUL PREMIER

Date de la version précédente: 2011-11-10

Date de révision: 2012-01-09

Version 8

1. IDENTIFICATION DE LA SUBSTANCE/DU MÉLANGE ET DE LA SOCIÉTÉ/L'ENTREPRISE

1.1. Identificateur de produit

Nom du produit	TOTAL FIOUL PREMIER
Substance pure/mélange	Mélange

1.2. Utilisations identifiées pertinentes de la substance ou du mélange et utilisations déconseillées

Utilisations identifiées	Produit destiné à la production de chaleur dans les installations de combustion et sous certaines conditions d'emploi, à l'alimentation des moteurs à combustion interne.
---------------------------------	---

1.3. Renseignements concernant le fournisseur de la fiche de données de sécurité

Fournisseur	TOTAL RAFFINAGE MARKETING 24, cours Michelet. 92800 PUTEAUX. FRANCE Tel: +33 (0)1 41 35 40 00 Fax: +33 (0)1 41 35 82 88
--------------------	--

Pour plus d'informations, veuillez prendre contact avec

Point de contact	HSE
Adresse e-mail	rm.mkefr-fds@total.com

1.4. Numéro d'appel d'urgence

+33 1 49 00 00 49 (24h/24, 7j/7)

ORFILA Tél : 01.45.42.59.59

En France : - PARIS : Hôpital Fernand Widal 200, rue du Faubourg Saint-Denis 75475 Paris Cédex 10 , Tel : 01.40.05.48.48. - MARSEILLE : Hopital Salvator, 249 bd Ste Marguerite 13274 Marseille cedex 5, Tel : 04.91.75.25.25. - LYON : Hopital Edouard Herriot, 5 place d'Arsonval, 69437 Lyon cedex 3, Tel : 04.72.11.69.11. - NANCY : Hopital central, 29 Av du Mal De Lattre de Tassigny, 54000 Nancy, Tel : 03.83.32.36.36 ou le SAMU : Tel (15)

2. IDENTIFICATION DES DANGERS

2.1. Classification de la substance ou du mélange

RÈGLEMENT (CE) No 1272/2008

Pour le libellé complet des Phrases-H mentionnées dans cette section, voir section 2.2.

Classification



FDS n° : 30207

TOTAL FIOUL PREMIER

Date de révision: 2012-01-09

Version 8

Liquides inflammables - Catégorie 3 - H226
 Toxicité par aspiration - Catégorie 1 - H304
 Toxicité aiguë par inhalation - vapeur - Catégorie 4 - H332
 Corrosion/irritation cutanée - Catégorie 2 - H315
 Cancérogénicité - Catégorie 2 - H351
 Toxicité systémique spécifique pour certains organes cibles (exposition répétée) - Catégorie 2 - H373
 Toxicité chronique pour le milieu aquatique - Catégorie 2 - H411

DIRECTIVE 67/548/EEC ou 1999/45/EC

Pour le libellé complet des phrases-R mentionnées dans cette section, voir section 16

Classification

Carc. cat. 3;R40 -Xn;R20- Xn;R65 - Xi;R38 - N;R51-53

2.2. Éléments d'étiquetage

Etiquetage selon :

RÈGLEMENT (CE) No 1272/2008



Mention d'avertissement

DANGER

Mentions de danger

H226 - Liquide et vapeurs inflammables
 H304 - Peut être mortel en cas d'ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires
 H315 - Provoque une irritation cutanée
 H332 - Nocif par inhalation
 H351 - Susceptible de provoquer le cancer
 H373 - Risque présumé d'effets graves pour les organes à la suite d'expositions répétées ou d'une exposition prolongée
 H411 - Toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme

Conseils de prudence

P210 - Tenir à l'écart de la chaleur/des étincelles/des flammes nues/des surfaces chaudes. - Ne pas fumer.
 P261 - Éviter de respirer les poussières/fumées/gaz/brouillards/vapeurs/aérosols
 P280 - Porter des gants de protection/ des vêtements de protection/ un équipement de protection des yeux/ du visage.
 P301 + P310 - EN CAS D'INGESTION: appeler immédiatement un CENTRE ANTIPOISON ou un médecin
 P331 - NE PAS faire vomir
 P403 + P233 - Stocker dans un endroit bien ventilé. Maintenir le récipient fermé de manière étanche.
 P273 - Éviter le rejet dans l'environnement
 P501 - Eliminer le contenu/ le conteneur dans une installation d'incinération agréée



FDS n° : 30207

TOTAL FIOUL PREMIER

Date de révision: 2012-01-09

Version 8

contient Combustibles diesels.

2.3. Autres dangers

Propriétés physico-chimiques

Le produit peut former des mélanges inflammables dans l'air quand il est chauffé au dessus du point d'éclair.

En présence de points chauds, risques particuliers d'inflammation ou d'explosion, dans certaines conditions lors de dégagements accidentels de vapeurs ou de fuites de produit sous pression.

Propriétés ayant des effets pour la santé

Un contact prolongé ou répété peut provoquer des irritations cutanées.

Les vapeurs ou brouillards sont irritants pour les muqueuses notamment oculaires. Risque de dépression du système nerveux central avec nausées, maux de tête, vertiges, vomissements et perte de coordination.

En cas d'ingestion accidentelle, le produit peut être aspiré dans les poumons en raison de sa faible viscosité et provoquer des lésions pulmonaires graves dans les heures qui suivent (surveillance médicale indispensable pendant 48 h).

3. COMPOSITION/INFORMATIONS SUR LES COMPOSANTS

3.2. Mélange

Nature chimique

Combustibles diesel. Combinaison complexe d'hydrocarbures obtenue par distillation du pétrole brut. Se compose d'hydrocarbures dont le nombre de carbones se situe principalement dans la gamme C9 - C20 et dont le point d'ébullition est compris approximativement entre 163°C et 357°C. Contient: Mélange d'esters de méthyl en C16-C18.

Composants dangereux

Nom Chimique	No.-CE	Numéro d'Enregistrement REACH	No.-CAS	% en poids	Classification (Dir. 67/548)	Classification (Règ. 1272/2008)
Combustibles diesels	269-822-7	01-2119484664-27	68334-30-5	>90	Xn;R20 Xi;R38 Carc. Cat.3;R40 Xn;R65 N;R51/53	Flam. Liq. 3 (H226) Acute Tox. 4 (H332) Skin Irrit. 2 (H315) Carc. 2 (H351) Asp. Tox. 1 (H304) STOT RE 2 (H373) Aquatic Chronic 2 (H411)

Informations complémentaires

Contient Des colorants et des agents traceurs Des additifs multifonctionnels améliorant de performance

Pour le libellé complet des phrases-R mentionnées dans cette section, voir section 16
Pour le texte complet des Phrases-H mentionnées dans cette rubrique, voir rubrique 16



FDS n° : 30207

TOTAL FIOUL PREMIER

Date de révision: 2012-01-09

Version 8

4. PREMIERS SECOURS

4.1. Description des premiers secours

Conseils généraux

EN CAS DE TROUBLES GRAVES OU PERSISTANTS, APPELER UN MEDECIN OU DEMANDER UNE AIDE MEDICALE D'URGENCE.

Avant de tenter de secourir des victimes, isoler la zone de toutes les sources potentielles d'inflammation, y compris en déconnectant l'alimentation électrique.

Assurer une ventilation adéquate et vérifier que l'atmosphère est respirable et sans danger avant de pénétrer dans des espaces confinés.

Contact avec les yeux

Bien rincer avec beaucoup d'eau, y compris sous les paupières.

Enlever les lentilles de contact, le cas échéant. Rincer les yeux.

Si l'irritation oculaire persiste, consulter un médecin spécialiste.

Contact avec la peau

Enlever les vêtements et les chaussures contaminés. Laver la peau avec de l'eau et du savon.

L'injection à haute pression de produit sous la peau peut avoir de très graves conséquences même sans symptôme ou blessure apparent.

Dans ce cas, la victime doit être immédiatement transportée en milieu hospitalier.

Pour les brûlures thermiques mineures, refroidir la brûlure. Maintenir la zone brûlée sous l'eau froide pendant au moins cinq minutes, ou jusqu'à ce que la douleur diminue. Laver avec de l'eau et du savon.

Inhalation

L'inhalation est peu probable en raison de la faible pression de vapeur de la substance à température ambiante. Une exposition aux vapeurs peut cependant se produire lorsque le produit est manipulé à température élevée avec une faible ventilation. En cas d'exposition à des concentrations importantes de vapeurs, de fumées ou d'aérosols, transporter la personne à l'air, hors de la zone contaminée, la maintenir au chaud et au repos.

Commencer immédiatement la respiration artificielle si la victime ne respire plus. Appeler immédiatement un médecin.

S'il y a le moindre soupçon d'inhalation de H₂S (sulfure d'hydrogène). Les secouristes doivent porter un appareil respiratoire, une ceinture et un harnais, et doivent suivre les procédures de sauvetage. En cas d'arrêt respiratoire, pratiquer la respiration artificielle. L'apport d'oxygène peut aider. Évacuer la victime à l'air frais aussi vite que possible. Consulter un médecin pour un traitement ultérieur.

Ingestion

Ne pas donner à boire.

Ne PAS faire vomir. car il ya des risques important d'aspiration. Le fluide peut pénétrer dans les poumons et occasionner des lésions (pneumonie chimique, potentiellement mortelle).

Transporter immédiatement la victime à l'hôpital.

Ne pas attendre l'apparition de symptômes.

Protection pour les secouristes

ATTENTION Secouristes! - pensez à votre sécurité pendant le sauvetage!. Utiliser un équipement de protection individuelle. Voir section 8 pour plus de détails.



FDS n° : 30207

TOTAL FIOUL PREMIER

Date de révision: 2012-01-09

Version 8

4.2. Principaux symptômes et effets, aigus et différés

Contact avec les yeux	Peut provoquer une irritation légère.
Contact avec la peau	Peut causer des irritations de la peau et/ou dermatites.
Inhalation	L'inhalation de vapeurs à haute concentration peut provoquer une irritation du système respiratoire. Risque de dépression du système nerveux central avec nausées, maux de tête, vertiges, vomissements et perte de coordination.
Ingestion	L'ingestion peut provoquer une irritation de l'appareil digestif, des nausées, des vomissements et des diarrhées. Risque de dépression du système nerveux central. Nocif: En cas d'ingestion accidentelle, le produit peut être aspiré dans les poumons en raison de sa faible viscosité et donner naissance à une pneumopathie d'inhalation se développant dans les heures qui suivent (surveillance médicale indispensable pendant 48 h).

4.3. Indication des éventuels soins médicaux immédiats et traitements particuliers nécessaires

Conseils aux médecins	Traiter de façon symptomatique.
------------------------------	---------------------------------

5. MESURES DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE

5.1. Moyens d'extinction

Moyen d'extinction approprié	Moyen d'extinction - pour les petits feux: Dioxyde de carbone (CO ₂), Poudre sèche, Sable ou terre. Moyen d'extinction - pour les grands feux: Mousse, Brouillard d'eau (personnel formé uniquement).
Moyens d'extinction inappropriés	Ne pas utiliser un jet d'eau bâton, qui pourrait répandre le feu. L'action simultanée de mousse et d'eau sur une même surface est à proscrire (l'eau détruit la mousse).

5.2. Dangers particuliers résultant de la substance ou du mélange

Risque particulier	La combustion incomplète et la thermolyse produisent des gaz plus ou moins toxiques tels que CO, CO ₂ , hydrocarbures variés, aldéhydes et des suies. A forte concentration ou en atmosphère confinée, leur inhalation est très dangereuse. Les vapeurs peuvent former des mélanges explosifs avec l'air. Si des composés sulfurés sont présents en quantités non négligeables, les produits de combustion peuvent contenir du H ₂ S et des SO _x (oxydes de soufre) ou de l'acide sulfurique.
---------------------------	---

5.3. Conseils aux pompiers



FDS n° : 30207

TOTAL FIOUL PREMIER

Date de révision: 2012-01-09

Version 8

Équipement de protection spécial pour le personnel préposé à la lutte contre le feu	En cas d'incendie de grande amplitude ou d'incendie dans des espaces confinés ou mal ventilés, porter une tenue ignifugée intégrale et un appareil respiratoire autonome isolant (ARI) avec un masque intégral.
Autres informations	<p>Refroidir les réservoirs et les parties exposés au feu par arrosage avec beaucoup d'eau. Refroidir à l'eau les réservoirs et les parties exposées au flux thermique et non pris dans les flammes.</p> <p>Les résidus d'incendie et l'eau d'extinction contaminée doivent être éliminés conformément à la réglementation locale en vigueur. Refroidir les récipients/réservoirs par pulvérisation d'eau.</p>

6. MESURES À PRENDRE EN CAS DE DEVERSEMENT ACCIDENTEL

6.1. Précautions individuelles, équipement de protection et procédures d'urgence

Informations générales	<p>Sauf en cas de déversements mineurs, La faisabilité de toute action doit toujours être évaluée et si possible soumise à l'avis d'une personne compétente et formée chargée de gérer les situations d'urgence.</p> <p>Si nécessaire, informer les autorités compétentes conformément à la réglementation en vigueur.</p> <p>Éviter tout contact direct avec le produit déversé. Eloigner le personnel non concerné. Équipement de protection individuelle, voir section 8.</p> <p>Prudence en cas de déversement. La substance rend les surfaces glissantes. Assurer une ventilation adéquate, surtout dans les endroits clos.</p> <p>Rester face au vent. En cas de déversements importants, alerter les habitants des zones sous le vent. Arrêter ou contenir la fuite à la source, si ceci ne présente pas de danger. Éliminer toutes les sources d'ignition (ne pas fumer, torches, étincelles ou flammes à proximité immédiate). Recouvrir les déversements de mousse afin de réduire le risque d'ignition.</p>
Conseils pour les non-secouristes	<p>Ne pas toucher ni marcher sur le produit déversé. Assurer une ventilation adéquate. Éliminer toutes les sources d'ignition (ne pas fumer, torches, étincelles ou flammes à proximité immédiate). Équipement de protection individuelle, voir section 8.</p>
Conseils pour les secouristes	<p>En cas de :</p> <p>Petits déversements : des vêtements de travail antistatiques normaux sont généralement suffisants.</p> <p>Déversements importants : une combinaison de protection complète, antistatique résistant aux produits chimiques. Gants de travail (de préférence à manchettes) assurant une résistance suffisante contre les produits chimiques. Remarques : les gants en PVA ne sont pas imperméables à l'eau et ne conviennent pas pour une opération d'urgence.</p> <p>Casque de protection. Chaussures ou bottes de sécurité antidérapantes et antistatiques. Lunettes de sécurité et/ou visière si des projections ou un contact avec les yeux sont possibles ou prévisibles.</p> <p>Protection respiratoire. Un demi-masque ou un masque respiratoire complet avec filtre(s) contre les vapeurs organiques (et le cas échéant pour le H₂S). Il est possible d'utiliser un appareil respiratoire autonome isolant (ARI) en fonction de l'étendue du déversement et du niveau d'exposition prévisible.</p> <p>Si la situation ne peut être parfaitement évaluée ou si un manque d'oxygène est possible, seul un appareil respiratoire autonome isolant (ARI) doit être utilisé.</p>

Version EUFR



FDS n° : 30207

TOTAL FIOUL PREMIER

Date de révision: 2012-01-09

Version 8

6.2. Précautions pour la protection de l'environnement

Informations générales Empêcher le produit de pénétrer dans les égouts, les cours d'eau ou le sol. Le produit ne doit pas contaminer les eaux souterraines.
Si nécessaire. Consulter un expert. Prévenir les autorités locales si des fuites significatives ne peuvent pas être contenues.

6.3. Méthodes et matériel de confinement et de nettoyage

Méthodes de confinement Contenir et collecter le produit répandu à l'aide d'un matériau absorbant non combustible, (p.e. sable, terre, kieselgur, vermiculite) et le mettre dans un conteneur pour l'élimination conformément aux réglementations locales / nationales (voir section 13). Les déversements importants peuvent être soigneusement recouverts de mousse, le cas échéant, afin de limiter les risques d'incendie. En cas de déversement dans l'eau, contenir le produit avec des barrières flottantes ou d'autres dispositifs. L'utilisation de dispersants doit être soumise à l'avis d'un expert, et, si nécessaire, approuvée par les autorités locales.

Méthodes de nettoyage Ne jamais utiliser d'agent dispersant. Ne pas appliquer de jets bâton directs.
Ne pas déverser dans des eaux de surface ou dans les égouts. Transférer le produit récupéré et les autres matériaux dans des réservoirs ou conteneurs appropriés et stocker/éliminer conformément aux règlements applicables.

6.4. Référence à d'autres sections

Équipement de protection individuelle Voir section 8 pour plus de détails.

Traitement des déchets Voir section 13 pour plus de détails.

Autres informations Les mesures recommandées reposent sur les scénarios de déversement les plus probables pour ce produit. Cependant, les conditions locales (vent, température de l'air, direction et vitesse de la vague/courant) peuvent avoir une influence importante dans le choix des actions appropriées. Pour cette raison, il convient de consulter des experts locaux si nécessaire. Les réglementations locales peuvent également prescrire ou limiter les mesures à prendre.

La concentration de H₂S dans l'espace libre des réservoirs peut atteindre des valeurs dangereuses, en particulier en cas de stockage prolongé. Cette situation est particulièrement pertinente dans le cas d'opérations impliquant une exposition directe aux vapeurs dans le réservoir.

Le déversement de petites quantités de produit, en particulier à l'air libre où les vapeurs se dispersent en général rapidement, sont des situations dynamiques, ce qui n'entraîne sans doute pas d'exposition à des concentrations dangereuses. Étant donné que le H₂S a une densité supérieure à l'air ambiant, une exception peut concerner la formation de concentrations dangereuses dans des endroits spécifiques, tels que des tranchées, des dépressions ou des espaces confinés. Pour toutes ces circonstances, cependant, les actions appropriées doivent être évaluées au cas par cas.



FDS n° : 30207

TOTAL FIOUL PREMIER

Date de révision: 2012-01-09

Version 8

7. MANIPULATION ET STOCKAGE

7.1. Précautions à prendre pour une manipulation sans danger

Recommandations pour une manipulation sans danger

Prendre des précautions contre l'électricité statique.

Les opérations d'inspection, de nettoyage et de maintenance des réservoirs de stockage impliquent le respect de procédures strictes et ne doivent être confiées qu'à du personnel qualifié (interne ou externe).

Assurer une ventilation adéquate. Les vapeurs peuvent former des mélanges explosifs avec l'air. Ne pas fumer. Éviter de respirer les vapeurs ou le brouillard. Éviter le contact avec la peau, les yeux et les vêtements.

NE JAMAIS AMORCER AVEC LA BOUCHE LE SIPHONNAGE D'UN RESERVOIR.

Éviter la formation de vapeurs, brouillards ou aérosols.

Ne pas utiliser d'air comprimé pour des opérations de remplissage, déchargement ou de manutention. Ne jamais percer, piquer, meuler, tronçonner ou souder sur un conteneur vide.

NE PAS UTILISER DE TELEPHONE PORTABLE LORS DE LA MANIPULATION.

Équipement de protection individuelle, voir section 8.

Mesures d'ordre technique

Assurer une ventilation adéquate.

LORS DES MOUVEMENTS DE PRODUITS : Pour éviter l'ignition des vapeurs par la décharge d'électricité statique, toutes les parties en métal des équipements utilisés doivent être mises à la terre.

Prendre toute disposition permettant d'éviter les entrées d'eau dans les bacs, citernes, lignes de flexibles..

Prévention des incendies et des explosions

Manipuler à l'abri de toutes sources potentielles d'inflammation (flamme nue, étincelles, arcs électriques...) et de chaleur (collecteurs ou parois chaudes). Éviter l'accumulation de charges électrostatiques. Mettre à la terre, établir une liaison équipotentielle entre les conteneurs, les réservoirs ainsi que les équipements de transfert/réception. Les frottements dus à l'écoulement du produit créent des charges d'électricité statique capables de générer des étincelles provoquant **INFLAMMATION OU EXPLOSION**. Interdire le chargement en pluie et limiter la vitesse d'écoulement du produit, en particulier au début du chargement.

Les emballages vides peuvent contenir des vapeurs inflammables ou explosibles. Ne jamais souder sur une citerne ou des tuyauteries, vides non dégazées.

N'INTERVENIR QUE SUR DES RESERVOIRS FROIDS, DEGAZES (RISQUE D'ATMOSPHERE EXPLOSIVE) ET AERES.

Concevoir les installations pour éviter toute propagation de nappe enflammée (fosses, cuvettes de rétention, siphons dans les réseaux d'eau d'écoulement).



FDS n° : 30207

TOTAL FIOUL PREMIER

Date de révision: 2012-01-09

Version 8

Mesures d'hygiène

Lors de l'utilisation, ne pas manger, boire ou fumer. Éviter le contact avec la peau, les yeux et les vêtements. Ne pas placer les chiffons imbibés de produit dans les poches des vêtements de travail. Se laver les mains avant les pauses et immédiatement après manipulation du produit. EN CAS DE CONTACT AVEC LA PEAU : Laver la peau avec de l'eau et du savon. Enlever les vêtements et les chaussures contaminés. Les gants doivent être inspectés périodiquement et remplacés en cas d'usure, de perforation ou de contamination. Nettoyer régulièrement l'équipement, les locaux et les vêtements de travail. Conserver à l'écart des aliments et boissons y compris ceux pour animaux. Faire adopter des règles d'hygiène strictes pour le personnel exposé au risque de contact avec le produit. Utiliser l'équipement de protection individuelle requis.

7.2. Conditions nécessaires pour assurer la sécurité du stockage, tenant compte d'éventuelles incompatibilités

Mesures techniques/Conditions de stockage

La configuration des zones de stockage, la conception des réservoirs, les équipements et les procédures d'exploitation doivent être conformes à la législation européenne, nationale ou locale applicable. Avant de pénétrer dans des réservoirs de stockage et avant toute opération dans un espace confiné, contrôler la teneur en oxygène et l'inflammabilité de l'atmosphère. Si la présence de composés sulfurés est suspectée dans le produit, contrôler la teneur en H₂S de l'atmosphère. Éviter l'accumulation de charges électrostatiques. Avant les opérations de transfert, contrôler que tout l'équipement est mis à la terre. Concevoir les installations pour éviter la pollution des eaux et du sol en cas de fuite ou d'écoulement. Ne pas retirer les étiquettes de danger des récipients (même vides). Stocker les produits conditionnés (fûts, échantillons, bidons...) dans des locaux bien ventilés, à l'abri de l'humidité, de la chaleur et de toute source potentielle d'inflammation. Conserver de préférence dans l'emballage d'origine : dans le cas contraire, reporter, s'il y a lieu, toutes les indications de l'étiquette réglementaire sur le nouvel emballage. Conserver les récipients hermétiquement clos et correctement étiquetés. Stocker séparément des agents oxydants. Stocker en prenant en compte les particularités des législations nationales.

Matières à éviter

Oxydants forts. Acides forts. Des bases fortes. (herbicides...). Halogènes.

Matériel d'emballage

N'utiliser que des récipients, joints, tuyauteries..., résistants aux hydrocarbures aromatiques. Les matériaux recommandés pour les conteneurs ou revêtements de conteneur : acier doux, acier inoxydable. Polyéthylène haute densité (PEHD). Certaines matières synthétiques peuvent ne pas convenir pour les conteneurs ou leur revêtement selon les caractéristiques des matières en question et l'utilisation prévue. La compatibilité doit être vérifiée auprès du fabricant.

7.3. Utilisation(s) finale(s) particulière(s)

8. CONTRÔLE DE L'EXPOSITION/PROTECTION INDIVIDUELLE

8.1. Paramètres de contrôle



FDS n° : 30207

TOTAL FIOUL PREMIER

Date de révision: 2012-01-09

Version 8

Limites d'exposition Non concerné

Légende Voir section 16

DNEL Travailleur (industriel/professionnel)

Nom Chimique	Effets systémiques à court terme	Effets locaux à court terme	Effets systémiques à long terme	Effets locaux à long terme
Combustibles diesels 68334-30-5	4300 mg/m ³ /15min (aérosol - inhalation)		2.9 mg/kg/8h (dermal) 68 mg/m ³ /8h (aérosol - inhalation)	

DNEL Consommateur

Nom Chimique	Effets systémiques à court terme	Effets locaux à court terme	Effets systémiques à long terme	Effets locaux à long terme
Combustibles diesels 68334-30-5	2600 mg/m ³ /15min (aérosol - inhalation)		1.3 mg/kg/24h (dermal) 20 mg/m ³ /24h (aérosol - inhalation)	

8.2. Contrôles de l'exposition

Contrôle de l'exposition professionnelle

Mesures d'ordre technique

Assurer une ventilation adéquate. Ne pas pénétrer dans les réservoirs de stockage vides, avant que ne soient réalisées les mesures d'oxygène disponible.
Dans le cas de travaux en enceinte confinée (cuves, réservoirs...), s'assurer d'une atmosphère respirable et porter les équipements recommandés.

Équipement de protection individuelle

Informations générales

Toutes les mesures de protection collective doivent être installées et mises en œuvre avant d'envisager de recourir aux équipements de protection individuelle.

Protection respiratoire

Pour pénétrer dans des citernes, cuves, réservoirs ayant une teneur insuffisante en oxygène, porter un appareil respiratoire isolant.
En cas d'urgence (exposition accidentelle) ou pour des travaux exceptionnels de courte durée dans des atmosphères polluées par le produit, il est nécessaire de porter un appareil de protection respiratoire. En cas d'utilisation de masque ou demi-masque : Respirateur à masque facial équipé d'une cartouche ou d'une boîte filtrante contre les vapeurs organiques/gaz acides. Type A. L'usage d'appareils respiratoires doit se conformer strictement aux instructions du fabricant et aux réglementations qui régissent leurs choix et leurs utilisations.

Protection des yeux

S'il y a un risque d'éclaboussures, porter : Lunettes de sécurité avec protections latérales. ou. Écran facial.



FDS n° : 30207

TOTAL FIOUL PREMIER

Date de révision: 2012-01-09

Version 8

Protection de la peau et du corps Porter les vêtements de protection appropriés. vêtements imperméables aux hydrocarbures. Chaussures ou bottes de sécurité.

Protection des mains Gants résistants aux hydrocarbures aromatiques. Veuillez observer les instructions concernant la perméabilité et le temps de pénétration qui sont fournies par le fournisseur de gants. Prendre également en considération les conditions locales spécifiques dans lesquelles le produit est utilisé, telles que les risques d'abrasion et de coupure.
Note. les gants en PVA ne sont pas imperméables à l'eau et ne conviennent pas pour une opération d'urgence.

Exposition répétée ou prolongée			
Matière des gants	Épaisseur du gant	Temps de pénétration	Remarques
PVA	(*)	> 480 min	EN 374, (*), toute épaisseur
Caoutchouc fluoré	(*)	> 480 min	EN 374, (*), toute épaisseur
Caoutchouc nitrile	> 0.3 mm	> 480 min	EN 374

En cas de contact par projection:			
Matière des gants	Épaisseur du gant	Temps de pénétration	Remarques
Néoprène	> 0.5 mm	> 60 min	EN 374
PVC	> 0.2 mm	> 60 mn	EN 374

Contrôles d'exposition liés à la protection de l'environnement

Informations générales Empêcher le produit de pénétrer dans les égouts, les cours d'eau ou le sol.

9. PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET CHIMIQUES

9.1. Informations sur les propriétés physiques et chimiques essentielles

Aspect	limpide
Couleur	rouge
État physique @20°C	Liquide
Odeur	caractéristique

Propriété	Valeurs	Remarques	Méthode
pH		Non applicable	
Point/intervalle d'ébullition	150 - 380 °C 302 - 716 °F		ASTM D 86 ASTM D 86
Point d'éclair	> 55 °C > 131 °F		ASTM D 93 ASTM D 93.
Taux d'évaporation		Non applicable	
Limites d'inflammabilité dans l'air			
supérieure	5 %		
inférieure	0.5 %		
Pression de vapeur	< 1 kPa @ 37.8 °C		EN 13016-1
Densité de vapeur	> 5		

Version EUFR



FDS n° : 30207

TOTAL FIOUL PREMIER

Date de révision: 2012-01-09

Version 8

Masse volumique	830 - 880 kg/m ³	@ 15 °C	
Hydrosolubilité		Non applicable	
Solubilité dans d'autres solvants		Pas d'information disponible	
logPow		Non applicable	
Température d'autoignition	> 250 °C		ASTM E659-78
	> 482 °F		ASTM E659-78
Viscosité, cinématique	< 7 mm ² /s		
Propriétés explosives	Non considéré comme explosif sur la base de la teneur en oxygène et de la structure chimique		
Propriétés oxydantes	D'après la structure chimique des constituants, ce produit n'est pas considéré comme ayant des propriétés oxydantes		
Possibilité de réactions dangereuses	Aucune dans les conditions normales d'utilisation		

9.2. Autres informations

10. STABILITÉ ET RÉACTIVITÉ

10.1. Réactivité

Informations générales Pas d'information disponible.

10.2. Stabilité chimique

Stabilité Stable dans les conditions recommandées de manipulation et de stockage.

10.3. Possibilité de réactions dangereuses

Réactions dangereuses Aucune dans les conditions normales d'utilisation.

10.4. Conditions à éviter

Conditions à éviter La chaleur (températures supérieures au point d'éclair), les étincelles, les points d'ignition, les flammes, l'électricité statique.

10.5. Matières incompatibles

Matières à éviter Oxydants forts. Acides forts. Des bases fortes. (herbicides...). Halogènes.

10.6. Produits de décomposition dangereux



FDS n° : 30207

TOTAL FIOUL PREMIER

Date de révision: 2012-01-09

Version 8

Produits de décomposition dangereux Aucun dans les conditions normales d'utilisation.

11. INFORMATIONS TOXICOLOGIQUES

11.1. Informations sur les effets toxicologiques

Toxicité aiguë Effets locaux Informations sur le produit

Informations générales

La toxicité aiguë a été correctement caractérisée dans un grand nombre de recherches réalisées conformément aux BPL suite à une exposition orale, cutanée ou par inhalation. La classification est basée sur les résultats d'une étude de toxicité aiguë par inhalation.

Contact avec la peau

Des échantillons de la substance ont été testés dans des études d'irritation cutanée. Basé sur un score d'érythème moyen de 3,9 et 2,5 (24, 72 heures) et un score d'oedème moyen de 2,96 et 1,5 (24, 72 heures), les gas oils sont irritants pour la peau. Peut causer des irritations de la peau et/ou dermatites.

Contact avec les yeux

Cette substance ne répond pas aux critères de classification de l'UE. Une étude clé a indiqué que le produit n'est pas irritant pour les yeux. Peut provoquer une irritation légère.

Inhalation

L'inhalation de vapeurs à haute concentration peut provoquer une irritation du système respiratoire. Risque de dépression du système nerveux central avec nausées, maux de tête, vertiges, vomissements et perte de coordination.

Ingestion

L'ingestion peut provoquer une irritation de l'appareil digestif, des nausées, des vomissements et des diarrhées. Risque de dépression du système nerveux central. Nocif: En cas d'ingestion accidentelle, le produit peut être aspiré dans les poumons en raison de sa faible viscosité et donner naissance à une pneumopathie d'inhalation se développant dans les heures qui suivent (surveillance médicale indispensable pendant 48 h).

Toxicité aiguë Informations sur les composants

Nom Chimique	DL50 oral	DL50 dermal	CL50 par inhalation
Combustibles diesels	LD50 > 2000 mg/kg bw (rat - OECD 401)	LD50 > 5000 mg/kg bw (rabbit - OECD 434)	LC50 (4h) > 4.10 mg/l (aerosol) (rat - OECD 403)

Sensibilisation

Sensibilisation

Il n'existe aucune donnée indiquant que la substance présente un potentiel de sensibilisation respiratoire et cutanée.

Effets spécifiques



FDS n° : 30207

TOTAL FIOUL PREMIER

Date de révision: 2012-01-09

Version 8

Cancérogénicité

Une activité cancérogène est rapportée en présence d'irritation cutanée répétée. Sur la base de cette information et de l'analyse des HAP, ce type de gazole peut montrer un faible potentiel cancérogène. Les résultats d'autres études étayent la classification.

Nom Chimique	Union Européenne
Combustibles diesels 68334-30-5	Carc. 2 (H351)

Mutagénicité

Mutagénicité sur les cellules germinales

Le potentiel mutagène de la substance a été largement étudié dans une série d'études in-vivo et in-vitro. Sur la base d'études de mutagénèse in vivo et in vitro et de leurs faibles biodisponibilités, les distillats ne répondent pas aux critères de classification de l'UE. Sur la base du test d'Ames modifié, les gas oils contenant des produits craqués ont montré un potentiel génotoxique.

Toxicité pour la reproduction

Toutes les études animales montrent que cette substance n'a pas d'effet sur le développement et n'a pas d'effet négatif sur la reproduction. Ce produit ne répond pas aux critères de classification de l'UE.

Toxicité par administration répétée

Effets sur les organes-cibles (STOT)

Toxicité systémique spécifique pour certains organes cibles (exposition unique) Les études ne mettent pas en évidence de formes sévères d'effets toxiques aigus systémiques.

Toxicité systémique spécifique pour certains organes cibles (exposition répétée) La toxicité à doses répétées de la substance a été étudiée après une exposition cutanée et par inhalation de différentes durées. Les études ne mettent pas en évidence de formes sévères d'effets toxiques chroniques systémiques.

Toxicité par aspiration

Le fluide peut pénétrer dans les poumons et occasionner des lésions (pneumonie chimique, potentiellement mortelle).

Autres informations

Autres informations

Non concerné.

12. INFORMATIONS ÉCOLOGIQUES

12.1. Toxicité

Toxique pour les organismes aquatiques, peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique.

Toxicité aiguë pour le milieu aquatique Informations sur le produit



FDS n° : 30207

TOTAL FIOUL PREMIER

Date de révision: 2012-01-09

Version 8

Toxicité aiguë pour le milieu aquatique Informations sur les composants

Nom Chimique	Toxicité pour les algues	Toxicité pour la daphnie et les autres invertébrés aquatiques.	Toxicité pour le poisson	Toxicité pour les microorganismes
Combustibles diesels 68334-30-5	EL50 (72 h) 22 mg/l (Pseudokirchnerella subcapitata - OECD 201)	EL50 (48 h) 68 mg/l (Daphnia magna - OECD 202)	LL50 (96 h) 21 mg/l (Oncorhynchus mykiss - OECD 203)	

Toxicité chronique pour le milieu aquatique Informations sur le produit

Toxicité chronique pour le milieu aquatique Informations sur les composants

Nom Chimique	Toxicité pour les algues	Toxicité pour la daphnie et les autres invertébrés aquatiques.	Toxicité pour le poisson	Toxicité pour les microorganismes
Combustibles diesels 68334-30-5		NOEL (21d) 0.2 mg/l (Daphnia magna - OECD 211)	NOEL (14/28d) 0.083 mg/l (Oncorhynchus mykiss - QSAR Petrotox)	

Effets sur les organismes terrestres

Pas d'information disponible.

12.2. Persistance et dégradabilité

Informations générales

La substance est une UVCB. Les tests standard ne sont pas appropriés pour ce paramètre.

12.3. Potentiel de bioaccumulation

Informations sur le produit

La substance est une UVCB. Les tests standard ne sont pas appropriés pour ce paramètre.

logPow

Non applicable

Informations sur les composants

12.4. Mobilité dans le sol

Méthode	Compartiment	Mobilité		Remarques
		Résultat	(%)	
Répartition dans le milieu en pourcentage (calcul selon la méthode Mackay, niveau III)	Sol		62.86	
Répartition dans le milieu en pourcentage (calcul selon la méthode Mackay, niveau III)	Sédiment		12.64	
Répartition dans le milieu en pourcentage (calcul selon la méthode Mackay, niveau III)	Eau		0.14	

Version EUFR



FDS n° : 30207

TOTAL FIOUL PREMIER

Date de révision: 2012-01-09

Version 8

Répartition dans le milieu en pourcentage (calcul selon la méthode Mackay, niveau III)	Air		24.36	
--	-----	--	-------	--

Sol	Compte tenu de ses caractéristiques physico-chimiques, le produit est, en général, mobile dans le sol. Peut contaminer les eaux souterraines.
Air	La volatilisation dépend de la constante de Henry, qui n'est pas applicable aux UVCB.
Eau	Le produit s'étale à la surface de l'eau. Une faible fraction peut se solubiliser dans l'eau. Dans l'eau, la majorité des composants de ce produit seront adsorbés par les sédiments. Les produits ne s'hydrolysent pas en raison de l'absence de groupe fonctionnel réactif.

12.5. Résultats des évaluations PBT et VPVB

Évaluation PBT et vPvB	La concentration d'anthracène dans cette substance n'excède pas 0,1 % (CONCAWE 2010). Aucune autre structure d'hydrocarbure représentatif ne répond aux critères PBT/vPvB. Ce mélange ne contient pas de substance considérée comme persistante, ni bioaccumulable ni toxique (PBT).
-------------------------------	--

12.6. Autres effets néfastes

Informations générales	Pas d'information disponible.
-------------------------------	-------------------------------

13. CONSIDÉRATIONS RELATIVES À L'ÉLIMINATION

13.1. Méthodes de traitement des déchets

Déchets de résidus / produits non utilisés	Éliminer conformément aux Directives Européennes sur les déchets et les déchets dangereux.
Emballages contaminés	Les emballages vides peuvent contenir des vapeurs inflammables ou explosibles. Ne pas découper, souder, percer, brûler ou incinérer des conteneurs vides, sauf s'ils ont été correctement nettoyés et déclarés sans danger. Les conteneurs vides doivent être acheminés vers un site agréé pour le traitement des déchets à des fins de recyclage ou d'élimination.
No de déchet suivant le CED	Selon le code européen des déchets (CED) le code de déchet n'est pas relatif au produit lui-même mais à son application. Le code de déchet doit être attribué par l'utilisateur, selon l'application du produit.

14. INFORMATIONS RELATIVES AU TRANSPORT

ADR/RID

UN/ID No

UN1202

Version EUFR



FDS n° : 30207

TOTAL FIOUL PREMIER

Date de révision: 2012-01-09

Version 8

Désignation officielle de transport	Heating oil, light
Désignation officielle de transport	HUILE DE CHAUFFE LEGERE
Classe de danger	3
Groupe d'emballage	III
Étiquettes ADR/RID	3
Danger pour l'environnement.	oui
Code de classification	F1
Dispositions spéciales	640L
Code de restriction en tunnels	(D/E)
Numéro d'identification du danger	30
Description	UN1202, HEATING OIL, LIGHT, 3, PG III, (D/E)
Quantités exceptées	E1
Quantité limitée	5L

IMDG/IMO

UN/ID No	UN1202
Désignation officielle de transport	Heating oil, light
Classe de danger	3
Groupe d'emballage	III
Polluant marin	P
No EMS	F-E, S-E
Description	UN1202, HEATING OIL, LIGHT, 3, PG III, (55°C c.c.)
Quantités exceptées	E1
Quantité limitée	5 L

ICAO/IATA

UN/ID No	UN1202
Désignation officielle de transport	Heating oil, light
Classe de danger	3
Groupe d'emballage	III
Code ERG	3L
Dispositions spéciales	A3
Description	UN1202, HEATING OIL, LIGHT, 3, PG III
Quantités exceptées	E1
Quantité limitée	10 L

ADN

UN/ID No	UN1202
Désignation officielle de transport	Heating oil, light



FDS n° : 30207

TOTAL FIOUL PREMIER

Date de révision: 2012-01-09

Version 8

Désignation officielle de transport	HUILE DE CHAUFFE LEGERE
Classe de danger	3
Etiquettes de danger	3
Groupe d'emballage	III
Danger pour l'environnement.	oui
Code de classification	F1
Description	UN1202, HEATING OIL, LIGHT, 3, PG III
Quantités exceptées	E1
Quantité limitée	LQ7
Ventilation	VE01

15. INFORMATIONS RÉGLEMENTAIRES

15.1. Réglementations/législation particulières à la substance ou au mélange en matière de sécurité, de santé et d'environnement

Union Européenne

REACH

Cette substance a été enregistrée conformément au Règlement (CE) No. 1907/2006 (REACH)

Inventaires Internationaux

EINECS/ELINCS	Est conforme à (aux)
TSCA	Est conforme à (aux)
DSL	Est conforme à (aux)
ENCS	-
IECSC	Est conforme à (aux)
KECL	Est conforme à (aux)
PICCS	Est conforme à (aux)
AICS	Est conforme à (aux)
NZIoC	Est conforme à (aux)

Légende

EINECS/ELINCS - European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances/EU List of Notified Chemical Substances

TSCA - United States Toxic Substances Control Act Section 8(b) Inventory

DSL/NDSL - Canadian Domestic Substances List/Non-Domestic Substances List

ENCS - Japan Existing and New Chemical Substances

IECSC - China Inventory of Existing Chemical Substances

KECL - Korean Existing and Evaluated Chemical Substances

PICCS - Philippines Inventory of Chemicals and Chemical Substances

AICS - Australian Inventory of Chemical Substances

NZIoC - New Zealand Inventory of Chemicals



FDS n° : 30207

TOTAL FIOUL PREMIER

Date de révision: 2012-01-09

Version 8

Information supplémentaire

15.2. Évaluation de la sécurité chimique

15.3. Information sur les législations nationales

France

- Arrêté du 1er juillet 2004 fixant les règles techniques et de sécurité applicables au stockage de produits pétroliers dans les lieux non visés par la législation des installations classées ni la réglementation des établissements recevant du public.
- ICPE : rubrique 1430-1432 (liquide inflammable 2ème catégorie)
- Décret n° 2003-1254 du 23 décembre 2003 relatif à la prévention du risque chimique (JORF du 02 mars 2004)
-

Code du Travail:

- Art. R.4624-19 à R.4624-20 et arrêté du 11.07.77 (Surveillance médicale renforcée).
-

Code de la Sécurité Sociale:

- Art. L 461-6, Art. D.461-1, annexe A, n° 601 (Tableau des maladies professionnelles)

Maladies Professionnelles

Tableau(x) applicable(s) n° 4bis

16. AUTRES INFORMATIONS

Texte intégral des phrases R mentionnées sous les Chapitres 2 et 3

R20 - Nocif par inhalation

R38 - Irritant pour la peau

R40 - Effet cancérigène suspecté - preuves insuffisantes

R65 - Nocif: peut provoquer une atteinte des poumons en cas d'ingestion

R51/53 - Toxique pour les organismes aquatiques, peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique

Texte complet des Phrases-H citées dans les sections 2 et 3

H226 - Liquide et vapeurs inflammables

H304 - Peut être mortel en cas d'ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires

H315 - Provoque une irritation cutanée

H332 - Nocif par inhalation

H351 - Susceptible de provoquer le cancer

H373 - Risque présumé d'effets graves pour les organes à la suite d'expositions répétées ou d'une exposition prolongée

H411 - Toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme

Abbreviations, acronymes

GLP = Good Laboratory Practice - BPL = Bonnes Pratiques de Laboratoire

bw = body weight = poids corporel

bw/day = bodyweight per day = poids corporel par jour



FDS n° : 30207

TOTAL FIOUL PREMIER

Date de révision: 2012-01-09

Version 8

Légende Section 8

+	Produit sensibilisant	*	Désignation de la peau
**	Désignation du Danger	C:	Cancérogène
M:	Mutagène	R:	Toxique pour la reproduction

Date de révision:

2012-01-09

Révision

sections de la FDS mises-à-jour: Scénario d'exposition.

