DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

CREATION D'UNE AFYNERIE®
Plateforme de Carling - Saint-Avold (57)

AFYREN NEOXY

DDAE

CREATION D'UNE AFYNERIE®
Plateforme de Carling - Saint-Avold

Elaboration	**GIE QUALITE ENTREPRISES SUD EST**	
GIEQESE-2017-043		**Version : 1**
Date	**Mercredi 20 Novembre 2019**	
Rédaction	**Marion BERLIOZ**	**Signature :**
Vérification	**Guy GERVASI**	**Signature :**

Rapport définitif

SOMMAIRE

A - PRESENTATION DU DOSSIER 23

1. DEMANDE OFFICIELLE ET PLAN DE SITUATION 23

2. IDENTIFICATION DES PARTIES 26

3. PREAMBULE 27

4. LE REFERENTIEL REGLEMENTAIRE 30

5. CONTEXTE DU DOSSIER 31

6. NATURE ET VOLUME DES ACTIVITES DU PROJET 34

7. SITUATION REGLEMENTAIRE DU PROJET 35

7.1 Classement des installations ICPE selon les rubriques 35

7.2 Détermination du statut SEVESO 40

7.2.1 Dépassement ou non des seuils SEVESO 40

7.2.2 Application de la règle des cumuls 40

7.3 Communes concernées dans le rayon d'affichage de l'enquête publique 42

7.4 Classement vis-à-vis de la loi sur l'eau 43

7.5 Quota d'émission des gaz à effet de serre 43

8. CAPACITES TECHNIQUES ET FINANCIERES 44

8.1 Capacités techniques et financières 44

8.1.1 Capacités techniques 44

8.1.2 Capacités financières 45

8.2 Garanties financières 46

B – RESUMES NON TECHNIQUES 47

1. GENERALITES 47

1.1 Objet du résumé 47

1.2 Présentation du site 47

1.3 Description du projet 48

1.3.1 Principe de fonctionnement 48

1.3.2 Plan d'implantation 50

1.3.3 Utilités 51

1.3.4 Gestion des déchets 52

1.3.4.1 Rejets gazeux et leurs traitements 52

1.3.4.2 Rejets liquides et leurs traitements 52

1.3.4.3 Déchets solides et leurs traitements 52

1.3.5 Organisation projetée de l'exploitation 53

1.4 Situation réglementaire du projet 53

1.4.1 Classement des installations ICPE selon les rubriques 53
1.4.2 Classement vis-à-vis de la loi sur l'eau 57

2. RESUME DE L'ETUDE D'IMPACT 57

2.1 Présentation de l'environnement du site 57

2.2 Description du milieu, impacts actuels/futurs et mesures 59

2.3 Conclusion 67

3. RESUME DE L'ETUDE DE DANGERS 67

3.1 Synthèse et enseignement tiré du retour d'expérience 67

3.2 Synthèse des risques externes 69

3.3 Potentiels de danger 70
3.3.1 Potentiels de dangers liés aux produits 70
3.3.2 Potentiels de dangers liés aux activités et équipements 70
3.3.3 Potentiels de dangers liés aux bâtiments et véhicules 73

3.4 Réduction des potentiels de danger 74

3.5 Analyse de risques 74
3.5.1 Effets thermiques et de surpression du phénomène dangereux 4 - UVCE de la cuvette de rétention de la zone de stockage des produits inflammables PF 75
3.5.2 Effets thermiques du phénomène dangereux 13 - Incendie de la zone de rétention du stockage IBC/isotanks 77
3.5.3 Effets thermiques et de surpression du phénomène dangereux 14 - UVCE de la zone de rétention du stockage IBC/isotanks 78
3.5.4 Effets thermiques du phénomène dangereux 18 - Pressurisation lente d'un bac de stockage de produits inflammables PF (C2 HP/C3) 79

3.6 Synthèse sur les phénomènes dangereux 79

3.7 Placement des phénomènes dangereux dans la matrice MMR 81

3.8 Conclusion 81

C - DESCRIPTION DE L'ENTREPRISE 83

1. GENERALITES 83

2. DESCRIPTION DE L'ACTIVITE FUTURE DE L'INSTALLATION 84

3. DESCRIPTION DES INSTALLATIONS 85

3.1 Matières premières 86
3.1.1 Pulpe de betterave 86
3.1.2 Mélasse 87
3.1.3 Vinasse 87
3.1.4 Hydroxyde de potassium (KOH) 87
3.1.5 Acide sulfurique (H2SO4) 87
3.1.6 Eau /distribution des condensats de concentration 87

3.2 Fermentation de la matière première 88

3.3 Concentration des acides carboxyliques 88

3.4 Séchage 88

3.5 Distillation 89

3.6 Stockage et conditionnement des produits finis (acides carboxyliques) 89
3.7 Expédition des co-produits et produits finis 90
3.8 Services généraux et administratif 90
3.9 Les activités annexes 90
3.9.1 Le contrôle qualité 90
3.9.2 La manutention 91
3.9.3 L'atelier de maintenance 91
3.9.4 Le bâtiment Echantillons 91
3.10 Les rejets 91
3.10.1 Rejets gazeux 91
3.10.2 Rejets liquides 93
3.10.3 Rejets des Tours Aéro-Réfrigérantes (TAR) 93
3.11 Dispositions constructives des bâtiments 94
3.11.1 au niveau de la surface 94
3.11.2 au niveau de la structure 94
4. BILAN MATIERES 95
4.1 Matières mises en jeu 95
4.2 Stockage des matières mises en jeu 97
4.3 Déchets solides 97
5. UTILITES 97
5.1 Electricité 97
5.2 Eau 99
5.2.1 Eau potable, eau brute, eau incendie et eau déminéralisée 99
5.2.2 Eau chaude de process 102
5.2.3 Eau de refroidissement de process 102
5.3 Vapeur 103
5.4 Azote 104
5.5 Air comprimé 105
5.6 Gaz naturel 106
6. ORGANISATION AU COURS DE LA PHASE CHANTIER 107
7. ORGANISATION AU COURS DE L'EXPLOITATION 108

D - ETUDE D'IMPACT 110

1. ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT 110
1.1 Situation géographique 110
1.1.1 Localisation géographique 110
1.1.2 Le voisinage immédiat du futur site 112
1.1.3 Desserte routière 113
1.1.4 Urbanisme 114
1.2 Environnement humain 115
1.2.1 Population et habitat 115

1.2.2 Etablissements Recevant du Public 115
1.2.3 Activités humaines 117
1.2.3.1 Activités industrielles 117
1.2.3.2 Activités agricoles 119
1.2.4 Voies de communication 119
1.2.4.1 Infrastructures routières et autoroutières 119
1.2.4.2 Infrastructures ferroviaires 120
1.2.4.3 Infrastructures fluviales 121
1.2.4.4 Infrastructures aériennes 121
1.2.5 Servitudes et réseaux divers 121
1.2.5.1 Servitudes liées au PPRT 121
1.2.5.2 Servitudes d'utilité publique 124
1.2.5.3 Réseaux divers 125
1.3 Milieux physiques 127
1.3.1 Topographie 127
1.3.2 Contexte géologique 128
1.3.3 Contexte hydrogéologique 130
1.3.3.1 Présentation 130
1.3.3.2 Sensibilité des eaux souterraines (SDAGE/SAGE) 133
1.3.4 Etat de la pollution du site 134
1.3.4.1 Historique 134
1.3.4.2 Surveillance et analyses 135
1.3.5 Contexte hydrologique 142
1.3.5.1 Présentation 142
1.3.5.2 Suivi et qualité des eaux de surface 144
1.3.5.3 Sensibilité des eaux de surface (SDAGE/SAGE) 154
1.3.6 Caractéristiques climatologiques 155
1.3.7 Qualité de l'air 157
1.3.7.1 Plan de Protection de l'Atmosphère / Schéma Régional Climat Air Energie / Plan Régional pour la Qualité de l'Air 157
1.3.7.2 Suivi de la qualité de l'air sur la plateforme de Carling-Saint-Avold 157
1.3.7.3 Conditions défavorables 159
1.4 Milieux naturels 159
1.4.1 Paysage 159
1.4.2 Monuments historiques, édifices et sites remarquables 160
1.4.2.1 Sites classés 160
1.4.2.2 Sites inscrits 160
1.4.2.3 Sites archéologiques 160
1.4.2.4 Monuments historiques 161
1.4.2.5 Sites inscrits au patrimoine mondial de l'UNESCO 161
1.4.3 Territoires à enjeux environnementaux 161
1.4.3.1 ZNIEFF 161
1.4.3.2 ZICO 163
1.4.3.3 Natura 2000 164
1.4.3.4 Autres espaces naturels protégés 166
1.4.4 Trame Verte et Bleue (TVB) 167
1.4.5 Etat écologique du site 168
1.5 Synthèse de l'état initial de l'environnement et hiérarchisation des enjeux 171
1.5.1 Synthèse - Environnement humain 171
1.5.2 Synthèse – Milieux physiques 172
1.5.3 Synthèse – Milieux naturels 173
2. PRESENTATION ET MOTIVATION DU PROJET 175