Information supplémentaire

Note H : La classification et l'étiquette mentionnées pour cette substance s'appliquent uniquement à la ou aux propriétés dangereuses indiquées par la ou les mentions de danger en liaison avec la classification de danger mentionnée. Les exigences de l'article 4 du règlement (CE) no 1272/2008 visant les fournisseurs de cette substance s'appliquent à toutes les autres classes, différenciations et catégories de danger. L'étiquette définitive est conforme aux exigences énoncées à l'annexe I, section 1.2, du règlement (CE) no 1272/2008

Cette fiche de données de sécurité est conforme aux exigences du Règlement (CE) No. 1907/2006

Cette fiche complète les notices techniques d'utilisation mais ne les remplace pas. Les renseignements qu'elle contient sont basés sur l'état de nos connaissances relatives au produit concerné, à la date indiquée. Ils sont donnés de bonne foi. L'attention des utilisateurs est en outre attirée sur les risques éventuellement encourus lorsqu'un produit est utilisé à d'autres usages que celui pour lequel il est conçu. Elle ne dispense en aucun cas l'utilisateur de connaître et d'appliquer l'ensemble des textes réglementant son activité. Il prendra sous sa seule responsabilité les précautions liées à l'utilisation qu'il fait du produit. L'ensemble des prescriptions réglementaires mentionnées a simplement pour but d'aider le destinataire à remplir les obligations qui lui incombent. Cette énumération ne peut pas être considérée comme exhaustive. Le destinataire doit s'assurer que d'autres obligations ne lui incombent pas en raison de textes autres que ceux cités.

Fin de la Fiche de Données de Sécurité

1. Scénario d'exposition

Distribution de la substance, Au niveau industriel.

Descripteur des usages

Domaine d'utilisation

SU3 - Production Industrielle (Tout)

Catégorie de procédé

PROC1 - Utilisation en système fermé, aucune probabilité d'exposition

PROC2 - Utilisation selon un procédé en continu en milieu confiné avec des contrôles occasionnels de l'exposition

PROC3 - Utilisation selon un procédé en lots en milieu confiné (synthèse ou formulation)

PROC4 - Utilisation selon un procédé en lots et autres procédés (synthèse) avec lesquels il y a des occasions d'exposition

PROC8a - Transfert de substance ou mélange (chargement/déchargement) de/vers des cuves/des grands conteneurs dans les établissements non spécialisés

PROC8b - Transfert de substance ou de mélange (chargement/déchargement) de/dans des cuves/des grands conteneurs dans des établissements spécialisés

PROC9 - Transfert d'une substance ou d'un mélange dans de petits conteneurs (ligne spécialisée dans le remplissage, y compris le pesage)

PROC15 - Utilisation comme réactif de laboratoire

Catégorie de rejet dans l'environnement

ERC1 - Fabrication de substances

ERC2 - Fabrication de mélanges

ERC3 - Formulation des matières

ERC4 - Utilisation industrielle d'adjuvants de fabrication dans la production et dans des produits, qui ne sont pas intégrés aux articles

ERC5 - Utilisation industrielle découlant de l'inclusion dans ou sur une matrice

ERC6a - Utilisation industrielle entraînant la production d'une autre substance (utilisation des produits intermédiaires)

ERC6b - Utilisation industrielle d'aides à la fabrication réactives

ERC6c - Usage industriel de monomères pour la fabrication de thermoplastiques

ERC6d - Usage industriel de régulateurs de process pour les procédés de polymérisation dans la production de résines, caoutchoucs, polymères

ERC7 - Utilisation industrielle de substances en systèmes fermés

Catégorie spécifique de rejet dans l'environnement (SERC)

ESVOC SpERC 1.1b. v1.

Processus, tâches et activités couverts

Le chargement de vrac (y compris les navires de mer/barges, wagons/camions et chargement de GRV Grand Récipient Vrac) de la substance dans des systèmes clos ou confinés, y compris les expositions accidentelles pendant l'échantillonnage de la substance, son stockage, son déchargement, son entretien ainsi que les activités de laboratoire annexes.

2. Conditions opérationnelles et mesures de gestion des risques

2.1. Maîtrise de l'exposition de l'environnement

Caractéristiques du Produit

La substance est une UVCB. Principalement hydrophobe.

Quantités utilisées

Fraction du tonnage européen utilisé dans la région : **0.1**

Tonnage pour utilisation régionale (tonnes/an) : **2.8E+7**

Fraction du tonnage régional utilisé localement : **0.002**

Tonnage annuel du site (en tonnes/an) : **5.6E+4**

Tonnage quotidien maximal du site (en kg/jour) : **1.9E+5**

Fréquence et la durée d'utilisation

Rejets continus.

Jours d'émission (jours/an) : **300**

Facteurs environnementaux qui ne sont pas influencés par la gestion du risque -

Facteur de dilution locale dans l'eau douce : **10**

Facteur de dilution locale dans l'eau de mer : **100**

Autres conditions opérationnelles d'utilisation affectant l'exposition de l'environnement

Fraction libérée dans l'air du procédé (rejet initial avant mesures de gestion des risques) : **1.0E-3**

Fraction libérée dans les eaux usées du procédé (rejet initial avant mesures de gestion des risques) : **1.0E-6**

Fraction libérée dans le sol du procédé (rejet initial avant mesure de gestion des risques) : **0.00001**

Conditions techniques et mesures au niveau du procédé pour empêcher les émissions

Les pratiques courantes varient selon les sites, des estimations de rejets de process conservatrices sont donc utilisées.

Conditions techniques et mesures sur-site pour réduire ou limiter les écoulements, les émissions dans l'air et les rejets dans le sol

Le risque lié à une exposition environnementale est induit par les hommes via une exposition indirecte (principalement l'ingestion).

Éviter le déversement de substances non dissoutes dans les eaux usées du site ou les récupérer.

Aucun traitement des eaux usées requis.

Traiter les émissions atmosphériques pour assurer une efficacité d'épuration typique de (%) : **90**

Traiter les eaux usées sur site (avant rejet dans la masse d'eau) pour assurer l'efficacité d'épuration requise de (%) : **>= 0**

En cas d'évacuation dans l'unité de traitement des eaux usées domestiques, assurer l'efficacité d'épuration requise des eaux usées sur site de (%) : **>= 0**

Mesures organisationnelles pour prévenir/limiter les émissions à partir du site

Éviter le déversement de substances non dissoutes dans les eaux usées du site ou les récupérer. Ne pas épandre de boues industrielles sur des sols naturels. Les boues doivent être incinérées, contenues ou récupérées.

Conditions et mesures relatives à la station d'épuration municipale

Taux estimé de récupération de la substance dans les eaux usées par traitement des eaux usées domestiques (%) : **94.1**

Efficacité totale de l'épuration des eaux usées après RMM sur site et hors site (unité de traitement des eaux domestiques) (%) :

94.1

Tonnage maximal admissible du site (MSafe) (kg/j) : **2.9E+6**

Débit de l'unité de traitement des eaux usées domestiques pris en charge (m³ / j) : **2000**

Conditions et mesures relatives au traitement externe des déchets pour élimination

Le traitement et l'élimination externes des déchets doivent être conformes aux réglementations locales et/ou nationales applicables.

Conditions et mesures relatives à la valorisation externe des déchets

Le traitement et l'élimination externes des déchets doivent être conformes aux réglementations locales et/ou nationales applicables.

Remarques

Les informations supplémentaires concernant le principe d'identification des conditions opératoires (OC) et des Mesures de Maîtrise du Risque (RMM) se trouvent dans le dossier Petrorisk

2.2. Maîtrise de l'exposition - Travailleurs ou Consommateurs

Caractéristiques du Produit

État physique

Liquide, pression de vapeur < 0,5 kPa à température et pression normales

Concentration de la substance dans le produit

Couvre un pourcentage de la substance dans le produit inférieur ou égal à 100 % (sauf mention contraire).

Fréquence et la durée d'utilisation

Couvre les expositions quotidiennes allant jusqu'à 8 heures (sauf mention contraire).

Autres conditions opérationnelles affectant l'exposition

Opération réalisée à température élevée (> 20°C supérieure à la température ambiante). Suppose qu'un bon niveau d'hygiène du travail est respecté.

2.2a. Maîtrise de l'exposition des travailleurs	
Scénarios participants	Conditions opérationnelles et mesures de gestion des risques
Mesures générales applicables à toutes les activités	Contrôler tout risque d'exposition en vérifiant par exemple s'il s'agit de systèmes confinés ou clos si les installations sont correctement conçues et entretenues, s'il existe un bon niveau de ventilation générale. Vidanger les systèmes et les lignes de transfert avant la rupture du confinement. Vidanger et rincer les équipements si possible avant les opérations d'entretien. Lorsqu'il existe un risque d'exposition : veiller à ce que le personnel concerné soit informé de la nature de l'exposition encourue et qu'il ait connaissance des mesures de base pour limiter les expositions ; veiller à la disponibilité d'équipements de protection individuelle ; nettoyer les déversements et éliminer les déchets conformément aux exigences réglementaires ; surveiller l'efficacité des mesures de contrôle ; envisager la nécessité d'une surveillance médicale; identifier et mettre en œuvre des actions correctives.
Mesures générales (agents irritants pour la peau)	Éviter tout contact direct du produit avec la peau. Identifier les zones de la peau susceptibles d'être en contact indirect avec le produit. Porter des gants (testés selon la norme EN374) si les mains sont susceptibles d'être en contact avec la substance. Nettoyer immédiatement toute contamination/tout déversement. Laver immédiatement toute contamination de la peau. Assurer une formation de base du personnel pour éviter/réduire les expositions et signaler tout problème de peau pouvant se développer par la suite.
Expositions générales (systèmes clos)	Manipuler la substance dans un système clos.
Expositions générales (systèmes ouverts)	Port de gants appropriés conformes à la norme EN374.
Échantillonnage	Aucune autre mesure spécifique identifiée.
Chargement et déchargement de vrac en milieu clos	Manipuler la substance dans un système clos. Port de gants appropriés conformes à la norme EN374.
Chargement et déchargement de vrac en milieu ouvert	Port de gants appropriés conformes à la norme EN374.
Nettoyage et maintenance des équipements	Vidanger et rincer le système avant première utilisation ou entretien des équipements. Port de gants résistants aux produits chimiques (conformes à la norme EN374) associé à une formation de base du personnel.
Activités de laboratoire	Aucune autre mesure spécifique identifiée.
Remplissage de fûts et de petits récipients	Port de gants appropriés conformes à la norme EN374.
Stockage	Manipuler la substance dans un système clos.

2.2b. Maîtrise de l'exposition des consommateurs	
Catégorie(s) de produit	Conditions opérationnelles et mesures de gestion des risques
Non applicable.	

3. Evaluation de l'exposition et références

Santé

L'outil ECETOC d'évaluation des risques (TRA) a été utilisé afin d'évaluer le risque d'exposition sur le lieu de travail (sauf indication contraire)

Environnement

La méthode des blocs d'hydrocarbures a été utilisée pour calculer le taux d'exposition environnementale avec le modèle Petrorisk.

4. Guide de conformité au scénario d'exposition à l'intention des Utilisateurs en Aval (DU)

Santé

Le risque d'exposition prévu ne doit pas dépasser les DN(M)EL dès lors que les mesures de gestion des risques/conditions opérationnelles décrites en Section 2 sont mises en œuvre. Dans le cas où d'autres mesures de gestion des risques/conditions opérationnelles sont adoptées, les utilisateurs doivent s'assurer que les risques sont contrôlés à des niveaux au moins équivalents. Les données disponibles relatives aux dangers ne permettent pas la dérivation d'un DNEL pour les risques d'irritation de la peau. Les données disponibles relatives aux dangers ne nécessitent pas d'établir de DNEL pour d'autres risques pour la santé. Les Mesures de gestion des risques sont établies d'après une caractérisation qualitative des effets sur la santé.

Environnement

Les conseils fournis sont basés sur des conditions d'exploitation supposées, pouvant ne pas s'appliquer à tous les sites : une mise à l'échelle peut donc s'avérer nécessaire afin de définir des mesures adaptées de gestion des risques propres au site. Pour obtenir l'efficacité nécessaire d'élimination des eaux usées, utiliser les technologies sur site/hors site, seules ou combinées. Pour obtenir l'efficacité nécessaire d'élimination de l'air, utiliser les technologies sur site, seules ou combinées. De plus amples détails sur les technologies de contrôle et de mise à l'échelle sont fournis dans la fiche de donnée SpERC (<http://cefic.org/en/reach-for-industries-libraries.html>).

1. Scénario d'exposition

Formulation et (re)conditionnement de substances et de mélanges, Au niveau industriel.

Descripteur des usages

Domaine d'utilisation

SU3 - Production Industrielle (Tout)

SU10 - Formulation [mélange] de préparations et/ou reconditionnement (à l'exclusion des alliages)

Catégorie de procédé

PROC1 - Utilisation en système fermé, aucune probabilité d'exposition

PROC2 - Utilisation selon un procédé en continu en milieu confiné avec des contrôles occasionnels de l'exposition

PROC3 - Utilisation selon un procédé en lots en milieu confiné (synthèse ou formulation)

PROC4 - Utilisation selon un procédé en lots et autres procédés (synthèse) avec lesquels il y a des occasions d'exposition

PROC5 - Mixages ou mélanges selon des procédés en lots pour la formulation de mélanges et d'articles (contact à plusieurs étapes et/ou significatif)

PROC8a - Transfert de substance ou mélange (chargement/déchargement) de/vers des cuves/des grands conteneurs dans les établissements non spécialisés

PROC8b - Transfert de substance ou de mélange (chargement/déchargement) de/dans des cuves/des grands conteneurs dans des établissements spécialisés

PROC9 - Transfert d'une substance ou d'un mélange dans de petits conteneurs (ligne spécialisée dans le remplissage, y compris le pesage)

PROC14 - Production de mélanges ou d'articles par pastillage, compression, extrusion, granulation

PROC15 - Utilisation comme réactif de laboratoire

Catégorie de rejet dans l'environnement

ERC2 - Fabrication de mélanges

Catégorie spécifique de rejet dans l'environnement (SERC)

ESVOC SpERC 2.2.v1.

Processus, tâches et activités couverts

Formulation, emballage et reconditionnement de la substance et de ses mélanges dans le cadre de processus continus ou par lots, y compris le stockage, les transferts de matières, le mélange, l'agglomération, la compression, le pastillage, l'extrusion, le conditionnement à petite et grande échelle, l'échantillonnage, l'entretien ainsi que les activités de laboratoire annexes.

2. Conditions opérationnelles et mesures de gestion des risques

2.1. Maîtrise de l'exposition de l'environnement

Caractéristiques du Produit

La substance est une UVCB. Principalement hydrophobe.

Quantités utilisées

Fraction du tonnage européen utilisé dans la région : **0.1**

Tonnage pour utilisation régionale (tonnes/an) : **2.8E+7**

Fraction du tonnage régional utilisé localement : **0.0011**

Tonnage annuel du site (en tonnes/an) : **3.0E+4**

Tonnage quotidien maximal du site (en kg/jour) : **1.0E+5**

Fréquence et la durée d'utilisation

Rejets continus.

Jours d'émission (jours/an) : **300**

Facteurs environnementaux qui ne sont pas influencés par la gestion du risque -

Facteur de dilution locale dans l'eau douce : **10**

Facteur de dilution locale dans l'eau de mer : **100**

Autres conditions opérationnelles d'utilisation affectant l'exposition de l'environnement

Fraction libérée dans l'air du procédé (rejet initial avant mesures de gestion des risques) : **1.0E-2**

Fraction libérée dans les eaux usées du procédé (rejet initial avant mesures de gestion des risques) : **2.0E-5**

Fraction libérée dans le sol du procédé (rejet initial avant mesure de gestion des risques) : **0.0001**

Conditions techniques et mesures au niveau du procédé pour empêcher les émissions

Les pratiques courantes varient selon les sites, des estimations de rejets de process conservatrices sont donc utilisées.

Conditions techniques et mesures sur-site pour réduire ou limiter les écoulements, les émissions dans l'air et les rejets dans le sol

Le risque lié à une exposition environnementale est induit par le compartiment sédiments d'eau douce.
Éviter le déversement de substances non dissoutes dans les eaux usées du site ou les récupérer.
En cas d'évacuation vers l'unité de traitement des eaux usées domestiques, aucun traitement des eaux usées sur site n'est requis.
Traiter les émissions atmosphériques pour assurer une efficacité d'épuration typique de (%) : **0**
Traiter les eaux usées sur site (avant rejet dans la masse d'eau) pour assurer l'efficacité d'épuration requise de (%): **>=59.9**
En cas d'évacuation dans l'unité de traitement des eaux usées domestiques, assurer l'efficacité d'épuration requise des eaux usées sur site de (%) : **>= 0**

Mesures organisationnelles pour prévenir/limiter les émissions à partir du site

Éviter le déversement de substances non dissoutes dans les eaux usées du site ou les récupérer. Ne pas épandre de boues industrielles sur des sols naturels. Les boues doivent être incinérées, contenues ou récupérées.

Conditions et mesures relatives à la station d'épuration municipale

Taux estimé de récupération de la substance dans les eaux usées par traitement des eaux usées domestiques (%) : **94.1**
Efficacité totale de l'épuration des eaux usées après RMM sur site et hors site (unité de traitement des eaux domestiques) (%) : **94.1**

Tonnage maximal admissible du site (MSafe) (kg/j) : **6.8E+5**

Débit de l'unité de traitement des eaux usées domestiques pris en charge (m³ / j): **2000**

Conditions et mesures relatives au traitement externe des déchets pour élimination

La traitement et l'élimination externes des déchets doivent être conformes aux réglementations locales et/ou nationales applicables.

Conditions et mesures relatives à la valorisation externe des déchets

La traitement et l'élimination externes des déchets doivent être conformes aux réglementations locales et/ou nationales applicables.

Remarques

Les informations supplémentaires concernant le principe d'identification des conditions opératoires (OC) et des Mesures de Maîtrise du Risque (RMM) se trouvent dans le dossier Petrorisk

2.2. Maîtrise de l'exposition - Travailleurs ou Consommateurs**Caractéristiques du Produit****État physique**

Liquide, pression de vapeur < 0,5 kPa à température et pression normales

Concentration de la substance dans le produit

Couvre un pourcentage de la substance dans le produit inférieur ou égal à 100 % (sauf mention contraire).

Fréquence et la durée d'utilisation

Couvre les expositions quotidiennes allant jusqu'à 8 heures (sauf mention contraire).

Autres conditions opérationnelles affectant l'exposition

Suppose une utilisation pas plus de 20°C au-dessus de la température ambiante, sauf mention contraire. Suppose qu'un bon niveau d'hygiène du travail est respecté.

2.2a. Maîtrise de l'exposition des travailleurs	
Scénarios participants	Conditions opérationnelles et mesures de gestion des risques
Mesures générales applicables à toutes les activités	Contrôler tout risque d'exposition en vérifiant par exemple s'il s'agit de systèmes confinés ou clos si les installations sont correctement conçues et entretenues, s'il existe un bon niveau de ventilation générale. Vidanger les systèmes et les lignes de transfert avant la rupture du confinement. Vidanger et rincer les équipements si possible avant les opérations d'entretien. Lorsqu'il existe un risque d'exposition : veiller à ce que le personnel concerné soit informé de la nature de l'exposition encourue et qu'il ait connaissance des mesures de base pour limiter les expositions ; veiller à la disponibilité d'équipements de protection individuelle ; nettoyer les déversements et éliminer les déchets conformément aux exigences réglementaires ; surveiller l'efficacité des mesures de contrôle ; envisager la nécessité d'une surveillance médicale; identifier et mettre en œuvre des actions correctives.
Mesures générales (agents irritants pour la peau)	Éviter tout contact direct du produit avec la peau. Identifier les zones de la peau susceptibles d'être en contact indirect avec le produit. Porter des gants (testés selon la norme EN374) si les mains sont susceptibles d'être en contact avec la substance. Nettoyer immédiatement toute contamination/tout déversement. Laver immédiatement toute contamination de la peau. Assurer une formation de base du personnel pour éviter/réduire les expositions et signaler tout problème de peau pouvant se développer par la suite.
Expositions générales (systèmes clos)	Manipuler la substance dans un système clos.
Expositions générales (systèmes ouverts)	Port de gants appropriés conformes à la norme EN374.
Échantillonnage	Aucune autre mesure spécifique identifiée.
Transferts en fûts/ par lots	Utiliser des pompes vide-fûts ou verser le contenu du conteneur avec précaution. Port de gants résistants aux produits chimiques (conformes à la norme EN374) associé à une formation de base du personnel.
Transferts de vrac	Manipuler la substance dans un système clos. Port de gants appropriés conformes à la norme EN374.
Opérations de mélange (systèmes ouverts)	Assurer une ventilation par extraction aux points où les émissions surviennent. Port de gants résistants aux produits chimiques (conformes à la norme EN374) associé à une formation de base du personnel.
Activités de laboratoire	Aucune autre mesure spécifique identifiée.
Production ou préparation d'articles par agglomération, compression, extrusion ou pastillage	Port de gants appropriés conformes à la norme EN374.
Remplissage de fûts et de petits récipients	Port de gants appropriés conformes à la norme EN374.
Nettoyage et maintenance des équipements	Vidanger le système avant l'ouverture ou l'entretien des équipements. Port de gants résistants aux produits chimiques (conformes à la norme EN374) associé à une formation de base du personnel.
Stockage	Stocker la substance dans un système clos.

2.2b. Maîtrise de l'exposition des consommateurs	
Catégorie(s) de produit	Conditions opérationnelles et mesures de gestion des risques
Non applicable.	

3. Evaluation de l'exposition et références

Santé

L'outil ECETOC d'évaluation des risques (TRA) a été utilisé afin d'évaluer le risque d'exposition sur le lieu de travail (sauf indication contraire)

Environnement

La méthode des blocs d'hydrocarbures a été utilisée pour calculer le taux d'exposition environnementale avec le modèle Petrorisk.

4. Guide de conformité au scénario d'exposition à l'intention des Utilisateurs en Aval (DU)

Santé

Le risque d'exposition prévu ne doit pas dépasser les DN(M)EL dès lors que les mesures de gestion des risques/conditions opérationnelles décrites en Section 2 sont mises en œuvre. Dans le cas où d'autres mesures de gestion des risques/conditions opérationnelles sont adoptées, les utilisateurs doivent s'assurer que les risques sont contrôlés à des niveaux au moins équivalents. Les données disponibles relatives aux dangers ne permettent pas la dérivation d'un DNEL pour les risques d'irritation de la peau. Les données disponibles relatives aux dangers ne nécessitent pas d'établir de DNEL pour d'autres risques pour la santé. Les Mesures de gestion des risques sont établies d'après une caractérisation qualitative des effets sur la santé.

Environnement

Les conseils fournis sont basés sur des conditions d'exploitation supposées, pouvant ne pas s'appliquer à tous les sites : une mise à l'échelle peut donc s'avérer nécessaire afin de définir des mesures adaptées de gestion des risques propres au site. Pour obtenir l'efficacité nécessaire d'élimination des eaux usées, utiliser les technologies sur site/hors site, seules ou combinées. Pour obtenir l'efficacité nécessaire d'élimination de l'air, utiliser les technologies sur site, seules ou combinées. Plus d'informations sur la mise à l'échelle et les technologies de contrôle sont disponibles sur la fiche d'information SpERC (<http://cefic.org/en/reach-for-industries-libraries.html>).

1. Scénario d'exposition

Utilisation comme carburant, Au niveau industriel.

Descripteur des usages

Domaine d'utilisation

SU3 - Production Industrielle (Tout)

Catégorie de procédé

PROC1 - Utilisation en système fermé, aucune probabilité d'exposition

PROC2 - Utilisation selon un procédé en continu en milieu confiné avec des contrôles occasionnels de l'exposition

PROC3 - Utilisation selon un procédé en lots en milieu confiné (synthèse ou formulation)

PROC8a - Transfert de substance ou mélange (chargement/déchargement) de/vers des cuves/des grands conteneurs dans les établissements non spécialisés

PROC8b - Transfert de substance ou de mélange (chargement/déchargement) de/dans des cuves/des grands conteneurs dans des établissements spécialisés

PROC16 - En utilisant la matière comme source de combustible, on peut s'attendre à une exposition limitée aux composés non brûlés

Catégorie de rejet dans l'environnement

ERC7 - Utilisation industrielle de substances en systèmes fermés

Catégorie spécifique de rejet dans l'environnement (SERC)

ESVOC SpERC 7.12a.v1.

Processus, tâches et activités couverts

Couvre l'utilisation comme combustible (ou comme additifs de carburant) et comprend les activités associées à son transfert, à son utilisation, à l'entretien du matériel, et au traitement des déchets.

2. Conditions opérationnelles et mesures de gestion des risques

2.1. Maîtrise de l'exposition de l'environnement

Caractéristiques du Produit

La substance est une UVCB. Principalement hydrophobe.

Quantités utilisées

Fraction du tonnage européen utilisé dans la région : **0.1**

Tonnage pour utilisation régionale (tonnes/an) : **4.5E+6**

Fraction du tonnage régional utilisé localement : **0.34**

Tonnage annuel du site (en tonnes/an) : **1.5E+6**

Tonnage quotidien maximal du site (en kg/jour) : **5.0E+6**

Fréquence et la durée d'utilisation

Rejets continus.

Jours d'émission (jours/an) : **300**

Facteurs environnementaux qui ne sont pas influencés par la gestion du risque

Facteur de dilution locale dans l'eau douce : **10**

Facteur de dilution locale dans l'eau de mer : **100**

Autres conditions opérationnelles d'utilisation affectant l'exposition de l'environnement

Fraction libérée dans l'air du procédé (rejet initial avant mesures de gestion des risques) : **5.0E-3**

Fraction libérée dans les eaux usées du procédé (rejet initial avant mesures de gestion des risques) : **0.00001**

Fraction libérée dans le sol du procédé (rejet initial avant mesure de gestion des risques) : **0**

Conditions techniques et mesures au niveau du procédé pour empêcher les émissions

Les pratiques courantes varient selon les sites, des estimations de rejets de process conservatrices sont donc utilisées.

Conditions techniques et mesures sur-site pour réduire ou limiter les écoulements, les émissions dans l'air et les rejets dans le sol

Le risque lié à une exposition environnementale est induit par le compartiment sédiments d'eau douce.

En cas d'évacuation vers l'unité de traitement des eaux usées domestiques, aucun traitement des eaux usées sur site n'est requis.

Traiter les émissions atmosphériques pour assurer une efficacité d'épuration typique de (%) : **95**

Traiter les eaux usées sur site (avant rejet dans la masse d'eau) pour assurer l'efficacité d'épuration requise de (%) : **>=97.7**

En cas d'évacuation dans l'unité de traitement des eaux usées domestiques, assurer l'efficacité d'épuration requise des eaux usées sur site de (%) : **>=60.4**

Mesures organisationnelles pour prévenir/limiter les émissions à partir du site

Éviter le déversement de substances non dissoutes dans les eaux usées du site ou les récupérer. Ne pas épandre de boues industrielles sur des sols naturels. Les boues doivent être incinérées, contenues ou récupérées.

Conditions et mesures relatives à la station d'épuration municipale

Taux estimé de récupération de la substance dans les eaux usées par traitement des eaux usées domestiques (%) : **94.1**

Efficacité totale de l'épuration des eaux usées après RMM sur site et hors site (unité de traitement des eaux domestiques) (%) : **97.7**

Tonnage maximal admissible du site (MSafe) (kg/j) : **5.0E+6**

Débit de l'unité de traitement des eaux usées domestiques pris en charge (m³ / j) : **2000**

Conditions et mesures relatives au traitement externe des déchets pour élimination

Les émissions de combustion sont limitées par les moyens de maîtrise des émissions requis. Les émissions de combustion sont prises en compte dans l'évaluation de l'impact au niveau régional.

Conditions et mesures relatives à la valorisation externe des déchets

La valorisation et le recyclage externes des déchets doivent être conformes aux réglementations locales et/ou nationales en vigueur.

Remarques

Les informations supplémentaires concernant le principe d'identification des conditions opératoires (OC) et des Mesures de Maîtrise du Risque (RMM) se trouvent dans le dossier Petrorisk

2.2. Maîtrise de l'exposition - Travailleurs ou Consommateurs

Caractéristiques du Produit

État physique

Liquide, pression de vapeur < 0,5 kPa à température et pression normales

Concentration de la substance dans le produit

Couvre un pourcentage de la substance dans le produit inférieur ou égal à 100 % (sauf mention contraire).

Fréquence et la durée d'utilisation

Couvre les expositions quotidiennes allant jusqu'à 8 heures (sauf mention contraire).

Autres conditions opérationnelles affectant l'exposition

Suppose une utilisation pas plus de 20°C au-dessus de la température ambiante, sauf mention contraire. Suppose qu'un bon niveau d'hygiène du travail est respecté.

2.2a. Maîtrise de l'exposition des travailleurs	
Scénarios participants	Conditions opérationnelles et mesures de gestion des risques
Mesures générales applicables à toutes les activités	Contrôler tout risque d'exposition en vérifiant par exemple s'il s'agit de systèmes confinés ou clos si les installations sont correctement conçues et entretenues, s'il existe un bon niveau de ventilation générale. Vidanger les systèmes et les lignes de transfert avant la rupture du confinement. Vidanger et rincer les équipements si possible avant les opérations d'entretien. Lorsqu'il existe un risque d'exposition : veiller à ce que le personnel concerné soit informé de la nature de l'exposition encourue et qu'il ait connaissance des mesures de base pour limiter les expositions ; veiller à la disponibilité d'équipements de protection individuelle ; nettoyer les déversements et éliminer les déchets conformément aux exigences réglementaires ; surveiller l'efficacité des mesures de contrôle ; envisager la nécessité d'une surveillance médicale; identifier et mettre en œuvre des actions correctives.
Mesures générales (agents irritants pour la peau)	Éviter tout contact direct du produit avec la peau. Identifier les zones de la peau susceptibles d'être en contact indirect avec le produit. Porter des gants (testés selon la norme EN374) si les mains sont susceptibles d'être en contact avec la substance. Nettoyer immédiatement toute contamination/tout déversement. Laver immédiatement toute contamination de la peau. Assurer une formation de base du personnel pour éviter/réduire les expositions et signaler tout problème de peau pouvant se développer par la suite.
Transferts de vrac	Port de gants appropriés conformes à la norme EN374.
Transferts en fûts/ par lots	Port de gants appropriés conformes à la norme EN374.
Utilisation comme carburant (systèmes clos)	Aucune autre mesure spécifique identifiée.
Nettoyage et maintenance des équipements	Vidanger le système avant l'ouverture ou l'entretien des équipements. Port de gants résistants aux produits chimiques (conformes à la norme EN374) associé à une formation de base du personnel.
Stockage	Manipuler la substance dans un système clos.

2.2b. Maîtrise de l'exposition des consommateurs	
Catégorie(s) de produit	Conditions opérationnelles et mesures de gestion des risques
Non applicable.	

3. Evaluation de l'exposition et références

Santé

L'outil ECETOC d'évaluation des risques (TRA) a été utilisé afin d'évaluer le risque d'exposition sur le lieu de travail (sauf indication contraire)

Environnement

La méthode des blocs d'hydrocarbures a été utilisée pour calculer le taux d'exposition environnementale avec le modèle Petrorisk.

4. Guide de conformité au scénario d'exposition à l'intention des Utilisateurs en Aval (DU)

Santé

Le risque d'exposition prévu ne doit pas dépasser les DN(M)EL dès lors que les mesures de gestion des risques/conditions opérationnelles décrites en Section 2 sont mises en œuvre. Dans le cas où d'autres mesures de gestion des risques/conditions opérationnelles sont adoptées, les utilisateurs doivent s'assurer que les risques sont contrôlés à des niveaux au moins équivalents. Les données disponibles relatives aux dangers ne permettent pas la dérivation d'un DNEL pour les risques d'irritation de la peau. Les données disponibles relatives aux dangers ne nécessitent pas d'établir de DNEL pour d'autres risques pour la santé. Les Mesures de gestion des risques sont établies d'après une caractérisation qualitative des effets sur la santé.

Environnement

Les conseils fournis sont basés sur des conditions d'exploitation supposées, pouvant ne pas s'appliquer à tous les sites : une mise à l'échelle peut donc s'avérer nécessaire afin de définir des mesures adaptées de gestion des risques propres au site. Pour obtenir l'efficacité nécessaire d'élimination des eaux usées, utiliser les technologies sur site/hors site, seules ou combinées. Pour obtenir l'efficacité nécessaire d'élimination de l'air, utiliser les technologies sur site, seules ou combinées. Plus d'informations sur la mise à l'échelle et les technologies de contrôle sont disponibles sur la fiche d'information SpERC (<http://cefic.org/en/reach-for-industries-libraries.html>).

1. Scénario d'exposition

Utilisation comme carburant, Au niveau professionnel.

Descripteur des usages

Domaine d'utilisation

SU22 - Usages professionnels: Domaine public (administration, éducation, loisirs, services, artisanat)

Catégorie de procédé

PROC1 - Utilisation en système fermé, aucune probabilité d'exposition

PROC2 - Utilisation selon un procédé en continu en milieu confiné avec des contrôles occasionnels de l'exposition

PROC3 - Utilisation selon un procédé en lots en milieu confiné (synthèse ou formulation)

PROC8a - Transfert de substance ou mélange (chargement/déchargement) de/vers des cuves/des grands conteneurs dans les établissements non spécialisés

PROC8b - Transfert de substance ou de mélange (chargement/déchargement) de/dans des cuves/des grands conteneurs dans des établissements spécialisés

PROC16 - En utilisant la matière comme source de combustible, on peut s'attendre à une exposition limitée aux composés non brûlés

Catégorie de rejet dans l'environnement

ERC9a - Utilisation en intérieur largement dispersive de substances en systèmes clos

ERC9b - Utilisation en extérieur largement dispersive de substances en systèmes clos

Catégorie spécifique de rejet dans l'environnement (SERC)

ESVOC SpERC 9.12.v1.

Processus, tâches et activités couverts

Couvre l'utilisation comme combustible (ou comme additifs de carburant) et comprend les activités associées à son transfert, à son utilisation, à l'entretien du matériel, et au traitement des déchets.

2. Conditions opérationnelles et mesures de gestion des risques

2.1. Maîtrise de l'exposition de l'environnement

Caractéristiques du Produit

La substance est une UVCB. Principalement hydrophobe.

Quantités utilisées

Fraction du tonnage européen utilisé dans la région : **0.1**

Tonnage pour utilisation régionale (tonnes/an) : **6.7E+6**

Fraction du tonnage régional utilisé localement : **0.0005**

Tonnage annuel du site (en tonnes/an) : **3.3E+3**

Tonnage quotidien maximal du site (en kg/jour) : **9.2E+3**

Fréquence et la durée d'utilisation

Rejets continus.

Jours d'émission (jours/an) : **365**

Facteurs environnementaux qui ne sont pas influencés par la gestion du risque

Facteur de dilution locale dans l'eau douce : **10**

Facteur de dilution locale dans l'eau de mer : **100**

Autres conditions opérationnelles d'utilisation affectant l'exposition de l'environnement

Fraction libérée dans l'air du procédé (rejet initial avant mesures de gestion des risques) : **1.0E-4**

Fraction libérée dans les eaux usées du procédé (rejet initial avant mesures de gestion des risques) : **0.00001**

Fraction libérée dans le sol du procédé (rejet initial avant mesure de gestion des risques) : **0.00001**

Conditions techniques et mesures au niveau du procédé pour empêcher les émissions

Les pratiques courantes varient selon les sites, des estimations de rejets de process conservatrices sont donc utilisées.

Conditions techniques et mesures sur-site pour réduire ou limiter les écoulements, les émissions dans l'air et les rejets dans le sol

Le risque lié à une exposition environnementale est induit par les hommes via une exposition indirecte (principalement l'ingestion).

Aucun traitement des eaux usées requis.

Traiter les émissions atmosphériques pour assurer une efficacité d'épuration typique de (%) : **N/A**

Traiter les eaux usées sur site (avant rejet dans la masse d'eau) pour assurer l'efficacité d'épuration requise de (%) : **>=0**

En cas d'évacuation dans l'unité de traitement des eaux usées domestiques, assurer l'efficacité d'épuration requise des eaux usées sur site de (%) : **>=0**

Mesures organisationnelles pour prévenir/limiter les émissions à partir du site

Éviter le déversement de substances non dissoutes dans les eaux usées du site ou les récupérer. Ne pas épandre de boues industrielles sur des sols naturels. Les boues doivent être incinérées, contenues ou récupérées.

Conditions et mesures relatives à la station d'épuration municipale

Taux estimé de récupération de la substance dans les eaux usées par traitement des eaux usées domestiques (%) : **94.1**

Efficacité totale de l'épuration des eaux usées après RMM sur site et hors site (unité de traitement des eaux domestiques) (%) : **94.1**

Tonnage maximal admissible du site (MSafe) (kg/j) : **1.4E+5**

Débit de l'unité de traitement des eaux usées domestiques pris en charge (m³ / j) : **2000**

Conditions et mesures relatives au traitement externe des déchets pour élimination

Les émissions de combustion sont limitées par les moyens de maîtrise des émissions requis. Les émissions de combustion sont prises en compte dans l'évaluation de l'impact au niveau régional.

Conditions et mesures relatives à la valorisation externe des déchets

La valorisation et le recyclage externes des déchets doivent être conformes aux réglementations locales et/ou nationales en vigueur.

Remarques

Les informations supplémentaires concernant le principe d'identification des conditions opératoires (OC) et des Mesures de Maîtrise du Risque (RMM) se trouvent dans le dossier Petrorisk

2.2. Maîtrise de l'exposition - Travailleurs ou Consommateurs

Caractéristiques du Produit

État physique

Liquide, pression de vapeur < 0,5 kPa à température et pression normales

Concentration de la substance dans le produit

Couvre un pourcentage de la substance dans le produit inférieur ou égal à 100 % (sauf mention contraire).

Fréquence et la durée d'utilisation

Couvre les expositions quotidiennes allant jusqu'à 8 heures (sauf mention contraire).

Autres conditions opérationnelles affectant l'exposition

Suppose une utilisation pas plus de 20°C au-dessus de la température ambiante, sauf mention contraire. Suppose qu'un bon niveau d'hygiène du travail est respecté.

2.2a. Maîtrise de l'exposition des travailleurs	
Scénarios participants	Conditions opérationnelles et mesures de gestion des risques
Mesures générales applicables à toutes les activités	Contrôler tout risque d'exposition en vérifiant par exemple s'il s'agit de systèmes confinés ou clos si les installations sont correctement conçues et entretenues, s'il existe un bon niveau de ventilation générale. Vidanger les systèmes et les lignes de transfert avant la rupture du confinement. Vidanger et rincer les équipements si possible avant les opérations d'entretien. Lorsqu'il existe un risque d'exposition : veiller à ce que le personnel concerné soit informé de la nature de l'exposition encourue et qu'il ait connaissance des mesures de base pour limiter les expositions ; veiller à la disponibilité d'équipements de protection individuelle ; nettoyer les déversements et éliminer les déchets conformément aux exigences réglementaires ; surveiller l'efficacité des mesures de contrôle ; envisager la nécessité d'une surveillance médicale; identifier et mettre en œuvre des actions correctives.
Mesures générales (agents irritants pour la peau)	Éviter tout contact direct du produit avec la peau. Identifier les zones de la peau susceptibles d'être en contact indirect avec le produit. Porter des gants (testés selon la norme EN374) si les mains sont susceptibles d'être en contact avec la substance. Nettoyer immédiatement toute contamination/tout déversement. Laver immédiatement toute contamination de la peau. Assurer une formation de base du personnel pour éviter/réduire les expositions et signaler tout problème de peau pouvant se développer par la suite.
Transferts de vrac	Port de gants appropriés conformes à la norme EN374.
Transferts en fûts/ par lots	Utiliser des pompes vide-fûts ou verser le contenu du conteneur avec précaution. Port de gants appropriés conformes à la norme EN374.
Avitaillement en carburant	Port de gants appropriés conformes à la norme EN374.
Utilisation comme carburant (systèmes clos)	Assurer un bon niveau de ventilation générale (pas moins de 3 ou 5 renouvellements d'air par heure). ou. Veiller à ce que l'opération soit exécutée en extérieur.
Nettoyage et maintenance des équipements	Vidanger le système avant l'ouverture ou l'entretien des équipements. Port de gants résistants aux produits chimiques (conformes à la norme EN374) associé à une formation de base du personnel.
Stockage	Stocker la substance dans un système clos.

2.2b. Maîtrise de l'exposition des consommateurs	
Catégorie(s) de produit	Conditions opérationnelles et mesures de gestion des risques
Non applicable.	

3. Evaluation de l'exposition et références

Santé

L'outil ECETOC d'évaluation des risques (TRA) a été utilisé afin d'évaluer le risque d'exposition sur le lieu de travail (sauf indication contraire)

Environnement

La méthode des blocs d'hydrocarbures a été utilisée pour calculer le taux d'exposition environnementale avec le modèle Petrorisk.

4. Guide de conformité au scénario d'exposition à l'intention des Utilisateurs en Aval (DU)

Santé

Le risque d'exposition prévu ne doit pas dépasser les DN(M)EL dès lors que les mesures de gestion des risques/conditions opérationnelles décrites en Section 2 sont mises en œuvre. Dans le cas où d'autres mesures de gestion des risques/conditions opérationnelles sont adoptées, les utilisateurs doivent s'assurer que les risques sont contrôlés à des niveaux au moins équivalents. Les données disponibles relatives aux dangers ne permettent pas la dérivation d'un DNEL pour les risques d'irritation de la peau. Les données disponibles relatives aux dangers ne nécessitent pas d'établir de DNEL pour d'autres risques pour la santé. Les Mesures de gestion des risques sont établies d'après une caractérisation qualitative des effets sur la santé.

Environnement

Les conseils fournis sont basés sur des conditions d'exploitation supposées, pouvant ne pas s'appliquer à tous les sites : une mise à l'échelle peut donc s'avérer nécessaire afin de définir des mesures adaptées de gestion des risques propres au site. Pour obtenir l'efficacité nécessaire d'élimination des eaux usées, utiliser les technologies sur site/hors site, seules ou combinées. Pour obtenir l'efficacité nécessaire d'élimination de l'air, utiliser les technologies sur site, seules ou combinées. Plus d'informations sur la mise à l'échelle et les technologies de contrôle sont disponibles sur la fiche d'information SpERC (<http://cefic.org/en/reach-for-industries-libraries.html>).

1. Scénario d'exposition

Utilisation comme carburant, Consommateurs.

Descripteur des usages

Domaine d'utilisation

SU21 - Ménages privés (=public général=consommateurs)

Catégorie de produit

PC13 - Carburants / Combustibles

Catégorie de rejet dans l'environnement

ERC9a - Utilisation en intérieur largement dispersive de substances en systèmes clos

ERC9b - Utilisation en extérieur largement dispersive de substances en systèmes clos

Catégorie spécifique de rejet dans l'environnement (SERC)

ESVOC SpERC 9.12c.v1.