3. IMPACTS DU PROJET ET MESURES POUR SUPPRIMER, REDUIRE OU COMPENSER CES IMPACTS ***178***

3.1 Introduction 178

3.2 Impacts sur l'environnement humain 178

3.2.1 Impacts liés la population 178

3.2.2 Impacts liés à l'urbanisme 178

3.2.3 Impacts liés aux activités humaines 178

3.2.4 Impacts liés aux voies de communication 179

3.2.4.1 Situation actuelle 179

3.2.4.2 Situation en phase chantier 179

3.2.4.3 Situation future 179

3.2.5 Impacts liés aux servitudes et réseaux divers 181

3.2.6 Impacts liés au bruit et aux vibrations 181

3.2.6.1 Situation actuelle 181

3.2.6.2 Situation en phase chantier 184

3.2.6.3 Situation future 184

3.2.7 Impacts liés aux odeurs 185

3.2.7.1 Situation actuelle 185

3.2.7.2 Situation en phase chantier 185

3.2.7.3 Situation future 185

3.3 Impacts sur les milieux physiques 187

3.3.1 Impacts sur la topographie 187

3.3.1.1 Situation actuelle 187

3.3.1.2 Situation en phase chantier 187

3.3.1.3 Situation future 187

3.3.2 Impacts sur la géologie 187

3.3.2.1 Situation actuelle 187

3.3.2.2 Situation en phase chantier 191

3.3.2.3 Situation future 192

3.3.3 Impacts sur l'hydrogéologie 195

3.3.3.1 Situation actuelle 195

3.3.3.2 Situation en phase chantier 196

3.3.3.3 Situation future 196

3.3.4 Impacts sur l'hydrologie 198

3.3.4.1 Situation actuelle 198

3.3.4.2 Situation en phase chantier 202

3.3.4.3 Situation future 202

3.3.5 Impacts sur le climat 234

3.3.5.1 Situation actuelle 235

3.3.5.2 Situation en phase chantier 236

3.3.5.3 Situation future 236

3.3.6 Impacts sur l'air 237

3.3.6.1 Situation actuelle 237

3.3.6.2 Situation en phase chantier 238

3.3.6.3 Situation future 238

Article 27 7° b) et Annexe III de l'arrêté ministériel du 2 février 1998 modifié 242

3.4 Impacts sur les milieux naturels 249

3.4.1 Impacts sur le paysage 249

3.4.1.1 Situation actuelle 249

3.4.1.2 Situation en phase chantier 249

3.4.1.3 Situation future 250

3.4.2 Impacts sur les monuments historiques, édifices et sites remarquables 252

3.4.2.1 Situation actuelle 252

3.4.2.2 Situation en phase chantier 252

3.4.2.3 Situation future 253
3.4.3 Incidences sur la faune et la flore 253
3.4.4 Evaluation des incidences Natura 2000 253
3.4.4.1 Contexte réglementaire 253
3.4.4.2 Présentation du projet et localisation 255
3.4.4.3 Présentation des sites Natura 2000 concernés 255
3.4.4.4 Analyse des incidences du projet sur les sites Natura 2000 et mesures pour éviter ou réduire ces incidences 256
3.4.4.5 Conclusions 258
3.5 Impacts liés aux déchets 258
3.5.1 Situation actuelle 258
3.5.2 Situation en phase chantier 259
3.5.3 Situation future 259
3.6 Utilisation rationnelle de l'énergie 264
3.6.1 Situation actuelle 264
3.6.2 Situation en phase chantier 264
3.6.3 Situation future 264
3.7 Impacts sur les projets environnants 265
3.7.1 Liste des projets connus 265
3.7.2 Analyse des effets cumulés 266
3.8 Impacts liées aux situations accidentelles identifiées 269
3.9 Evaluation des phases transitoires 270
3.9.1 Démarrage et arrêt planifiés 270
3.9.2. Arrêts de production non planifiés 271
3.10 Evolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet 271
4. COUTS LIES AUX MESURES PRISES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT 272
5. EVALUATION DES RISQUES LIES A LA SANTE 274
5.1 Conclusion générale de l'étude 274
5.2 Interprétation de l'état des milieux 275
5.2.1 Caractérisation des milieux 275
5.2.2 Evaluation de la compatibilité des milieux 275
5.2.3 Appréciation qualitative de la dégradation liée aux émissions futures 275
5.2.4 Conclusions 275
6. CONDITIONS DE REMISE EN ETAT DU SITE EN CAS D'ARRET DEFINITIF 276
7. ANALYSE DES METHODES ET DES DIFFICULTES RENCONTREES 277
7.1 Méthodologie et sources documentaires 277
7.2 Définition de l'aire d'étude 279
7.3 Difficultés rencontrées lors de l'élaboration du dossier 279

E – ETUDE DE DANGERS 280

1. DEMARCHE 280
1.1 Objectifs de l'étude de dangers 280

1.2 Cadre réglementaire 280

2. DESCRIPTION DE L'ENTREPRISE ET DE SES ALENTOURS 282

3. ACCIDENTOLOGIE 283

3.1 Accidentologie du secteur d'activité 283

3.1.1 Accidentologie liée au mot clé « fermentation » couplé au code NAF 283
3.1.2 Accidentologie liée au mot clé « distillation » couplé au code NAF 284
3.1.3 Accidentologie liée au mot clé « acidification » couplé au code NAF 286
3.1.4 Accidentologie liée au mot clé « séchage » couplé au code NAF 287
3.1.5 Accidentologie liée aux mots clé « stockage d'acides carboxyliques » couplés au code NAF 288
3.1.6 Accidentologie liée au mot clé « vinasse » couplé au code NAF 289
3.1.7 Accidentologie liée aux mots clé « pulpe de betterave » 290
3.1.8 Accidentologie liée au mot clé « mélasse » 291

3.2 Retour d'expérience au niveau du site pilote 292

3.3 Synthèse et enseignement tiré du retour d'expérience 292

4. EVALUATION DES RISQUES EXTERNES 294

4.1 Les risques d'origine humaine 294

4.1.1 L'erreur humaine 294
4.1.2 La malveillance 294
4.1.3 Les entreprises extérieures 294

4.2 Les risques d'origine naturelle 295

4.2.1 La foudre 295
4.2.2 La sismicité 296
4.2.3 L'inondabilité 296
4.2.4 Les mouvements de terrain 297
4.2.5 Retrait et gonflement des argiles 298
4.2.6 Les feux de forêts 298
4.2.7 Conditions climatiques extrêmes 299
4.2.8 Arrêtés de reconnaissance Catastrophes Naturelles de la commune de Saint-Avold 299

4.3 Les risques d'origine technologique 300

4.3.1 L'environnement industriel du site 300
4.3.2 Les voies de circulation routières et ferrées 308
4.3.3 Réseaux divers 309
4.3.4 Les chutes d'aéronefs 310

4.4 Synthèse des risques externes 311

5. IDENTIFICATION ET CARACTERISATION DES POTENTIELS DE DANGERS 313

5.1 Potentiels de danger liés aux produits 313

5.1.1 Liste, étiquetage et caractéristiques des produits 313
5.1.2 Propriétés des produits et types de risque 320
5.1.3 Incompatibilités 321

5.2 Potentiels de danger liés aux activités et équipements 323

5.3 Potentiels de danger liés aux bâtiments et véhicules 325

6. REDUCTION DES POTENTIELS DE DANGERS 327

7. METHODOLOGIE DE L'ANALYSE DE RISQUES 329

7.1 L'Evaluation Préliminaire des Risques 329
7.1.1 Modélisation de l'installation et de son environnement 329
7.1.2 Identification des sources de danger 329
7.1.3 Construction des processus 331
7.1.4 Construction des scénarii 332
7.1.5 Identification des barrières de prévention et de protection 333
7.1.6 Négociation des barrières 335
7.1.7 Choix des scénarii quantifiés 337
7.2 L'Analyse Détaillée des Risques 337
8. EVALUATION PRELIMINAIRE DES RISQUES (EPR) 341
8.1 Modélisation de l'installation et de son environnement 341
8.2 Identification des sources de dangers 358
8.3 Construction des processus 359
8.4 Construction de scénarii 361
8.5 Identification des barrières de prévention et de protection 362
8.6 Négociation des barrières 362
8.7 Choix des scénarii quantifiés 362
8.8 Justification de la prise en compte de l'accidentologie dans l'EPR 364
9. PRINCIPALES BARRIERES DE PREVENTION ET DE PROTECTION 366
9.1 Dispositions organisationnelles relatives à l'exploitation 366
9.1.1 Procédures et consignes de sécurité 366
9.1.2 Surveillance des installations 366
9.1.3 Entretien et maintenance 366
9.2 Les moyens d'intervention pour lutter contre les situations à risques 367
9.2.1 Les moyens organisationnels 367
9.2.2 Moyens humains de prévention et de lutte contre les situations à risques 367
9.2.3 Moyens techniques internes de prévention et de lutte contre les situations à risques 367
9.2.4 Moyens d'intervention externe 373
10. ANALYSE DETAILLEE DES RISQUES 374
10.1 Evaluation de l'intensité 374
10.1.1 Présentation des outils utilisés 375
10.1.1.1 Généralités 375
10.1.1.2 Effets thermiques - Feuille GTDLI 375
10.1.1.3 UVCE - Outil GTDLI 378
10.1.1.4 Effets de surpression – Guide « Modélisation des effets de surpression dus à une explosion de bac atmosphérique » 378
10.1.1.5 Effets thermiques – Outils internes 379
10.1.1.6 Effets thermiques - FLUMilog 382
10.1.1.7 Effets thermiques – Pressurisation lente d'un bac 382
10.1.2 Evaluation de l'intensité des incendies de bacs 383
10.1.2.1 Présentation des hypothèses retenues 383
10.1.2.2 Résultats 383
10.1.3 Evaluation de l'intensité des UVCE 384
10.1.3.1 Caractérisation des distances à la limite inférieure d'inflammabilité (LII) 384
10.1.3.2 Résultats 386
10.1.4 Evaluation de l'explosion de capacités 391
10.1.4.1 Présentation des hypothèses retenues 391