Processus, tâches et activités couverts

Couvrir l'utilisation de combustibles liquides par les consommateurs.

2. Conditions opérationnelles et mesures de gestion des risques

2.1. Maîtrise de l'exposition de l'environnement

Caractéristiques du Produit

La substance est une UVCB. Principalement hydrophobe.

Quantités utilisées

Fraction du tonnage européen utilisé dans la région : **0.1**

Tonnage pour utilisation régionale (tonnes/an) : **1.6E+7**

Fraction du tonnage régional utilisé localement : **0.0005**

Tonnage annuel du site (en tonnes/an) : **8.2E+3**

Tonnage quotidien maximal du site (en kg/jour) : **2.3E+4**

Fréquence et la durée d'utilisation

Rejets continus.

Jours d'émission (jours/an) : **365**

Facteurs environnementaux qui ne sont pas influencés par la gestion du risque -

Facteur de dilution locale dans l'eau douce : **10**

Facteur de dilution locale dans l'eau de mer : **100**

Autres conditions opérationnelles d'utilisation affectant l'exposition de l'environnement Le risque lié à une exposition environnementale est induit par les hommes via une exposition indirecte (principalement l'ingestion).

Fraction libérée dans l'air d'une application fortement dispersive (régionale uniquement) : **1.0E-4**

Fraction libérée dans les eaux usées d'une application fortement dispersive : **0.00001**

Fraction libérée dans le sol air d'une application fortement dispersive (régionale uniquement) : **0.00001**

Conditions et mesures relatives à la station d'épuration municipale

Taux estimé de récupération de la substance dans les eaux usées par traitement des eaux usées domestiques (%) : **94.1**

Tonnage maximal admissible du site (MSafe) (kg/j) : **3.5E+5**

Débit de l'unité de traitement des eaux usées domestiques pris en charge (m³ / j) : **2000**

Conditions et mesures relatives au traitement externe des déchets pour élimination

Les émissions de combustion sont limitées par les moyens de maîtrise des émissions requis. Les émissions de combustion sont prises en compte dans l'évaluation de l'impact au niveau régional.

Conditions et mesures relatives à la valorisation externe des déchets

La valorisation et le recyclage externes des déchets doivent être conformes aux réglementations locales et/ou nationales en vigueur.

Remarques

Les informations supplémentaires concernant le principe d'identification des conditions opératoires (OC) et des Mesures de Maîtrise du Risque (RMM) se trouvent dans le dossier Petrorisk

2.2. Maîtrise de l'exposition - Travailleurs ou Consommateurs

Caractéristiques du Produit**État physique**

Liquide, pression de vapeur > 10kPa à température et pression normales

Concentration de la substance dans le produit

Couvre un pourcentage de la substance dans le produit inférieur ou égal à 100 % (sauf mention contraire).

Fréquence et la durée d'utilisation

Sauf mention contraire. Couvre les quantités utilisées jusqu'à (g) : 37500g . Couvre les zones de contact avec la peau allant jusqu'à (en cm²) :420.

Autres conditions opérationnelles affectant l'exposition

Sauf mention contraire. Couvre un nombre d'utilisations allant jusqu'à (fois/jour d'utilisation) : .
Couvre l'exposition jusqu'à (heures/utilisation) : 2.

2.2a. Maîtrise de l'exposition des travailleurs

Scénarios participants	Conditions opérationnelles et mesures de gestion des risques
Non applicable.	

2.2b. Maîtrise de l'exposition des consommateurs

Catégorie(s) de produit	Conditions opérationnelles et mesures de gestion des risques
PC13 - Carburants / Combustibles Liquide : Ravitaillement en carburant des automobiles	<p>Sauf mention contraire. Couvre les concentrations allant jusqu'à (en %) :100 Couvre les utilisations allant jusqu'à (jours/an) :52 Couvre un nombre d'utilisations allant jusqu'à (fois/jour d'utilisation) :1 Couvre les zones de contact avec la peau allant jusqu'à (en cm²) :210 Pour chaque utilisation, couvre les quantités allant jusqu'à (en g) :37500 Couvre l'utilisation en extérieur. Couvre l'utilisation dans une pièce d'un volume de (en m³) :100 Pour chaque utilisation Couvre l'exposition jusqu'à (heures/utilisation) :0.05 Aucune mesure spécifique de gestion des risques identifiée outre les conditions opérationnelles mentionnées.</p>
PC13 - Carburants / Combustibles Liquide pour équipement de jardin - Utilisation	<p>Sauf mention contraire. Couvre les concentrations allant jusqu'à (en %) :100 Couvre les utilisations allant jusqu'à (jours/an) :26 Couvre un nombre d'utilisations allant jusqu'à (fois/jour d'utilisation) :1 Pour chaque utilisation, couvre les quantités allant jusqu'à (en g) :750 Couvre l'utilisation en extérieur. Couvre l'utilisation dans une pièce d'un volume de (en m³) :100 Pour chaque utilisation Couvre l'exposition jusqu'à (heures/utilisation) :2.0 Aucune mesure spécifique de gestion des risques identifiée outre les conditions opérationnelles mentionnées.</p>
PC13 - Carburants / Combustibles Liquide : Équipement de jardin - Ravitaillement en carburant	<p>Sauf mention contraire. Couvre les concentrations allant jusqu'à (en %) : 100 Couvre un nombre d'utilisations allant jusqu'à (fois/jour d'utilisation) :1 Couvre les utilisations allant jusqu'à (jours/an) :26 Couvre les zones de contact avec la peau allant jusqu'à (en cm²) :420 Pour chaque utilisation, couvre les quantités allant jusqu'à (en g) :750 Couvre l'utilisation dans un garage '(34 m³) sous ventilation normale pouvant contenir une voiture . Couvre l'utilisation dans une pièce d'un volume de (en m³) :34 Pour chaque utilisation Couvre l'exposition jusqu'à (heures/utilisation) :0.03 Aucune mesure spécifique de gestion des risques identifiée outre les conditions opérationnelles mentionnées.</p>

3. Evaluation de l'exposition et références

Santé

L'outil ECETOC d'évaluation ciblée des risques (TRA) a été utilisé afin d'évaluer le risque d'exposition pour les consommateurs, conformément au contenu du rapport ECETOC n°107 et du Chapitre R15 du Document d'orientation technique IR&CSA. Les déterminants de l'exposition sont indiqués lorsqu'ils sont différents de ces sources.

Environnement

La méthode des blocs d'hydrocarbures a été utilisée pour calculer le taux d'exposition environnementale avec le modèle Petrorisk.

4. Guide de conformité au scénario d'exposition à l'intention des Utilisateurs en Aval (DU)

Santé

Le risque d'exposition prévu ne doit pas dépasser les DN(M)EL dès lors que les mesures de gestion des risques/conditions opérationnelles décrites en Section 2 sont mises en œuvre. Dans le cas où d'autres mesures de gestion des risques/conditions opérationnelles sont adoptées, les utilisateurs doivent s'assurer que les risques sont contrôlés à des niveaux au moins équivalents.

Environnement

Plus d'informations sur la mise à l'échelle et les technologies de contrôle sont disponibles sur la fiche d'information SpERC (<http://cefic.org/en/reach-for-industries-libraries.html>).

FICHE DE DONNEES DE SECURITE

(conforme au règlement REACH modifié par le règlement (CE) N°453/2010)

R1234ze

Section 1. IDENTIFICATION DE LA SUBSTANCE/DU MELANGE ET DE LA SOCIETE/L'ENTREPRISE

1.1 Identification du produit

Nom du produit : R1234ze
Formule chimique : CHF=CH-CF3
Synonyme(s) : HFO-1234ze, trans-1,3,3,3-tétrafluoroprop-1-ène
N° CAS : 29118-24-9
N° CE : 471-480-0
N° REACH : 01-0000019758-54

1.2 Utilisations identifiées pertinentes de la substance et utilisations déconseillées

Utilisations identifiées :

Secteur d'utilisation	Catégorie de produit
SU3 : Utilisations industrielles : Utilisations de substances en tant que telles ou en préparations sur sites industriels SU10 : Formulation SU17 : Fabrication générale, par ex. machines, équipements, véhicules, autres matériels de transport SU22 : Utilisations professionnelles : domaine public (administration, éducation, spectacle, services, artisans)	PC16 : Fluides de transfert de chaleur

1.3 Renseignements concernant le fournisseur de la fiche de données de sécurité

Nom du fournisseur : **CALORIE FLUOR**
Adresse : 411 rue Clément Ader
FR – 78530 BUC
N° de téléphone : +33 /1 39 24 16 70
N° de télécopie : +33 /1 39 56 07 18
Adresse e-mail : service.commercial@calorie-fluor.fr
Site Internet : <http://www.calorie-fluor.fr>

1.4 Numéro d'appel d'urgence

N° téléphone : +33 /1 45 42 59 59 (ORFILA)

Section 2. IDENTIFICATION DES DANGERS

2.1 Classification de la substance

Classification selon le règlement (CE) N°1272/2008 « CLP » :
Gaz sous pression, Gaz liquéfié, H280

2.2 Éléments d'étiquetage

Composants dangereux à mentionner sur l'étiquette :
Trans-1,3,3,3-tétrafluoroprop-1-ène N° CE : 471-480-0

Pictogramme :



GHS04

Mention d'avertissement :

ATTENTION

Mention de danger physique :

H280 : Contient un gaz sous pression, peut exploser sous l'effet de la chaleur

Conseils de prudence :

Stockage : P403 Stocker dans un endroit bien ventilé.

Information d'étiquetage supplémentaire :

Eiga-0357 : Asphyxiant à forte concentration

Eiga-0783 : Contient des gaz à effet de serre fluoré, PRP = 7 kg eq CO₂/kg

2.3 Autres dangers

Gelures possibles par projection de gaz liquéfié

Décomposition thermique en produits toxiques et corrosifs (voir section10)

Section 3. COMPOSITION / INFORMATIONS SUR LES COMPOSANTS

3.1 Substance

Nom chimique (formule chimique)	Trans-1,3,3,3-tétrafluoroprop-1-ène CHF=CH-CF ₃
N° CAS	29118-24-9
N° CE	471-480-0
N° REACH	01-0000019758-54
Concentration %	≥ 99,5 %
Classification Règlement (CE) n°1272/2008 [CLP]	Press. Gas H280 Liqu. Gas

Section 4. PREMIERS SECOURS

De manière générale, en cas de doute ou si des symptômes persistent, toujours faire appel à un médecin.

Ne jamais rien faire ingérer à une personne inconsciente.

4.1 Description des premiers secours

Inhalation :

Eloigner le sujet de la zone contaminée, faire respirer de l'air frais. En cas de troubles persistants : Oxygène ou respiration artificielle si nécessaire. Consulter un médecin.

Contact avec la peau :

Les gelures sont à traiter comme les brûlures thermiques : Lavage immédiat, abondant et prolongé à l'eau.

Contact avec les yeux :

Lavage immédiat, abondant et prolongé à l'eau. Si l'irritation persiste, consulter un ophtalmologiste.

Ingestion :

N'est pas considérée comme étant une voie d'exposition potentielle.

Protection pour les secouristes :

En cas de ventilation insuffisante, porter un appareil respiratoire approprié.

4.2 Effets et symptômes les plus importants, aigus ou différés

Voir section 11.

4.3 Indication quant à la nécessité d'une prise en charge médicale immédiate ou d'un traitement spécial

Traitement : Ne pas donner d'adrénaline ou de médicaments similaires.

Section 5. MESURES DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE

5.1 Moyen d'extinction

Moyens d'extinction appropriés :

Utiliser des moyens d'extinction appropriés aux conditions locales et à l'environnement voisin (brouillard d'eau, poudre sèche, mousse, dioxyde de carbone).

Refroidir les récipients/réservoirs par pulvérisation d'eau.

Moyens d'extinction inappropriés :

Jet d'eau à grand débit sur la fuite.

5.2 Dangers particuliers résultant de la substance ou du mélange

Ce produit n'est pas inflammable dans l'air dans les conditions ambiantes de température et de pression.

Cependant, il pourrait devenir inflammable en mélange avec de l'air sous pression. Il peut alors s'enflammer s'il est exposé à des sources d'inflammation énergétiques.

Des produits de décomposition dangereux se forment en cas de feu (fluorure d'hydrogène).

Les vapeurs sont plus lourdes que l'air et peuvent provoquer la suffocation par réduction en teneur en oxygène.

5.3 Conseils aux pompiers

Porter un appareil de protection respiratoire autonome et des vêtements de protection.

Porter un survêtement résistant aux produits chimiques.

Section 6. MESURES À PRENDRE EN CAS DE DEVERSEMENT ACCIDENTEL

6.1 Précautions individuelles, équipement de protection et procédures d'urgence

Evacuer le personnel non nécessaire ou non équipé de protection individuelle.

Assurer une ventilation adéquate ou porter un appareil respiratoire autonome (risque d'anoxie).

Eviter le contact avec la peau, les yeux et l'inhalation des vapeurs.

Enlever toute source d'ignition. Ne pas fumer.

Utiliser des équipements de protections individuels adaptés.

6.2 Précautions pour la protection de l'environnement

Ne pas rejeter dans l'environnement.

6.3 Méthodes et matériel de confinement et de nettoyage

Ne pas diriger le jet d'eau sur l'endroit de la fuite.

Laisser s'évaporer.

6.4 Référence à d'autres sections

Voir la section 1 pour les coordonnées d'urgence.

Voir la section 8 pour toute information sur les équipements de protection individuelle adaptés.

Voir la section 13 pour toute information sur l'élimination et le traitement des déchets.

Section 7. MANIPULATION ET STOCKAGE

Les prescriptions relatives aux locaux de stockage sont applicables aux ateliers où est manipulé le produit.

7.1 Précautions à prendre pour une manipulation sans danger

Mesures techniques/Précautions:

Consignes de stockage et de manipulation applicables aux produits: Gaz sous pression Gaz liquéfié

Prévoir une ventilation et une évacuation appropriée au niveau des ateliers. Prévoir douches, fontaines oculaires. Prévoir poste d'eau à proximité. Bien ventiler les cuves et les réservoirs vides avant intervention à l'intérieur.

Précautions pour la manipulation sans danger:

Prohiber les points d'ignition et le contact avec les surfaces chaudes. NE PAS FUMER.

Le produit est difficilement inflammable mais les vapeurs peuvent former un mélange explosif avec l'air.

Mesures d'hygiène:

Eviter le contact avec la peau, les yeux et l'inhalation des vapeurs. Ne pas manger, ne pas boire et ne pas fumer pendant l'utilisation. Eviter de respirer les vapeurs, les brouillards de pulvérisation ou les gaz. Entreposer séparément les vêtements de travail.

Indications pour la protection contre l'incendie et l'explosion :

Pas de mesures spéciales de protection requises pour la lutte contre le feu.

7.2 Conditions nécessaires pour assurer la sécurité du stockage, tenant compte d'éventuelles incompatibilités

Conserver dans un endroit frais et bien ventilé. Tenir à l'abri des flammes nues, des surfaces chaudes et des sources d'inflammation. Tenir à l'écart de la chaleur et des sources d'ignition. Protéger les emballages pleins des sources de chaleur afin d'éviter les surpressions. Éviter une exposition directe au soleil. Température de stockage: < 50 °C.

Produits incompatibles:

Oxydants forts.

Matériel d'emballage:

Recommandé: Acier ordinaire, Acier inoxydable

7.3 Utilisation(s) finale(s) particulière(s)

Aucune.

Section 8. CONTRÔLES DE L'EXPOSITION / PROTECTION INDIVIDUELLE

8.1 Paramètres de contrôle

Limites d'exposition professionnelle

Trans-1,3,3,3-tétrafluoroprop-1-ène

Source	Type de valeur	Valeur (ppm)	Valeur (mg/m ³)
HONEYWELL	TWA	800	-

Doses dérivées sans effet (DNEL)

Utilisation finale	Inhalation	Ingestion	Contact avec la peau
Travailleurs	3 902 mg/m ³ (LT, SE)	-	-
Consommateurs	830 mg/m ³ (LT, SE)	-	-

LE : Effets locaux, SE : Effets systémiques, LT : Long terme, ST : Court terme

Concentrations prédites sans effet (PNEC)

Compartiment:	Valeur:
Eau douce	0,1 mg/l

8.2 Contrôles de l'exposition

Mesures générales de protection :

Assurer une ventilation adéquate

Protection respiratoire :

Utiliser un appareil de protection respiratoire autonome lors des opérations de sauvetage et d'entretien dans les cuves de stockage mal aérées.

Le type d'équipement de protection doit être sélectionné en fonction de la concentration et de la quantité de substance dangereuse présente sur le lieu de travail.

Protection respiratoire : Demi-masque ou masque complet anti-aérosols (NF EN 136, 140 et 149).

S'il y a risque de contact par projection :

Protection des mains : Gants anti-chaleur (NF EN 511)

Protection des yeux : Lunettes de sécurité avec protections latérales (NF EN 166)

Protection de la peau et du corps : Porter un tablier en matière imperméable. (Éviter l'imprégnation de fluide très froid dans les tissus au contact de la peau).

Mesures d'hygiène :

À manipuler conformément aux bonnes pratiques d'hygiène industrielle et aux consignes de sécurité. Ne pas fumer pendant l'utilisation.

Section 9. PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET CHIMIQUES

9.1 Informations sur les propriétés physiques et chimiques essentielles

Aspect :

État physique (20°C) :	gazeux
Forme :	gaz liquéfié
Couleur :	incolore
Odeur :	légèrement éthérée

Point/intervalle d'ébullition :	-19°C
Pression de vapeur :	4,3 bar à 20°C 10 bar à 50°C

Densité de la vapeur (air =1)	4
Densité du liquide (Eau=1) :	1,2 à 20°C
Hydrosolubilité :	0,37 g/l
Température d'auto-inflammabilité :	368°C à 1 bar
Température de décomposition :	> 370°C
Point d'éclair :	non applicable
Inflammabilité :	Produit non inflammable
Limite inférieure d'explosivité :	aucune sous conditions normalisées (20°C)
Limite supérieure d'explosivité :	aucune sous conditions normalisées (20°C) Cependant, il existe des limites à températures différentes : (ex : ASHRAE 34 à 100°C : 7 % - 12 %)
Propriétés comburantes :	Produit non comburant
Coefficient de partage n-octanol/eau	log Pow 1,6

9.2 Autres informations

Poids moléculaire :	114 g/mol		
Température critique :	109,4°C,	Pression critique :	36,4 bar

Section 10. STABILITÉ ET RÉACTIVITÉ

10.1 Réactivité

Produit stable à température ambiante

10.2 Stabilité chimique

Produit stable dans des conditions de stockage normales.

Des produits de décomposition dangereux se forment en cas de feu : ne pas surchauffer afin d'éviter une décomposition thermique.

10.3 Possibilité de réactions dangereuses

Le produit gazeux en présence d'air peut former, dans certaines conditions de température et de pression, un mélange inflammable

10.4 Conditions à éviter

Tenir à l'écart de la chaleur et des sources d'ignition. Eviter le contact avec les flammes et les surfaces métalliques portées au rouge. Peut former un mélange combustible avec l'air à des pressions supérieures à la pression atmosphérique.

10.5 Matières incompatibles

Métaux alcalins et oxydants forts.

10.6 Produits de décomposition dangereux

A haute température, décomposition thermique en produits toxiques et corrosifs : fluorure d'hydrogène et hydrocarbures fluorés.

Section 11. INFORMATIONS TOXICOLOGIQUES

11.1 Informations sur les effets toxicologiques

<u>Toxicité aiguë par voie orale:</u>	Non applicable
<u>Toxicité aiguë par voie cutanée :</u> Irritation par contact avec la peau: Irritation par contact avec les yeux:	Pas d'irritation de la peau (lapin, méthode OCDE ; Ligne directrice 404). Gelures possibles par projection du gaz liquéfié Gelures possibles par projection du gaz liquéfié
<u>Toxicité aiguë par inhalation :</u>	CL50 (rat, inhalation, 4h) >207 000 ppm (Méthode : OCDE ; Ligne directrice 403).
<u>Sensibilisation</u> Inhalation ou cutanée	Pas d'irritation de la peau chez l'humain.
<u>Mutagenicité</u> • Chez l'animal:	D'après les données expérimentales disponibles: Non génotoxique. Test d'aberrations chromosomiques sur lymphocytes humains (Méthode: OCDE ; Ligne directrice 473) : Inactif Test cytogénétique in vivo sur la moelle osseuse : négatif Analyse chromosomique sur cellule de type micronoyau (Souris, Méthode: OCDE Ligne directrice 474, par inhalation)
<u>Cancérogénicité</u>	Données non disponibles
<u>Toxicité pour la reproduction</u> Fertilité: Absence d'effets toxiques sur la fertilité • Chez l'animal:	Toxicité générale chez les parents NOAEL > 20 000 ppm (Rat, Méthode: OCDE Ligne directrice 416, par inhalation) Toxicité générale sur la génération F1 : NOEL <20 000 ppm
Développement fœtal: • Chez l'animal:	Concentration maternelle sans effet: NOEC 15 000 ppm (Rat, Méthode: OCDE Ligne directrice 414, Par inhalation) Toxicité pour le développement NOAEC: 15 000 ppm (Méthode: OCDE Ligne directrice 414, rat, Par inhalation)
<u>Toxicité à dose répétée</u> Exposition unique : Pas de données disponibles. Exposition répétée:	
• Chez l'animal:	Toxicité subchronique. : NOEL= 5 000 ppm (Rat, Méthode : OCDE Ligne directrice 413, inhalation, 90 jours)

Section 12. INFORMATIONS ÉCOLOGIQUES

12.1 Toxicité

Poissons:	Peu nocif pour les poissons CL50, 96 h (Cyprinus carpio; carpe) : > 117 mg/l (Méthode: OCDE Ligne directrice 203).
Invertébrés aquatiques: Peu nocif pour la daphnie	CE(I)50, 48 h (Daphnia magna) : > 160 mg/l (Méthode: OCDE Ligne directrice 202).
Plantes aquatiques: Peu nocif pour les algues	NOEC, 72 h, (Algae) : > 170 mg/l (Méthode: OCDE Ligne directrice 201, vitesse de croissance)

12.2 Persistance et dégradabilité

Photodégradation (dans l'air): Difficilement biodégradable.

12.3 Potentiel de bioaccumulation

Données non disponibles

12.4 Mobilité dans le sol

Données non disponibles

12.5 Résultats de l'évaluation PBT et vPvB

Données non disponibles

12.6 Autres effets néfastes

Potentiel de réchauffement planétaire (PRP) (CO₂ = 1) : 7

Potentiel de destruction de l'ozone (ODP) (R-11 = 1) : 0

Section 13. CONSIDÉRATIONS RELATIVES À L'ÉLIMINATION

13.1 Méthodes de traitement des déchets

Recycler ou incinérer, en accord avec les réglementations locales et nationales.

Section 14. INFORMATIONS RELATIVES AU TRANSPORT

14.1 à 14.6

Numéro ONU

UN 1078

Etiquette



2.2

RID / ADR

Nom d'expédition :	GAZ FRIGORIFIQUE, N.S.A (TRANS-1,3,3,3 TETRAFLUOROPROP-1-ENE)
Classe :	2
Code de classification :	2A
Catégorie de transport :	3
Code de restriction en tunnels :	(C/E)
N° d'identification du danger :	20
Étiquettes RID/ADR	2.2
Dangereux pour l'environnement	non

IMDG

Désignation officielle de transport :	GAZ FRIGORIFIQUE, N.S.A (TRANS-1,3,3,3 TETRAFLUOROPROP-1-ENE)
Classe ou division :	2.2
FS :	F-C, S-V
Arrimage et séparation :	catégorie A

IATA-DGR

Désignation exacte d'expédition :	GAZ FRIGORIFIQUE, N.S.A (TRANS-1,3,3,3 TETRAFLUOROPROP-1-ENE)
Classe ou division :	2.2
Étiquette de danger :	2.2

14.7 Transport en vrac de cargaisons (convention Marpol)

Non applicable.

Section 15. INFORMATIONS RÉGLEMENTAIRES

15.1 Réglementations/législation particulières à la substance en matière de sécurité, de santé et d'environnement

Législation UE

- **Règlement REACH** : Règlement (CE) n°1907/2006 du Parlement européen et du Conseil du 18 décembre 2006 concernant l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des substances chimiques, ainsi que les restrictions applicables à ces substances (REACH), instituant une agence européenne des produits chimiques, modifiant la directive 1999/45/CE et abrogeant le règlement (CEE) n°793/93 du Conseil et le règlement (CE) n°1488/94 de la Commission ainsi que la directive 76/769/CEE du Conseil et les directives 91/155/CEE, 93/67/CEE, 93/105/CE et 2000/21/CE de la Commission, avec modifications.
- **Règlement F-Gas** : Règlement (UE) n°517/2014 du Parlement Européen et du Conseil du 16 avril 2014 relatif aux gaz à effet de serre fluorés et abrogeant le règlement (CE) n°842/2006.

Installations classées ICPE

- **Code de l'environnement** : – Nomenclature ICPE des installations classées et arrêtés-types
Rubrique n°4802 : Gaz à effet de serre fluorés (GESF) visés par le règlement (UE) n° 517/2014 ou substances qui appauvrissent la couche d'ozone (SAO) visées par le règlement (CE) n° 1005/2009 (fabrication, emploi et stockage).

15.2 Évaluation de la sécurité chimique

Ne répondant ni aux critères de classification pour la santé et l'environnement, ni aux critères PBT ou vPvB, conformément à l'article 14 (3) du règlement REACH, des scénarios d'exposition spécifiques n'ont pas été développés.

Section 16. AUTRES INFORMATIONS

16.1 Mise à jour de la FDS

Date de révision : **Décembre 2016** – indice de révision : **1**

Nature de la modification :

Sections de la FDS qui ont été mises à jour		Type
Toutes	Création du document	-

16.2 Abréviations et acronymes

VLE : Valeur limite d'exposition, concentration maximale pouvant être atteinte pendant au plus 15 minutes, en milieu professionnel
VME : Valeur moyenne d'exposition, concentration moyenne maximale admissible sur 8 heures de travail, 40 heures par semaine, en milieu professionnel
TLV (Threshold Limit Value): valeur limite tolérable, VLT
TWA (Time Weighted Average) : concentration moyenne à ne pas dépasser sur une durée de 6 heures, 40 heures par semaine
DNEL (Derived No Effect Level) : Dose dérivée sans effet
PNEC (Predicted No Effect Concentration) Concentration prédite sans effet
LOAEL (Lowest Observed Adverse Effect Level) ou LOAEC (Lowest Observed Adverse Effect Concentration) : Dose (concentration) minimale avec effet nocif observé
NOAEL (No Observed Adverse Effect Level) ou NOAEC (No Observed Adverse Effect Concentration) : Dose (concentration) sans effet nocif observable
DL50 : Dose Létale médiane : dose ingérée ou injectée provoquant la mort de 50% de la population testée
CL50 : Concentration Létale médiane : concentration provoquant la mort de 50% de la population testée
PRP (Potentiel de Réchauffement Planétaire) ou PRG (Potentiel de réchauffement Global) ou GWP (Global Warming Potential) : potentiel de réchauffement climatique d'un gaz à effet de serre par rapport à celui du dioxyde de carbone (CO₂), calculé comme le potentiel de réchauffement sur un siècle d'un kilogramme du gaz à effet de serre par rapport à un kilogramme de CO₂
ODP (Ozon Depleting Potential) : caractérise le pouvoir de destruction de la couche d'ozone d'un gaz émis dans l'atmosphère, par rapport au CFC R-11
PBT : persistant, bioaccumulable et toxique
vPvB : très persistant et très bioaccumulable
ADR : Accord Européen relatif au transport international de marchandises dangereuses par la route
RID : Accord Européen relatif au transport international de marchandises dangereuses par les rails
ADN : Accord Européen relatif au transport international de marchandises par voies de navigation intérieures
IMDG : International Maritime Dangerous Goods

16.3 Texte intégral des mentions H ou EUH pertinentes

Mention de danger physique :

H280 : Contient un gaz sous pression, peut exploser sous l'effet de la chaleur

NOTE : En cas de combinaisons ou de mélanges, s'assurer qu'aucun danger nouveau ne puisse apparaître.

Les renseignements donnés dans cette fiche sont donnés de bonne foi et basés sur nos dernières connaissances relatives au produit concerné, à la date d'édition.

L'attention des utilisateurs est attirée sur les risques encourus lorsqu'un produit est utilisé à d'autres usages que ceux pour lesquels il est destiné. Cette fiche ne doit être utilisée et reproduite qu'à des fins de prévention et de sécurité. L'énumération des textes législatifs, réglementaires et administratifs ne peut être considérée comme exhaustive. Il appartient au destinataire du produit de se reporter à l'ensemble des textes officiels concernant l'utilisation, la détention et la manipulation du produit pour lesquelles il est responsable.

L'utilisateur du produit doit également porter à la connaissance des personnes qui peuvent entrer en contact avec le produit (emploi, stockage des conteneurs, interventions diverses) toutes les informations nécessaires à la sécurité du travail, à la protection de la santé et de l'environnement, en leur transmettant cette fiche de données de sécurité.



FICHE DE DONNEES DE SECURITE

R410A

FDS N° : 187 IGS

Edition : 4
Date : 14/11/2011

Page 2 / 6

Etiquetage CE 67/548 of EC 1999/45

Symbole(s) : Aucun(e)
Phrase(s) R : Aucun(e)
Phrase(s) S : S9 : Stocker dans un endroit bien ventilé.
S23 : Ne pas inhaler le gaz

PRINCIPAUX DANGERS :
Effets néfastes sur la santé :

Les vapeurs sont plus lourdes que l'air et peuvent provoquer des asphyxies par réduction de la teneur en oxygène.
Gaz liquéfié :
Le contact avec le liquide peut provoquer des gelures et des lésions oculaires graves.

Dangers physiques et chimiques :
Incendie ou explosion :

N'est pas classé comme inflammable selon les critères CE, mais peut présenter des risques en cas d'incendie.

Classification du produit :

Dégagement de vapeurs toxiques et corrosifs.
Ce produit n'est pas classé comme « préparation dangereuse » selon la réglementation de la Communauté Européenne.

3 Composition/informations sur les composants

PREPARATION :
Nature chimique : Mélange de 1,1-Difluorométhane (R-32) & Pentafluoroéthane (R-125)

Composants contribuant aux dangers

Non de la substance	Contenance	No Cas	No CE	Classification
1,1-Difluorométhane (R-32)	50 %	75-10-5	200-839-4	F+; R12
Pentafluoroéthane (R 125)	50 %	354-33-6	206-557-8	

4 Premiers secours

Inhalation : Retirer le sujet de la zone contaminée et l'amener au grand air.
En cas de malaise : Appeler un médecin.

Contact avec la peau : En cas de contact avec le liquide : traiter les gelures comme des brûlures.
Rincer abondamment avec de l'eau, ne pas retirer les vêtements (risque d'adhérence avec la peau).
Si des brûlures cutanées apparaissent, appeler immédiatement un médecin.

Contact avec les yeux : Rinçage à l'eau immédiat et prolongé en maintenant les paupières bien écartées (15 minutes au moins).
Consulter immédiatement un ophtalmologiste.

Ingestion : Non spécifiquement concerné (gaz).

5 Mesures de lutte contre l'incendie

Agents d'extinction appropriés : Dioxyde de carbone (CO2).
Poudres. Mousses. Eau pulvérisée.

Agents d'extinction non appropriés : Aucun, à notre connaissance. En cas d'incendie à proximité, utiliser les agents d'extinction adaptés.

Risques spécifiques : Sous l'action de la chaleur :
Dégagement de vapeurs toxiques et corrosives.

Méthodes particulières d'intervention : Refroidir à l'eau pulvérisée les capacités exposées à la chaleur.

Protection des intervenants : Appareil de protection respiratoire isolant autonome.
Protection complète du corps.



FICHE DE DONNEES DE SECURITE

R410A

FDS N° : 187 IGS

Edition : 4
Date : 14/11/2011

Page 3 / 6

6 Mesures à prendre en cas de dispersion accidentelle

Précautions individuelles :	Eviter le contact avec la peau et les yeux. Ne pas intervenir sans un équipement de protection adapté. Ne pas respirer les vapeurs. Faire évacuer la zone dangereuse. Arrêter la fuite. Supprimer toute source d'ignition. Ventiler mécaniquement la zone de déversement (risque d'asphyxie)
Méthodes de nettoyage :	
Nettoyage / Décontamination :	Laisser évaporer le produit résiduel.

7 Manipulation et stockage

MANIPULATION	
Mesures techniques :	Ventilation.
Précautions à prendre :	Interdiction de fumer. Eviter l'accumulation de charges électrostatiques. Travailler dans un lieu bien ventilé.
STOCKAGE	
Conditions de stockage :	
Recommandées :	Stocker : le récipient bien fermé dans un endroit frais et bien ventilé à une température ne dépassant pas 45°C à l'écart de toute sources d'ignition à l'écart de toute sources de chaleur
Matières incompatibles :	Métaux alcalino-terreux Métaux alcalins Métaux non ferreux (Al, Zn, Sn) et leur alliages Oxydants puissants
Matériaux d'emballage :	
Recommandés :	Acier ordinaire
Contre-indiqués :	Alliages contenant plus de 2% de magnésium

8 Contrôles de l'exposition/protection individuelle

Mesures d'ordre technique :	Assurer une bonne ventilation du poste de travail.
Protection individuelle :	
- Protection respiratoire :	En cas de ventilation insuffisants : Masque à cartouche de type AX.. En espace confiné : Appareil de protection respiratoire autonome isolant (ARI).
- Protection des mains :	Gants de protection en cuir ou caoutchouc nitrile.
- Protection des yeux :	Lunettes de sécurité avec protections latérales.
- Protection de la peau :	Vêtements en coton majoritaire.
Hygiène industrielle :	Ne pas manger, ne pas boire et ne pas fumer pendant l'utilisation.

9 Propriétés physiques et chimiques

Etat physique :	Gaz liquéfié
Couleur :	Incolore
Odeur :	Légèrement étherée
pH :	Non applicable



FICHE DE DONNEES DE SECURITE

R410A

FDS N° : 187 IGS

Edition : 4
Date : 14/11/2011

Page 4 / 6

Températures caractéristiques :
Point d'ébullition : -51.6
Température critique : 70.2
Pression critique : 49.7 bar
Caractéristiques d'inflammabilité :
Point d'éclair : Néant
Pression de vapeur : 16.18 bar à 25°C
31.1 bar à 50°C
Densité de vapeur (air=1) : 2.3
Masse volumique : Liquide : 1.177 g/cm³ 25°C
Solubilité :
- dans l'eau : 0.045% à 25°C

10 Stabilité et réactivité

Stabilité : Stable à température ambiante et dans les conditions normales d'emploi.
Réactions dangereuses :
Conditions à éviter : Températures élevées, flammes nues.
Matières à éviter : Métaux alcalins
Métaux alcalino-terreux
Produits de décomposition dangereux : Par décomposition thermique (pyrolyse) libère :
Fluorure d'hydrogène
Fluorophosgène
Oxydes de carbone (CO, CO₂)

11 Informations toxicologiques

Toxicité aiguë : R-32 : CL 50 inh. (rat)/4 h : > 520000 ppm
R-125 : CL 50 inh. (rat)/4h : > 800000 ppm
Symptômes aigus : Maux de tête
Somnolence
Vertiges
Perte de connaissance
Troubles cardiaques
Effets locaux : Le contact avec le gaz liquéfié peut provoquer des gelures.
Le contact avec le gaz liquéfié peut provoquer de graves lésions oculaires

12 Informations écologiques

DEGRADABILITE :
Biodégradabilité : Non facilement biodégradable
R-32 :
Eau : 5% de biodégradation après 28 jours
Air : Demi-vie = 1472 jours
R-125 :
Eau : 5% de biodégradation après 28 jours
Air : Demi-vie = 28.3 ans (estimé)
BIOACCUMULATION :
Coefficient de partage n-Octanol/eau : Pratiquement non bioaccumulable
R-32 : 0.21 (log Poe)
R-125 : 1.48 (log Poe)



FICHE DE DONNEES DE SECURITE

R410A

FDS N° : 187 IGS

Edition : 4
Date : 14/11/2011

Page 5 / 6

ECOTOXICITE :
Effets sur les organismes aquatiques : Pas de données propres, mais pas analogie, le produit n'est pas considéré comme Présentant un risque particulier pour l'environnement aquatique.

EFFECTS NOCIFS DIVERS :
Potentiel d'appauvrissement de la couche d'ozone : ODP (R-11=1)=0

Effet de serre : R-32 : GWP (CO₂=1/100 ans) = 550
R-125 : GWP (CO₂=1/100 ans) = 3400

13 Considérations relatives à l'élimination

DECHETS DE PRODUIT :
Destruction/Élimination : Consulter le fabricant ou le fournisseur pour des informations relatives à la récupération ou au recyclage.

EMBALLAGES SOUILLES :
Destruction/Élimination : Réutiliser ou recycler après décontamination.
Détruire en installation autorisée.

REMARQUE :
L'attention de l'utilisation est attirée sur la possible existence de dispositions législatives, réglementaires et administratives spécifiques, communautaires, nationales ou locales, relatives à l'élimination, le concernant.

14 Informations relatives au transport

Numéro ONU 3163

° Etiquetage ADR, IMDG, IATA



2.2 : Gaz non inflammable et non toxique.

Transport terrestre

ADR/RID

° I.D. n° 20
° Nom d'expédition des Nations unies GAZ LIQUEFIE, N.S.A.
(Pentafluoroéthane (R125), 1,1- Difluorométhane (R32))
° Classe(s) de danger pour le transport 2
Code de classification ADR/RID 2 A
Packing Instruction(s) – General P200

Tunnel Restriction

C/E : Transport citerne : interdit dans les tunnels de catégorie C, D et E .
Autres transports : passage interdit dans les tunnels de catégorie E .

Transport par mer

Code IMO-IMDG

° Désignation officielle pour le transport GAZ LIQUEFIE, N.S.A.
(Pentafluoroéthane (R125), 1,1- Difluorométhane (R32))
° ADR 2.2
Groupe d'emballage IMO P200
Emergency Schedule (EmS) – Fire F-C
Emergency Schedule (EmS) – Spillage S-V
Instructions – Packing P200



FICHE DE DONNEES DE SECURITE

R410A

FDS N° : 187 IGS

Edition : 4
Date : 14/11/2011

Page 6 / 6

Transport aérien

ICAO/IATA

° Désignation officielle de transport	LIQUEFIED GAS, N.O.S. (Pentafluoroethane (R125), 1,1- Difluoromethane (R32))
° ADR	2.2
° IATA-Passenger and Cargo Aircraft Packing instruction	200
° Cargo Aircraft only Packing instruction	200

Eviter le transport dans les véhicules dont le compartiment du chargement n'est pas séparé de la cabine de conduite.
S'assurer que le conducteur du véhicule connaît les dangers potentiels du chargement ainsi que les mesures à prendre en cas d'accident ou autre éventualités.

Avant de transporter les récipients :

- S'assurer que les récipients sont fermement arrimés.
- S'assurer que le robinet de bouteille est fermé et ne fuit pas.
- S'assurer que le bouchon de protection de sortie du robinet (quant il existe) est correctement mis en place.
- S'assurer que le dispositif de protection du robinet (quand il existe) est correctement mis en place.
- Assurer une ventilation convenable.
- Se conformer à la réglementation en vigueur.

15 Informations réglementaires

Réglementations/législation particulières à la substance ou au mélange en matière de sécurité, de santé et d'environnement

S'assurer que toutes les réglementations nationale sou locales sont respectées.

16 Autres informations

Les risques d'asphyxie sont souvent sous-estimés et doivent être soulignés pendant la formation des opérateurs.

Liste du texte complet des phrases-R en section 3

R12 : Extrêmement inflammable.

La présente Fiche de Données de Sécurité a été établie conformément aux Directives Européennes en vigueur et est applicable à tous Les pays que ont traduit les Directives dans leur droit national.

DENEGATION DE RESPONSABILITE

Avant d'utiliser ce produit pour une expérience ou un procédé nouveau, examiner attentivement la compatibilité et la sécurité du matériel mis en œuvre.
Les informations données dans ce document sont considérées comme exactes au moment de son impression. Malgré le soin apporté en cas de dommage ou d'accident résultant de son utilisation.

Éthylène-glycol

Fiche toxicologique n°25

Généralités

Edition _____ Septembre 2016

Formule :

CH₂OH-CH₂OH

Substance(s)

Nom	Détails	
Éthylène-glycol	Numéro CAS	107-21-1
	Numéro CE	203-473-3
	Numéro index	603-027-00-1
	Synonymes	Éthane-1,2-diol

Étiquette



ÉTHYLÈNE-GLYCOL

Attention

- H302 - Nocif en cas d'ingestion

Les conseils de prudence P sont sélectionnés selon les critères de l'annexe 1 du règlement CE n° 1272/2008.
203-473-3

Selon l'annexe VI du règlement CLP.

ATTENTION : pour la mention de danger H302, se reporter à la section "Réglementation".

Caractéristiques

Utilisations

[1 à 3]

- Matière de base pour de nombreux antigels.
- Liquide de réfrigération.
- Préparation de fluides pour transmissions hydrauliques.
- Agent humectant et plastifiant.
- Agent de déshydratation.
- Fabrication d'explosifs.
- Fabrication de condensateurs électrolytiques.
- Agent de synthèse.

Propriétés physiques

[1 à 8]

L'éthylène-glycol est un liquide hygroscopique, incolore, sirupeux, de saveur douceâtre. Il est soluble dans l'eau, l'éthanol, l'acétone, l'acide acétique, la glycérine et la pyridine. Il est insoluble dans l'oxyde de diéthyle, le sulfure de carbone, les hydrocarbures halogénés, les huiles.

Nom Substance	Détails	
Éthylène-glycol	N° CAS	107-21-1
	Etat Physique	Liquide
	Masse molaire	62,07
	Point de fusion	-13 °C
	Point d'ébullition	197,5 °C
	Densité	1,1135
	Densité gaz / vapeur	2,14
	Pression de vapeur	1,33 kPa à 90,6 °C 5,32 kPa à 118,7 °C 13,3 kPa à 140 °C 199,5 kPa à 221 °C
	Point d'éclair	en coupelle fermée : 111 °C en coupelle ouverte : 119 °C
	Température d'auto-inflammation	410 °C
Limites d'explosivité ou d'inflammabilité (en volume % dans l'air)	limite inférieure : 3,2 limite supérieure : 15,3	

Propriétés chimiques

[1, 3, 9]

L'éthylène-glycol est un composé stable qui se décompose en aldéhyde acétique vers 500 - 600 °C. Il n'attaque pas les métaux usuels ; cependant, à des températures élevées, en présence d'eau, il exerce une action corrosive car il s'oxyde en donnant des produits à réaction acide. Il peut réagir vivement avec les produits oxydants.

Récipients de stockage

Le stockage de l'éthylène-glycol peut s'effectuer dans des récipients ou des réservoirs en acier spécial, en aluminium ou en acier revêtu de polyéthylène. Les récipients galvanisés sont déconseillés.

Valeurs Limites d'Exposition Professionnelle

[20, 21]

Des valeurs limites d'exposition professionnelle (VLEP) dans l'air des lieux de travail ont été établies pour l'éthylène-glycol.