10.1.4.2 Résultats 392
10.1.5 Evaluation de l'intensité des incendies de solides 392
10.1.5.1 Présentation des hypothèses retenues 392
10.1.5.2 Résultats 394
10.1.6 Evaluation de l'intensité des incendies de liquides en extérieur 397
10.1.6.1 Présentation des hypothèses retenues 397
10.1.6.2 Résultats 397
10.1.7 Evaluation de l'intensité des pressurisations lentes de bac 399
10.1.7.1 Présentation des hypothèses retenues 399
10.1.7.2 Résultats 400
10.1.8 Synthèse de l'évaluation de l'intensité des scénarii 401
10.2 Evaluation de la fréquence d'occurrence 403
10.2.1 Méthode pour l'évaluation de la fréquence d'occurrence du phénomène dangereux 403
10.2.2 Résultats de l'évaluation de la fréquence d'occurrence des phénomènes dangereux avant décote des défaillances des Mesures de Maîtrise des Risques 405
10.3 Evaluation de la gravité 406
10.3.1 Evaluation de la gravité du phénomène dangereux 4 - UVCE de la cuvette de rétention de la zone de stockage des produits inflammables PF 408
10.3.2 Evaluation de la gravité du phénomène dangereux 13 - Incendie de la zone de rétention du stockage IBC/isotanks 409
10.3.3 Evaluation de la gravité du phénomène dangereux 14 - UVCE de la zone de rétention du stockage IBC/isotanks 409
10.3.4 Evaluation de la gravité du phénomène dangereux 18 – Pressurisation lente d'un bac de stockage de produits inflammables PF (C2 HP/C3) 410
10.3.5 Synthèse de l'évaluation de la gravité 410
10.4 Evaluation de la cinétique 411
10.5 Analyse des effets domino internes 411
10.6 Récapitulatif (Probabilité-Gravité-Cinétique) 414
10.7 Hiérarchisation des risques et conclusion 417

F - ANNEXES 420

LISTE DES ILLUSTRATIONS

Liste des figures

Figure 1 : Carte indiquant l'emplacement futur de l'établissement avec limites communales 24
Figure 2 : Implantation de la parcelle 11F de la plateforme chimique de Carling-Saint-Avold....25
Figure 3 : Procédure d'instruction d'un DDAE....29
Figure 4 : Plan des futures installations d'AFYREN NEOXY....33
Figure 5 : Visualisation du futur site AFYREN avec le rayon d'affichage de 3 km....42
Figure 6 : Schéma de recrutement du personnel d'AFYREN NEOXY....44
Figure 7 : Synergies entre AFYREN et AFYREN NEOXY en termes de technicité 45
Figure 8 : Synoptique de la chaine de fabrication....49
Figure 9 : Plan d'implantation de la future Afynerie®....51
Figure 10 : Localisation du projet sur la plateforme de Carling-Saint-Avold 58
Figure 11 : Localisation de la parcelle de la plateforme de Carling-Saint-Avold....58
Figure 12 : Cartographie des effets thermiques et de surpression du phénomène dangereux 4 76
Figure 13 : Cartographie des effets thermiques du phénomène dangereux 13....77
Figure 14 : Cartographie des effets thermiques et de surpression du phénomène dangereux 14 78
Figure 15 : Cartographie des effets thermiques du phénomène dangereux 18....79
Figure 16 : Synoptique de la chaine de fabrication 85
Figure 17 : Plan d'implantation de la future Afynerie®....86
Figure 18 : Principe d'un oxydeur thermique....92
Figure 19 : Localisation du local TGBT sur le site projeté....98
Figure 20 : Réseau d'eau brute....99
Figure 21 : Réseau d'eau potable 100
Figure 22 : Réseau d'eau déminéralisée....101
Figure 23 : Réseau d'eau incendie 102
Figure 24 : Réseau de vapeur 104
Figure 25 : Réseau d'azote 105
Figure 26 : Réseau d'air comprimé....106
Figure 27 : Réseau de gaz naturel 107
Figure 28 : Localisation de la plateforme de Carling-Saint-Avold 111
Figure 29 : Localisation du projet sur la plateforme de Carling-Saint-Avold 111
Figure 30 : Localisation de la parcelle de la plateforme de Carling-Saint-Avold....112
Figure 31 : Photos du terrain projeté....113
Figure 32 : Vue d'ensemble du réseau routier 113
Figure 33 : Réseau routier aux alentours de la plateforme de Carling-Saint-Avold .114
Figure 34 : Zones habitées à proximité de la plateforme de Carling-Saint-Avold....115
Figure 35 : ERP à proximité de la plateforme de Carling-Saint-Avold....116
Figure 36 : Localisation du site projeté sur la plateforme de Carling-Saint-Avold ...118
Figure 37 : Réseaux routiers et autoroutiers aux alentours de la plateforme de Carling-Saint-Avold....119
Figure 38 : Réseaux ferrés aux alentours de la plateforme de Carling-Saint-Avold.121