Substance	Pays	VME (ppm)	VME (mg/m ³)	VLCT (ppm)	VLCT (mg/m ³)	Valeur Plafond /ppm
Éthylène-glycol (vapeur)	France (VLEP réglementaire indicative - 2004)	20	52	40	104	-
Éthylène-glycol (vapeur et aérosol)	États-Unis (ACGIH, 2016)	25	63	50	127	
Éthylène-glycol (vapeur et aérosol)	Allemagne (valeurs MAK)	10	26	-	-	

Méthodes de détection et de détermination dans l'air

[10]

- L'éthylène-glycol peut être prélevé par pompage de l'air au travers d'un dispositif constitué d'un filtre en fibre de verre et d'un tube rempli d'une résine adsorbante (Amberlite® XAD7), désorbé à l'aide de méthanol, dosé par chromatographie en phase gazeuse avec détection par ionisation de flamme (FID). Les performances de la méthode pour les vapeurs d'éthylène glycol devront être comparées aux exigences de la norme NF EN 482.

Incendie - Explosion

[4]

L'éthylène-glycol est un liquide peu inflammable (point d'éclair en coupelle fermée : 111 °C) dont les vapeurs peuvent former des mélanges explosifs avec l'air dans les limites de 3,2 à 15,3 % en volume.

Les agents d'extinction préconisés sont le dioxyde de carbone, les poudres chimiques, les mousses et l'eau pulvérisée.

Les récipients exposés au feu seront refroidis à l'eau.

Pathologie - Toxicologie

Toxicocinétique - Métabolisme

[8, 13, 14]

L'éthylène-glycol est bien absorbé par voies orale, digestive et cutanée, il est distribué largement dans l'organisme. Il est éliminé après métabolisation hépatique dans l'air expiré (CO₂) et dans les urines (glycolates, oxalates).

Chez l'animal

L'éthylène-glycol est absorbé par voies digestive, cutanée et respiratoire. L'inhalation de vapeurs ou d'aérosols n'entraîne pas d'intoxication sévère, car les concentrations atmosphériques réalisables et le temps d'exposition tolérable (en raison des risques d'irritation) sont trop faibles pour que l'absorption soit suffisante.

La substance est rapidement distribuée dans l'organisme ; chez l'homme, son volume de distribution est faible (0,6 à 0,9 l/kg) ce qui justifie l'utilisation de l'hémodialyse dans le traitement des intoxications aiguës.

Les effets toxiques de l'éthylène-glycol sont dus au produit inchangé et à ses métabolites, principalement les acides glycolique et oxalique qui provoquent l'acidose métabolique et la tubulopathie.

L'éthylène-glycol est éliminé dans l'air expiré sous forme de dioxyde de carbone ; il est également excrété dans les urines essentiellement sous forme de produit inchangé, de glycolates et d'oxalates. Sa demi-vie plasmatique est d'environ 3 heures.

Surveillance biologique de l'exposition

[18, 19]

Le dosage de l'acide oxalique dans les urines en fin de poste de travail peut être utile pour la surveillance des salariés exposés car bien corrélé avec l'intensité de l'exposition. Cependant il n'est pas spécifique : l'exposition à des produits comme les agents de blanchiment ou l'alimentation (rhubarbe, thé...) augmentent l'élimination d'acide oxalique.

Le dosage de l'éthylène glycol dans les urines en fin de poste pourrait être utile pour apprécier l'exposition globale mais les données sont rares.

Le dosage de l'éthylène glycol dans le sang peut être utile lors d'intoxications aiguës en milieu professionnel (prélèvement réalisé rapidement après l'intoxication). Il n'existe pas de valeur biologique d'interprétation pour ces paramètres pour la population professionnellement exposée.

Toxicité expérimentale

Toxicité aiguë

[8, 11]

La toxicité aiguë se traduit par une atteinte du système nerveux central avec convulsions ainsi que des effets pulmonaires et rénaux liés à la présence de cristaux d'oxalate dans les tissus. Il n'est pas irritant pour la peau et les solutions concentrées ont un effet caustique au niveau des yeux.

Pour différentes espèces de rongeurs, les DL 50 par voie orale sont comprises entre 5500 et 20 000 mg/kg. Elle est de 2000 mg/kg chez le chat.

La DL 50 par voie cutanée chez le lapin est de 19 530 mg/kg.

L'ingestion, l'application cutanée ou l'injection parentérale de fortes doses d'éthylène-glycol produisent une dépression du système nerveux central et des convulsions. L'examen anatomo-pathologique des animaux révèle une nécrose tubulaire rénale, un œdème cérébral, un œdème pulmonaire, la présence de cristaux d'oxalates dans les tubules rénaux et, parfois, le cerveau. L'administration parentérale d'éthylène-glycol est, en outre, responsable d'une hémolyse. L'inhalation de vapeurs ou d'aérosols n'entraîne pas, habituellement, d'intoxication sévère : une atteinte systémique n'apparaît qu'à des concentrations de plusieurs centaines ou plusieurs milliers de mg/m³. L'irritation des muqueuses oculaire et respiratoire est manifeste à des taux beaucoup plus faibles.

L'éthylène-glycol n'est pas irritant pour la peau.

Chez le lapin, l'instillation oculaire d'une solution isotonique à 0,4 % d'éthylène-glycol ne produit aucun effet. Les solutions à 4 % sont modérément irritantes ; aux concentrations plus élevées, apparaissent des lésions caustiques.

Toxicité subchronique, chronique

[8, 12]

L'exposition répétée par inhalation entraîne une somnolence et une atteinte rénale modérée. Le contact répété avec les vapeurs induit une irritation conjonctivale.

L'adjonction d'éthylène-glycol à la nourriture produit chez le rat, le singe et le poulet, des atteintes rénales tubulaires et parfois glomérulaires. Les lésions rénales ne s'accompagnent qu'inconstamment de la présence de cristaux d'oxalates dans le parenchyme et les voies excrétrices. L'administration prolongée de fortes doses est responsable de calcifications rénales et de lithiases oxaliques. Une cytolyse hépatique centrolobulaire, associée aux lésions rénales déjà décrites, a été constatée chez des rats ayant reçu, pendant deux ans, une alimentation contenant 1 ou 2 % d'éthylène-glycol.

Par inhalation, une somnolence est apparue chez des rats exposés à 500 mg/m³ pendant 28 h en 5 jours. Une discrète leucopénie est signalée deux semaines après la fin de l'exposition à 256 mg/m³ pendant 28 jours chez quatre singes. Une atteinte rénale modérée est survenue chez deux autres singes exposés selon le même protocole.

Les doses maximales tolérées, sans effet adverse dans les études publiées, sont les suivantes :

- rat : 100 mg/kg/j pendant 2 ans ;
- rat : 1080 mg/kg/j pendant 3 mois ;
- rat mâle : 71 mg/kg/j pendant 16 semaines ;
- rat femelle : 85 mg/kg/j pendant 16 semaines ;
- rats et souris exposés à 350/400 mg/m³, 8 heures par jour, pendant 16 semaines ;
- rats, lapins, cobayes et chiens exposés à 57 mg/m³, 8 heures par jour, 5 jours par semaine, pendant 6 semaines ;
- singes exposés à 500/600 mg/m³ pendant 2 à 3 semaines.

Une hyperhémie conjonctivale, un œdème palpébral et des opacités cornéennes sont constatés, après quelques jours d'exposition à une concentration atmosphérique de 12 mg/m³ chez le rat et le lapin. En revanche, aucun effet n'est observé chez des chimpanzés exposés à 265 mg/m³.

Effets génotoxiques

Pas de donnée disponible.

Effets cancérogènes

Pas de donnée disponible.

Effets sur la reproduction

Pas de donnée disponible.

Toxicité sur l'Homme

L'ingestion d'éthylène-glycol provoque des troubles neurologiques, digestifs, une acidose métabolique, des convulsions et une atteinte tubulaire rénale. En cas d'exposition répétée, une dépression du système nerveux central et une hyperlymphocytose ont été rapportées. Il est irritant pour les voies respiratoires et les yeux.

Toxicité aiguë

[8, 13, 15 à 17]

L'ingestion d'éthylène-glycol est suivie, après quelques heures de latence, de troubles digestifs (nausées, vomissements, douleurs abdominales) et d'une dépression du système nerveux central. Les métabolites du solvant sont responsables d'une acidose métabolique, de convulsions, d'une tubulopathie aiguë anurique, de troubles hémodynamiques et d'un œdème aigu pulmonaire, en partie par atteinte myocardique. La constatation d'une hyperglycémie et d'une hyperleucocytose est habituelle. En revanche, l'hypocalcémie est inconstante. Des cristaux d'oxalates sont retrouvés dans les urines.

Toxicité chronique

[8]

Des signes de dépression du système nerveux central, plusieurs cas de nystagmus et d'hyperlymphocytose ont été signalés chez des ouvrières exposées aux vapeurs de l'éthylène-glycol.

Des volontaires, exposés à un mélange d'aérosols et de vapeurs d'éthylène-glycol, ne se plaignaient d'aucune gêne à une concentration de 68,5 mg/m³ ; à 137 mg/m³, ils signalaient une irritation des muqueuses oculaires et des voies aériennes supérieures ; au-delà de 200 mg/m³, l'intensité de l'irritation rendait la poursuite de l'exposition impossible. Aucun effet systémique n'a été constaté.

Réglementation

Rappel : La réglementation citée est celle en vigueur à la date d'édition de cette fiche : septembre 2016

Les textes cités se rapportent essentiellement à la prévention du risque en milieu professionnel et sont issus du Code du travail et du Code de la sécurité sociale. Les rubriques "Protection de la population", "Protection de l'environnement" et "Transport" ne sont que très partiellement renseignées.

Sécurité et santé au travail

Mesures de prévention des risques chimiques (agents chimiques dangereux)

- Articles R. 4412-1 à R. 4412-57 du Code du travail.
- Circulaire DRT du ministère du travail n° 12 du 24 mai 2006 (non parue au JO).

Aération et assainissement des locaux

- Articles R. 4222-1 à R. 4222-26 du Code du travail.
- Circulaire du ministère du Travail du 9 mai 1985 (non parue au JO).
- Arrêtés des 8 et 9 octobre 1987 (JO du 22 octobre 1987) et du 24 décembre 1993 (JO du 29 décembre 1993) relatifs aux contrôles des installations.

Valeurs limites d'exposition professionnelle (Françaises)

- Article R. 4412-150 du Code du travail et arrêté du 30 juin 2004 établissant la liste des VLEP indicatives (JO du 11 juillet 2004).

Maladies à caractère professionnel

- Articles L. 461-6 et D. 461-1 et annexe du Code de la sécurité sociale : déclaration médicale de ces affections.

Maladies professionnelles

- Article L. 461-4 du Code de la sécurité sociale : déclaration obligatoire d'emploi à la Caisse primaire d'assurance maladie et à l'inspection du travail ; tableau n° 84.

Entreprises extérieures

- Article R. 4512-7 du Code du travail et arrêté du 19 mars 1993 (JO du 27 mars 1993) fixant la liste des travaux dangereux pour lesquels il est établi par écrit un plan de prévention.

Classification et étiquetage

a) **substance** éthylène-glycol :

Le règlement CLP (règlement (CE) n° 1272/2008 du Parlement européen et du Conseil du 16 décembre 2008 (JOU E L 353 du 31 décembre 2008)) introduit dans l'Union européenne le système général harmonisé de classification et d'étiquetage ou SGH. La classification et l'étiquetage de l'éthylène-glycol, harmonisés selon les deux systèmes (règlement CLP et directive 67/548/CEE), figurent dans l'annexe VI du règlement CLP. La classification est :

- selon le règlement (CE) n° 1272/2008 modifié
 - Toxicité aiguë (par voie orale), catégorie 4 (*) ; H302

(*) Cette classification est considérée comme une classification minimale ; La classification dans une catégorie plus sévère doit être appliquée si des données accessibles le justifient.

- selon la directive 67/548/CE
 - Nocif, R 22

b) des **mélanges** (préparations) contenant de l'éthylène-glycol :

- Règlement (CE) n° 1272/2008 modifié

Les lots de mélanges classés, étiquetés et emballés selon la directive 1999/45/CE peuvent continuer à circuler sur le marché jusqu'au 1er juin 2017 sans réétiquetage ni réemballage conforme au CLP.

Protection de la population

- Article L. 5132.2 et articles R. 5132-43 à R. 5132-73 du Code de la santé publique notamment :
 - étiquetage (cf. Réglementation).

Protection de l'environnement

Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) : Les installations ayant des activités, ou utilisant des substances, présentant un risque pour l'environnement peuvent être soumises au régime ICPE. Pour savoir si une installation est concernée, se référer à la nomenclature ICPE en vigueur ; le ministère chargé de l'environnement édite une brochure téléchargeable et mise à jour à chaque modification (www.installationsclassées.developpement-durable.gouv.fr/La-nomenclature-des-installations.html). Pour plus d'information, consulter le ministère ou ses services (DREAL (Directions Régionales de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement) ou les CCI (Chambres de Commerce et d'Industrie))

Transport

Se reporter entre autre à l'Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route (dit " Accord ADR ") en vigueur au 1er janvier 2011 (www.developpement-durable.gouv.fr/-Transport-des-marchandises-.html). Pour plus d'information, consulter les services du ministère chargé du transport.

Recommandations

À température ambiante, ce produit est peu volatil, sa tension de vapeur est basse, par conséquent, le risque de pollution des locaux de travail est relativement faible. Il n'en est plus de même lorsque l'éthylène-glycol est utilisé à température élevée. En outre, l'ingestion accidentelle de solutions peut provoquer des accidents graves. Certaines mesures de prévention sont nécessaires lors du stockage et de l'utilisation de ce produit.

Au point de vue technique

Stockage

- Stocker le produit dans des locaux frais et bien ventilés, à l'abri de toute source d'ignition ou de chaleur, à l'écart des matières inflammables et des oxydants.
- Le sol sera imperméable et formera cuvette de rétention afin qu'en cas de déversement accidentel le liquide ne puisse se répandre au-dehors.
- Prévenir toute accumulation d'électricité statique.
- Le matériel électrique, y compris l'éclairage, sera conforme à la réglementation en vigueur.
- Il sera interdit de fumer.
- Les récipients seront soigneusement fermés et étiquetés. Reproduire l'étiquetage en cas de fractionnement des emballages. Interdire le remplissage avec de l'éthylène-glycol de bouteilles dont l'usage habituel est de contenir des liquides consommables.

Manipulation

Les prescriptions relatives aux locaux de stockage sont applicables aux locaux où est manipulé l'éthylène-glycol. En outre :

- Instruire le personnel des risques présentés par l'éthylène-glycol, des précautions à observer et des mesures à prendre en cas d'accident. Les procédures spéciales en cas d'urgence feront l'objet d'exercices d'entraînement.
- Utiliser l'éthylène-glycol en circuit fermé chaque fois que cela est possible. Prévoir une aspiration des vapeurs à leur source d'émission, particulièrement lorsque le produit est utilisé à chaud.
- Procéder périodiquement à des contrôles d'atmosphère, à la hauteur des voies respiratoires du personnel.
- Éviter le contact du produit avec la peau et les projections oculaires. Mettre à la disposition du personnel des vêtements de protection, des gants appropriés (par exemple caoutchouc naturel, caoutchouc butyle, caoutchouc nitrile, polychloroprène, polyéthylène, polychlorure de vinyle) et des lunettes de sécurité. Ces effets seront maintenus en bon état et nettoyés après usage.
- Prévoir l'installation de douches et de fontaines oculaires.
- Maintenir les locaux et postes de travail en parfait état de propreté.
- Ne pas boire et manger. Observer une hygiène corporelle et vestimentaire très stricte : passage à la douche et changement de vêtements après le travail.
- Ne jamais procéder à des travaux sur et dans des cuves et réservoirs contenant ou ayant contenu de l'éthylène-glycol sans prendre les précautions d'usage [22].
- Éviter les rejets atmosphériques et aqueux pollués par l'éthylène-glycol.
- En cas de fuite ou de déversement accidentel, récupérer le produit ; conserver les déchets contenant de l'éthylène-glycol dans des récipients clos et étanches. Éliminer les déchets dans les conditions autorisées par la réglementation (traitement dans l'entreprise ou dans un centre spécialisé).

Au point de vue médical

- A l'examen d'embauche et lors des examens périodiques, rechercher plus particulièrement des signes d'atteinte cutanée. Il convient d'éviter d'exposer à l'éthylène glycol les personnes atteintes d'une dermatose étendue et celles ayant des antécédents de lithiase oxalique.
- La fréquence des examens médicaux périodiques et la nécessité ou non d'effectuer des examens complémentaires seront déterminées par le médecin du travail en fonction des données de l'examen clinique et de l'appréciation de l'importance de l'exposition.
- Lors d'accidents aigus, demander dans tous les cas l'avis d'un médecin ou du centre antipoison régional ou des services de secours médicalisés d'urgence.
- En cas de contact cutané, laver immédiatement et abondamment à l'eau pendant 15 minutes. Retirer s'il y a lieu les vêtements souillés. Si la zone contaminée est étendue et/ou s'il apparaît des lésions cutanées, consulter un médecin.
- En cas de projection oculaire, laver immédiatement et abondamment à l'eau pendant 15 minutes. S'il apparaît des signes d'irritation oculaire (douleur, rougeur ou gêne visuelle), consulter un ophtalmologiste.
- En cas d'inhalation massive, retirer le sujet de la zone polluée après avoir pris toutes les précautions nécessaires pour les sauveteurs. Si nécessaire, commencer une décontamination cutanée et oculaire.
- En cas d'ingestion accidentelle, quels que soient son état clinique et la quantité absorbée, transférer en milieu hospitalier en ambulance médicalisée. Si le sujet est parfaitement conscient, provoquer des vomissements.
- Dans les deux cas précédents, placer la victime en position latérale de sécurité si elle est inconsciente et mettre en œuvre, s'il y a lieu, des manœuvres de réanimation.

Bibliographie

- 1 | Éthylène-glycol. - Notice technique et fiche de données de sécurité. *Levallois-Perret*, Compagnie française BASF, 1980.
- 2 | The Merck Index, 14^e ed. Whitehouse Station, Merck and Co, 2006.
- 3 | Kirk-Othmer. Encyclopedia of chemical technology, 5^e éd. Vol.12. New York : Wiley-Interscience ; 2005 : 644-682.
- 4 | MARSDEN C. - Solvents guide. *Londres, Cleaver Hume Press Ltd*, 1963, pp. 272-279.
- 5 | Toxic and hazardous industrial chemicals safety manual of handling and disposal with toxicity and hazard data. *Tokyo, International Technical Information Institute*, 1982, pp. 229-230.
- 6 | Encyclopedia of occupational health and safety, vol. 1. *Genève, BIT*, 1983, pp. 973-976.
- 7 | Handling chemicals safety. Amsterdam, Dutch Association of Safety Experts - *Dutch Chemical Industry Association - Dutch Safety Institute*, 1980, p. 483.
- 8 | Glycols in Patty's Toxicology, 6th ed. Vol 4. New York : John Wiley and Sons ; 2012 : 595-640.
- 9 | Ethylene glycol - SAX's dangerous properties of industrial materials. 11th ed. New-York : Wiley-Interscience ; 2005 : CD-ROM.
- 10 | GLYCOLS (Method 5523). In : NIOSH Manual of Analytical Methods (NMAM), 4th edition. NIOSH, 1996 (www.cdc.gov/niosh/nmam)
- 11 | Registry of toxic effects of chemical substances, éd. 1981-1982. *Cincinnati, DHHS (NIOSH)*, vol. 2, pp. 288-289.
- 12 | MCDONALD T.O., ROBERTS M.D., BORGMANN A.R. - Ocular toxicity of ethylene chlorohydrin and ethylene glycol in rabbit eyes. *Toxicol. Appl. Pharm.*, 1972,21, pp. 143-150.
- 13 | PETERSON C.D., COLLINS A.J., HIMES J.-M., BULLOCK M.L., KEANE W. - Ethylene glycol poisoning. *New Engl. J. Med.*, 1981,304, p. 21.
- 14 | HOLMAN Jr N.W., MUNDYL., TEAGUE S.R.- Alkyldiol antidotes to ethyleneglycol toxicity in mice. *Toxicol. Appl. Pharm.*, 1979,49, pp. 385-392.
- 15 | JACOBSEN D., OSTBY N, BREDESEN J.E. - Studies on ethylene glycol poisoning. *Acta Med. Scand.*, 1982,212, pp. 11-15.
- 16 | BAUD F.J., BISMUTH C., GARNIER R., SOFFERM., GALLIOTM., MUSZINSKI J. -Intoxication aiguë par l'éthylène glycol chez l'homme. Traitement par le 4-Méthylpyrazole. *Réanimation, Soins intensifs, Médecine d'urgence*, 1985, 1, pp. 69-70.
- 17 | CONSO F., BISMUTH C. - Les intoxications par les antigels. *Rev.Prat.*, 1979, 29, pp. 1279-1284.
- 18 | Base de données Biotox. INRS MAJ juin 2015. Consultable sur le site (www.inrs.fr).
- 19 | Demeter - Ethylène-glycol (DEM 049), mars 2010 (www.inrs.fr/demeter).
- 20 | Ethylèneglycol. Aide mémoire technique "Les valeurs limites d'exposition professionnelles aux agents chimiques". ED n° 984. INRS ; 2012 (www.inrs.fr).
- 21 |

Ethylene glycol. In : Guide to Occupational Exposure Values. Cincinnati : ACGIH ; 2016.

22 | Cuves et réservoirs - Recommandation CNAMTS R 435. Paris : INRS ; 2008 (www.inrs.fr).

Auteurs

Historique des révisions

Seuls les éléments cités ci-dessous ont fait l'objet d'une mise à jour ; les autres données de la fiche toxicologique n'ont pas été réévaluées.

1 ^{re} édition	1987
2 ^e édition (mise à jour partielle) <ul style="list-style-type: none">■ Réglementation	1997
3 ^e édition (mise à jour partielle) <ul style="list-style-type: none">■ Valeurs limites d'exposition professionnelle■ Méthodes de détection et de détermination dans l'air■ Toxicocinétique - Métabolisme■ Réglementation■ Bibliographie	2006
4 ^e édition (mise à jour partielle) <ul style="list-style-type: none">■ Utilisations■ Valeurs limites d'exposition professionnelle■ Méthodes de détection et de détermination dans l'air■ Surveillance biologique de l'exposition■ Réglementation■ Recommandations■ Bibliographie	2016



FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ

Hexafluorure de soufre

Date de Publication: 16.01.2013 Version: 2.2 FDS n°: 000010021723
 Date de dernière révision: 01.05.2020 1/17

RUBRIQUE 1: Identification de la substance/du mélange et de la société/l'entreprise

1.1 Identificateur de produit

Nom du produit: Hexafluorure de soufre

Nom commercial: Hexafluorure de soufre 3.0; Hexafluorure de soufre 4.5 Hexafluorure de soufre 5.0

Autres Nom: Hexafluorure de soufre 3.0 - N° 3720112 (10.4kg) & 3720152 (52kg); Hexafluorure de soufre 4.5 - N° 78020172 (2kg), 78020112 (10kg), & 78020152 (50kg); Hexafluorure de soufre 5.0 - N° 78030172 (2kg), 780301963 (10kg) & 78030152 (50kg)

Identificateur supplémentaire

Désignation chimique: hexafluorure de soufre

Formule chimique: SF₆

Numéro d'identification UE -

N° CAS 2551-62-4

N°CE 219-854-2

N° d'enregistrement REACH 01-2119458769-17

1.2 Utilisations identifiées pertinentes de la substance ou du mélange et utilisations déconseillées

Utilisations identifiées: Industriel et professionnel. Exécuter une évaluation de risques avant l'utilisation.
Isolant.
Utilisation comme Intermédiaire (transporté, sur site isolé).
Utilisation pour la fabrication de composant électronique.
Utilisation seul ou en mélange pour le calibrage d'analyseur.
Utilisation de gaz pour le traitement des métaux.
Formulation de mélanges avec du gaz dans des réceptacles sous pression.

Usages déconseillés Utilisation grand public

1.3 Renseignements concernant le fournisseur de la fiche de données de sécurité

Fournisseur
 PanGas AG **Téléphone:** +41 (0) 844 800 300
 Industriepark 10
 CH-6252 Dagmersellen

E-mail: contact@pangas.ch ou urs.meyer@pangas.ch

1.4 Numéro d'appel d'urgence: 145 ou +41 44 251'51'51 Tox Info Suisse (24h, 7 jours)



FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ

Hexafluorure de soufre

Date de Publication: 16.01.2013 Version: 2.2 FDS n°: 000010021723
 Date de dernière révision: 01.05.2020 2/17

RUBRIQUE 2: Identification des dangers

2.1 Classification de la substance ou du mélange

Classification selon le règlement (CE) n° 1272/2008 et ses amendements.

Dangers Physiques

Gaz sous pression Gaz liquéfié H280: Contient un gaz sous pression; peut exploser sous l'effet de la chaleur.

2.2 Éléments d'Étiquetage



Mention d'Avertissement: Attention

Déclaration(s) de risque: H280: Contient un gaz sous pression; peut exploser sous l'effet de la chaleur.

Conseils de Prudence

Généralités Aucun(e).

Prévention: Aucun(e).

Intervention: Aucun(e).

Stockage: P403: Stocker dans un endroit bien ventilé.

Evacuation Aucun(e).

Renseignements supplémentaires

EIGA-0783: Contient des gaz fluorés à effet de serre
 EIGA-As: Asphyxiant à concentration élevée.

2.3 Autres dangers

Le contact du liquide à ébullition peut provoquer des engelures ou le gel de la peau.



FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ

Hexafluorure de soufre

Date de Publication: 16.01.2013 Version: 2.2 FDS n°: 000010021723
Date de dernière révision: 01.05.2020 3/17

RUBRIQUE 3: Composition/informations sur les composants

3.1 Substances

Désignation chimique hexafluorure de soufre
Numéro d'identification UE: -
N° CAS: 2551-62-4
N° CE: 219-854-2
N° d'enregistrement REACH: 01-2119458769-17
Pureté: 100%
La pureté de la substance dans cette section est uniquement utilisée à des fins de classification, et ne représente pas la pureté réelle de la substance telle que fournie, pour laquelle il faut consulter d'autres documents.
Nom commercial: Hexafluorure de soufre 3.0; Hexafluorure de soufre 4.5 Hexafluorure de soufre 5.0

Désignation chimique	Formule chimique	Concentration	N° CAS	N° d'enregistrement REACH	facteurs M:	Notes
hexafluorure de soufre	SF6	100%	2551-62-4	01-2119458769-17	-	#

Toutes les concentrations sont en pourcentage en poids, sauf si l'ingrédient est un gaz. Les concentrations de gaz sont en pourcentage molaire. Toutes les concentrations sont nominales.

Cette substance est soumise des limites d'exposition sur le lieu de travail.

PBT : substance persistante, bioaccumulable et toxique.

vPvB : substance très persistante et très bioaccumulable.

RUBRIQUE 4: Premiers secours

Généralités: Peut causer l'asphyxie à concentration élevée. Les symptômes peuvent être une perte de connaissance ou de motricité. La victime peut ne pas se rendre compte de l'asphyxie. Déplacer la victime dans une zone non contaminée, en s'équipant d'un Appareil Respiratoire Isolant. Laisser la victime au chaud et appeler un médecin. Faire une respiration artificielle si la respiration s'est arrêtée.

4.1 Description des premiers secours

Inhalation: Peut causer l'asphyxie à concentration élevée. Les symptômes peuvent être une perte de connaissance ou de motricité. La victime peut ne pas se rendre compte de l'asphyxie. Déplacer la victime dans une zone non contaminée, en s'équipant d'un Appareil Respiratoire Isolant. Laisser la victime au chaud et appeler un médecin. Faire une respiration artificielle si la respiration s'est arrêtée.



FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ

Hexafluorure de soufre

Date de Publication: 16.01.2013 Version: 2.2 FDS n°: 000010021723
Date de dernière révision: 01.05.2020 4/17

Contact oculaire: Rincer immédiatement les yeux avec de l'eau. Enlever les lentilles de contact si la victime en porte et si elles peuvent être facilement enlevées. Continuer à rincer. Rincer avec soin à l'eau pendant 15 minutes au minimum. Faire appel à une assistance médicale immédiate. Si aucune assistance médicale n'est immédiatement disponible, rincer pendant 15 minutes supplémentaires.

Contact avec la Peau: Le contact du liquide à ébullition peut provoquer des engelures ou le gel de la peau.

Ingestion: L'ingestion n'est pas considérée comme un mode d'exposition possible.

4.2 Principaux symptômes et effets, aigus et différés: Arrêt respiratoire. Le contact avec le gaz liquéfié peut provoquer une lésion (engelure) en raison du refroidissement rapide par évaporation.

4.3 Indication des éventuels soins médicaux immédiats et traitements particuliers nécessaires

Dangers: Arrêt respiratoire. Le contact avec le gaz liquéfié peut provoquer une lésion (engelure) en raison du refroidissement rapide par évaporation.

Traitement: Dégeler les parties gelées avec de l'eau tiède. Ne pas frotter les zones touchées. Consulter immédiatement un médecin.

RUBRIQUE 5: Mesures de lutte contre l'incendie

Dangers d'Incendie Généraux: La chaleur peut provoquer l'explosion des récipients.

5.1 Moyens d'extinction

Moyens d'extinction appropriés: Ce produit ne brûle pas. En cas d'incendie à proximité : utiliser un agent extincteur approprié.

Moyens d'extinction inappropriés: Aucun(e).

5.2 Dangers particuliers résultant de la substance ou du mélange: En cas d'incendie ou de chaleur excessive, des produits de décomposition dangereux peuvent se former.

Produits dangereux résultant de la combustion: En cas d'incendie la décomposition thermique peut conduire aux fumées toxiques et/ou corrosives suivantes: fluorure d'hydrogène ; dioxyde de soufre

5.3 Conseils aux pompiers

Procédures spéciales de lutte contre l'incendie: En cas d'incendie: obtenir la fuite si cela peut se faire sans danger. Continuer à arroser à l'eau depuis un endroit protégé, jusqu'à ce que le récipient soit froid. Utilisez des agents d'extinction pour contenir le feu. Isoler la source du feu ou laissez-le brûler.



FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ

Hexafluorure de soufre

Date de Publication: 16.01.2013 Version: 2.2 FDS n°: 000010021723
 Date de dernière révision: 01.05.2020 5/17

Équipement de protection spécial pour le personnel préposé à la lutte contre le feu:

Les pompiers doivent porter un équipement de protection standard, notamment vêtement ignifuge, casque à masque facial, gants, bottes en caoutchouc et, dans les espaces clos, un appareil respiratoire autonome.

Ligne directrice: EN 469:2005 : vêtements protecteurs pour pompiers. Exigences de performance des vêtements de protection pour lutte anti-incendie. EN 15090 : chaussures pour pompiers. EN 659 Gants de protection pour les pompiers. EN 443 Casques pour la lutte anti-incendie dans les constructions et autres structures. EN 137 Appareils de protection respiratoire - Appareil respiratoire d'air comprimé en circuit ouvert indépendant avec masque plein - Exigences, test, marquage.

RUBRIQUE 6: Mesures à prendre en cas de déversement accidentel

- 6.1 Précautions individuelles, équipement de protection et procédures d'urgence: Évacuer la zone. Assurer une ventilation efficace. Empêcher le rejet dans les égouts, les sous-sols ou n'importe quel endroit où son accumulation peut être dangereuse. Porter un Appareil Respiratoire Isolant pour entrer dans la zone, à moins d'avoir contrôlé que celle-ci est sûre. EN 137 Appareils de protection respiratoire - Appareil respiratoire d'air comprimé en circuit ouvert indépendant avec masque plein - Exigences, test, marquage.
- 6.2 Précautions pour la Protection de l'Environnement: Endiguer la fuite ou le déversement si cela peut être fait sans danger.
- 6.3 Méthodes et matériel de confinement et de nettoyage: Assurer une ventilation efficace.
- 6.4 Référence à d'autres sections: Voir aussi les sections 8 et 13.



FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ

Hexafluorure de soufre

Date de Publication: 16.01.2013 Version: 2.2 FDS n°: 000010021723
 Date de dernière révision: 01.05.2020 6/17

RUBRIQUE 7: Manipulation et stockage:

7.1 Précautions à prendre pour une manipulation sans danger:

Seules des personnes expérimentées et correctement formées devraient manipuler des gaz sous pression. Utiliser uniquement l'équipement spécifié approprié à ce produit et à sa pression et température d'utilisation. Contacter votre fournisseur. Se reporter aux instructions du fournisseur pour la manipulation du récipient. La substance doit être manipulée conformément aux règles et aux procédures d'hygiène et de sécurité. Protéger les emballages contre les risques de dommage. Ne pas traîner, rouler, faire glisser ou tomber. N'enlevez pas et n'endommager pas les étiquettes fournies par le fournisseur pour l'identification du contenu de l'emballage. En déplaçant des emballages, même pour des distances courtes, utiliser un chariot conçu pour transporter des emballages. Toujours fixer les bouteilles en position verticale et fermer tous les robinets lorsque les bouteilles ne sont pas utilisées. Assurer une ventilation efficace. Empêcher l'aspiration d'eau dans le récipient. Interdire les remontées de produits dans le récipient. Éviter les retours d'eau, d'acides et d'alcalis. Entreposer le récipient dans un endroit bien ventilé, à température inférieure à 50°C. Respecter tous les règlements et exigences locales quant au stockage des emballages. Ne pas manger, ne pas boire et ne pas fumer pendant l'utilisation. Stocker conformément à... Ne pas utiliser de flamme ou des dispositifs de chauffage électriques pour augmenter la pression du réservoir. Laisser en place le chapeau de protection du robinet jusqu'au stockage sécurisé de l'emballage contre un mur, ratelier et qu'il soit prêt pour utilisation. Informer immédiatement le fournisseur de tout défaut sur le robinet d'un emballage. Fermer le robinet de l'emballage après chaque utilisation et quand il est vide, même s'il est toujours connecté. N'essayez jamais de réparer ou de modifier les soupapes ou dispositifs de sécurité. Replacer le bouchon et le chapeau du robinet de l'emballage dès sa déconnection. Garder le robinet de l'emballage propre et isolé des contaminations particulièrement de l'huile et de l'eau. Si l'utilisateur rencontre une difficulté avec le robinet de l'emballage, cesser son utilisation et contacter le fournisseur. N'essayer jamais de transférer des gaz d'un emballage à un autre. Des protections ou des chapeaux devraient être en place sur les emballages.

7.2 Conditions d'un stockage sûr, y compris d'éventuelles incompatibilités:

Les emballages ne devraient pas être stockés dans des conditions risquant de générer leur corrosion. L'état général et l'absence de fuite des emballages stockés devraient être vérifiés périodiquement. Des protections ou des chapeaux devraient être en place sur les emballages. Stocker les emballages dans un emplacement éloigné du risque d'incendie et loin des sources de chaleur et d'ignition. Tenir à l'écart des matières combustibles.

7.3 Utilisation(s) finale(s) particulière(s):

Aucun(e).



FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ

Hexafluorure de soufre

Date de Publication: 16.01.2013 Version: 2.2 FDS n°: 000010021723
 Date de dernière révision: 01.05.2020 7/17

RUBRIQUE 8: Contrôles de l'exposition/protection individuelle

8.1 Paramètres de Contrôle

Valeurs Limites d'Exposition Professionnelle

Désignation chimique	Type	Valeurs Limites d'Exposition	Source
hexafluorure de soufre	TWA	1.000 ppm 6.000 mg/m ³	Suisse. SUVA: Valeurs limites d'exposition aux postes de travail (2020)
	TWA	2,5 mg/m ³	UE. Valeurs limites d'exposition indicatives des directives 91/322/CEE, 2000/39/CE, 2006/15/CE, 2009/161/UE, 2017/164/UE, dans leur version modifiée (12 2009)

Valeurs Limites Biologiques

Désignation chimique	Valeurs Limites d'Exposition	Source
hexafluorure de soufre (Fluorures: Moment du prélèvement: fin de l'exposition, de la période de travail)	4 mg/l (Urine)	CH BAT (2020)

Valeurs de DNEL

Composant critique	Type	Valeur	Remarques
hexafluorure de soufre	Travailleurs - inhalation, Local, long terme	2535 mg/m ³	-
	Travailleurs - inhalation, Systémique, long terme	2535 mg/m ³	-

Valeurs de PNEC

Composant critique	Type	Valeur	Remarques
hexafluorure de soufre	Aquatique (rejets intermittents)	1,5 mg/l	-
hexafluorure de soufre	Aquatique (eau douce)	0,15 mg/l	-



FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ

Hexafluorure de soufre

Date de Publication: 16.01.2013 Version: 2.2 FDS n°: 000010021723
 Date de dernière révision: 01.05.2020 8/17

8.2 Contrôles de l'exposition

Contrôles techniques appropriés:

Prendre en compte un système de permis de travail par exemple pour des activités de maintenance. Assurer une ventilation d'air appropriée. Les détecteurs d'oxygène devraient être utilisés quand des gaz asphixiants peuvent être libérés. Assurer une ventilation adéquate, y compris une ventilation par aspiration à la source appropriée pour assurer que la limite d'exposition professionnelle ne soit pas dépassée. Les systèmes sous pression devraient être testés régulièrement contre les fuites. Utilisez de préférence des raccords permanents (ex. tuyauteries soudées). Ne pas manger, ne pas boire ou ne pas fumer pendant l'utilisation.

Mesures de protection individuelle, telles que les équipements de protection individuelle

Informations générales:

Une évaluation de risque devrait être conduite et documentée dans chaque zone de travail pour évaluer les risques liés à l'utilisation du produit et choisir les EPI qui correspondent à ces risques. On devrait considérer les recommandations suivantes. Disposer d'un appareil respiratoire autonome prêt à l'usage en cas de nécessité. Le choix de l'équipement de protection individuel pour le corps devrait être basé sur la tâche à exécuter et les risques encourus.

Protection des yeux/du visage:

Des lunettes et protections de visage conformes à la norme EN166 devraient être utilisées pour éviter l'exposition aux éclaboussures de liquide. Protection des yeux (selon EN 166) pour l'utilisation des gaz.
Ligne directrice: EN 166 Protection individuelle de l'oeil.

Protection de la peau

Protection des Mains:

Ligne directrice: EN 388 Gants.
Informations supplémentaires: Porter des gants de manutention lors de la manipulation des emballages.

Protection corporelle:

Aucune prescription particulière.

Autres:

Porter des chaussures de sécurité lors de la manipulation des emballages.
Ligne directrice: EN ISO 20345 Équipement de protection individuelle - Chaussures de sécurité.

Protection respiratoire:

Non requis

Dangers thermiques:

Aucune précaution n'est nécessaire.

Mesures d'hygiène:

Des mesures de gestion des risques spécifiques ne sont pas exigées sous réserve du respect des règles et procédures d'hygiène du travail et de sécurité. Ne pas manger, ne pas boire ou ne pas fumer pendant l'utilisation.

Contrôles d'exposition liés à la protection de l'environnement:

Pour l'élimination des déchets, voir la section 13 de la FDS.



FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ

Hexafluorure de soufre

Date de Publication: 16.01.2013 Version: 2.2 FDS n°: 000010021723
 Date de dernière révision: 01.05.2020 9/17

RUBRIQUE 9: Propriétés physiques et chimiques

9.1 Informations sur les propriétés physiques et chimiques essentielles

Aspect	
État:	Gaz
Forme:	Gaz liquéfié
Couleur:	Incolore
Odeur:	Inodore
Seuil olfactif:	La détection des seuils par l'odeur est subjective et inappropriée pour alerter en cas de surexposition.
pH:	Non applicable.
Point de fusion:	-50,8 °C
Point d'ébullition:	-63,8 °C
Température de sublimation:	Non applicable.
Température critique (°C):	45,5 °C
Point d'éclair:	Non applicable aux gaz et aux mélanges de gaz.
Taux d'évaporation:	Non applicable aux gaz et aux mélanges de gaz.
Inflammabilité (solide, gaz):	Gaz ininflammable
Limite supérieure d'inflammabilité (%):	Non applicable.
Limite inférieure d'inflammabilité (%):	Non applicable.
Pression de vapeur:	2.367 kPa (25 °C) Pas de données, étude à l'appui 21 Bar (20 °C)
Tension de vapeur (air = 1):	5
Densité relative:	1,88 (-50 °C)
Solubilités	
Solubilité dans l'eau:	31 mg/l
Coefficient de partition (n-octanol/eau):	1,68
Température d'auto-inflammabilité:	Non applicable.
Température de décomposition:	Une décomposition survient à une température élevée en présence d'oxygène avec dégagement de produits de décomposition irritants. les fluorures de sulfuryle et thionyle sont des produits de décompositions importants. Lorsque chauffés jusqu'à décomposition, produit des vapeurs très toxiques de fluorure d'hydrogène et d'oxydes de soufre.
Viscosité	
Viscosité, cinématique:	Aucune information disponible.
Viscosité, dynamique:	0,016 mPa.s (25 °C)
Propriétés explosives:	Sans objet.
Propriétés comburantes:	Non applicable.



FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ

Hexafluorure de soufre

Date de Publication: 16.01.2013 Version: 2.2 FDS n°: 000010021723
 Date de dernière révision: 01.05.2020 10/17

9.2 AUTRES INFORMATIONS: Gaz ou vapeur plus lourd que l'air. Peut s'accumuler dans les endroits confinés, en particulier au niveau ou en-dessous du sol.

Poids moléculaire: 146,06 g/mol (SF6)

RUBRIQUE 10: Stabilité et réactivité

10.1 Réactivité:	Aucun autre danger de réactivité que les effets décrits dans alinéas ci-dessous.
10.2 Stabilité Chimique:	Stable dans les conditions normales.
10.3 Possibilité de Réactions Dangereuses:	Aucun(e).
10.4 Conditions à Éviter:	Aucun(e).
10.5 Matières Incompatibles:	Aucune réaction avec n'importe quelles matières communes dans conditions sèches ou humides.
10.6 Produits de Décomposition Dangereux:	Dans des conditions normales de stockage et d'utilisation, les produits de décomposition dangereux ne devrait pas être produits.

RUBRIQUE 11: Informations toxicologiques

Informations générales: Aucun(e).

11.1 Informations sur les effets toxicologiques

Toxicité aiguë - Ingestion Produit	Compte tenu des données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis.
Toxicité aiguë - Contact avec la peau Produit	Compte tenu des données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis.
Toxicité aiguë - Inhalation Produit	Compte tenu des données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis.
Toxicité à dose répétée hexafluorure de soufre	NOAEL (Dose sans effet toxique observé) (Rat(Femelle, mâle), inhalation):



FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ

Hexafluorure de soufre

Date de Publication: 16.01.2013 Version: 2.2 FDS n°: 000010021723
 Date de dernière révision: 01.05.2020 11/17

302.687 mg/m3 inhalation Résultat expérimental, étude clé

Corrosion ou Irritation de la Peau

Produit Compte tenu des données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis.

Blessure ou Irritation Grave des Yeux

Produit Compte tenu des données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis.

Sensibilisation Respiratoire ou Cutanée

Produit Compte tenu des données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis.

Mutagénicité des Cellules Germinales

Produit Compte tenu des données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis.

Cancérogénicité

Produit Compte tenu des données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis.