Figure 39 : Localisation de la parcelle 11F vis-à-vis du PPRT de la plateforme de Carling-Saint-Avold.....122
Figure 40 : Servitudes d'utilité publiques à proximité de la parcelle 11F – plateforme de Carling-Saint-Avold.....125
Figure 41 : Canalisations enterrées à proximité de la parcelle 11F – plateforme de Carling-Saint-Avold.....127
Figure 42 : Relief des alentours de la plateforme de Carling-Saint-Avold 128
Figure 43 : Carton géologique de Saint-Avold et de ses environs 129
Figure 44 : Points d'eau de la BSS à proximité du futur site.....131
Figure 45 : Points de captage AEP et périmètres éloignés associés à proximité du futur site.....132
Figure 46 : Dynamique de la nappe au droit de la plateforme de Carling-Saint-Avold 133
Figure 47 : Localisation des piézomètres assurant le suivi des nappes souterraines 136
Figure 48 : Positionnement des piézomètres sur la plateforme de Carling-Saint-Avold.....137
Figure 49 : Localisation des investigations lors du diagnostic environnemental du milieu souterrain « Zone SAP-EST-ENGRAIS » - GINGER BURGEAP.....138
Figure 50 : Principales zones impactées par une pollution des sols 139
Figure 51 : Localisation de la zone contraignante pour la construction de bâtiment fermé sur la parcelle projetée 141
Figure 52 : Bassin Rhin-Meuse.....142
Figure 53 : Hydrographie de surface à proximité du site projeté.....143
Figure 54 : Informations sur la station de mesures de Merlebach 144
Figure 55 : Informations sur la station de mesures de l'Hôpital 144
Figure 56 : Informations sur la station de mesures de Macheren 149
Figure 57 : Informations sur la station de mesures de Petite Rosselle.....149
Figure 58 : Informations sur la station de mesures de Morsbach 149
Figure 59 : Rose des vents par classe de vents – Carling (2016-2018).....156
Figure 60 : Localisation des stations de mesures de la qualité de l'air à proximité de la plateforme de Carling-Saint-Avold– ATMO Grand Est 158
Figure 61 : Indice de qualité de l'air en Moselle (2017).....159
Figure 62 : ZNIEFF aux alentours de la commune de Saint-Avold.....162
Figure 63 : ZICO aux alentours de Saint-Avold.....163
Figure 64 : Site Natura 2000 aux alentours de Saint-Avold.....164
Figure 65 : Sites Natura 2000 – Zone franco-allemande.....165
Figure 66 : Sites protégés et gérés à Saint-Avold (à gauche, les Landes de Saint Avold ; A droite, les Anciennes mines de Bleiberg).....166
Figure 67 : Cartographie des éléments de la Trame Verte et Bleue.....168
Figure 68 : Extrait de la carte « répartition du Crapaud Vert autour de la plate-forme de Carling 170
Figure 69 : Sens de circulation et zone de stationnement PL.....180
Figure 70 : Situation géographique des points de mesure.....182
Figure 71 : Principales zones impactées par une pollution des sols 189
Figure 72 : Localisation de la zone contraignante pour la construction de bâtiment fermé sur la parcelle projetée 191
Figure 73 : Rétentions du site.....194
Figure 74 : Positionnement des piézomètres sur la plateforme de Carling-Saint-Avold.....196

Figure 75 : Positionnement des piézomètres sur la parcelle 11F 197
Figure 76 : Positionnement des stations de traitement de la plateforme de Carling-Saint-Avold.....199
Figure 77 : Plan du réseau des eaux usées du futur site 205
Figure 78 : Principe de fonctionnement du bassin industriel/récupération des eaux incendie d'AFYREN NEOXY 206
Figure 79 : Plan du réseau des eaux pluviales du futur site 207
Figure 80 : Concentration de phénol en sortie de STF 221
Figure 81 : Pistes en étude pour abattre l'ammonium dans les rejets d'AFYREN NEOXY.....233
Figure 82 : Répartition des émissions de gaz à effet de serre par secteur - Lorraine 235
Figure 83 : Classement des émissions de gaz à effet de serre par région.....235
Figure 84 : Localisation de l'oxydeur thermique et de la cheminée de rejet 240
Figure 85 : Points culminants de la plateforme de Carling-Saint-Avold 250
Figure 86 : Perspective du futur bâtiment Tertiaire 251
Figure 87: Perspective de l'Afynerie® 252
Figure 88 : Localisation de la zone « Déchets » du site d'AFYREN NEOXY.....263
Figure 89 : Localisation des avis de l'autorité environnementale de la région Grand-Est.....266
Figure 90 : Zonage sismique de la France 296
Figure 91 : Carte des mouvements de terrain à proximité de Saint-Avold.....297
Figure 92 : Carte des retraits/gonflements des argiles à proximité de Saint-Avold .298
Figure 93 : Localisation de la parcelle 11F vis-à-vis du PPRT de la plateforme de Carling-Saint-Avold.....300
Figure 94 : Localisation des industriels proches du projet d'AFYREN NEOXY.....301
Figure 95 : Cartographie des effets thermiques d'un flash fire, centré sur le réseau torche, engendré par la grosse fuite sur le réseau – Etude de dangers TPF 304
Figure 96 : Cartographie des effets thermiques et de surpression liés à la rupture catastrophique d'un wagon sur une voie de stationnement - Etude de dangers ARKEMA 307
Figure 97 : Cartographie des effets de surpression du scénario d'éclatement d'un cigare aux semi-remorques – Etude de dangers AIR LIQUIDE.....308
Figure 98 : Cartographie des effets thermiques liés à un accident de pipeline - Etude de dangers GRTgaz 309
Figure 99 : Canalisations de transport de matières dangereuses à proximité de la parcelle 11F.....310
Figure 100 : Processus de danger.....332
Figure 101 : Scénario 333
Figure 102 : Mise en œuvre des maîtrises des risques 333
Figure 103 : Négociation des barrières dans Asphales.....336
Figure 104 : Copie d'écran d'Asphales® de la modélisation de l'unité fonctionnelle « Fermentation ».....358
Figure 105 : Copie d'écran d'Asphales® des sources de danger des inocula.....359
Figure 106 : Exemple n°1 : « Choc d'un engin de manutention ».....360
Figure 107 : Exemple n°2 : « Renversement d'un IBC de produit fini (PF) » 360
Figure 108 : Exemple n°3 : « Rupture de confinement d'un IBC de produit fini (PF) » 361
Figure 109 : Exemple de scénario.....361
Figure 110 ***: Localisation des poteaux incendie d'AFYREN NEOXY***.....369

Figure 111 : Identification des zones incendie.....370
Figure 112 : Arbre de décision issu du guide bleu de l'UFIP.....389
Figure 113 : Zone de stockage de la pulpe de betterave.....393
Figure 114 : Cibles potentielles particulières.....408
Figure 115 : Arbre du phénomène dangereux 4 avec probabilité et gravité associées.....415
Figure 116 : Arbre du phénomène dangereux 13 avec probabilité et gravité associées.....416
Figure 117 : Arbre du phénomène dangereux 14 avec probabilité et gravité associées.....416
Figure 118 : Arbre du phénomène dangereux 18 avec probabilité et gravité associées.....417

Liste des tableaux

Tableau 1 : Acides carboxyliques et marchés associés 34
Tableau 2 : Rubriques de la nomenclature des ICPE du site projeté....38
Tableau 3 : Dépassement ou non des seuils SEVESO 40
Tableau 4 : Application de la règle des cumuls 42
Tableau 5 : Rubriques de la nomenclature des ICPE du site projeté....56
Tableau 6 : Dangers des équipements sur site....66
Tableau 7 : Récapitulatif des risques externes....70
Tableau 8 : Dangers des équipements sur site....73
Tableau 9 : Dangers des bâtiments et des véhicules....73
Tableau 10 : Distances atteintes par les seuils réglementaires thermiques (PhD 4) – Condition majorante F-1,5-10....76
Tableau 11 : Distances atteintes par les seuils réglementaires de surpression (PhD 4) – Condition majorante D-5-20....76
Tableau 12 : Distances des effets thermiques de l'incendie de produits liquides inflammables – FLUMilog® (PhD 13) 77
Tableau 13 : Distances atteintes par les seuils réglementaires thermiques (PhD 14) – Condition majorante F-1,5-10....78
Tableau 14 : Distances atteintes par les seuils réglementaires de surpression (PhD 14) – Condition majorante D-5-20 78
Tableau 15 : Distances des effets thermiques dus à la pressurisation lente d'un bac de stockage de produits inflammables PF (C2 HP/C3) – (PhD18)....79
Tableau 16 : Tableau de synthèse des phénomènes dangereux (Probabilité-Gravité-Cinétique) 80
Tableau 17 : Grille MMR après décote du dysfonctionnement des MMR 81
Tableau 18 : Surfaces des différents bâtiments 94
Tableau 19 : Dispositions constructives des bâtiments....94
Tableau 20 : Locaux spéciaux dans les trois bâtiments 95
Tableau 21 : Produits mis en jeu dans le procédé 96
Tableau 22 : Phasage du chantier lié au projet....108
Tableau 23 : Recensement des ICPE – Communes de Carling/Saint-Avold....118
Tableau 24 : Trafic routier sur les axes environnants le projet d'AFYREN NEOXY..120
Tableau 25 : Risques industriels induits par TPF impactant la parcelle 11F....122
Tableau 26 : Risques industriels induits par ARKEMA impactant la parcelle 11F....123
Tableau 27 : Risques industriels induits par AIR LIQUIDE impactant la parcelle 11F 123
Tableau 28 : Nature des sols de la parcelle 11F 130
Tableau 29 : Recensement des sites pollués – Communes de Saint-Avold et Carling 135
Tableau 30 : Qualité du Merle....145
Tableau 31 : Résultats des mesures de l'état écologique du Merle à la station de Merlebach....147
Tableau 32 : Résultats des mesures de l'état chimique du Merle à la station de Merlebach....148
Tableau 33 : Qualité de la Rosselle 150
Tableau 34 : Résultats des mesures de l'état écologique de la Rosselle aux deux stations de mesure (Macheren et Petite Rosselle)....152