Toxicité pour la reproduction

Produit Compte tenu des données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis.

Toxicité Spécifique au Niveau de l'Organe Cible- Exposition Unique

Produit Compte tenu des données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis.

Toxicité Spécifique au Niveau de l'Organe Cible- Expositions répétées

Produit Compte tenu des données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis.

Risque d'Aspiration

Produit Non applicable aux gaz et aux mélanges de gaz..

RUBRIQUE 12: Informations écologiques

12.1 Toxicité

Toxicité aiguë

Produit Aucun dégât écologique causé par ce produit.

Toxicité aiguë - Poisson

hexafluorure de soufre LC 50 (Divers(e)(s), 96 h): 236 mg/l Remarques: QSAR QSAR, étude clé



FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ

Hexafluorure de soufre

Date de Publication: 16.01.2013 Version: 2.2 FDS n°: 000010021723
 Date de dernière révision: 01.05.2020 12/17

Toxicité aiguë - Invertébrés Aquatiques

hexafluorure de soufre LC 50 (Daphnid, 48 h): 247 mg/l (Static) Remarques: QSAR QSAR, étude clé

Toxicité pour les microorganismes

hexafluorure de soufre EC 50 (Algue, 96 h): 151 mg/l

Information écologique supplémentaire

Aucun(e).

12.2 Persistance et Dégradabilité

Produit Non applicable aux gaz et aux mélanges de gaz..

12.3 Potentiel de Bioaccumulation

Produit Le produit est supposé biodégradable, il est attendu que sa persistance dans les environnements aquatiques soit faible.

12.4 Mobilité dans le Sol

Produit À cause de sa haute volatilité, le produit ne va probablement pas causer une pollution de la terre ou de l'eau.

hexafluorure de soufre

Constante de la loi de Henry: 25.347 MPa

12.5 Résultats des évaluations PBT et VPVB

Produit Non classifié en PBT ou vPvB.

12.6 Autres Effets Néfastes:

Potentiel de réchauffement climatique

Potentiel de réchauffement climatique : 22.800
 Contient des gaz fluorés à effet de serre En cas de déversement important, peut contribuer à l'effet de serre. Pour la valeur de GWP du mélange et les quantités, référez-vous à l'étiquette de l'emballage.

hexafluorure de soufre

UE_Gaz à effet de serre fluorés soumis à limites d'émission/déclaration (Annexes I, II), règlement 517/2014/UE relatif aux gaz à effet de serre fluorés
 - Potentiel de réchauffement climatique : 22800 ANNEXE I: GAZ À EFFET DE SERRE FLUORÉS VISÉS À L'ARTICLE 2, POINT 1; Section 3 — Autres composés perfluorés



FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ

Hexafluorure de soufre

Date de Publication: 16.01.2013 Version: 2.2 FDS n°: 000010021723
 Date de dernière révision: 01.05.2020 13/17

RUBRIQUE 13: Considérations relatives à l'élimination

13.1 Méthodes de traitement des déchets

Informations générales: Eviter de rejeter à l'atmosphère. Ne pas rejeter dans tout endroit où son accumulation pourrait être dangereuse. Consulter le fabricant ou le fournisseur pour des informations relatives à la récupération ou au recyclage.

Méthodes d'élimination: Référez-vous au code d'usages de l'EIGA (Doc.30 " la Disposition de Gaz", téléchargeable à <http://www.eiga.org>) pour plus de conseils sur des méthodes d'utilisation appropriées. Faire reprendre la bouteille par le fournisseur exclusivement. Le rejet, le traitement et l'élimination peuvent être soumis à des lois nationales, régionales ou locales.

Codes européens de déchets

Récipient: 16 05 05: Gaz en récipients à pression autres que ceux visés à la rubrique 16 05 04.

RUBRIQUE 14: Informations relatives au transport

ADR

14.1 Numéro ONU: UN 1080
 14.2 Nom d'Expédition des Nations Unies: HEXAFLUORURE DE SOUFRE
 14.3 Classe(s) de Danger pour le Transport
 Classe: 2
 Étiquettes: 2.2
 N° de danger (ADR): 20
 Code de restriction en tunnel: (C/E)
 14.4 Groupe d'Emballage: -
 14.5 Dangers pour l'environnement: Non applicable
 14.6 Précautions particulières à prendre par l'utilisateur: -



FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ

Hexafluorure de soufre

Date de Publication: 16.01.2013 Version: 2.2 FDS n°: 000010021723
 Date de dernière révision: 01.05.2020 14/17

RID

14.1 Numéro ONU: UN 1080
 14.2 Nom d'Expédition des Nations Unies: HEXAFLUORURE DE SOUFRE
 14.3 Classe(s) de Danger pour le Transport
 Classe: 2
 Étiquettes: 2.2
 14.4 Groupe d'Emballage: -
 14.5 Dangers pour l'environnement: Non applicable
 14.6 Précautions particulières à prendre par l'utilisateur: -

IMDG

14.1 Numéro ONU: UN 1080
 14.2 Nom d'Expédition des Nations Unies: SULPHUR HEXAFLUORIDE
 14.3 Classe(s) de Danger pour le Transport
 Classe: 2.2
 Étiquettes: 2.2
 N° d'urgence: F-C, S-V
 14.4 Groupe d'Emballage: -
 14.5 Dangers pour l'environnement: Non applicable
 14.6 Précautions particulières à prendre par l'utilisateur: -

IATA

14.1 Numéro ONU: UN 1080
 14.2 Nom de transport complet: Sulphur hexafluoride
 14.3 Classe(s) de Danger pour le Transport
 Classe: 2.2
 Étiquettes: 2.2
 14.4 Groupe d'Emballage: -
 14.5 Dangers pour l'environnement: Non applicable
 14.6 Précautions particulières à prendre par l'utilisateur: -
AUTRES INFORMATIONS
 Aéronefs de transport de passagers et de marchandises: Autorisé.
 Uniquement par avion cargo: Autorisé.

14.7 Transport en vrac conformément à l'annexe II de la convention Marpol et au recueil IBC: Non applicable



FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ

Hexafluorure de soufre

Date de Publication: 16.01.2013 Version: 2.2 FDS n°: 000010021723
 Date de dernière révision: 01.05.2020 15/17

Identificateur supplémentaire: Eviter le transport dans des véhicules dont le compartiment de transport n'est pas séparé de la cabine de conduite. S'assurer que le conducteur du véhicule connaît les dangers potentiels du chargement ainsi que les mesures à prendre en cas d'accident. Avant de transporter les récipients s'assurer qu'ils sont fermement arrimés. S'assurer que la soupape de la bouteille est fermée et ne fuit pas. Des protections ou des chapeaux devraient être en place sur les emballages Assurer une ventilation d'air appropriée.

RUBRIQUE 15: Informations réglementaires

15.1 Réglementations/législation particulières à la substance ou au mélange en matière de sécurité, de santé et d'environnement:

Règlements UE

UE. Directive 2012/18/UE (SEVESO III) concernant la maîtrise des dangers liés aux accidents majeurs impliquant des substances dangereuses, et ses modifications:
 Non applicable

Réglementations nationales

Directive du conseil 89/391/EEC sur l'introduction de mesures pour encourager des améliorations de la sécurité et de la santé des travailleurs. Directive 89/686/EEC sur les équipements de protections individuels. Seuls les produits conformes aux règlements alimentaires (CE) no 1333/2008 et (UE) no 231/2012 et étiquetés comme tels peuvent être utilisés comme additifs alimentaires.
 Cette fiche de données de sécurité a été produite pour se conformer au Règlement UE N° 2015/830.
 SR 813.1 Loi sur les produits chimiques (Lchim) SR 813.11 Ordonnance sur les produits chimiques (Ochim) SR 814.81 Ordonnance sur la réduction des risques liés aux produits chimiques (ORRChim) SR 814.01 Loi sur la protection de l'environnement (LPE) SR 832.20 Loi fédérale sur l'assurance-accidents (LAA) SR 832.30 Ordonnance sur la prévention des accidents (OPA) SR 814.610 Ordonnance sur les mouvements de déchets SR 814.012 Ordonnance sur la protection contre les accidents majeurs (Ordonnance sur les accidents majeurs, OPAM) correspond à SR 814.201 Ordonnance sur la protection des eaux (OEaux) SR 930.111 Ordonnance sur la sécurité des produits (OSPro) SR 814.018 Ordonnance sur la taxe d'incitation sur les composés organiques volatils (OCOV) SR 822.115.2 Ordonnance du DEFR sur les travaux dangereux pour les jeunes. Seulement pour des gaz BIOGON: SR 817.02 Ordonnance sur les denrées alimentaires et les objets usuels (ODALOUS) Seulement pour les médicaments: SR 812.21 Loi fédérale sur les médicaments et les dispositifs médicaux (Loi sur les produits thérapeutiques, LPTH)

15.2 Évaluation de la sécurité
 SDS_CH - 000010021723

Une évaluation de la sécurité chimique a été réalisée.



FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ

Hexafluorure de soufre

Date de Publication: 16.01.2013 Version: 2.2 FDS n°: 000010021723
 Date de dernière révision: 01.05.2020 16/17

chimique:

RUBRIQUE 16: Autres informations

Informations de révision: Sans objet.

Principales références de la littérature et sources de données: Des sources diverses de données ont été utilisées dans la compilation de cette FDS, mais elles ne sont pas exclusives :
 Agence pour les Substances Toxiques et l'Enregistrement de Maladies (ATSDR) ([http:// www.atsdr.cdc.gov/](http://www.atsdr.cdc.gov/)).
 Agence Européenne des produits chimiques : Conseils sur la compilation de Fiches de Données de Sécurité.
 Agence Européenne des produits chimiques: Informations sur Substances Enregistrées <http:// apps.echa.europa.eu/registered/register-ed-sub.aspx#search>
 Association européenne des gaz industriels (EIGA) Doc. 169 «Guide de classification et d'étiquetage», tel que modifié.
 Programme international pour la sécurité chimique (<http://www.inchem.org/>)
 ISO 10156:2010 Gaz et mélanges de gaz -- Détermination du potentiel d'inflammabilité et d'oxydation pour le choix des raccords de sortie de robinets.
 Matheson Gas Data Book, 7ème Edition.
 Institut National pour les normes et la technologie (NIST) Norme faisant référence à la base de données numéro 69.
 L'ESIS (Substances chimiques européennes 5 Système d'information) plate-forme de l'ancien Bureau de Produits chimiques européen (ECB) ESIS (<http:// ecb.jrc.ec.europa.eu/esis/>).
 Conseil Européen des Industries Chimiques (CEFIC)
 Réseau de données de toxicologie de Médecine TOXNET de la Bibliothèque Nationale des États-Unis d'Amérique (<http:// toxnet.nlm.nih.gov/index.html>).
 Valeurs de seuil limite (TLV) de la Conférence américaine d'Hygiénistes Industriels Gouvernementaux (ACGIH).
 Substance spécifique, information des fournisseurs.
 Les informations données dans ce document sont considérées comme exactes au moment de son impression.

Texte des mentions H dans les sections 2 et 3

H280	Contient un gaz sous pression; peut exploser sous l'effet de la chaleur.
------	--

Informations de formation: Les utilisateurs d'appareils respiratoires doivent être formés. Les risques d'asphyxie sont souvent sous-estimés et doivent être soulignés pendant la formation des opérateurs. S'assurer que les opérateurs comprennent bien les risques.

Classification selon le règlement (CE) n° 1272/2008 et ses amendements.
 Press. Gas Liq. Gas, H280



FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ

Hexafluorure de soufre

Date de Publication: 16.01.2013 Version: 2.2 FDS n°: 000010021723
Date de dernière révision: 01.05.2020 17/17

AUTRES INFORMATIONS: Avant d'utiliser ce produit pour un procédé nouveau, il faut effectuer une étude de compatibilité et de sécurité. Assurer une ventilation d'air appropriée. S'assurer que toutes les réglementations nationales ou locales sont respectées. Malgré le soin apporté à sa rédaction, aucune responsabilité ne saurait être acceptée en cas de dommage ou d'accident résultant de son utilisation.

Date de dernière révision: 01.05.2020
Avis de non-responsabilité: Ces informations sont fournies sans garantie et sont censées être exactes. Les informations doivent fournir la base d'une détermination indépendante des méthodes pour assurer la sécurité des travailleurs et l'environnement.

Annexe 3 : Avis du SDIS rendu dans le cadre du permis de construire de P0/P1

PREFET DES YVELINES

Service départemental
des services d'incendie et de secours

Versailles, le 24 février 2022

PÔLE PREPARATION OPERATIONNELLE
Groupement prévention
AF/CD n° DPS-2022-4101

Le Directeur départemental
des services d'incendie et de secours
des Yvelines

Affaire suivie par le Cdt FAUVEAU
☎ 01.30.83.86.00
☎ 01.30.83.86.09
✉ prevision@sdis78.fr

à

Monsieur Bertrand HOUILLON
Maire de Magny les Hameaux
Hôtel de ville
1, place Pierre Bérégovoy
78114 MAGNY-LES-HAMEAUX

OBJET : Commune : MAGNY-LES-HAMEAUX
Dossier : TELEHOUSE TLH III (#356-IND-39)
Affaire : Création d'un nouveau bâtiment à usage industriel de data center
Adresse : 1, rue Pablo Picasso
Maître d'ouvrage : TELEHOUSE International Corporation of Europe Ltd

RÉF. : Dossier de demande de permis de construire n° 078 356 21 E0039
Transmission de la direction du développement urbain de Saint-Quentin-en-Yvelines en date du 18.01.2022, reçue dans mon service le 21.01.2022.

Par transmission ci-dessus référencée, la direction du développement urbain de Saint-Quentin-en-Yvelines a bien voulu me communiquer, pour avis, un dossier présenté par la SA FCB relatif à la réalisation de l'opération citée en objet.

TELEHOUSE

Aussi, j'ai l'honneur de vous informer que l'étude de ce projet appelle de ma part les observations suivantes :

COPIE :
- ud78.drieat-if@developpement-durable.gouv.fr
- hoteldeville@magny-les-hameaux.fr
- architecte@aamh-associes.fr

MAIRIE DE MAGNY LES HAMEAUX

04 MARS 2022

COURRIER ARRIVE

N° 853

Vu pour être annexé à
mon arrêté du 18 MARS 2022



(Ce document comporte 13 pages)

... / ...



I. ÉLÉMENTS DESCRIPTIFS

I.1 Existant

Le site Téléhouse Magny forme un campus d'hébergement informatique comprenant les bâtiments suivants :

- B, D et E : locaux informatiques,
- U : locaux GE de secours,
- G : PCS,
- C : bureaux,
- Les autres bâtiments A, F et H restent inexploités ; ils pourront ultérieurement retrouver des fonctions d'usage.

Le complexe occupe des emprises bâties existantes de 10.640 m².

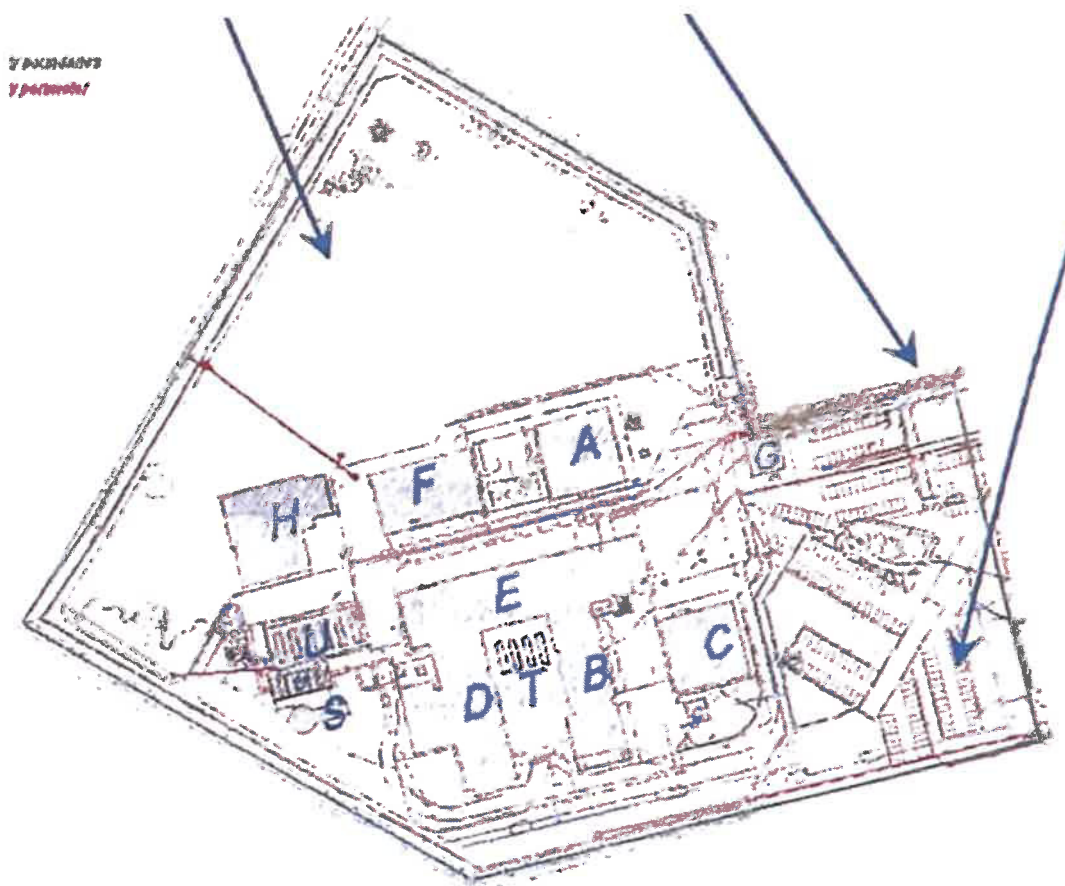


Schéma représentant le site existant

Ce projet consiste en la construction d'un nouveau bâtiment à usage de Datacenter sur le site.

L'environnement proche est le suivant :

- Au Nord : Entreprise Mecaflash ; Lars traiteur ; Sorepi ; The shop doctrine,
- Au Nord Est : Entreprise Apageo. Entreprise EIS ; SN DAW – Citroën ; Home Evolution ; Toyota Magny ; Witeck ; Ingénierie Générale de mesures ; Contrôle technique autovision ; Miodex ; Adimel ; Sarl ; Sumecatronic,
- A l'Est : Maison funéraire ; station de service ; la poste espace client pro ; Terrain de football,
- Sud Est : Intermarché ; foyer des Saules ; Naturéo ; pharmacie ; Mairie ; la poste ; résidence,
- Au Sud : Ferme de la Closeraie ; Skate-park,
- A l'Ouest : des champs,
- Au Nord-Ouest : Zénitude – Hôtel.

Le site ne possédant qu'un seul accès (filtré par le poste de gardiennage, bât.G) est actuellement ceinturé d'une double clôture sécurisée, avec des barbelés et éclairages d'un chemin de ronde. L'accès se fait depuis la rue Pablo Picasso.

Une voie de circulation d'environ 5 m de large et de rayon intérieur supérieur à 13 mètres dessert les façades Nord et Sud.

Lors de la présentation au SDIS 78 effectuée par le pétitionnaire le 05/01/2022, la voie engin décrite était de 6 mètres.

Le data center sera implanté à une distance de 10 m des limites de propriété et à une distance minimale de 25 m des bâtiments existants.

Seront installés en zone extérieure :

- 2 postes de livraisons (PDL) ENEDIS à l'Est de 30 MW,
- 2 cuves de fuel double peau, enterrées de 50 000 L au Nord,
En conformité avec les réglementations ICPE, l'aire de dépotage est équipée d'une zone de rétention et d'un séparateur d'hydrocarbures, avec chapelle et local pompes fuels et cela sera présent au Nord du projet.

Le bâtiment se compose :

- D'un sous-sol (locaux techniques) avec :
 - 3 groupes électrogènes,
 - Des locaux batteries,
 - Des locaux Transfo et TGBT,
 - Autres locaux divers (sûreté, GTB, ...).
- D'un RDC (module central uniquement) avec :
 - Un accueil,
 - Un stockage,
 - Un quai de livraison.
- D'un R+1 et d'un R+2 identiques avec :
 - Des locaux de stocks,
 - Des salles informatiques de 1000 m².

- D'une toiture terrasse avec :
 - Des locaux électriques dédiés à la CVC,
 - Des équipements techniques CVC (groupes froids, ...).

La partie bloc central aura pour dimension :

- Longueur : 54,60 m,
- Largeur : 13,70 m,
- Hauteur:
 - 16,89 m avec les éléments techniques,
 - Du plancher bas du dernier niveau est de 7,95 m,
- Superficie : 748 m² au sol.

Le petit module IT aura pour dimension :

- Longueur : 41,90 m,
- Largeur : 35,80 m,
- Hauteur:
 - 18,50 m avec les éléments techniques,
 - Du plancher bas du dernier niveau est de 12m,
- Superficie : 1500 m².

Le data center fonctionne 24h/24h – 7j/7j – 365 j/an.

Les éléments de construction seront les suivants :

- Construction en béton ou maçonnerie,
- Les plafonds et sols sont traités à minima, en matériaux M1 et murs M2,
- Les salles informatiques, locaux GE et batteries sont isolés par des parois et structures porteuses à minima coupe-feu de degré 2h et des portes coupe-feu de degré 1h,
- Les autres locaux sont isolés au moyen de parois coupe-feu de degré 1h avec des portes coupe-feu de degré ½ h.

Toutes les circulations médianes (transversales et longitudinales) des 2 niveaux seront équipées d'issues de secours débouchant directement en extérieur, avec des escaliers pour celles du R+1 et du R+2, y compris les terrasses en toiture.

L'effectif cumulé, personnel et visiteurs (intervenant tous dans le cadre de leurs activités professionnelles), est inférieur à 19 personnes.

Les locaux ne comportent ni locaux librement accessibles par du public (non accompagné) ni locaux à sommeil.

Le bâtiment data dans sa globalité formera une enceinte technique, qui ne sera pas accessible aux personnes en situation de handicap.

Les moyens de secours seront les suivants :

- Détection incendie : l'établissement sera couvert par un SSI de catégorie A avec un report d'alarme aux installations existantes dans le bâtiment PCS (personnel de surveillance permanent),

- Le data center forme une zone d'alarme et un compartimentage distinct,
- Les salles informatiques et les locaux à risque seront équipés d'un système d'extinction par brouillard d'eau,
- Les bâtiments seront équipés d'extincteurs portatifs 6 L,
- Alerte des secours publics par le téléphone urbain.

Le désenfumage sera réalisé de la façon suivante :

- Les escaliers, les locaux GE, les salles informatiques, les locaux supérieurs à 300 m² ou supérieurs à 100 m² aveugles seront désenfumés,
- Le désenfumage sera mécanique dans les salles informatiques (IT 246).

La Défense Extérieure Contre l'Incendie (DECI) sera assurée au moyen de 2 points d'eau incendie (PEI) créés :

- 1 PEI au Nord,
- 1 PEI à l'EST.

Le pétitionnaire déclare que :

- Chaque hydrant sera situé à moins de 100 m de chaque entrée et que la distance entre les poteaux sera de 150 m,
- **Le dimensionnement des besoins en eau sera de 60 m³/h car la plus grande surface développée non recoupée est de 1541 m² (salle informatique des grands modules),**
- La rétention des eaux d'extinction incendie sera réalisée par surdimensionnement des conduites avec une capacité de 216 m³.

Le réseau est déjà équipé d'une vanne de sectionnement permettant le confinement des eaux d'extinction en cas d'incendie.

II - RÉGLEMENTATION APPLICABLE

L'activité qui sera exercée sur ce site est soumise au code de l'environnement et notamment au titre de la rubrique de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement.

Le pétitionnaire indique que le site est soumis à enregistrement (2910) et que le volet ICPE accompagnant cette phase PI a fait l'objet d'un « Porter à connaissances » présenté en préfecture avant le dépôt du PC.

N° de la rubrique	Installation et activité concernée	Élément caractéristique	Classement
2910	Combustion	NR	Enregistrement
2920.2-a	Installation de réfrigération ou compression	NR	NR
2925.D	Ateliers de charge d'accumulateurs électriques	NR	Déclaration
4734-D	Stockage de liquide inflammable	NR	Déclaration

En conséquence, le pétitionnaire devra consulter le service préfectoral chargé du contrôle de ces établissements et se conformer aux textes précités et aux règles de sécurité qui lui seront imposées par ce service.

Ces locaux seront assujettis aux dispositions du code du travail et plus particulièrement à la quatrième partie, livre II, titre I « Obligations du maître d'ouvrage pour la conception des lieux de travail » et titre II « Obligations de l'employeur pour l'utilisation des lieux de travail » ainsi qu'à celles de la section 2 de l'arrêté du 5 août 1992 fixant les dispositions pour la prévention des incendies et de désenfumage de certains lieux de travail.

En ce qui concerne son application, le pétitionnaire devra se mettre en relation avec la Direction régionale de l'économie, de l'emploi, du travail et des solidarités.

III – AVIS

Le Sdis 78 émet un avis pour le permis de construire au titre de l'article L.422-4 du code de l'urbanisme. Le projet relevant du code de l'environnement (Installations classées pour la protection de l'environnement), cet avis est émis au titre du droit des sols et notamment du respect de conditions d'accessibilité des engins de lutte contre l'incendie par les voies publiques ou privées.

Cependant, la nature du projet (dimensions importantes, destinations, contexte ...) exige une prévision opérationnelle spécifique en ce qui concerne la Défense extérieure contre l'incendie (DECI), les atteintes potentielles à la commodité du voisinage, la santé, la sécurité, la salubrité publiques et l'environnement.

Les recommandations du Sdis 78 figurent au chapitre IV.

Cet avis technique ne porte que sur la demande de permis de construire.

Celui-ci pourra être amené à évoluer lors de la consultation au titre de la législation des ICPE.

Nonobstant l'avis des services et plus particulièrement de ceux habilités à veiller à l'application des textes cités en II ci-dessus, j'ai l'honneur de vous informer que j'émetts un avis favorable à la réalisation de ce projet, assorti des prescriptions essentielles suivantes :

1°) Respecter les prescriptions des rubriques ICPE.

2°) Tenir à la disposition des services d'incendie et de secours des consignes précises pour l'accueil des secours et les modalités de leur accès à tous les lieux et à toute heure.

3°) Assurer la desserte du site par des voies répondant aux caractéristiques suivantes :

- Chaussée libre de stationnement de 3 m de largeur minimum ;
- Force portante calculée pour un véhicule de 160 kN avec un maximum de 90 kN par essieu, ceux-ci étant distants de 3,6 m ;
- Résistance au poinçonnement de 80N/cm² sur une surface minimale de 0,20 m² ;
- Rayon intérieur R supérieur ou égal à 11 m ;

- Sur-largeur $S = \frac{15}{R}$ dans les virages de rayon intérieur inférieur à 50 m (S et R étant exprimés en mètre) ;
- Hauteur libre supérieure ou égale à 3,5 m ;
- Pente inférieure à 15 %.

Pour les voies en cul-de-sac, prévoir une aire de retournement carrée (16 m x 16 m) ou en T (17 m x 11,40 m x 4 m).

4°) Veiller à ce que les entrées principales des bâtiments et des installations soient maintenues accessibles depuis les voies-engins par des chemins praticables de 60 m de long maximum, d'une largeur d'au moins 1,80 m et d'une pente inférieure à 15 %.

Les véhicules dont la présence est liée à l'exploitation de l'établissement stationnent sans occasionner de gêne pour l'accessibilité des engins des services d'incendie et de secours depuis les voies de circulation externes à l'installation, même en dehors des heures d'exploitation et d'ouverture de l'installation.

5°) En cas d'absence de gardiennage, s'assurer que les portails donnant accès au site s'ouvrent au moyen de la clé multifonction de verrouillage et de déverrouillage (Polycoise) utilisée par les sapeurs-pompiers (Norme NF S 61-580).

6°) S'assurer que la voie engin au niveau de l'aire de dépotage au Nord soit d'une largeur minimum de 7m en cas de mise en station d'un moyen aérien afin de laisser le passage d'autres engins de secours.

IV - RECOMMANDATIONS

Si le SDIS n'est pas consulté au titre des ICPE (notamment pour les projets soumis à déclaration ou enregistrement), l'étude de l'accessibilité uniquement est insuffisante et ne permet pas de recenser les risques accidentels importants pour la population et l'environnement (incendies, explosions, fuites ou déversements de substances dangereuses).

L'analyse du risque incendie (partielle, avec les éléments fournis dans le dossier du permis de construire) fait ressortir un certain nombre de mesures traduites sous forme de recommandations.

Ces recommandations n'ont pas vocation à prendre en compte l'exhaustivité des risques et ne dégagent pas l'exploitant des obligations de sécurité qui lui sont propres. Elles ne se substituent pas à l'étude de danger et aux propositions de mesures de maîtrise des risques relevant de la responsabilité unique de l'exploitant.

7°) S'assurer que l'exploitation soit sous la surveillance, directe ou indirecte, d'une personne habilitée par l'exploitant et ayant une connaissance de la conduite de l'installation et des dangers et inconvénients des produits utilisés ou stockés dans l'installation.

Tenir les numéros d'appel d'urgence à la disposition des secours afin de pouvoir joindre la personne habilitée.

8°) S'assurer que les locaux abritant les installations présentent les caractéristiques de réaction et de résistance au feu minimales en fonction de chaque activité notamment pour les locaux de charge et groupes électrogènes (murs et planchers coupe-feu de degré adapté, toiture incombustible, portes intérieures coupe-feu de degré adapté et munies d'un ferme-porte ou d'un dispositif assurant leur fermeture automatique, porte pare-flamme de degré adapté donnant vers l'extérieur, matériaux de classe M0 – incombustibles ...).

9°) Isoler les locaux à risques importants des autres locaux et dégagements par des murs et des planchers coupe-feu de degré 2 heures au minimum. Les portes d'intercommunication doivent être au moins coupe-feu de degré 1 heure et munies de ferme-portes.

10°) Isoler les locaux à risques moyens des autres locaux et dégagements par des murs et des planchers coupe-feu de degré 1 h au minimum. Les portes d'intercommunication doivent être au moins coupe-feu de degré ½ h et munies de ferme-portes.

11°) S'assurer que les conduits et gaines traversant une paroi restituent le coupe-feu de traversée égal au degré coupe-feu de la paroi franchie.

12°) S'assurer que le signal sonore d'alarme soit audible de tout point des bâtiments pendant le temps nécessaire à l'évacuation, avec une autonomie minimale de 5 minutes (article R. 4227-36).

13°) S'assurer que le système d'alarme sonore soit complété par un ou des systèmes d'alarme adaptés à l'activité de l'entreprise (bruit) et au handicap des personnes concernées employées dans l'entreprise et ce, en vue de permettre leur information en tous lieux et en toutes circonstances (article R.4225-8).

14°) S'assurer, en cas de déclenchement de la détection automatique d'un incendie en dehors des heures d'exploitation, qu'un report avertisse le personnel désigné à lever le doute quant à l'existence d'un sinistre et de sa localisation.

15°) S'assurer que le nombre et la largeur des dégagements des locaux correspondent au nombre de travailleurs présents dans ces locaux (article R.4216-8).

16°) Réaliser l'évacuation rapide de la totalité des occupants dans des conditions de sécurité maximale en respectant les distances suivantes :

- La distance maximale à parcourir pour gagner un escalier en étage ou en sous-sol n'est jamais supérieure à 40 m ;
- Le débouché au niveau du rez-de-chaussée d'un escalier s'effectue à moins de 20 m d'une sortie sur l'extérieur ;
- Les itinéraires de dégagements ne comportent pas de cul-de-sac supérieur à 10 m.

17°) Disposer, à chaque niveau, d'un lieu protégé (espaces d'attente sécurisés ou espaces équivalents) permettant, en cas d'incendie, l'évacuation en deux temps des personnes handicapées dont l'évacuation rapide n'est pas possible (décret n° 2011-1461 du 7 novembre 2011 relatif à l'évacuation des personnes handicapées des lieux en cas d'incendie).

18°) Installer, dans les bâtiments, un éclairage de sécurité permettant d'assurer l'évacuation des personnes, la mise en œuvre des mesures de sécurité et l'intervention éventuelle des secours en cas d'interruption fortuite de l'éclairage normal (article R. 4227-14).

19°) S'assurer que les locaux de charge, les locaux de plus de 300 m² en rez-de-chaussée et en étage, les locaux de plus de 100 m² aveugles ainsi que les escaliers comportent un système de désenfumage naturel ou mécanique.

20°) S'assurer que la surface utile de l'ensemble des exutoires dans les bâtiments soit adaptée à la superficie et aussi à l'activité de chacun de ces locaux desservis.

21°) Installer les commandes manuelles des exutoires de fumée et de chaleur de manière à être facilement accessibles depuis les issues du bâtiment.

22°) S'assurer que la surface libre totale des amenées d'air soit au moins égale à la surface géométrique des évacuations de fumées (instruction IT 246 § 7.1.4).

23°) S'assurer que le déclenchement du désenfumage ne soit pas asservi à la même détection que celle à laquelle est asservie le système d'extinction automatique.

En présence d'un système d'extinction automatique, les dispositifs d'ouverture automatique des exutoires sont réglés de telle façon que l'ouverture des organes de désenfumage ne puisse se produire avant le déclenchement de l'extinction automatique.

24°) S'assurer que, dans les parties de l'installation « Atmosphères explosives », les installations électriques soient réduites à ce qui est strictement nécessaire aux besoins de l'exploitation. Elles doivent être entièrement constituées de matériels utilisables dans les atmosphères explosives.

Ces installations doivent être efficacement protégées contre les risques liés aux effets de l'électricité statique et des courants parasites.

25°) Ventiler tout local présentant des risques d'atmosphère explosible ou nocive.

26°) Mettre en place des détecteurs de gaz dans les parties présentant des risques en cas de dégagement ou d'accumulation importante de gaz ou de vapeurs toxiques.

Ces zones doivent être équipées de systèmes de détection dont les niveaux de sensibilité sont adaptés aux situations.

27°) Réaliser les installations électriques conformes aux normes les concernant (articles R.4215-1 et R.4216-21) :

- Articles R.4215-3 à R.4215-17 et R.4226-5 à R.4226-13 du code du travail et des arrêtés pris pour application ;
- Norme NF C 15-100 relative aux installations électriques intérieures.

28°) Faire procéder, par une personne ou un organisme choisi par le chef d'établissement, à la vérification initiale des installations électriques afin qu'il soit donné un avis sur la conformité de celles-ci aux dispositions réglementaires applicables (article R.4215-3).

29°) S'assurer de la mise en place d'un dispositif d'arrêt d'urgence de l'alimentation en énergie de l'ensemble des appareils, à partir d'un endroit accessible en permanence et signalé afin de permettre l'intervention des services de secours et de lutte contre l'incendie (article R.4216-2).

30°) Réaliser la défense interne des locaux, des aires extérieures et des lieux présentant des risques spécifiques à proximité des dégagements, bien visibles et facilement accessibles au moyen :

- D'extincteurs portatifs à eau pulvérisée de 6 L minimum ou, en cas de risque électrique, à poudre de 6 kg, répartis judicieusement à raison de 1 pour 200 m² de plancher, avec un minimum d'un appareil par niveau ;
- Des extincteurs appropriés aux risques particuliers d'incendie (article R.4227-29).

31°) Instruire le personnel sur la conduite à tenir en cas d'incendie et l'entraîner à la manœuvre des moyens de secours au moins tous les 6 mois (article R.4227-39).

32°) Assurer, à moins qu'elle n'existe déjà, la défense extérieure contre l'incendie du data center de la manière suivante **et sous réserve de la présence d'une installation d'extinction automatique sur l'ensemble du bâtiment :**

- Mettre en place des poteaux d'incendie DN 100 ou DN 150 normalisés (NF EN 14384) ;
- S'assurer que le réseau d'adduction fournisse au moins **90 m³/h** d'eau pendant 2 heures sous une pression dynamique minimale de 1 bar, sans dépasser 8 bars. Les besoins en eau nécessaires au fonctionnement éventuel des installations fixes du site pourront être pris sur le réseau d'adduction sous réserve que les sapeurs-pompiers disposent d'un débit de **90 m³/h** en cas de sinistre ;
- Planter les poteaux d'incendie en respectant les distances suivantes :
 - 100 m au plus entre l'entrée principale du data center et l'hydrant le plus proche, par les chemins praticables par deux sapeurs-pompiers tirant un dévidoir ;
 - 150 m au plus entre chaque hydrant par les voies de desserte ;
 - 5 m au plus du bord de la chaussée, côté opposé au bâtiment.

En cas d'impossibilité de fournir la totalité des besoins en eau par le réseau sous pression, le volume d'eau mobilisable sur 2 h pourra être complété par des réserves incendie, de préférence enterrées, en veillant à :

- Assurer 2/3 des besoins en eau (soit 60 m³/h) à moins de 100 m obligatoirement sous pression ;
- Permettre la mise en station des engins-pompes auprès de ces réserves par la création d'une plate-forme d'aspiration présentant une résistance au sol suffisante pour supporter un véhicule de 130 kN et ayant une superficie minimale de 32 m² (8 m x 4 m), desservie par une voie carrossable d'une largeur de 3 m, stationnement exclu ;
- Limiter la hauteur géométrique d'aspiration à 6 m dans le cas le plus défavorable ;

- Veiller à ce que le volume d'eau contenu soit constant en toute saison ;
- Signaler les réserves incendie au moyen de pancartes toujours visibles.

La capacité de la réserve d'eau à mettre en place sur le site est fonction de l'attestation de débit fourni. Le volume d'eau est calculé en fonction du débit horaire manquant et doit correspondre à ce même débit pendant 2 heures.

33°) Réceptionner les moyens de défense extérieure contre l'incendie de l'établissement dès leur mise en eau en présence d'un représentant du Service départemental d'incendie et de secours, joignable aux coordonnées suivantes :

Service départemental d'incendie et de secours des Yvelines
Groupement territorial Sud
Section prévision-opérations
CS 80103 - 78007 Versailles Cedex
Téléphone : 01 39 30 56 00

S'il s'agit de nouveaux hydrants, fournir une attestation délivrée par l'installateur des poteaux ou des bouches d'incendie faisant apparaître la conformité à la norme française S 62-200 et précisant :

- Le débit nominal de chaque appareil ;
- Les pressions (statiques, dynamiques).

Lorsque la défense extérieure contre l'incendie nécessite la mise en œuvre simultanée de plusieurs appareils, cette attestation de l'installateur doit être complétée par des mesures de débits simultanés ou par une attestation du gestionnaire du réseau d'eau sur le débit minimal fourni par le réseau.

Un exemplaire de ce document doit être transmis à :

Monsieur le Directeur départemental
des services d'incendie et de secours
CS 80103
78007 Versailles Cedex

34°) Préciser les caractéristiques du système d'extinction par brouillard d'eau (volume d'eau et durée d'extinction prévue).

35°) Prévoir le volume de rétention susceptible d'être nécessaire aux eaux d'extinction qui est de **180 m³** et auquel doivent être ajoutés les volumes suivants :

- Le volume d'eau lié au système d'extinction automatique ;
- Les volumes d'eau liés aux intempéries (10 L/m²) ;
- 20 % des liquides stockés.

36°) S'assurer que tout stockage de produits liquides susceptibles de créer une pollution de l'eau ou du sol soit associé à une capacité de rétention dont le volume est au moins égal à la plus grande des deux valeurs suivantes :

- 100 % de la capacité du plus grand réservoir ;
- 50 % de la capacité totale des réservoirs associés.

37°) Apposer un plan schématique conforme à la norme NF S 60-302 comportant l'emplacement des locaux techniques, des stockages dangereux, des dispositifs de coupure des fluides et des commandes d'équipements de sécurité.

38°) Permettre l'alerte des services de secours et de lutte contre l'incendie au moyen d'un téléphone relié au réseau public et accessible en permanence.

39°) Afficher, bien en vue, des consignes précises indiquant :

- Le matériel d'extinction et de secours se trouvant dans le local ou à ses abords (agent extincteur adapté) ;
- Les procédures d'évacuation ;
- Les dispositions immédiates à prendre en cas de sinistre ;
- L'interdiction d'apporter du feu sous une forme quelconque dans les locaux à risques ;
- L'obligation du « Permis d'intervention » pour les locaux à risques ;
- Les procédures d'arrêt d'urgence et de mise en sécurité de l'installation (électricité, réseaux de fluides) ;
- Les mesures à prendre en cas de fuite sur un récipient ou une canalisation contenant des substances dangereuses, notamment les conditions de rejet prévues en cas de pollutions accidentelles ;
- La procédure d'alerte avec les numéros de téléphone du responsable d'intervention de l'établissement, des services d'incendie et de secours, etc.

40°) Prendre contact avec la section prévision-opérations du groupement Sud citée ci-dessus au point 32 afin de mettre à jour le plan ER (Etablissement Répertoire) numéro 2A0587.

P.O. le chef du pôle préparation opérationnelle,


Lieutenant-colonel Benoît LEGIER

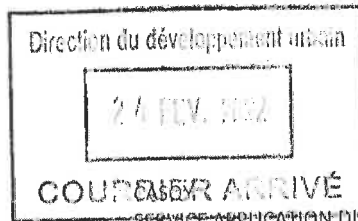
ENEDIS
L'ELECTRICITE EN RESEAU

Enedis - SERVICE CU/AU

Téléphone : 01 42 91 00 66

Courriel : idfo-cuau@enedis.fr
Interlocuteur : Patrick DAGORNE

Objet : Réponse concernant l'instruction d'une autorisation d'urbanisme



SERVICE APPLICATION DU DROIT DES SOLS
1 RUE EUGENE HENAFF
BP 10118
78192 TRAPPES CEDEX

SAINT-QUENTIN-EN-YVELINES CEDEX , le 24/02/2022

Madame, Monsieur,

Vous nous avez transmis la demande d'instruction de l'autorisation d'urbanisme PC07835621E0039 concernant la parcelle référencée ci-dessous :

Adresse : 1, RUE PABLO PICASSO
78114 MAGNY-LES-HAMEAUX
Référence cadastrale : Section AX , Parcelle n° 86
Nom du demandeur : TELEHOUSE INTERNATIONAL CORPORATION OF E CHESNEL
ROGER

Compte tenu des informations reçues concernant ce projet, ce site est déjà alimenté en électricité.

Nous vous informons que, sur la base des hypothèses retenues pour notre analyse, aucune contribution financière¹ n'est due par la commune à ENEDIS.

Nous vous demandons d'indiquer explicitement sur l'autorisation d'urbanisme :

Il est rappelé que le poste de livraison doit être construit en bordure et au niveau de la voie publique à la limite des bandes non aedificandi ou bien d'une voie privée si elle est accessible à toute heure, et disposer d'un accès direct et permanent pour le personnel et le matériel du distributeur. Cet accès fera l'objet d'un entretien par le propriétaire pour l'espace situé entre le poste et la voie publique.

Cette réponse reste valable sur la base des hypothèses précédentes pendant la durée de validité de l'autorisation d'urbanisme.

Nous vous prions d'agréer, Madame, Monsieur, l'expression de nos sincères salutations.

La Maîtrise d'Ouvrage HTA

¹ Cette contribution financière est définie à l'article L342-11 du code de l'énergie

1/1

Enedis est une entreprise de service public, gestionnaire du réseau de distribution d'électricité. Elle développe, exploite, modernise le réseau électrique et gère les données associées. Elle réalise les raccordements des clients, le dépannage 24h/24, 7j/7, le relevé des compteurs et toutes les interventions techniques. Enedis est indépendante des fournisseurs d'énergie qui sont chargés de la vente et de la gestion du contrat de fourniture d'électricité.

Enedis - SERVICE CU/AU
TSA 70750
78052 SAINT-QUENTIN-EN-YVELINES CEDEX
enedis.fr

SA à directoire et à conseil de surveillance
Capital de 770 037 000 € - R.C.S. de Nanterre 444 606 442
Enedis - Tour Enedis - 34 place des Carolles
92079 Paris La Défense Cedex
Enedis est certifié ISO 14001 pour l'environnement
Enedis - DLRAC-DGC-AU6.4 V.3.0



Vu pour être annexé à
mon arrêté du 18 MARS 2022



Trappes, le 16/03/2022

Destinataire :
Service Application du Droit des Sols

SERVICES TECHNIQUES			
Avis sur demande de Permis de Construire			
N° de dossier	PC 78356 21 E0039	Déposé le	20/12/2021
Nom du demandeur	TELEHOUSE INT CORPORATION EUROPE LIMITED	Reçu à la CA le	21/12/2021
Adresse des travaux	1 Rue Pablo Picasso 78114 Magny les Hameaux		
Références cadastrales	AX0086		
Règlement d'urbanisme	Plan Local d'Urbanisme Intercommunal		
<u>Nature des Travaux</u>			
Création d'un nouveau bâtiment à usage Industriel de data-center		Superficie du terrain	65969,00 m²
		Surface de plancher construite	6555,00 m²

Avis de Saint-Quentin-en-Yvelines : Favorable assorti de prescriptions

DIRECTION DE LA VOIRIE ET DES INFRASTRUCTURES : 01.39.44.81.28

Service Assainissement :

Le pétitionnaire doit respecter les contraintes techniques et administratives de la Communauté d'Agglomération définies dans les règlements d'assainissement notamment :

- ✓ Le projet devra se conformer au cahier de prescriptions techniques de Saint-Quentin-en-Yvelines disponible sous paps.sqy.fr, rubrique « notices techniques ».
- ✓ La stricte séparation des évacuations intérieures des eaux usées et des eaux pluviales.
Rappel : la collecte des eaux pluviales par le réseau public n'est pas obligatoire.
- ✓ La pose en limite de propriété, sous domaine public, de boîtes de branchement (eaux usées et eaux pluviales).
- ✓ Dans le cas où des boîtes de branchement existantes seraient réutilisées, elles devront être vérifiées et remises aux normes aux frais du pétitionnaire.
- ✓ Dans le cas où des boîtes de branchement existantes ne seraient pas réutilisées, celles-ci devront être comblées aux frais du pétitionnaire.
- ✓ La rétention des eaux pluviales à la source est prioritaire
- ✓ A minima, il est préconisé de retenir 80 % de la pluviométrie soit une hauteur d'eau de 8mm/24h par la mise en œuvre de techniques alternatives (toitures végétalisées, cuve, noues etc...)
- ✓ En cas d'une impossibilité de procéder totalement par infiltration, le rejet de l'excédent non infiltrable pourra être dirigé vers le réseau public de collecte des eaux pluviales.

1, rue Eugène Hénaff
BP10118 – 78192 Trappes Cedex
Tél. : 01 39 44 80 80
saint-quentin-en-yvelines.fr



Vu pour être annexé à
mon arrêté du **18 MARS 2022**

- ✓ Dans tous les cas, le rejet des eaux de ruissellement vers le réseau d'eaux pluviales devra respecter un débit de fuite de 30 L/s/ha pour l'ensemble du projet.
- ✓ Pour le dimensionnement des dispositifs de rétention/régulation, la pluie de référence retenue est la pluie de retour 10 ans d'une durée de 30 minutes.
- ✓ A réception de l'arrêté du permis de construire, le pétitionnaire devra adresser via le portail pops.sqy.fr, à la rubrique « Raccordement - Faire une demande », une demande de raccordement, en vue d'établir l'arrêté de branchement et de déversement aux réseaux d'assainissement.
- ✓ Le pétitionnaire sera soumis au paiement de la PFAC (Participation Financière pour l'Assainissement Collectif) dont le montant sera inscrit dans l'arrêté de branchement et de déversement aux réseaux.
- ✓ Il appartient au pétitionnaire de vérifier si son projet est soumis à déclaration au titre de la loi sur l'eau.
- ✓ Les dépenses entraînées par les travaux de raccordement sont à la charge du pétitionnaire. Il est précisé que pour la partie du raccordement située sous domaine public, les travaux pourront être réalisés par le délégataire de la Communauté d'Agglomération à savoir la SEVESCO ou par toute entreprise des travaux publics qualifiée de son choix. Dans ce dernier cas, le délégataire de la Communauté d'Agglomération est chargé de contrôler la bonne exécution de la partie publique du ou des branchements.

Service Eau Potable :

- ✓ La Communauté d'Agglomération n'est pas compétente pour instruire ce dossier. Cette compétence est dévolue :
 - À la SAUR (sur délégation du SIRYAE) – 6 route du Petit Clos – 78490 GALLUIS – tel 01 77 78 80 01

Le pétitionnaire doit se rapprocher de ce syndicat pour l'instruction technique du permis délivré.

Service Voirie et Ouvrages d'Art :

Voie non gérée par la Communauté d'Agglomération :

Pour information

- ✓ Voie privée.

Service Éclairage Public :

- ✓ Pas de remarques.

Service Communication Electronique :

- ✓ Tout impact éventuel sur les réseaux sera à la charge du pétitionnaire.
- ✓ Prévoir la pose de fourreaux de diamètre 45 PVC en limite de propriété pour les réseaux de communications électroniques.
- ✓ Contacter la Sté Orange pour le raccordement au réseau de génie civil situé sous le domaine public.
- ✓ Respecter le code de la construction et de l'habitation notamment l'article R111-14 modifié par le décret n°2011-1874 du 14/12/2011 et les arrêtés pris pour son application.
- ✓ Les bâtiments groupant plusieurs logements doivent être pourvus des lignes téléphoniques nécessaires à la desserte de chacun des logements.
 Ces mêmes bâtiments doivent également être munis des dispositifs collectifs nécessaires à la distribution des services de radiodiffusion sonore et de télévision dans les logements et des gaines ou passages pour l'installation des câbles correspondants. Ces dispositifs collectifs doivent permettre la fourniture des services diffusés par voie hertzienne terrestre reçus normalement sur le site, être raccordables à un réseau câblé et conformes aux spécifications techniques d'ensemble fixées en application de l'article 34 de la loi n° 86-1067 du 30 septembre 1986 modifiée relative à la liberté de communication.
- ✓ **Ces mêmes bâtiments doivent être équipés de lignes de communications électroniques à très haut débit en fibre optique desservant chacun des logements.**

1, rue Eugène Hénaff
 BP10118 – 78192 Trappes Cedex
 Tél. : 01 39 44 80 80
 saint-quentin-en-yvelines.fr

Ces lignes relient chaque logement, avec au moins une fibre par logement, à un point de raccordement dans le bâtiment, accessible et permettant l'accès à plusieurs réseaux de communications électroniques. Chacun des logements est équipé d'une installation intérieure de nature à permettre la desserte de chacune des pièces principales.

- ✓ Lorsque le bâtiment est à usage mixte, il doit également être équipé de lignes de communications électroniques à très haut débit en fibre optique desservant, dans les mêmes conditions, chacun des locaux à usage professionnel.

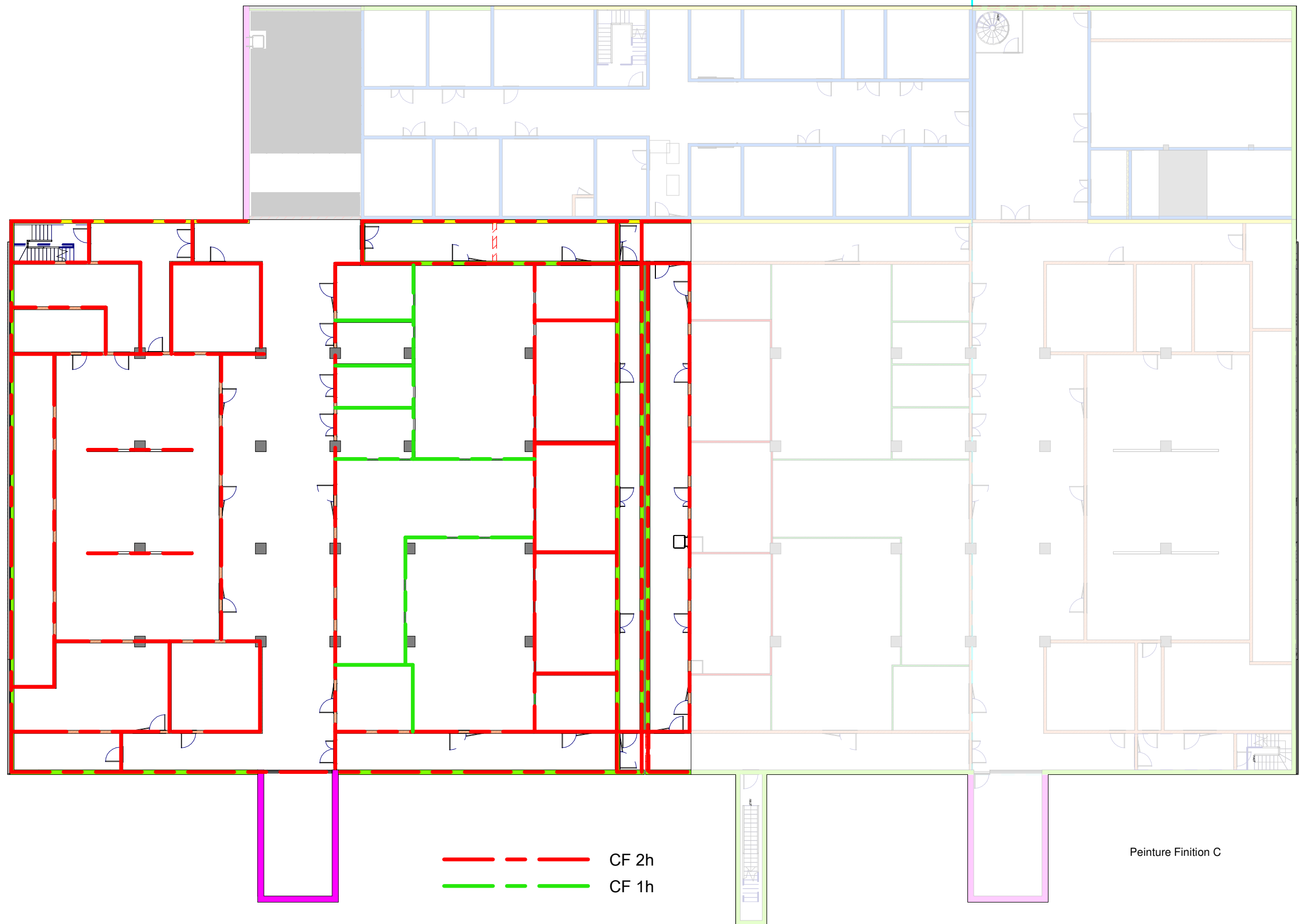
Sophie DUMAS



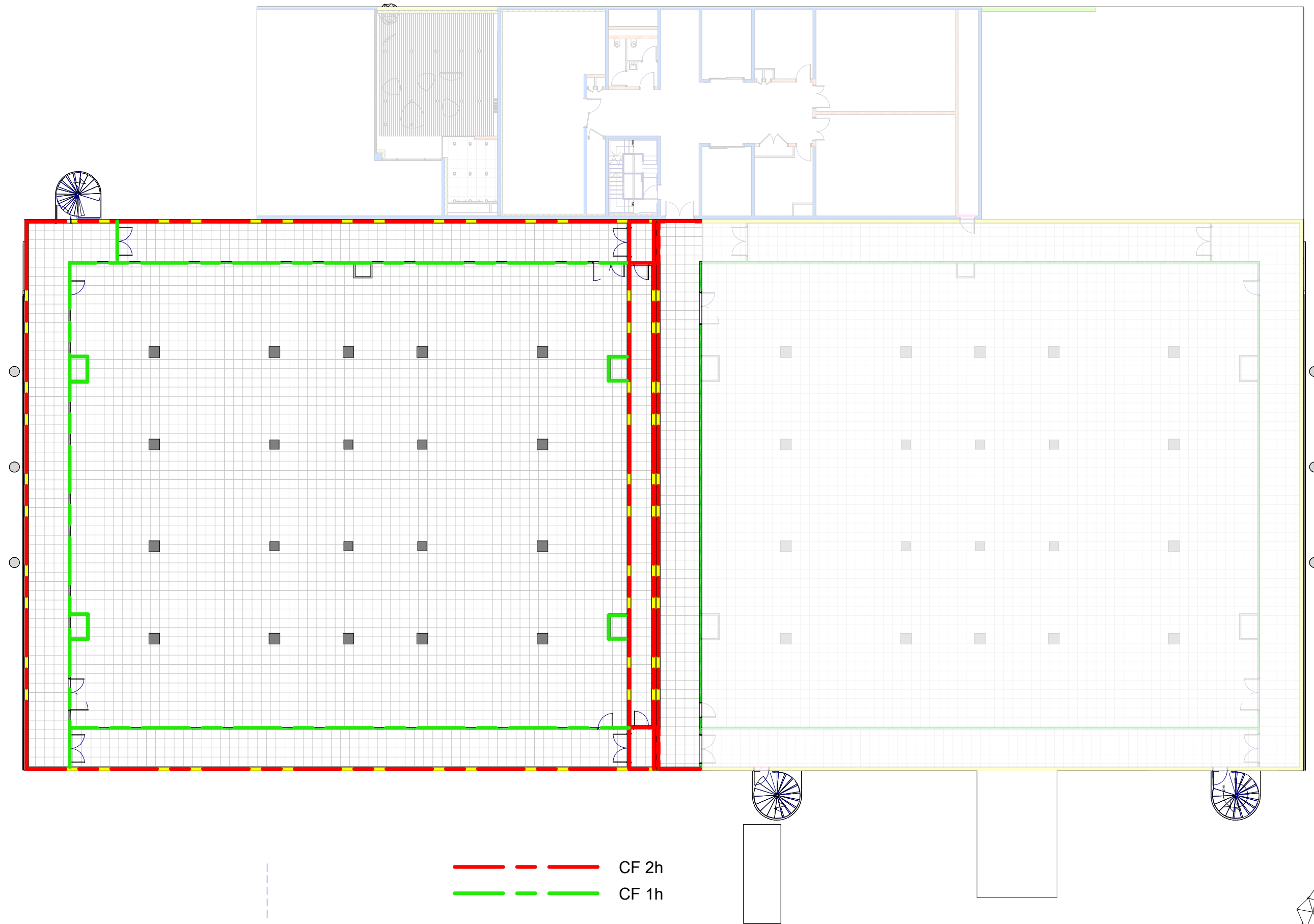
Directrice Générale Adjointe
Direction Générale du Patrimoine

1, rue Eugène Hénaff
BP10118 - 78192 Trappes Cedex
Tél. : 01 39 44 80 80
saint-quentin-en-yvelines.fr

Annexe 4 : Plan des parois coupe-feu sur le bâtiment P2



MURS COUPE FEU	TH3 P2	P2	APD	ARC	AMH	PLN	B01	CF-1	H	30/11/2022	
	SITE	BÂTIMENT	PHASE	LOT	EMETTEUR	TYPE	NIVEAU	N° PLAN	INDICE	DATE	ECHELLE



Annexe 5 : Analyse du Risque Foudre du bâtiment P2 – 1G Foudre – 2022



1G GROUP SAS

6 Rue de Genève

69800 SAINT-PRIEST

☎ 04 28 29 64 58

contact@1g-foudre.com





www.1g-foudre.com



ANALYSE DU RISQUE Foudre

EODD - TELEHOUSE

MAGNY LES HAMEAUX (78)

<p><u>Commanditaire de l'étude :</u></p>  <p>171/173 rue Léon Blum 69100 VILLEURBANNE</p>	<p><u>Adresse de l'établissement :</u></p>  <p>1 rue Pablo Picasso 78114 MAGNY LES HAMEAUX</p>
<p><u>Date de l'intervention :</u></p>	<p>Etude sur plans</p>
<p><u>Rédigé par :</u> <u>Date : 15/12/2022</u></p>	<p>Zakari YAHIAOUI Chargé d'études Qualifoudre N1 04 28 29 64 58 z.yahiaoui@1g-group.com</p> 
<p><u>Validé par :</u> <u>Date : 15/12/2022</u></p>	<p>Benoît CHAILLOT Responsable BET Qualifoudre N3 – n°19005 07 67 21 96 34 b.chaillet@1g-group.com</p> 

DATE	INDICE	MODIFICATIONS
13/12/2022	A	Première diffusion
15/12/2022	B	Modification suite à réception de nouveaux éléments

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Le seul rapport faisant foi est le rapport envoyé par **1G Foudre**.

ABRÉVIATIONS

ARF	Analyse du Risque Foudre
ATEX	Atmosphère Explosive
BT	Basse Tension
CEM	Compatibilité Électromagnétique
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
ET	Étude Technique
HT	Haute Tension
ICPE	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
IEMF	Impulsion Électromagnétique Foudre
IEPF	Installation Extérieure de Protection contre la Foudre
IIPF	Installation Intérieure de Protection contre la Foudre
INB	Installation Nucléaire de Base
INERIS	Institut National de l'Environnement industriel et des Risques
MALT	Mise À La Terre
MMR	Mesures de Maîtrise des Risques
NPF	Niveau de Protection contre la Foudre
PDA	Paratonnerre à Dispositif d'Amorçage
PDT	Prise De Terre
RIA	Robinet d'Incendie Armé
SPF	Système de Protection Foudre
TGBT	Tableau Général Basse Tension
ZPF	Zone de Protection Foudre

SOMMAIRE

CHAPITRE 1	SYNTHÈSE DE L'ANALYSE DU RISQUE Foudre	6
CHAPITRE 2	GÉNÉRALITÉS SUR LA MISSION	8
2.1	PRÉSENTATION DE LA MISSION	8
2.2	PÉRIMÈTRE D'APPLICATION DE L'ARF	8
2.3	RÉFÉRENCES RÉGLEMENTAIRES ET NORMATIVES	9
2.4	BASE DOCUMENTAIRE	10
2.5	LOGICIEL DE CALCUL	10
CHAPITRE 3	MÉTHODOLOGIE D'ÉVALUATION DU RISQUE Foudre	11
3.1	OBJECTIF DE L'ANALYSE DU RISQUE Foudre	11
3.2	PROCÉDURE D'ÉVALUATION DU RISQUE Foudre SELON LA NF EN 62305-2	11
3.3	IDENTIFICATION DES INSTALLATIONS A PRENDRE EN COMPTE	12
3.4	IDENTIFICATION DES TYPES DE PERTE	12
3.5	DÉFINITION DES RISQUES A ÉVALUER	12
3.6	CALCUL DU RISQUE R1	13
3.7	DÉFINITION DU RISQUE TOLÉRABLE	14
3.8	RÉDUCTION DU RISQUE R1	14
3.9	PRINCIPAUX PARAMÈTRES PRIS EN COMPTE DANS L'ARF	14
CHAPITRE 4	PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU PROJET	15
4.1	ADRESSE DU SITE	15
4.2	PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU PROJET	16
4.3	LISTE DES RUBRIQUES ICPE	17
4.4	DENSITÉ DE Foudroiement	19
4.5	NATURE DU SOL - RÉsISTIVITÉ	20
4.6	POTENTIELS DE DANGERS	20
4.7	ÉVÉNEMENTS REDOUTÉS	20
4.8	ZONAGE ATEX	20
4.9	MESURES DE MAÎTRISE DES RISQUES (MMR)	21
4.10	MOYENS D'INTERVENTION ET DE SECOURS DU SITE	21
4.11	SERVICES ET CANALISATIONS	22
CHAPITRE 5	INSTALLATION À PRENDRE EN COMPTE POUR L'ARF	23
CHAPITRE 6	CALCUL PROBABILISTE : BÂTIMENT P2	24
6.1	DONNÉES & CARACTÉRISTIQUES DE LA STRUCTURE	25
6.2	CARACTÉRISTIQUES DES LIGNES ENTRANTES OU SORTANTES	25
6.3	DÉFINITION DES ZONES	26
6.4	PRÉSENTATION DES RÉSULTATS	27

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Fiche de calcul d'Analyse du Risque Foudre du **Bâtiment P2**.

Chapitre 1 SYNTHÈSE DE L'ANALYSE DU RISQUE Foudre

Récapitulatif des résultats de l'Analyse du Risque Foudre

L'Analyse du Risque Foudre est réalisée conformément à la norme NF EN 62305-2, à l'aide du logiciel « Jupiter » Version 2.0.

Le tableau suivant récapitule pour l'ensemble du site, si oui ou non, l'analyse des dangers conduit à retenir un risque vis-à-vis des effets de la foudre, et si, dans ce cas il y a nécessité de protection.

STRUCTURE	PROTECTION EFFETS DIRECTS	PROTECTION EFFETS INDIRECTS
Bâtiment P2	Protection de niveau IV	Protection de niveau IV
MMR	Sans Objet	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sprinkler ; ➤ Détection incendie ; ➤ Onduleurs/Informatique ; ➤ Groupes électrogènes ; ➤ Désenfumage.
CANALISATIONS MÉTALLIQUES	Liaison équipotentielle à prévoir pour : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Sprinkler ; ➤ Fioul ; ➤ Eau (si métallique). 	
PRÉVENTION	Une mise en place de procédure spécifique (en interne) de prévention d'orage est nécessaire : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Ne pas intervenir en toiture ; ➤ Ne pas intervenir sur les installations électriques BT, courants faibles et télécommunications. 	

Une installation de protection contre la foudre ne peut, comme tout ce qui concerne les éléments naturels, assurer la protection absolue des structures, des personnes ou des objets. L'application des principes de protection permet de réduire de façon significative les risques de dégâts dus à la foudre sur les structures protégées.

Suite à l'Analyse du Risque Foudre

Conformément à l'arrêté du 4 Octobre 2010 modifié, une **Étude Technique** doit être réalisée par un **organisme compétent** (QUALIFOUDRE ou autre) et définissant précisément les dispositifs de protection et les mesures de prévention, leurs lieux d'implantation ainsi que les modalités de leur vérification et de leur maintenance.

Une **notice de vérification et de maintenance** est rédigée lors de l'étude technique puis complétée, si besoin, après la réalisation des dispositifs de protection.

Un **carnet de bord** doit être tenu par l'exploitant et laissé à la disposition de l'inspecteur de la DREAL ou l'Inspection des Installations Classées. Les chapitres qui y figurent sont rédigés lors de l'étude technique.

Les systèmes de protection contre la foudre prévus dans l'étude technique sont conformes aux normes françaises ou à toute norme équivalente en vigueur dans un état membre de l'Union Européenne.

Chapitre 2 GÉNÉRALITÉS SUR LA MISSION

2.1 PRÉSENTATION DE LA MISSION

La mission confiée à **1G Foudre** a pour objet la réalisation de l'Analyse du Risque Foudre (ARF) visée par **l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié (et sa circulaire d'application)**, puisque le site est soumis à Autorisation, au titre de la législation sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement.

L'Analyse du Risque Foudre identifie les équipements et installations dont une protection doit être assurée. Elle est basée sur une évaluation des risques réalisée conformément à la norme NF EN 62-305-2 version de novembre 2006. Elle définit les niveaux de protection nécessaires aux installations.

2.2 PÉRIMÈTRE D'APPLICATION DE L'ARF

L'Analyse du Risque Foudre prend en compte :

- Les **effets directs** relatifs à l'impact direct du coup de foudre sur la structure ;
- Les **effets indirects** causés par les phénomènes électromagnétiques et par la circulation du courant de foudre. Ces phénomènes conduisent à des surtensions dans les parties métalliques et les installations électriques. Elles sont à l'origine des défaillances des équipements et des fonctions de sécurité.

L'Analyse du Risque Foudre devra être tenue en permanence à la disposition de l'inspection de la DRIEAT ou l'Inspection des Installations Classées.

Elle sera systématiquement **mise à jour** à l'occasion de modifications notables des installations, notamment :

- **Dépôt d'une nouvelle autorisation ;**
- **Révision de l'étude de dangers ;**
- **Modification des installations** pouvant avoir des répercussions sur les données d'entrée du calcul d'ARF.

La présente mission concerne exclusivement les installations pour lesquelles une agression par la foudre est susceptible de porter gravement atteinte à l'environnement et à la sécurité des personnes.

L'évaluation des pertes économiques et financières est exclue de la mission. Cette mission ne comprend pas la réalisation de l'étude technique au sens de l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié.

La responsabilité d'**1G Foudre** ne saurait être recherchée si les déclarations et informations fournies par l'Exploitant se révèlent incomplètes ou inexactes, ou si des installations ou procédés n'ont pas été présentés, ou s'ils ont été présentés dans des conditions différentes des conditions réelles de fonctionnement, ou en cas de modification postérieure à notre mission.

Les informations prises en compte sont celles établies à la date du présent rapport.

2.3 RÉFÉRENCES RÉGLEMENTAIRES ET NORMATIVES

Textes réglementaires

Arrêté	Désignation
Arrêté du 4 octobre 2010 modifié	Arrêté relatif à la protection contre la foudre de certaines installations classées pour la protection de l'environnement.
Circulaire du 24 avril 2008	Relative à l'application de l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié.

Ensembles des normes de références

Norme	Version	Désignation
NF EN 62 305-1	Juin 2006	Protection des structures contre la foudre – Partie 1 : Principes généraux.
NF EN 62 305-2	Novembre 2006	Protection des structures contre la foudre – Partie 2 : Évaluation du risque.
NF EN 62 305-2 F1	Juin 2011	Fiche d'interprétation F1 de la norme EN NF 62305-2 de novembre 2006.
NF EN 62 305-3	Décembre 2006	Protection des structures contre la foudre – Partie 3 : Dommages physiques sur les structures et risques humains.
NF EN 62 305-4	Décembre 2006	Protection des structures contre la foudre – Partie 4 : Réseaux de puissance et de communication dans les structures.

Guides pratiques (à titre informatif)

Guide	Version	Désignation
Guide UTE C 15-443	Août 2004	Protection des installations électriques à basse tension contre les surtensions d'origine atmosphérique ou dues à des manœuvres.
Guide OMEGA 3 de l'INERIS	Décembre 2011	Protection contre la foudre des installations classées pour la protection de l'environnement.
FAQ de l'INERIS	10 février 2021	Foire aux questions de l'INERIS.

2.4 BASE DOCUMENTAIRE

L'ARF ci-après se base sur les informations et plans fournis par la société **EODD**. Il appartient au destinataire de l'étude de vérifier que les hypothèses prises en compte et énumérées dans le descriptif ci-après sont correctes et exhaustives.

Documents	Auteur	Référence	Fourni
Présentation administrative et technique du projet	EODD	DAPT n°2	✓
Analyse du Risque Foudre	OTE INGENIERIE	21010301	✓
Analyse du Risque Foudre	BUREAU VERITAS	1870258_00002_00001_00002	✓
Rubriques ICPE	EODD	DAPT n°2	✓
Liste des MMR	OTE INGENIERIE	21010301	✓
Plans R-1	AAMH	P2-1 du 30/11/2022 indice H	✓
Plans RDC	AAMH	P2-2 du 30/11/2022 indice H	✓
Plans R+1	AAMH	P2-3 du 30/11/2022 indice H	✓
Plans R+2	AAMH	P2-4 du 30/11/2022 indice H	✓
Plans Toiture	AAMH	P2-5 du 30/11/2022 indice H	✓
Plans murs CF	AAMH	CF-1 du 30/11/2022 indice H	✓
Plans des façades SUD et EST	AAMH	P2-6 du 30/11/2022 indice H	✓
Plans des façades NORD et OUEST	AAMH	P2-7 du 30/11/2022 indice H	✓
Plans des réseaux enterrés (HT, BT, CFA, canalisations, terre et équipotentialité)	-	-	✗
Synoptique courant fort/faible	-	-	✓
Dossier de Zonage ATEX	-	08/07/2019	✓

En l'absence de certains éléments d'information nécessaires, la détermination des valeurs des facteurs correspondants est remplacée par les valeurs prévues par la norme NF EN 62305-2. Les calculs des composantes des risques sont effectués avec ces valeurs par défaut.

2.5 LOGICIEL DE CALCUL

L'analyse du risque foudre est effectuée à l'aide du logiciel **JUPITER VERSION 2.0** conforme à la norme NF EN 62305-2.

Les notes de calcul JUPITER complètes et détaillées sont en annexe du présent rapport.

Chapitre 3 MÉTHODOLOGIE D'ÉVALUATION DU RISQUE Foudre

3.1 OBJECTIF DE L'ANALYSE DU RISQUE Foudre

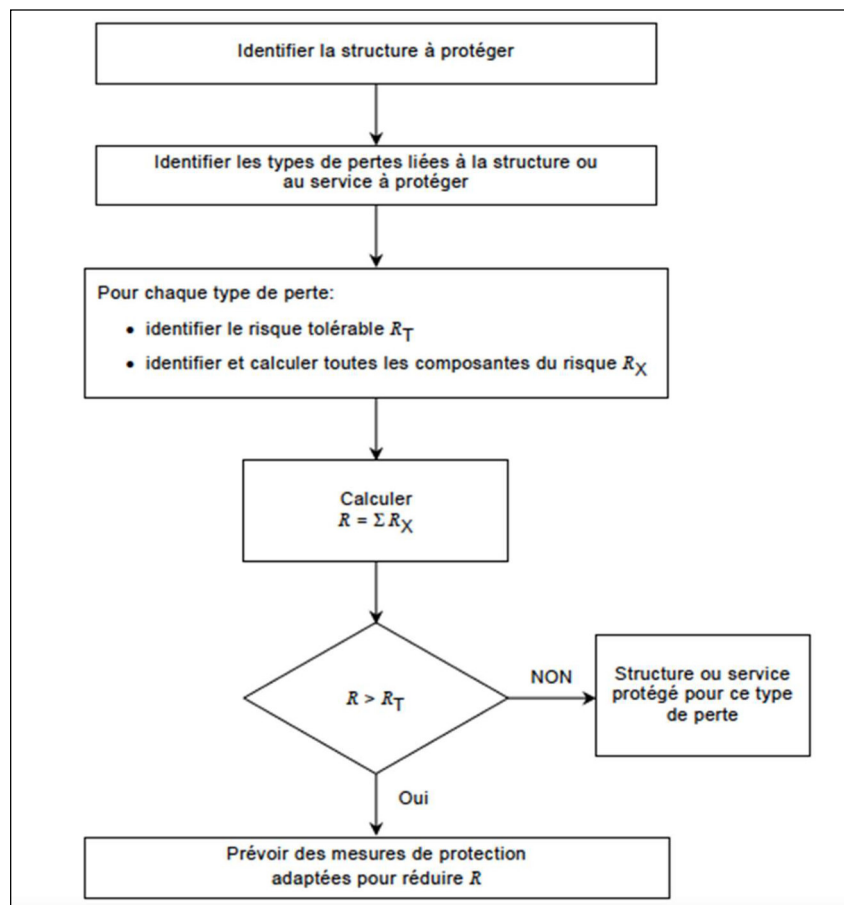
L'objectif de l'Analyse du Risque Foudre est :

- Soit de **s'assurer** que les mesures de protection de la structure et des services sont suffisantes pour que le **risque** reste **acceptable** à une valeur **tolérée** ;
- Soit de **déterminer le besoin** de mettre en œuvre **des mesures de prévention et de protection**.

3.2 PROCÉDURE D'ÉVALUATION DU RISQUE Foudre SELON LA NF EN 62305-2

L'arrêté du 4 octobre 2010 modifié et sa circulaire précisent que **seul le risque R_1 « risque de perte de vie humaine » défini par la norme NF EN 62305-2 est évalué** pour l'analyse du risque foudre. Cette évaluation est relative aux caractéristiques de la structure et aux pertes.

Le risque R_1 retenu doit être **inférieur ou égal** au risque tolérable R_T ($1,0 \times 10^{-5}$).



3.3 IDENTIFICATION DES INSTALLATIONS A PRENDRE EN COMPTE

Une **structure** est constituée par :

- Un **bâtiment**, un **local**, un **ouvrage**, un **édifice**, etc. ; partitionné en zones si nécessaire
- Des **contenus** : substances, procédés de fabrication, installations, équipements, éléments importants pour la sécurité, etc... ;
- Des **personnes** à l'intérieur ou à moins de 3 mètres à l'extérieur ;
- Un **environnement** proche, extérieur à la structure ou du site.

Les **services** connectés à la structure sont **identifiés** et déterminés.

Les informations relatives à la structure sont données par l'Etude de dangers ou communiquées par l'Exploitant des Installations classées ou les documents relatifs au projet.

3.4 IDENTIFICATION DES TYPES DE PERTE

Quatre types de perte sont définis :

- L1 : Perte de vie humaine ;
- L2 : Perte de service public ;
- L3 : Perte d'héritage culturel ;
- L4 : Perte de valeurs économiques (structure et son contenu).

Dans le cadre de cette étude, nous n'étudierons que les pertes de vie humaine.

3.5 DÉFINITION DES RISQUES A ÉVALUER

Le risque R est la valeur d'une perte moyenne annuelle probable. Pour chaque type de perte qui peut apparaître dans une structure ou un service, le risque correspondant doit être évalué.

Les risques à évaluer dans une structure peuvent être les suivants :

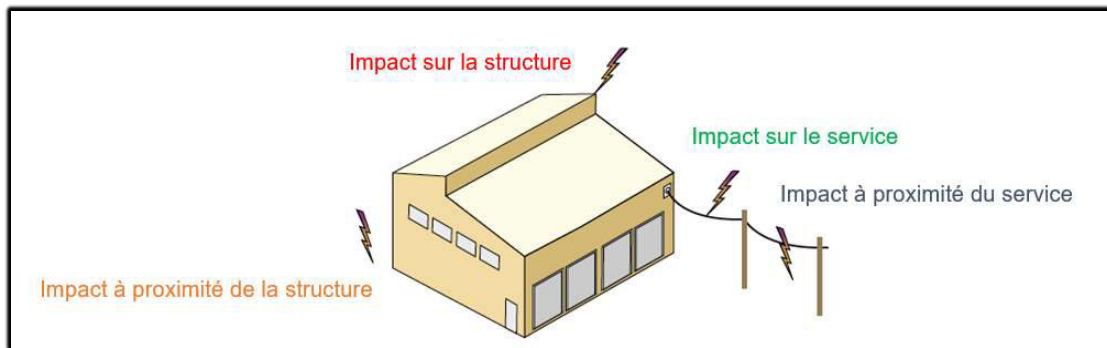
- R1 : Risque de perte de vie humaine ;
- R2 : Risque de perte de service public ;
- R3 : Risque de perte d'héritage culturel ;
- R4 : Risque de perte de valeurs économiques.

Pour évaluer les risques R, les composantes appropriées du risque (risques partiels dépendant de la source et du type de dommage) doivent être définies et calculées.

Dans notre cas, seul le risque R1 fera l'objet d'une évaluation.

3.6 CALCUL DU RISQUE R1

Le risque total calculé R1 est la somme des composantes des risques partiels : R_A , R_B , R_C , R_M , R_U , R_V , R_W , R_Z appropriés, selon les explications ci-dessous.



$$R1 = R_A + R_B + R_C^* + R_M^* + R_U + R_V + R_W^* + R_Z^*$$

(*) : Uniquement pour les structures présentant un risque d'explosion et pour les hôpitaux et autres structures dans lesquelles des défaillances de réseaux internes peuvent mettre en danger immédiat la vie humaine

Composantes des risques pour une structure dus aux impacts sur la structure :

- R_A Impact sur la structure :** Composante liée aux blessures d'êtres vivants dues aux tensions de contact et de pas dans les zones jusqu'à 3 m à l'extérieur de la structure.
- R_B Impact sur la structure :** Composante liée aux dommages physiques d'un étincelage dangereux dans la structure entraînant un incendie ou une explosion pouvant produire des dangers pour l'environnement.
- R_C Impact sur la structure :** Composante liée aux défaillances des réseaux internes causées par l'IMF.

Composantes des risques pour une structure dus aux impacts à proximité de la structure :

- R_M Impact à proximité de la structure :** Composante liée aux défaillances des réseaux internes causées par l'IMF.

Composantes des risques pour une structure dus aux impacts sur un service connecté à la structure :

- R_U Impact sur un service :** Composante liée aux blessures d'êtres vivants dues aux tensions de contact à l'intérieur de la structure en raison du courant de foudre injecté dans une ligne entrante.
- R_V Impact sur un service :** Composante liée aux dommages physiques (incendie ou explosion dus à un étincelage dangereux entre une installation extérieure et les parties métalliques généralement situées au point de pénétration de la ligne dans la structure) dus aux courants de foudre transmis dans les lignes entrantes.
- R_W Impact sur un service :** Composante liée aux défaillances des réseaux internes en raison des surtensions induites sur les lignes entrantes et transmises à la structure.

Composantes des risques pour une structure dus à un impact à proximité d'un service connecté à la structure :

- R_Z Impact à proximité d'un service :** Composante liée aux défaillances des réseaux internes en raison des surtensions induites sur les lignes entrantes et transmises à la structure.

3.7 DÉFINITION DU RISQUE TOLÉRABLE

Type de pertes	R_T
Perte de vie humaine	10^{-5}

Valeur type pour le risque tolérable R_T selon la norme NF EN 62305-2

3.8 RÉDUCTION DU RISQUE R_1

La norme NF EN 62305-2 fixe la limite supérieure du risque tolérable (R_T) à 10^{-5} . Le risque de dommages causés par la foudre est calculé et comparé à cette valeur.

Lorsque la valeur est supérieure au risque acceptable des solutions de protection et/ou de prévention sont introduites dans les calculs pour réduire le risque à une valeur inférieure ou égale à la valeur limite tolérable.

- Si $R_1 > R_T$
 - Il faut prévoir des mesures de protection pour $R_1 \leq R_T$.
- Si $R_1 \leq R_T$
 - Une protection contre la foudre n'est pas nécessaire.

Pour les besoins de la présente norme, 4 niveaux de protection (I, II, III, IV), correspondant aux paramètres minimum et maximum du courant de foudre, ont été définis pour une protection efficace dans, respectivement, 98 %, 95 %, 88 % et 81 % des cas.

3.9 PRINCIPAUX PARAMÈTRES PRIS EN COMPTE DANS L'ARF

Pour chaque bâtiment, un ensemble de caractéristiques doit être pris en compte :

- Ses dimensions ;
- Sa structure ;
- L'activité qu'il abrite ;
- Les dommages que peut engendrer la foudre en cas de foudroiement sur ou à proximité des bâtiments.

Les principaux critères en considération dans l'évaluation des composantes du risque foudre sont les suivants :

- Le type de danger particulier dans la structure ;
- Le risque incendie ;
- Les dispositions prises pour réduire la conséquence du feu.

Chapitre 4 PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU PROJET

4.1 ADRESSE DU SITE

Le site sera situé :

**1 rue Pablo Picasso
78114 MAGNY LES HAMEAUX**



Localisation du projet

4.3 LISTE DES RUBRIQUES ICPE

Les rubriques ICPE sont listées dans le tableau suivant :

Rubrique	Intitulé de la rubrique	Classement actuel (d'après l'arrêté préfectoral du 19 mai 2022)	Classement lié au projet P2	Classement final demandé
3110	Combustion de combustibles dans des installations d'une puissance thermique nominale totale égale ou supérieure à 50 MW.	<p><u>Partie Sud</u> :</p> <p>6 groupes électrogènes d'une puissance de 4,628 MWth / unité</p> <p><u>Partie Nord P1</u> :</p> <p>3 groupes électrogènes d'une puissance de 6,46 MWth / unité</p> <p>Puissance totale : 47,2 MWth</p> <p><u>Enregistrement (rubrique 2910)</u></p> <p><i>NB : En réalité, seuls 5 groupes électrogènes sont mis en place sur la partie Sud.</i></p>	<p><u>Partie Nord P2</u> :</p> <p>3 groupes électrogènes d'une puissance de 6,46 MWth / unité</p>	<p><u>Partie Sud</u> :</p> <p>5 groupes électrogènes d'une puissance de 4,628 MWth / unité</p> <p><u>Partie Nord P1</u> :</p> <p>3 groupes électrogènes d'une puissance de 6,46 MWth / unité</p> <p><u>Partie Nord P2</u> :</p> <p>3 groupes électrogènes d'une puissance de 6,46 MWth / unité</p> <p>Puissance totale : 62 MWth</p> <p><u>Autorisation</u></p> <p>(rayon d'affichage = 3 km)</p>
4734-1.c	<p>Produits pétroliers spécifiques et carburants de substitution : essences et naphas ; kérosènes ; gazoles ; fioul lourd ; carburants de substitution pour véhicules. La quantité totale susceptible d'être présente dans les installations y compris dans les cavités souterraines étant :</p> <p>1. Pour les cavités souterraines et les stockages enterrés :</p> <p>c. Supérieure ou égale à 50 t d'essence ou 250 t au total mais inférieure à 1 000 t au total</p>	<p><u>Partie Sud</u> :</p> <p>60 m³ de fioul domestique, répartis en 2 cuves enterrées de 30 m³</p> <p><u>Partie Nord P1</u> :</p> <p>100 m³ de fioul domestique, répartis en 2 cuves enterrées de 60 m³</p> <p>Volume total : 160 m³, soit 136 t</p> <p><u>Non classé</u></p> <p><i>NB : En réalité, 2 cuves de 60 m³ sont mises en place sur la partie Sud et 2 cuves de 80 m³ sur la partie Nord P1.</i></p>	<p><u>Partie Nord P2</u> :</p> <p>Ajout d'une troisième cuve enterrée de 80 m³ sur la partie Nord</p>	<p><u>Partie Sud</u> :</p> <p>120 m³ de fioul domestique, réparties en 2 cuves enterrées de 60 m³</p> <p><u>Partie Nord P1 et P2</u> :</p> <p>240 m³ de fioul domestique, répartis en 3 cuves enterrées de 80 m³</p> <p>Volume total : 360 m³, soit 306 t en considérant une densité de 0,85</p> <p><u>Déclaration avec contrôles périodiques</u></p>

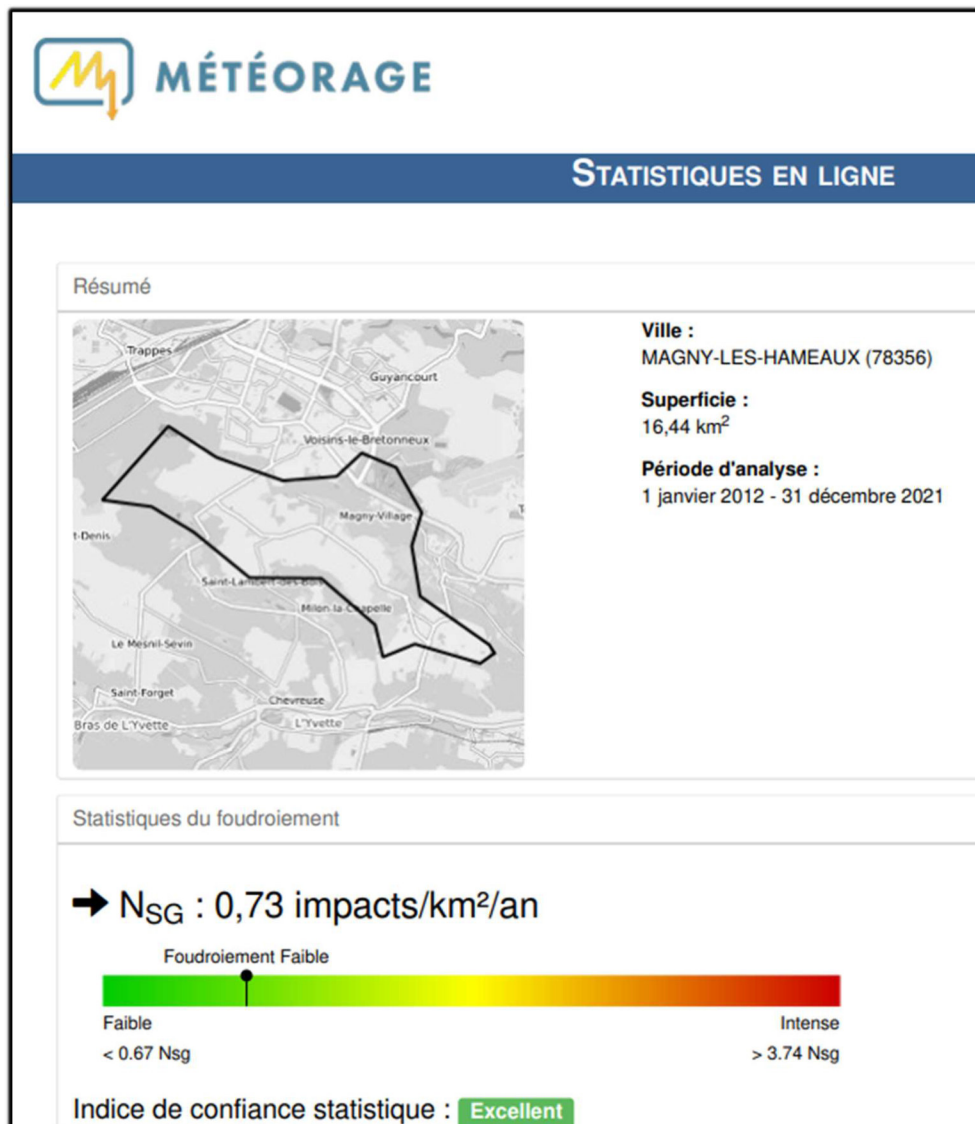
Rubrique	Intitulé de la rubrique	Classement actuel (d'après l'arrêté préfectoral du 19 mai 2022)	Classement lié au projet P2	Classement final demandé
1185-2.a	<p>Gaz à effet de serre fluorés visés à l'annexe I du règlement (UE) n°517/2014 relatif aux gaz à effet de serre fluorés et abrogeant le règlement (CE) n° 842/2006 ou substances qui appauvrissent la couche d'ozone visées par le règlement (CE) n° 1005/2009 (fabrication, emploi, stockage).</p> <p>2. Emploi dans des équipements clos en exploitation.</p> <p>a. Équipements frigorifiques ou climatiques (y compris pompe à chaleur) de capacité unitaire supérieure à 2 kg, la quantité cumulée de fluide susceptible d'être présente dans l'installation étant supérieure ou égale à 300 kg.</p>	<p><u>Partie Sud :</u></p> <p>1 340 kg</p> <p><u>Déclaration avec contrôles périodiques</u></p> <p><i>NB : En réalité, 2 groupes froids utilisant chacun 240 kg de R134a et 2 groupes froids utilisant chacun 195 kg de R134a sont présents sur site. TELEHOUSE a pour projet de remplacer en mars 2023 1 groupe froid utilisant 240 kg de R134a par 1 groupe froid utilisant du R1234ze, non visé par la rubrique 1185. Cette modification est intégrée dans la colonne de droite. 3 unités de climatisation « split » utilisent respectivement 8, 3,95 et 2,1 kg de R410a. 1 unité de climatisation « split » utilise 5,5 kg de R32.</i></p> <p><i>Sur P1, 2 PAC utilisant chacune 6 kg de R410a sont également présentes.</i></p>	<p><u>Partie Nord P2 :</u></p> <p>2 PAC utilisant chacune 6 kg de R410a</p>	<p><u>Partie Sud :</u></p> <p>630 kg de R134a dans les groupes froids, 14 kg de R410a dans les SPLIT et 5,5 kg de R32 dans les SPLIT</p> <p><u>Partie Nord P1 :</u></p> <p>12 kg de R410a dans les PAC</p> <p><u>Partie Sud P2 :</u></p> <p>12 kg de R410a dans les PAC</p> <p>Volume total : 630 kg de R134a, 38 kg de R410a et 5,5 kg de R32</p> <p><u>Déclaration avec contrôles périodiques</u></p>
2925-1	<p>Accumulateurs électriques (ateliers de charge d')</p> <p>1. Lorsque la charge produit de l'hydrogène, la puissance maximale de courant continu utilisable pour cette opération étant supérieure à 50 kW</p>	<p><u>Partie Sud et Partie Nord P1 :</u></p> <p>Batteries VRLA, 2 350 kW</p> <p><u>Déclaration</u></p> <p><i>NB : Aucune augmentation de puissance n'avait été demandée dans le cadre du porter à connaissance pour P1. En réalité, des batteries VRLA sont présentes sur P1 (1 120 kW, comme pour P2). Cette puissance doit donc être ajoutée à la rubrique 2925-1.</i></p>	<p><u>Partie Nord P2 :</u></p> <p>Batteries VRLA, 1 120 kW</p>	<p><u>Partie Sud :</u></p> <p>Batteries VRLA, 2 350 kW</p> <p><u>Partie Nord P1 :</u></p> <p>Batteries VRLA, 1 120 kW</p> <p><u>Partie Nord P2 :</u></p> <p>Batteries VRLA, 1 120 kW</p> <p>Puissance totale : 4 590 kW</p> <p><u>Déclaration</u></p>

Le site est concerné par l'arrêté du **4 octobre 2010 modifié** relatif à la protection contre la **foudre** de certaines installations classées pour la protection de l'environnement.

4.4 DENSITÉ DE FOUOROIEMENT

D'après les statistiques de foudroiement en France de METEORAGE (résultats à partir des données du réseau de détection des impacts foudre pour la période 2012-2021), la densité moyenne de foudroiement pour la commune de **MAGNY LES HAMEAUX (78)** est de :

$N_{SG} = 0,73$ (coups de foudre / km² / an)



Source : meteorage.fr

4.5 NATURE DU SOL - RÉSISTIVITÉ

Résistivité	Nature du terrain	Résistivité en Ω/m
Très faible	Terrain marécageux / Tourbe / Limon	< 100
Faible	Marnes / Argiles	100 à 200
Moyenne	Sable argileux / Gazon	200 à 500
Forte	Calcaire / Micaschiste	500 à 1000
Très forte	Granit / Grès / Sol pierreux	> 1000

Nous retiendrons par défaut une résistivité de sol égale à 500 Ωm (valeur standard).

4.6 POTENTIELS DE DANGERS

Les potentiels de danger proviennent principalement des produits suivants :

- L'ensemble des appareils électriques et électroniques susceptibles de générer et entretenir un incendie (présence de fioul également).

4.7 ÉVÉNEMENTS REDOUTÉS

Les risques issus de l'étude de dangers où la foudre peut être identifiée comme une cause possible :

Installations / Zones / Structures	Événements redoutés
Ensemble du site	➤ Incendie

4.8 ZONAGE ATEX

Après étude des informations transmises, les 2 cuves enterrées de fioul sont classées 0.

4.9 MESURES DE MAÎTRISE DES RISQUES (MMR)

Les équipements dont la défaillance entraîne une interruption des moyens de sécurité et provoquant ainsi des conditions aggravantes à un risque d'accident sont à prendre en compte.

La liste de ces équipements est la suivante :

MMR	Susceptibilité à la foudre
Extincteurs	Non
Centrale détection incendie	Oui
Sprinkler	Oui
Désenfumage	Oui
Onduleurs / Informatique	Oui
Groupes électrogènes	Oui

Source : selon retour d'expérience/infos clients.

Cette liste n'est pas exhaustive et pourra être complétée par le Maître d'ouvrage.

4.10 MOYENS D'INTERVENTION ET DE SECOURS DU SITE

Le site dispose, suivant les zones, de différents moyens de lutte contre l'incendie :

- Les moyens automatiques : sprinkler, centrale détection incendie.
- Les moyens manuels : extincteurs.

Les pompiers disposeront des consignes de sécurité et des moyens d'intervention disponibles sur le site.

4.11 SERVICES ET CANALISATIONS

Caractéristiques du réseau de puissance

Le projet sera alimenté par une ligne en 20 kV souterraine issue du réseau ENEDIS vers un poste HT/BT en local technique.

Le poste, à son tour, alimentera le TGBT afin de desservir l'ensemble des équipements du site.

- Le régime de neutre n'est pas encore défini à ce stade notre étude.

Caractéristiques du réseau de communication

Le projet sera raccordé au réseau téléphonique via une ligne en fibre optique souterraine vers la zone administrative. La fibre n'étant pas vulnérable à la foudre cette ligne ne sera donc pas prise en compte dans cette étude.

Liste des canalisations entrantes ou sortantes

Zone / Structure	Désignation	Nature
Bâtiment P2	Fioul	Métallique
	Eau	Inconnue
	Évacuation des eaux	PVC
	Sprinkler	Métallique

Source : selon retour d'expérience/infos clients.

Chapitre 5 INSTALLATION À PRENDRE EN COMPTE POUR L'ARF

En fonction de leur taille et de leurs caractéristiques, les structures sont traitées de façon statistique ou de façon déterministe. L'approche déterministe est pertinente pour les structures ouvertes ou de petites dimensions ou pour les structures métalliques (par exemple tuyauteries).

Bâtiments / Installations	Traitements statistiques selon la norme NF EN 62305-2	Traitement déterministe ¹
Bâtiment P2	✓	

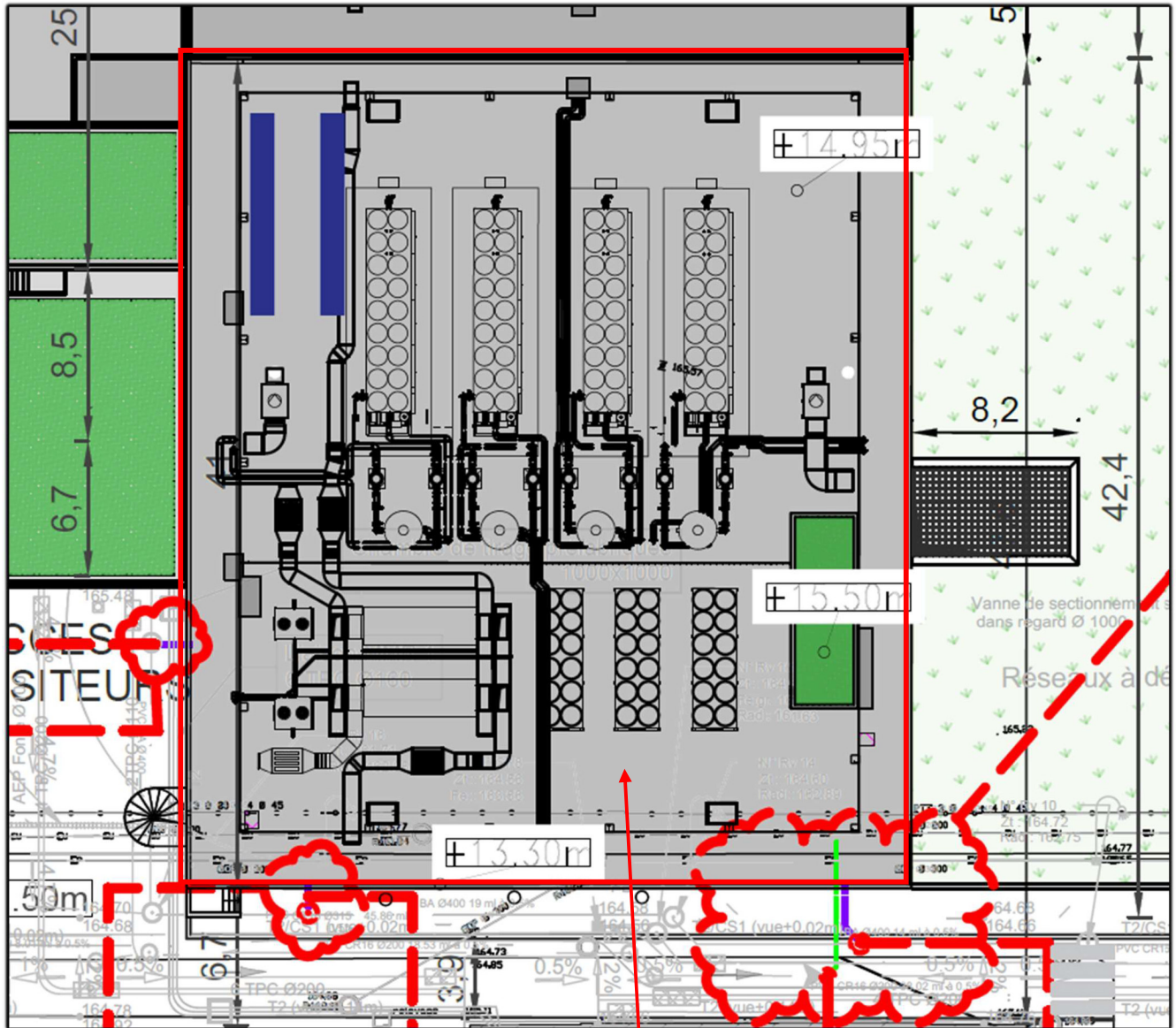
Méthode déterministe¹ :

Cette méthode ne prend pas en compte le risque de foudroiement local.

Par conséquent, quel que soit la probabilité d'impact, une structure ou un équipement défini comme **Mesures des Maitrises de Risque (MMR)**, sera protégé si l'impact peut engendrer une conséquence sur l'environnement ou sur la sécurité des personnes.

Lorsque la norme NF EN 62305-2 ne s'applique pas réellement (exemple : zone ouverte ou à risque d'impact foudre privilégié telles que les cheminées, aéroréfrigérants, racks, stockage extérieurs, ...) cette méthode est **choisie**.

Chapitre 6 CALCUL PROBABILISTE : BÂTIMENT P2



Zone prise en compte dans notre calcul ARF

6.1 DONNÉES & CARACTÉRISTIQUES DE LA STRUCTURE

Caractéristiques de la structure	
Facteur d'emplacement $C_{d/b}$	Le bâtiment est entouré par des structures plus petites ou de même hauteur.
Longueur L	41 m
Largeur W	36 m
Hauteur H_b	16 m
Hauteur H_{max}	21,9 m
Aire Equivalente $A_{d/b}$	1,61E-02 km ²
Type de sol à l'intérieur	Béton

6.2 CARACTÉRISTIQUES DES LIGNES ENTRANTES OU SORTANTES

Liste des lignes entrantes ou sortantes

- Arrivée Ligne Haute Tension (HT) ;
- Départ Ligne d'alimentation Basse Tension (BT).

Caractéristiques de la ligne « Alimentation HT » :	
Type de ligne	Energie avec transformateur HT/BT souterrain
Origine de la ligne	Poste de transformation
Dimension du bâtiment d'où provient cette ligne	/
Longueur de ligne entre les équipements	1000 m
Cheminement (aérien / enterré)	Enterré
Tension de tenue aux chocs du réseau	> 6 kV
Désignation de l'équipement reliée dans la structure	Poste transfo HT/BT

Caractéristiques de la ligne « Alimentation BT équipement » :	
Type de ligne	Energie BT souterrain
Origine de la ligne	Eclairage extérieur
Dimension du bâtiment d'où provient cette ligne	/
Longueur de ligne entre les équipements	1000 m
Cheminement (aérien, enterré)	Enterré
Tension de tenue aux chocs du réseau	> 2,5 kV
Désignation de l'équipement reliée dans la structure	TGBT

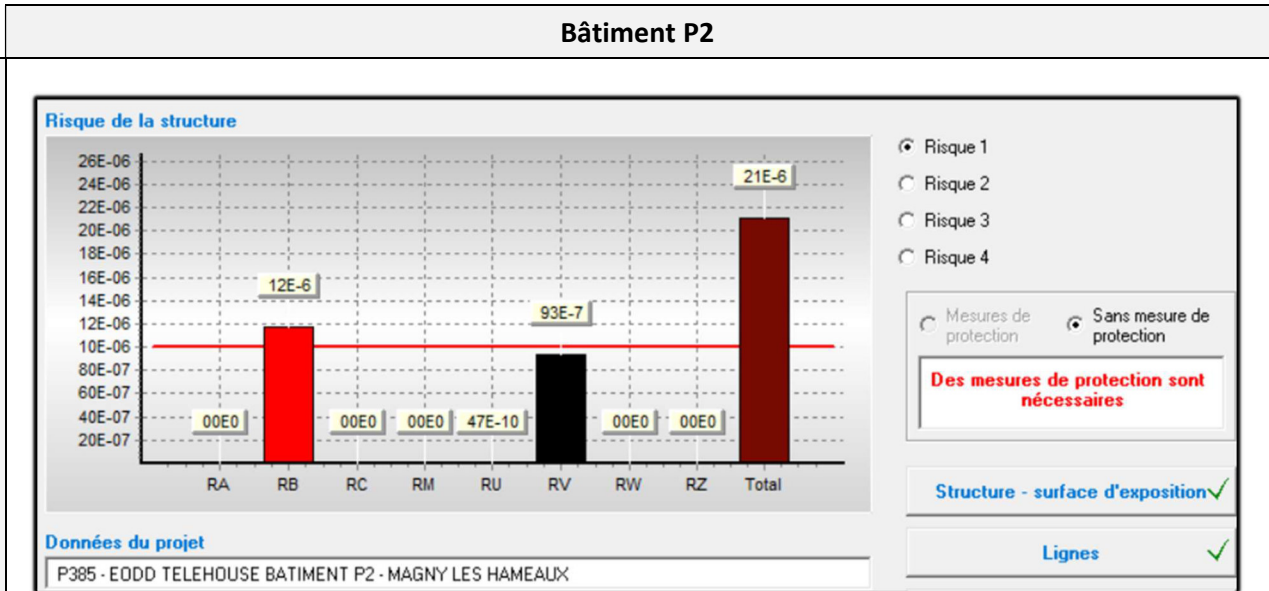
Caractéristiques de la ligne « Téléphonique/ courant faible » :	
Ligne fibre optique → Non prise en compte dans l'Analyse	

6.3 DÉFINITION DES ZONES

Définition de la zone :

Zone 1 : Bâtiment P2	
Type de sol r_u	Béton
Risque incendie r_f	<p>Élevé $\rightarrow r_f = 0,1$ <i>Justification</i> : Au vu des quantités de matières inflammables présentes, le risque incendie est estimé « élevé ». La norme NF EN 62305-2 précise que le risque incendie des « structures avec une charge calorifique particulière supérieure à 800 MJ/m² » est considéré comme élevé.</p>
Dangers particuliers h_z	<p>Niveau de panique faible $\rightarrow h_z = 2$ <i>Justification</i> : Le nombre de personnes présentes dans la structure est inférieur à 100.</p>
Protection contre l'incendie r_p	<p>Automatique $\rightarrow r_p = 2$ <i>Justification</i> : La protection incendie est assurée à l'aide de sprinklers.</p>
Protection contre les tensions de pas et de contact	Aucune mesure de protection.
Perte par tensions de contact et de pas L_t	<p>$L_t = 0,0001$ <i>Justification</i> : Personnes à l'intérieur du bâtiment.</p>
Perte par dommages physiques L_f	<p>$L_f = 0,05$ <i>Justification</i> : Structure industrielle.</p>

6.4 PRÉSENTATION DES RÉSULTATS



SANS PROTECTION

	Cas 1	Cas 2	Cas 3	Cas 4	Cas 5	
Double-clic pour sélectionner des mesures de protection						
	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5	Structure
A	0,00E+00					0,00E+00
B	1,18E-05					1,18E-05
C	0,00E+00					0,00E+00
M	0,00E+00					0,00E+00
U	4,66E-09					4,66E-09
V	9,32E-06					9,32E-06
W	0,00E+00					0,00E+00
Z	0,00E+00					0,00E+00
Total	2,11E-05					2,11E-05
Réseaux internes Z1						
Nom	U	V	W	Z		
POSTE HT	7,77E-10	1,55E-06	0,00E+00	0,00E+00		
TGBT	3,88E-09	7,77E-06	0,00E+00	0,00E+00		

Dans ces conditions le risque de perte de vie humaine R1 n'est **pas acceptable** ($R1 > RT$) :

$$2,11 \times 10^{-5} > 1 \times 10^{-5}$$

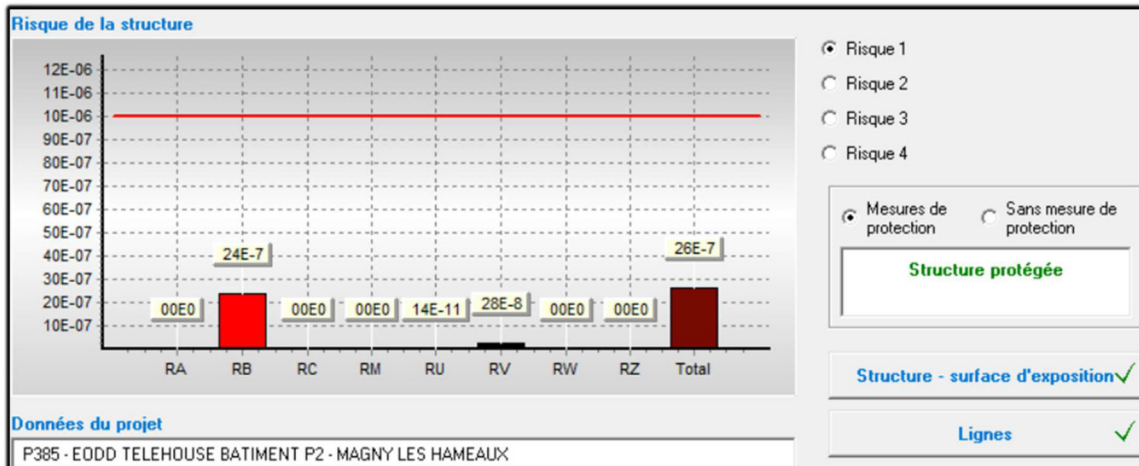
Il y a donc lieu de **procéder à la mise en œuvre de mesures de protection**.

La composante de risque qui influence le plus défavorablement le résultat est :

RB : Composante du risque lié aux dommages physiques sur la structure (impacts sur la structure) ;

RV : Composante du risque lié aux dommages physiques sur la structure (impacts sur le service connecté)

Chaque composante de risque peut être réduite ou augmentée selon différents paramètres.



AVEC PROTECTION

	Cas 1	Cas 2	Cas 3	Cas 4	Cas 5	
Double-clic pour sélectionner des mesures de protection						
	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5	Structure
A	0,00E+00					0,00E+00
B	2,35E-06					2,35E-06
C	0,00E+00					0,00E+00
M	0,00E+00					0,00E+00
U	1,40E-10					1,40E-10
V	2,80E-07					2,80E-07
W	0,00E+00					0,00E+00
Z	0,00E+00					0,00E+00
Total	2,63E-06					2,63E-06

Réseaux internes Z1				
Nom	U	V	W	Z
POSTE HT	2,33E-11	4,66E-08	0,00E+00	0,00E+00
TGBT	1,17E-10	2,33E-07	0,00E+00	0,00E+00

Sélection des mesures de protection

Mesures de protection communes
Niveau du Paratonnerre :IV (Pb = 0,2)

Ligne1: Arrivée ligne HT
Parafoudre d'entrée: niveau IV

Ligne2: Arrivée ligne BT équipement
Parafoudre d'entrée: niveau IV

Afficher le risque
 Sans protection
 Avec la protection

Supprimer la protection

Afin de réduire les composantes RB et RV sous la valeur tolérable, nous préconisons :

- Un système de protection contre la foudre SPF de niveau IV comprenant une protection externe sur la structure ;
- Une protection interne par parafoudres de niveau IV en conformité avec les recommandations de la norme NF EN 62305-4 sur les lignes de puissance.

Avec la mise en œuvre de mesures de protection, le risque de perte de vie humaine R1 devient acceptable ($R1 < RT$) :

$$2,63 \times 10^{-6} < 1 \times 10^{-5}$$

RAPPORT TECHNIQUE

ÉVALUATION DES RISQUES



Données du projeteur:

Raison sociale: 1G GROUP SAS
Nom du projeteur: YAHIAOUI Z.

Projet ARF:

Client: EODD
Site : TELEHOUSE_Bâtiment P2
Commune: MAGNY LES HAMEAUX (78)
Pays: FRANCE
Ng: 0,73

Annexe n°1

Fiche de calcul d'Analyse du Risque Foudre BÂTIMENT P2

L'analyse de risque est effectuée à l'aide du logiciel JUPITER VERSION 2.0 conforme à la norme NF EN 62305-2

*Le contenu de l'annexe est extrait du logiciel Jupiter 2.0 qui est responsable de sa cohérence de rédaction.
Seules les données d'entrée du calcul sont insérées par 1G Foudre.*

RAPPORT TECHNIQUE

Protection contre la foudre

Évaluation des risques Sélection des mesures de protection

Information sur le projeteur

Client:

Client : EODD TELEHOUSE BATIMENT P2
Ville : MAGNY LES HAMEAUX

INDEX

1. CONTENU DU DOCUMENT
2. NORMES TECHNIQUES
3. STRUCTURE A PROTEGER
4. DONNEES D'ENTREES
 - 4.1 Densité de foudroiement.
 - 4.2 Données de la structure.
 - 4.3 Données des lignes électriques.
 - 4.4 Définition et caractéristiques des zones
5. SURFACE D'EXPOSITION DE LA STRUCTURE ET DES LIGNES ELECTRIQUES
6. EVALUATION DES RISQUES
 - 6.1 Risque R_1 perte en vies humaines
 - 6.1.1 Calcul du risque R_1
 - 6.1.2 Evaluation des risques R_1
7. SELECTION DES MESURES DE PROTECTION
8. CONCLUSIONS
9. APPENDICES
10. ANNEXES

1. CONTENU DU DOCUMENT

Ce document contient :

- Evaluation du risque par rapport à la foudre ;
- le projet de conception des mesures de protection requises.

2. NORMES TECHNIQUES

Ce document porte sur les normes suivantes:

- EN 62305-1: Protection contre la foudre. Partie 1: Principes généraux
mars 2006;
- EN 62305-2: Protection contre la foudre. Partie 2: Evaluation des risques
mars 2006;
- EN 62305-3: Protection contre la foudre. Partie 3: Dommages physiques à des structures et des risques de la vie
mars 2006;
- EN 62305-4: Protection contre la foudre. Partie 4: Systèmes électriques et électroniques au sein des structures
mars 2006;

3. STRUCTURE A PROTEGER

Il est important de définir la partie de la structure à protéger dans le but de définir les dimensions et les caractéristiques destinées à être utilisées pour le calcul des surfaces d'exposition.

La structure à protéger est l'ensemble d'un bâtiment, physiquement séparé des autres constructions.

Ainsi, les dimensions et les caractéristiques de la structure à considérer sont les mêmes que l'ensemble de la structure (art. A.2.1.2 -- norme EN 62305-2).

4. DONNEES D'ENTREES

4.1 Densité de foudroiemment

Densité de foudroiemment dans la ville deMAGNY LES HAMEAUX où se trouve la structure :

$$N_g = 0,7 \text{ coup de foudre/km}^2 \text{ année}$$

4.2 Données de la structure

Les dimensions maximales de la structure sont :

A (m): 41 B (m): 36 H (m): 16 Hmax (m): 21,9

Le type de structure usuel est : Industrielle

La structure pourrait être soumise à :

- perte de vie humaine

L'évaluation du besoin de protection contre la foudre, conformément à la norme EN 62305-2, doit être calculé :

- risque R1;

L'analyse économique, utile pour vérifier le rapport coût-efficacité des mesures de protection, n'a pas été exécuté parce que pas expressément requis par le client.

4.3 Données des lignes électriques

La structure est desservi par les lignes électriques suivantes:

- Ligne de puissance: Arrivée ligne HT
- Ligne de puissance: Arrivée ligne BT équipement

Les caractéristiques des lignes électriques sont décrites à l'Annexe *Caractéristiques des lignes électriques*.

4.4 Définition et caractéristiques des zones

Se référant à:

- murs existants avec une résistance au feu de 120 min;
- Pièces déjà protégées ou qui devraient être opportun de protéger contre LEMP (impulsion électromagnétique de la foudre);
- type de sol à l'extérieur de la structure, le type de revêtement à l'intérieur de la structure et présence possible de personnes;
- autres caractéristiques de la structure, comme la disposition des réseaux internes et des mesures de protection existantes;

sont définies les zones suivantes :

Z1: BATIMENT P2

Les caractéristiques des zones, valeurs moyennes des pertes , le type de risque et les composants connexes sont présentées dans l'Appendice *Caractéristiques des zones*.

5. SURFACE D'EXPOSITION DE LA STRUCTURE ET DES LIGNES ELECTRIQUES

La surface d'exposition A_d due à des coups de foudre directes sur la structure est calculée avec la méthode analytique selon la norme EN 62305-2, art.A.2.

La surface d'exposition A_m due à des coups de foudre à proximité de la structure, qui pourrait endommager les réseaux internes par des surtensions induites, est calculée avec la méthode d'analytique selon la norme EN 62305-2, art.A.3.

Les surfaces d'exposition A_l et A_i pour chaque ligne électrique sont calculées avec la méthode d'analytique selon la norme EN 62305-2, art.A.4.

Les valeurs des surfaces d'expositions (A) et du nombre annuel d'événements dangereux (N) sont présentées dans l'Appendice *Surface d'exposition et nombre annuel d'événements dangereux*.

Les valeurs de la probabilité de dommage (P) servant à calculer les composantes du risque sélectionné sont indiquées à l'appendice *Valeurs de la probabilité d'endommagement de la structure non protégée*.

6. EVALUATION DES RISQUES

6.1 Risque R1: pertes en vies humaines

6.1.1 Calcul de R1

Les valeurs des composantes du risque et la valeur du risque R1 sont listées ci-dessous.

Z1: BATIMENT P2

RB: 1,18E-05

RU(POSTE HT): 7,77E-10

RV(POSTE HT): 1,55E-06

RU(TGBT): 3,88E-09

RV(TGBT): 7,77E-06

Total: 2,11E-05

Valeur du risque total R1 pour la structure : 2,11E-05

6.1.2 Analyse du risque R1

Le risque total $R1 = 2,11E-05$ est plus grand que le risque tolérable $RT = 1E-05$, et il est donc nécessaire de choisir les mesures de protection afin de la réduire. Les composantes du risque qui constituent le risque R1, indiquées en pourcentage du risque R1 pour la structure, sont énumérées ci-dessous.

Z1 - BATIMENT P2

RD = 55,7502 %

RI = 44,2498 %

Total = 100 %

RS = 0,0221 %

RF = 99,9779 %

RO = 0 %

Total = 100 %

où:

- RD = RA + RB + RC

- RI = RM + RU + RV + RW + RZ

- RS = RA + RU

- RF = RB + RV

- RO = RM + RC + RW + RZ

et :

- RD est le risque dû aux coups de foudre frappant la structure

- RI est le risque dû aux coups de foudre ayant une influence sur la structure bien que ne la frappant pas directement

- RS est le risque dû aux blessures des êtres vivants

- RF est le risque dû aux dommages physiques

- RO est le risque dû aux défaillances des réseaux internes.

Les valeurs énumérées ci-dessus, montrent que le risque R1 de la structure est essentiellement présent dans les zones suivantes :

Z1 - BATIMENT P2 (100 %)

- essentiellement due à dommages physiques

- principalement en raison de coups de foudre frappant la structure et coups de foudre influençant la structure, mais ne la frappant pas directement
- la principale contribution à la valeur du risque R1 à l'intérieur de la zone est déterminée suivant les composantes du risque :
 - RB = 55,7502 %
dommages physiques dus à des coups de foudre frappant la structure
 - RV (TGBT) = 36,8564 %
dommages physiques dus à des coups de foudre frappant la ligne

7. SELECTION DES MESURES DE PROTECTION

Afin de réduire le risque R1 au-dessous du risque tolérable $RT = 1E-05$, il est nécessaire d'agir sur les éléments de risque suivants:

- RB dans les zones:
 - Z1 - BATIMENT P2

en utilisant au moins une des mesures de protection possibles suivantes:

- pour la composante du risque B:
 - 1) Paratonnerre
 - 2) Protections contre les incendies manuelles ou automatiques

Afin de protéger la structure les mesures de protection suivantes sont sélectionnées:

- installer un Paratonnerre de niveau IV ($P_b = 0,2$)
- Pour la ligne Ligne1 - Arrivée ligne HT:
 - Parafoudre d'entrée - niveau: IV
- Pour la ligne Ligne2 - Arrivée ligne BT équipement:
 - Parafoudre d'entrée - niveau: IV

Le risque R4 n'a pas été évalué parce que le client n'a pas demandé d'analyse économique.

Les mesures de protection sélectionnées modifient les paramètres et composantes du risque. Les valeurs des paramètres du risque liées à la structure protégée sont énumérés ci-dessous.

Zone Z1: BATIMENT P2

$P_a = 1,00E+00$

$P_b = 0,2$

P_c (POSTE HT) = $1,00E+00$

P_c (TGBT) = $1,00E+00$

$P_c = 1,00E+00$

P_m (POSTE HT) = $1,00E-04$

P_m (TGBT) = $1,00E-04$

$P_m = 2,00E-04$

P_u (POSTE HT) = $3,00E-02$

P_v (POSTE HT) = $3,00E-02$

P_w (POSTE HT) = $1,00E+00$

P_z (POSTE HT) = $1,00E-01$

P_u (TGBT) = $3,00E-02$

P_v (TGBT) = $3,00E-02$

P_w (TGBT) = 1,00E+00

P_z (TGBT) = 4,00E-01

r_a = 0,01

r_p = 0,2

r_f = 0,1

h = 2

Risque R1: pertes en vies humaines

Les valeurs des composantes de risque pour la structure protégées sont énumérées ci-dessous.

Z1: BATIMENT P2

RB: 2,35E-06

RU(POSTE HT): 2,33E-11

RV(POSTE HT): 4,66E-08

RU(TGBT): 1,17E-10

RV(TGBT): 2,33E-07

Total: 2,63E-06

Valeur du risque total R1 pour la structure : 2,63E-06

8. CONCLUSIONS

Après la mise en place des mesures de protection (qui doivent être correctement conçus), l'évaluation du risque est :

Risque inférieur au risque tolérable:R1

SELON LA NORME EN 62305-2 LA STRUCTURE EST PROTEGE CONTRE LA Foudre.

Date 08/12/2022

Cachet et signature



9. APPENDICES

APPENDICE - Type de structure

Dimensions: A (m): 41 B (m): 36 H (m): 16 Hmax (m): 21,9
Facteur d'emplacement: Entouré d'objets plus petits ($C_d = 0,5$)
Blindage de structure :Aucun bouclier équence de foudroiement ($1/\text{km}^2 \text{ an}$) $N_g = 0,73$

APPENDICE - Caractéristiques électriques des lignes

Caractéristiques des lignes: Arrivée ligne HT

L'ensemble de la ligne a des caractéristiques uniformes. de ligne: Énergie enterrée avec transformateur HT / BT

Longueur (m) $L_c = 1000$

résistivité (ohm.m) $\rho = 500$

Facteur d'emplacement (C_d): Entouré d'objets plus hauts

Facteur environnemental (C_e): suburbains ($h < 10 \text{ m}$)

Caractéristiques des lignes: Arrivée ligne BT équipement

L'ensemble de la ligne a des caractéristiques uniformes. de ligne: Énergie enterrée

Longueur (m) $L_c = 1000$

résistivité (ohm.m) $\rho = 500$

Facteur d'emplacement (C_d): Entouré d'objets plus hauts

Facteur environnemental (C_e): suburbains ($h < 10 \text{ m}$)

APPENDICE - Caractéristiques des zones

Caractéristiques de la zone: BATIMENT P2

Type de zone: Intérieur

Type de surface: Béton ($r_u = 0,01$)

Risque d'incendie: élevé ($r_f = 0,1$)

Danger particulier: Niveau de panique faible ($h = 2$)

Protections contre le feu: actionnés automatiquement ($r_p = 0,2$)

zone de protection: Aucun bouclier

Protection contre les tensions de contact: aucune des mesures de protection

Réseaux internePOSTE HT

Connecté à la ligne Arrivée ligne HT

câblage: superficie de boucle de l'ordre de $0,5 \text{ m}^2$ ($K_{s3} = 0,02$)

Tension de tenue: 6,0 kV

Parafoudre coordonnés - niveau: aucun ($P_{spd} = 1$)

Réseaux interneTGBT

Connecté à la ligne Arrivée ligne BT équipement

câblage: superficie de boucle de l'ordre de $0,5 \text{ m}^2$ ($K_{s3} = 0,02$)

Tension de tenue: 2,5 kV

Parafoudre coordonnés - niveau: aucun ($P_{spd} = 1$)

Valeur moyenne des pertes pour la zone:BATIMENT P2
Pertes dues aux tensions de contact (liées à R1) $L_t = 0,0001$
Pertes en raison des dommages physiques (liées à R1) $L_f = 0,05$

Risque et composantes du risque pour la zone:BATIMENT P2
Risque 1: R_b R_u R_v

APPENDICE - Surface d'exposition et nombre annuel d'événements dangereux.

Structure

Surface d'exposition due aux coups de foudre directes sur la structure $A_d = 1,61E-02$ km²
Surface d'exposition due aux coups de foudre à proximité de la structure $A_m = 2,36E-01$ km²
Nombre annuel d'événements dangereux à cause des coups de foudre directes sur la structure $N_d = 5,88E-03$
Nombre annuel d'événements dangereux en raison de coups de foudre à proximité de la structure $N_m = 1,66E-01$

Lignes électriques

Surface d'exposition due aux coups de foudre directes (A_l) et aux coups de foudre à proximité (A_i) des lignes:

Arrivée ligne HT
 $A_l = 0,021287$ km²
 $A_i = 0,559017$ km²

Arrivée ligne BT équipement
 $A_l = 0,021287$ km²
 $A_i = 0,559017$ km²

Nombre annuel d'événements dangereux dû aux coups de foudre directes (N_l), et aux coups de foudre à proximité (N_i) des lignes:

Arrivée ligne HT
 $N_l = 0,000777$
 $N_i = 0,040808$

Arrivée ligne BT équipement
 $N_l = 0,003885$
 $N_i = 0,204041$

APPENDICE - Probabilité d'endommagement de la structure non protégée

Zone Z1: BATIMENT P2

$P_a = 1,00E+00$

$P_b = 1,0$

P_c (POSTE HT) = $1,00E+00$

P_c (TGBT) = $1,00E+00$

$P_c = 1,00E+00$

P_m (POSTE HT) = $1,00E-04$

P_m (TGBT) = $1,00E-04$

$P_m = 2,00E-04$

P_u (POSTE HT) = $1,00E+00$

P_v (POSTE HT) = $1,00E+00$

P_w (POSTE HT) = $1,00E+00$

P_z (POSTE HT) = $1,00E-01$

P_u (TGBT) = $1,00E+00$

P_v (TGBT) = $1,00E+00$

P_w (TGBT) = $1,00E+00$

P_z (TGBT) = $4,00E-01$



Annexe 6 : Rapports de modélisation FLUMILOG

FLUMilog

Interface graphique v.5.6.1.0

Outil de calculV5.6

Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	NMA
Société :	EODD
Nom du Projet :	P2_Salle_info_1671039935
Cellule :	Salle informatique
Commentaire :	Parois CF2h du bâtiment
Création du fichier de données d'entrée :	14/12/2022 à 18:45:22 avec l'interface graphique v. 5.6.1.0
Date de création du fichier de résultats :	14/12/22

I. DONNEES D'ENTREE :

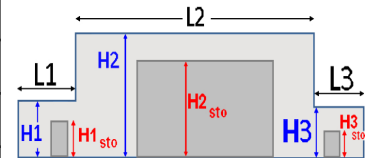
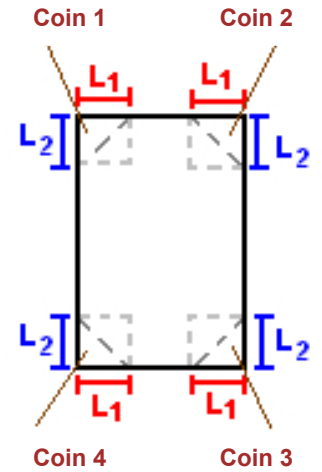
Donnée Cible

Hauteur de la cible : **1,8 m**

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule n°1			
Longueur maximum de la cellule (m)	35,1		
Largeur maximum de la cellule (m)	42,7		
Hauteur maximum de la cellule (m)	3,6		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0

Hauteur complexe			
	1	2	3
L (m)	0,0	0,0	0,0
H (m)	0,0	0,0	0,0
H sto (m)	0,0	0,0	0,0

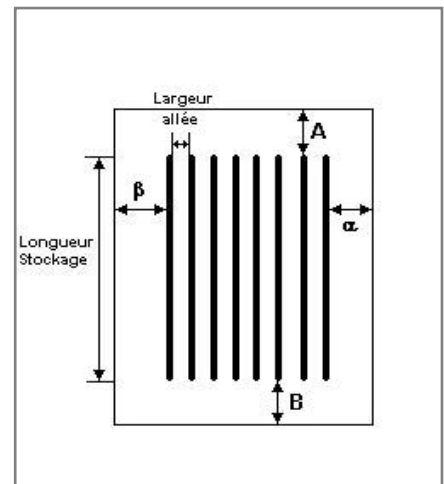


Toiture

Résistance au feu des poutres (min)	120
Résistance au feu des pannes (min)	120
Matériaux constituant la couverture	Dalle beton
Nombre d'exutoires	5
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0
Résistance au feu de la dalle (min)	120

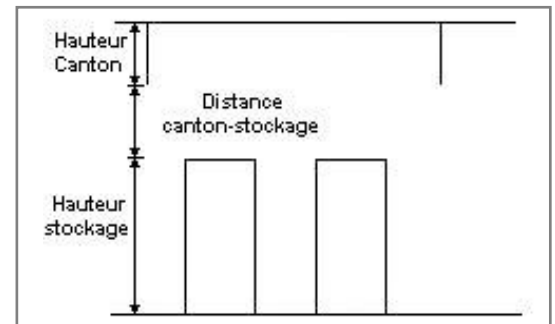
Stockage de la cellule : Cellule n°1

Nombre de niveaux	1
Mode de stockage	Rack
Dimensions	
Longueur de stockage	25,0 m
Déport latéral α	6,2 m
Déport latéral β	4,8 m
Longueur de préparation A	5,0 m
Longueur de préparation B	5,1 m
Hauteur maximum de stockage	2,5 m
Hauteur du canton	0,0 m
Ecart entre le haut du stockage et le canton	1,1 m



Stockage en rack

Sens du stockage	dans le sens de la paroi 1
Nombre de double racks	12
Largeur d'un double rack	1,2 m
Nombre de racks simples	0
Largeur d'un rack simple	0,6 m
Largeur des allées entre les racks	1,6 m



Palette type de la cellule Cellule n°1

Dimensions Palette

Longueur de la palette :	0,6 m
Largeur de la palette :	0,6 m
Hauteur de la palette :	2,5 m
Volume de la palette :	0,9 m³
Nom de la palette :	

Poids total de la palette : **1049,0 kg**

Composition de la Palette (Masse en kg)

PE	PU	Acier	NC	NC	NC	NC
94,0	10,0	945,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0

Données supplémentaires

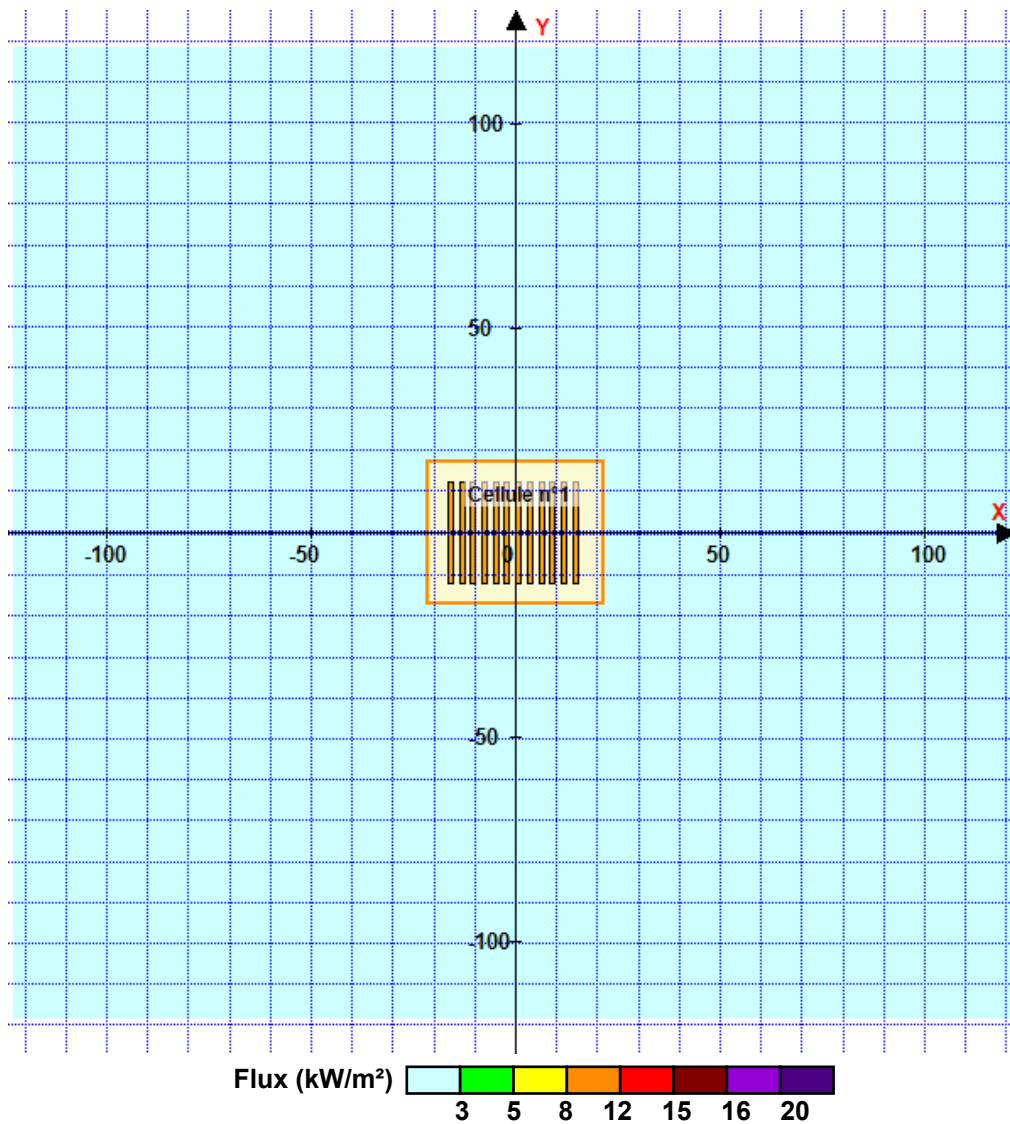
Durée de combustion de la palette :	49,5 min
Puissance dégagée par la palette :	1217,6 kW

II. RESULTATS :

Départ de l'incendie dans la cellule : **Cellule n°1**

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°1 **149,0** min

Distance d'effets des flux maximum



Pour information : Dans l'environnement proche de la flamme, le transfert convectif de chaleur ne peut être négligé. Il est donc préconisé pour de faibles distances d'effets comprises entre 1 et 5 m de retenir une distance d'effets de 5 m et pour celles comprises entre 6 m et 10 m de retenir 10 m.

FLUMilog

Interface graphique v.5.6.1.0

Outil de calculV5.6

Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	NMA
Société :	EODD
Nom du Projet :	P2_Nourrice
Cellule :	Local nourrice
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	14/12/2022 à 17:49:16 avec l'interface graphique v. 5.6.1.0
Date de création du fichier de résultats :	14/12/22

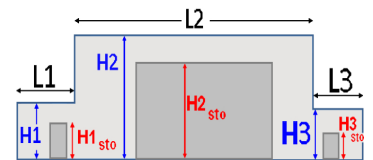
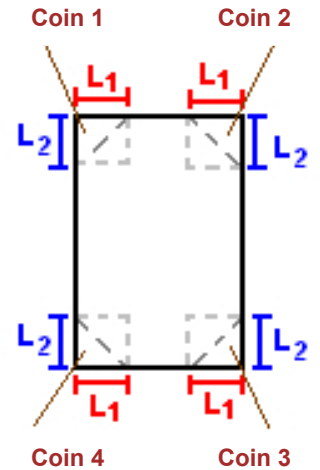
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

Hauteur de la cible : **1,8 m**

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule n°1			
Longueur maximum de la cellule (m)	2,7		
Largeur maximum de la cellule (m)	5,7		
Hauteur maximum de la cellule (m)	5,7		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Hauteur complexe			
	1	2	3
L (m)	0,0	0,0	0,0
H (m)	0,0	0,0	0,0
H sto (m)	0,0	0,0	0,0



Toiture

Résistance au feu des poutres (min)	120
Résistance au feu des pannes (min)	120
Matériaux constituant la couverture	Dalle beton
Nombre d'exutoires	0
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0
Résistance au feu de la dalle (min)	120

Stockage de la cellule : Cellule n°1

Mode de stockage **LI**
 Masse totale de liquides inflammables **2,6 t**



Palette type de la cellule Cellule n°1

Dimensions Palette

Longueur de la palette : **Sans Objet**
 Largeur de la palette : **Sans Objet**
 Hauteur de la palette : **Sans Objet**
 Volume de la palette : **Sans Objet**
 Nom de la palette : **Hydrocarbure** Poids total de la palette : **Par défaut**

Composition de la Palette (Masse en kg)

NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0

Données supplémentaires

Durée de combustion de la palette : **Sans Objet**
 Puissance dégagée par la palette : **Sans Objet**

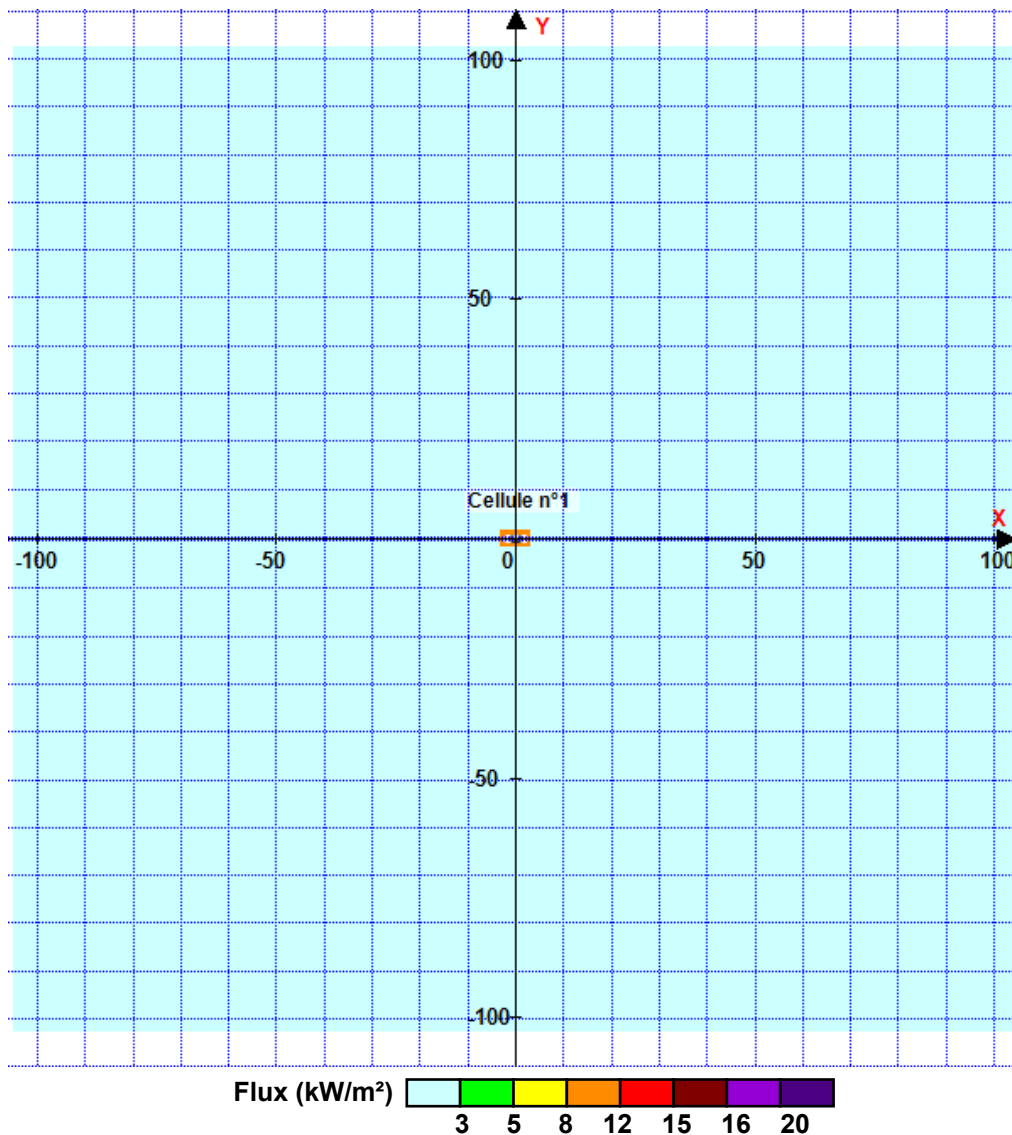
II. RESULTATS :

Départ de l'incendie dans la cellule : **Cellule n°1**

La cinétique de l'incendie n'est pas calculée pour les liquides inflammables.

Durée indicative de l'incendie dans la cellule LI : Cellule n°1 **51,2** min (durée de combustion calculée)

Distance d'effets des flux maximum



Pour information : Dans l'environnement proche de la flamme, le transfert convectif de chaleur ne peut être négligé. Il est donc préconisé pour de faibles distances d'effets comprises entre 1 et 5 m de retenir une distance d'effets de 5 m et pour celles comprises entre 6 m et 10 m de retenir 10 m.

FLUMilog

Interface graphique v.5.6.1.0

Outil de calculV5.6

Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	NMA
Société :	EODD
Nom du Projet :	P2_GE
Cellule :	Local GE
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	14/12/2022 à 17:52:58 avec l'interface graphique v. 5.6.1.0
Date de création du fichier de résultats :	14/12/22

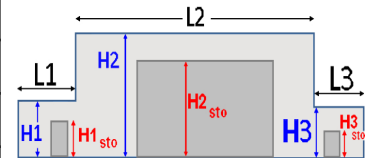
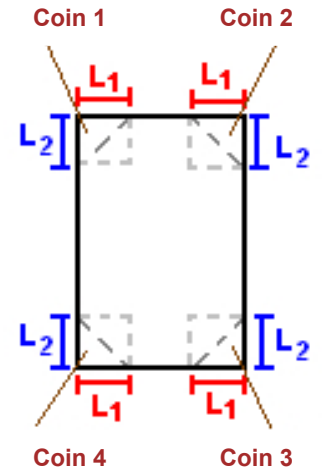
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

Hauteur de la cible : **1,8** m

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule n°1				
Longueur maximum de la cellule (m)		18,4		
Largeur maximum de la cellule (m)		10,5		
Hauteur maximum de la cellule (m)		5,7		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Hauteur complexe				
	1	2	3	
L (m)	0,0	0,0	0,0	
H (m)	0,0	0,0	0,0	
H sto (m)	0,0	0,0	0,0	



Toiture

Résistance au feu des poutres (min)	120
Résistance au feu des pannes (min)	120
Matériaux constituant la couverture	Dalle beton
Nombre d'exutoires	1
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0
Résistance au feu de la dalle (min)	120

Stockage de la cellule : Cellule n°1

Mode de stockage **LI**
 Masse totale de liquides inflammables **1,2 t**



Palette type de la cellule Cellule n°1

Dimensions Palette

Longueur de la palette : **Sans Objet**
 Largeur de la palette : **Sans Objet**
 Hauteur de la palette : **Sans Objet**
 Volume de la palette : **Sans Objet**
 Nom de la palette : **Hydrocarbure** Poids total de la palette : **Par défaut**

Composition de la Palette (Masse en kg)

NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0

Données supplémentaires

Durée de combustion de la palette : **Sans Objet**
 Puissance dégagée par la palette : **Sans Objet**

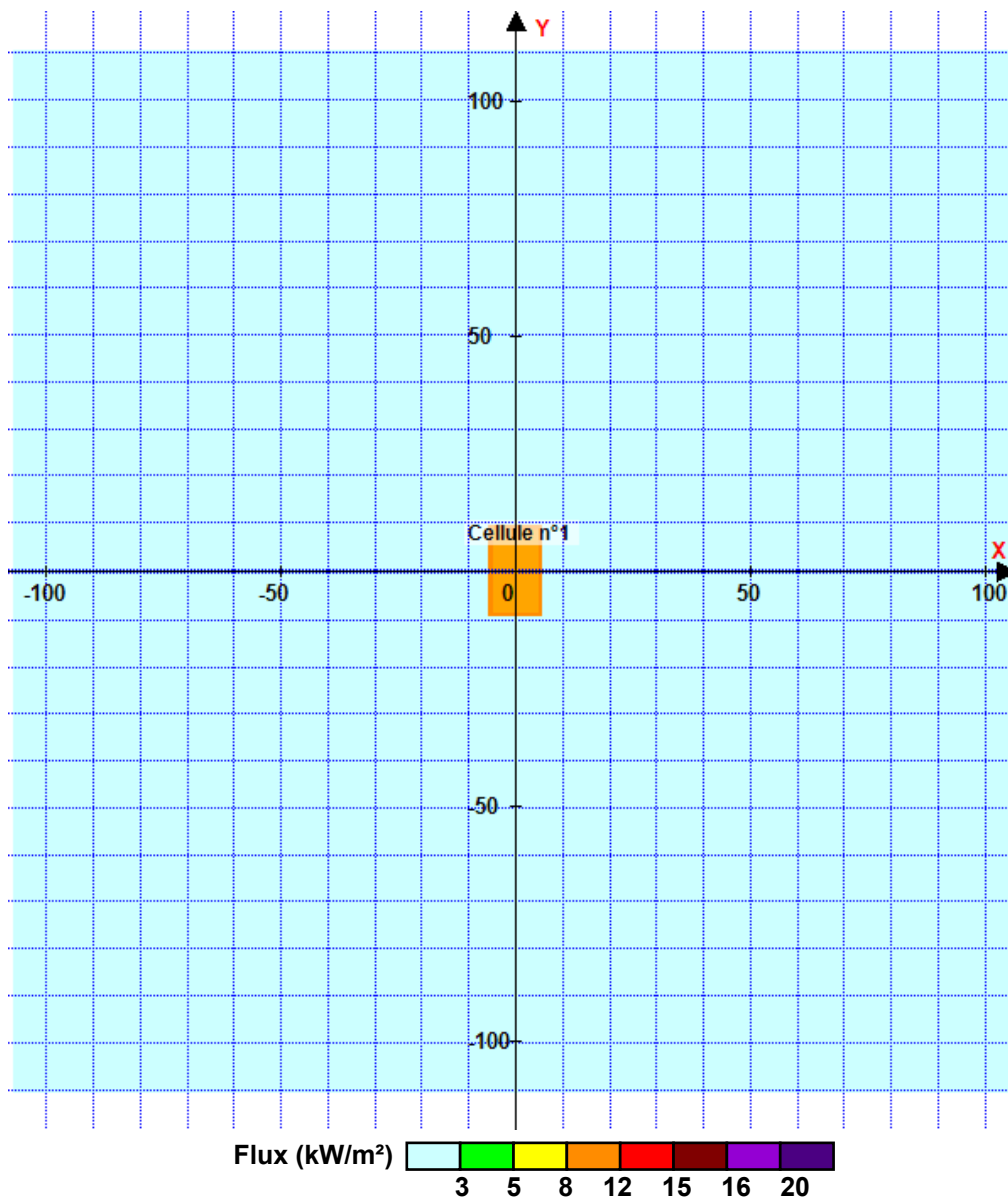
II. RESULTATS :

Départ de l'incendie dans la cellule : **Cellule n°1**

La cinétique de l'incendie n'est pas calculée pour les liquides inflammables.

Durée indicative de l'incendie dans la cellule LI : Cellule n°1 **5,8** min (durée de combustion calculée)

Distance d'effets des flux maximum



Pour information : Dans l'environnement proche de la flamme, le transfert convectif de chaleur ne peut être négligé. Il est donc préconisé pour de faibles distances d'effets comprises entre 1 et 5 m de retenir une distance d'effets de 5 m et pour celles comprises entre 6 m et 10 m de retenir 10 m.

FLUMilog

Interface graphique v.5.6.1.0

Outil de calculV5.6

Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	NMA
Société :	EODD
Nom du Projet :	P2_Batteries_2
Cellule :	Local batteries
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	15/12/2022 à 10:19:04 avec l'interface graphique v. 5.6.1.0
Date de création du fichier de résultats :	15/12/22

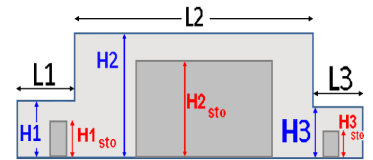
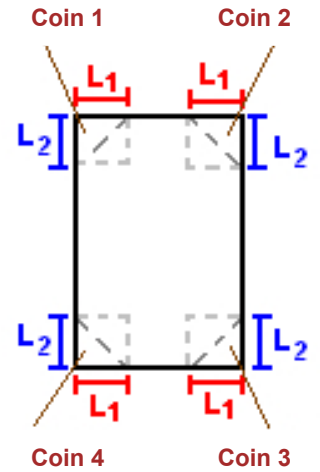
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

Hauteur de la cible : **1,8 m**

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule n°1				
Longueur maximum de la cellule (m)		7,7		
Largeur maximum de la cellule (m)		5,2		
Hauteur maximum de la cellule (m)		5,7		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Hauteur complexe				
	1	2	3	
L (m)	0,0	0,0	0,0	
H (m)	0,0	0,0	0,0	
H sto (m)	0,0	0,0	0,0	



Toiture

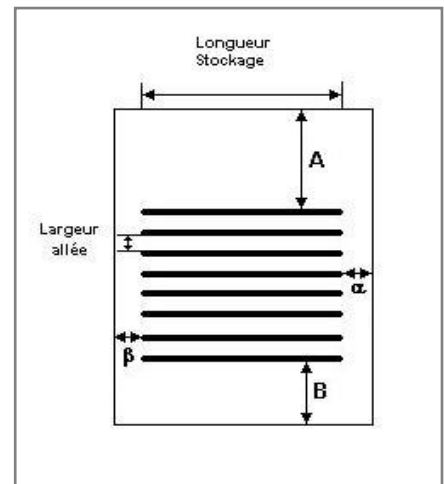
Résistance au feu des poutres (min)	120
Résistance au feu des pannes (min)	120
Matériaux constituant la couverture	Dalle beton
Nombre d'exutoires	0
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0
Résistance au feu de la dalle (min)	120

Stockage de la cellule : Cellule n°1

Nombre de niveaux	1
Mode de stockage	Rack

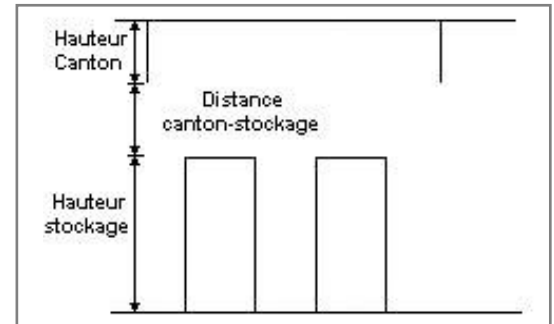
Dimensions

Longueur de stockage	4,0 m
Déport latéral A	1,9 m
Déport latéral B	1,2 m
Longueur de préparation α	1,2 m
Longueur de préparation β	0,0 m
Hauteur maximum de stockage	3,5 m
Hauteur du canton	0,0 m
Ecart entre le haut du stockage et le canton	2,2 m



Stockage en rack

Sens du stockage	dans le sens de la paroi 2
Nombre de double racks	2
Largeur d'un double rack	1,8 m
Nombre de racks simples	0
Largeur d'un rack simple	0,9 m
Largeur des allées entre les racks	1,0 m



Palette type de la cellule Cellule n°1

Dimensions Palette

Longueur de la palette :	0,5 m	La longueur de la palette est très inférieure à la largeur du rack.
Largeur de la palette :	0,8 m	
Hauteur de la palette :	3,5 m	
Volume de la palette :	1,4 m ³	
Nom de la palette :		Poids total de la palette : 500,0 kg

Composition de la Palette (Masse en kg)

PE	Eau	Acier	NC	NC	NC	NC
40,0	100,0	360,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0

Données supplémentaires

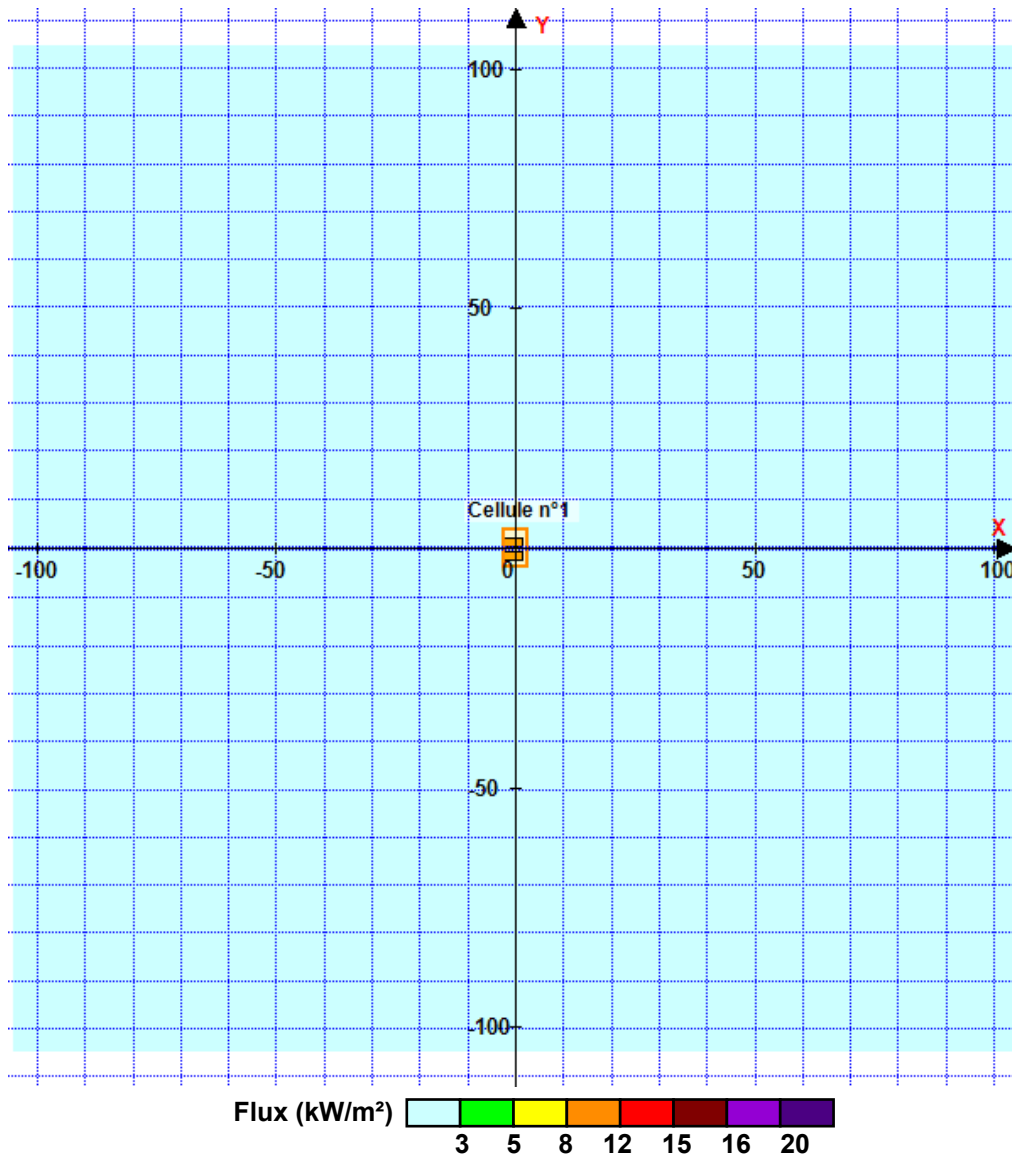
Durée de combustion de la palette :	30,5 min
Puissance dégagée par la palette :	625,9 kW

II. RESULTATS :

Départ de l'incendie dans la cellule : **Cellule n°1**

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°1 **152,0** min

Distance d'effets des flux maximum



Pour information : Dans l'environnement proche de la flamme, le transfert convectif de chaleur ne peut être négligé. Il est donc préconisé pour de faibles distances d'effets comprises entre 1 et 5 m de retenir une distance d'effets de 5 m et pour celles comprises entre 6 m et 10 m de retenir 10 m.

Annexe 7 : Rapports de modélisation PHAST

Consequence Summary Report

Workspace: Phast_TH3_Fumees_toxiques_Vdef

Study: Calcul sur 60min

Summary Basis

These tables will only report global values set in the parameters. Values that are modified in the study tree will not be reported.

The report is context sensitive, and filters up to the study level. You will need to generate multiple summary reports if you have multiple studies in your workspace.

Dispersion Results

Input dispersion parameters

Core averaging time	3600	s
Flammable averaging time	18,75	s
Toxic averaging time	600	s
Height of interest	1,8	m

Distance downwind to defined concentrations

The reported concentration of interest is defined at the scenario

Path	Scenario	Weather	Material	Material to track	Concentration of interest [ppm]	Averaging time selected
Calcul sur 60min\Salle informatique	Fumées toxiques SEI - 131 034 ppm	Category 5/D	Salle info	Salle info	131034	User-defined
		Category 3/F	Salle info	Salle info	131034	User-defined
		Category 3/A	Salle info	Salle info	131034	User-defined
		Category 3/B	Salle info	Salle info	131034	User-defined
		Category 5/B	Salle info	Salle info	131034	User-defined
		Category 5/C	Salle info	Salle info	131034	User-defined
		Category 10/D	Salle info	Salle info	131034	User-defined
		Category 3/E	Salle info	Salle info	131034	User-defined
	Fumées toxiques SEL - 541 438 ppm	Category 10/C	Salle info	Salle info	131034	User-defined
		Category 5/D	Salle info	Salle info	541438	User-defined
		Category 3/F	Salle info	Salle info	541438	User-defined

		Category 3/A	Salle info	Salle info	541438	User-defined
		Category 3/B	Salle info	Salle info	541438	User-defined
		Category 5/B	Salle info	Salle info	541438	User-defined
		Category 5/C	Salle info	Salle info	541438	User-defined
		Category 10/D	Salle info	Salle info	541438	User-defined
		Category 3/E	Salle info	Salle info	541438	User-defined
		Category 10/C	Salle info	Salle info	541438	User-defined
	Fumées toxiques SELS - 550 559 ppm	Category 5/D	Salle info	Salle info	550559	User-defined
		Category 3/F	Salle info	Salle info	550559	User-defined
		Category 3/A	Salle info	Salle info	550559	User-defined
		Category 3/B	Salle info	Salle info	550559	User-defined
		Category 5/B	Salle info	Salle info	550559	User-defined
		Category 5/C	Salle info	Salle info	550559	User-defined
		Category 10/D	Salle info	Salle info	550559	User-defined
		Category 3/E	Salle info	Salle info	550559	User-defined
		Category 10/C	Salle info	Salle info	550559	User-defined

Outdoor Toxic Results

Distance downwind to defined concentrations

The reported concentrations are defined in the respective material properties

Path	Scenario	Weather	Distance downwind to ERPG1 (3600 s) [m]	Distance downwind to ERPG2 (3600 s) [m]	Distance downwind to ERPG3 (3600 s) [m]	Distance downwind to STEL (900 s) [m]	Distance downwind to IDLH (1800 s) [m]
Calcul sur 60min\Salle informatique	Fumées toxiques SEI - 131 034 ppm	Category 5/D	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Category 3/F	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Category 3/A	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Category 3/B	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Category 5/B	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Category 5/C	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
	Category 10/D	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	
	Fumées toxiques SEL - 541 438 ppm	Category 3/E	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Category 10/C	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Category 5/D	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Category 3/F	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Category 3/A	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
Category 3/B		n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	
	Category 5/B	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	
	Category 5/C	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	
	Category 10/D	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	

		Category 3/E	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Category 10/C	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
	Fumées toxiques SEs - 550 559 ppm	Category 5/D	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Category 3/F	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Category 3/A	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Category 3/B	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Category 5/B	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Category 5/C	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Category 10/D	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Category 3/E	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Category 10/C	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a

Distance downwind to defined dangerous doses

The reported dangerous doses are defined in the respective material properties

Exposure duration at defined dangerous doses

The reported dangerous doses are defined in the respective material properties

Consequence Summary Report

Workspace: Phast_TH3_Fumees_toxiques_Vdef

Study: Calcul sur 10 min

Summary Basis

These tables will only report global values set in the parameters. Values that are modified in the study tree will not be reported.

The report is context sensitive, and filters up to the study level. You will need to generate multiple summary reports if you have multiple studies in your workspace.

Dispersion Results

Input dispersion parameters

Core averaging time	600	s
Flammable averaging time	18,75	s
Toxic averaging time	600	s
Height of interest	1,8	m

Distance downwind to defined concentrations

The reported concentration of interest is defined at the scenario

Path	Scenario	Weather	Material	Material to track	Concentration of interest [ppm]	Averaging time selected	Distance downwind to concentration of interest [m]
Calcul sur 10 min\Local nourrice	Fumées toxiques SEI - 176 444 ppm	Category 5/D	Fioul	Fioul	176444	User-defined	11,8553
		Category 3/F	Fioul	Fioul	176444	User-defined	10,5855
		Category 3/A	Fioul	Fioul	176444	User-defined	10,9525
		Category 3/B	Fioul	Fioul	176444	User-defined	11,1274
		Category 5/B	Fioul	Fioul	176444	User-defined	11,3785
		Category 5/C	Fioul	Fioul	176444	User-defined	11,6869
		Category 10/D	Fioul	Fioul	176444	User-defined	12,7964
		Category 3/E	Fioul	Fioul	176444	User-defined	11,1804

		Category 10/C	Fioul	Fioul	176444	User-defined	11,6869
	Fumées toxiques SEL - 618 368 ppm	Category 5/D	Fioul	Fioul	618368	User-defined	5,12216
		Category 3/F	Fioul	Fioul	618368	User-defined	4,55453
		Category 3/A	Fioul	Fioul	618368	User-defined	4,64487
		Category 3/B	Fioul	Fioul	618368	User-defined	4,94862
		Category 5/B	Fioul	Fioul	618368	User-defined	4,60188
		Category 5/C	Fioul	Fioul	618368	User-defined	4,94293
		Category 10/D	Fioul	Fioul	618368	User-defined	4,60871
		Category 3/E	Fioul	Fioul	618368	User-defined	5,27722
		Category 10/C	Fioul	Fioul	618368	User-defined	4,94293
	Fumées toxiques SELs - 619 591 ppm	Category 5/D	Fioul	Fioul	619591	User-defined	5,10833
		Category 3/F	Fioul	Fioul	619591	User-defined	4,54265
		Category 3/A	Fioul	Fioul	619591	User-defined	4,63234
		Category 3/B	Fioul	Fioul	619591	User-defined	4,93575
		Category 5/B	Fioul	Fioul	619591	User-defined	4,58856
		Category 5/C	Fioul	Fioul	619591	User-defined	4,92911
		Category 10/D	Fioul	Fioul	619591	User-defined	4,59401
		Category 3/E	Fioul	Fioul	619591	User-defined	5,26434
		Category 10/C	Fioul	Fioul	619591	User-defined	4,92911

Outdoor Toxic Results

Distance downwind to defined concentrations

The reported concentrations are defined in the respective material properties

Path	Scenario	Weather	Distance downwind to ERPG1 (3600 s) [m]	Distance downwind to ERPG2 (3600 s) [m]	Distance downwind to ERPG3 (3600 s) [m]	Distance downwind to STEL (900 s) [m]	Distance downwind to IDLH (1800 s) [m]
Calcul sur 10 min\Local nourrice	Fumées toxiques SEI - 176 444 ppm	Category 5/D	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Category 3/F	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Category 3/A	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Category 3/B	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Category 5/B	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Category 5/C	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
	Fumées toxiques SEL - 618 368 ppm	Category 10/D	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Category 3/E	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Category 10/C	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Category 5/D	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Category 3/F	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Category 3/A	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
	Category 3/B	Category 3/B	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Category 5/B	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
	Category 5/C	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	
	Category 10/D	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	

		Category 3/E	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Category 10/C	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
	Fumées toxiques SEs - 619 591 ppm	Category 5/D	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Category 3/F	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Category 3/A	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Category 3/B	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Category 5/B	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Category 5/C	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Category 10/D	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Category 3/E	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Category 10/C	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a

Distance downwind to defined dangerous doses

The reported dangerous doses are defined in the respective material properties

Exposure duration at defined dangerous doses

The reported dangerous doses are defined in the respective material properties

Consequence Summary Report

Workspace: Phast_TH3_Fumees_toxiques_Vdef

Study: Calcul sur 10 min

Summary Basis

These tables will only report global values set in the parameters. Values that are modified in the study tree will not be reported.

The report is context sensitive, and filters up to the study level. You will need to generate multiple summary reports if you have multiple studies in your workspace.

Dispersion Results

Input dispersion parameters

Core averaging time	600	s
Flammable averaging time	18,75	s
Toxic averaging time	600	s
Height of interest	1,8	m

Distance downwind to defined concentrations

The reported concentration of interest is defined at the scenario

Path	Scenario	Weather	Material	Material to track	Concentration of interest [ppm]	Averaging time selected	Distance downwind to concentration of interest [m]
Calcul sur 10 min\Local GE	Fumées toxiques SEI - 493 655 ppm	Category 5/D	Fioul	Fioul	493655	User-defined	18,6848
		Category 3/F	Fioul	Fioul	493655	User-defined	15,0482
		Category 3/A	Fioul	Fioul	493655	User-defined	16,383
		Category 3/B	Fioul	Fioul	493655	User-defined	16,8999
		Category 5/B	Fioul	Fioul	493655	User-defined	17,328
		Category 5/C	Fioul	Fioul	493655	User-defined	18,0383
		Category 10/D	Fioul	Fioul	493655	User-defined	19,529
		Category 3/E	Fioul	Fioul	493655	User-defined	17,3359

		Category 10/C	Fioul	Fioul	493655	User-defined	18,0383
	Fumées toxiques SEL - 1 097 847 ppm	Category 5/D	Fioul	Fioul	1E+06	User-defined	
		Category 3/F	Fioul	Fioul	1E+06	User-defined	
		Category 3/A	Fioul	Fioul	1E+06	User-defined	
		Category 3/B	Fioul	Fioul	1E+06	User-defined	
		Category 5/B	Fioul	Fioul	1E+06	User-defined	
		Category 5/C	Fioul	Fioul	1E+06	User-defined	
		Category 10/D	Fioul	Fioul	1E+06	User-defined	
		Category 3/E	Fioul	Fioul	1E+06	User-defined	
		Category 10/C	Fioul	Fioul	1E+06	User-defined	
	Fumées toxiques SELs - 1 100 235 ppm	Category 5/D	Fioul	Fioul	1E+06	User-defined	
		Category 3/F	Fioul	Fioul	1E+06	User-defined	
		Category 3/A	Fioul	Fioul	1E+06	User-defined	
		Category 3/B	Fioul	Fioul	1E+06	User-defined	
		Category 5/B	Fioul	Fioul	1E+06	User-defined	
		Category 5/C	Fioul	Fioul	1E+06	User-defined	
		Category 10/D	Fioul	Fioul	1E+06	User-defined	
		Category 3/E	Fioul	Fioul	1E+06	User-defined	
		Category 10/C	Fioul	Fioul	1E+06	User-defined	

Outdoor Toxic Results

Distance downwind to defined concentrations

The reported concentrations are defined in the respective material properties

Path	Scenario	Weather	Distance downwind to ERPG1 (3600 s) [m]	Distance downwind to ERPG2 (3600 s) [m]	Distance downwind to ERPG3 (3600 s) [m]	Distance downwind to STEL (900 s) [m]	Distance downwind to IDLH (1800 s) [m]
Calcul sur 10 min\Local GE	Fumées toxiques SEI - 493 655 ppm	Category 5/D	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Category 3/F	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Category 3/A	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Category 3/B	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Category 5/B	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Category 5/C	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Category 10/D	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Category 3/E	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Category 10/C	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
	Fumées toxiques SEL - 1 097 847 ppm	Category 5/D	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Category 3/F	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Category 3/A	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Category 3/B	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Category 5/B	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Category 5/C	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Category 10/D	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a

		Category 3/E	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Category 10/C	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
	Fumées toxiques SELs - 1 100 235 ppm	Category 5/D	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Category 3/F	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Category 3/A	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Category 3/B	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Category 5/B	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Category 5/C	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Category 10/D	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Category 3/E	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Category 10/C	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a

Distance downwind to defined dangerous doses

The reported dangerous doses are defined in the respective material properties

Exposure duration at defined dangerous doses

The reported dangerous doses are defined in the respective material properties

Consequence Summary Report

Workspace: Phast_TH3_Fumees_toxiques_Vdef

Study: Calcul sur 60min

Summary Basis

These tables will only report global values set in the parameters. Values that are modified in the study tree will not be reported.

The report is context sensitive, and filters up to the study level. You will need to generate multiple summary reports if you have multiple studies in your workspace.

Dispersion Results

Input dispersion parameters

Core averaging time	3600	s
Flammable averaging time	18,75	s
Toxic averaging time	600	s
Height of interest	1,8	m

Distance downwind to defined concentrations

The reported concentration of interest is defined at the scenario

Path	Scenario	Weather	Material	Material to track	Concentration of interest [ppm]	Averaging time selected	Distance downwind to concentration of interest [m]
Calcul sur 60min\Salle batteries	Fumées toxiques SEI - 34 986 ppm	Category 5/D	Batteries	Batteries	34986	User-defined	9,52277
		Category 3/F	Batteries	Batteries	34986	User-defined	6,4861
		Category 3/A	Batteries	Batteries	34986	User-defined	7,81804
		Category 3/B	Batteries	Batteries	34986	User-defined	7,95111
		Category 5/B	Batteries	Batteries	34986	User-defined	8,98135
		Category 5/C	Batteries	Batteries	34986	User-defined	9,51722
		Category 10/D	Batteries	Batteries	34986	User-defined	10,0767
		Category 3/E	Batteries	Batteries	34986	User-defined	7,18431

		Category 10/C	Batteries	Batteries	34986	User-defined	9,51722
	Fumées toxiques SEL - 210 123 ppm	Category 5/D	Batteries	Batteries	210123	User-defined	3,03019
		Category 3/F	Batteries	Batteries	210123	User-defined	3,0068
		Category 3/A	Batteries	Batteries	210123	User-defined	2,82185
		Category 3/B	Batteries	Batteries	210123	User-defined	3,03709
		Category 5/B	Batteries	Batteries	210123	User-defined	2,69031
		Category 5/C	Batteries	Batteries	210123	User-defined	2,95022
		Category 10/D	Batteries	Batteries	210123	User-defined	2,28726
		Category 3/E	Batteries	Batteries	210123	User-defined	3,2322
		Category 10/C	Batteries	Batteries	210123	User-defined	2,95022
	Fumées toxiques SELs - 220 818 ppm	Category 5/D	Batteries	Batteries	220818	User-defined	2,91161
		Category 3/F	Batteries	Batteries	220818	User-defined	2,91523
		Category 3/A	Batteries	Batteries	220818	User-defined	2,72252
		Category 3/B	Batteries	Batteries	220818	User-defined	2,93659
		Category 5/B	Batteries	Batteries	220818	User-defined	2,57716
		Category 5/C	Batteries	Batteries	220818	User-defined	2,83097
		Category 10/D	Batteries	Batteries	220818	User-defined	2,16868
		Category 3/E	Batteries	Batteries	220818	User-defined	3,13636
		Category 10/C	Batteries	Batteries	220818	User-defined	2,83097

Outdoor Toxic Results

Distance downwind to defined concentrations

The reported concentrations are defined in the respective material properties

Path	Scenario	Weather	Distance downwind to ERPG1 (3600 s) [m]	Distance downwind to ERPG2 (3600 s) [m]	Distance downwind to ERPG3 (3600 s) [m]	Distance downwind to STEL (900 s) [m]	Distance downwind to IDLH (1800 s) [m]
Calcul sur 60min\Salle batteries	Fumées toxiques SEI - 34 986 ppm	Category 5/D	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Category 3/F	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Category 3/A	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Category 3/B	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Category 5/B	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Category 5/C	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
	Fumées toxiques SEL - 210 123 ppm	Category 10/D	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Category 3/E	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Category 10/C	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Category 5/D	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Category 3/F	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Category 3/A	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
	Category 3/B	Category 3/B	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Category 5/B	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
	Category 5/C	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	
	Category 10/D	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	

		Category 3/E	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Category 10/C	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
	Fumées toxiques SEs - 220 818 ppm	Category 5/D	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Category 3/F	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Category 3/A	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Category 3/B	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Category 5/B	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Category 5/C	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Category 10/D	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Category 3/E	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Category 10/C	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a

Distance downwind to defined dangerous doses

The reported dangerous doses are defined in the respective material properties

Exposure duration at defined dangerous doses

The reported dangerous doses are defined in the respective material properties