Tableau 35 : Résultats des mesures de l'état chimique de la Rosselle aux stations de Macheren et de Petite Rosselle 154
Tableau 36 : Données climatiques de Metz-Frescaty 156
Tableau 37 : Résultats des stations de mesures fixes proximité de la plateforme de Carling-Saint-Avold 158
Tableau 38 : Synthèse de l'état initial de l'Environnement humain et enjeux associés 172
Tableau 39 : Synthèse de l'état initial des milieux physiques de l'environnement et enjeux associés 173
Tableau 40 : Synthèse de l'état initial des milieux naturels de l'environnement et enjeux associés 174
Tableau 41 : Parallèle entre les filières classiques et le procédé biotechnologique d'AFYREN NEOXY pour la production d'acides carboxyliques 176
Tableau 42 : Trafic routier généré par le site AFYREN NEOXY 180
Tableau 43 : Conditions météorologiques lors de la campagne de mesures de bruit 183
Tableau 44 : Mesures de bruit effectuées en périodes diurne et nocturne 183
Tableau 45 : Caractéristiques de la STF - Arrêté n°2015-DLP-BUPE-169 du 27 mai 2015 modifié de la société ARKEMA 200
Tableau 46 : Valeurs limites de rejets de la STF - Arrêté n°2015-DLP-BUPE-169 du 27 mai 2015 modifié de la société ARKEMA 201
Tableau 47 : Evolution de la qualité des eaux en sortie de la Station de Traitement Final 202
Tableau 48 : Valeurs maximales limites de rejet de METEX 203
Tableau 49 : Concentration moyenne en métaux au point M3 – alimentation eau brute 204
Tableau 50 : Evolution du débit de traitement de la Station de Traitement Final 208
Tableau 51 : Conformité du projet d'AFYREN NEOXY vis-à-vis du SAGE du Bassin Houiller 210
Tableau 52 : Conformité du projet d'AFYREN NEOXY vis-à-vis du SDAGE du Comité Rhin-Meuse 211
Tableau 53 : Substances à considérer dans les futurs rejets de l'Afynerie® 213
Tableau 54 : Compositions des effluents d'AFYREN NEOXY avant et après la STF 216
Tableau 55 : Origine des composés présents dans les rejets d'AFYREN NEOXY 217
Tableau 56 : Bilan des flux des rejets des effluents d'AFYREN NEOXY après la STF par rapport à l'arrêté préfectoral de la STF (Arrêté n°2015-DLP-BUPE-169 du 27 mai 2015 modifié de la société ARKEMA) 218
Tableau 57 : Comparaison des rejets en concentration des effluents d'AFYREN NEOXY après la STF par rapport à l'arrêté préfectoral de la STF (Arrêté n°2015-DLP-BUPE-169 du 27 mai 2015 modifié de la société ARKEMA) 220
Tableau 58 : Bilan de la contribution des rejets d'AFYREN NEOXY devant respecter des limites telles que définie par l'arrêté ministériel du 2 février 1998 modifié 223
Tableau 59 : Bilan de la contribution des rejets d'AFYREN NEOXY devant respecter des limites telles que définie par les NEAMTD 224
Tableau 60 : Substances présentes dans les rejets d'AFYREN NEOXY devant respecter une Norme Qualité Environnementale tel que définie par l'arrêté ministériel du 25 janvier 2010 modifié 226
Tableau 61 : Substances présentes dans les rejets d'AFYREN NEOXY devant respecter des limites telles que définie par l'arrêté ministériel du 25 janvier 2010 modifié 227

Tableau 62 : Bilan des contributeurs aux rejets dans le milieu naturel considéré suivant l'arrêté du 25 janvier 2010 modifié....228
Tableau 63 : Bilan sur le milieu naturel....231
Tableau 64 : Bilan sur le milieu naturel – Focus sur les paramètres ayant des classes d'état du milieu médiocre à mauvais....232
Tableau 65 : Réduction du rejet Ammonium lié à l'optimisation du process de fabrication réalisée en 2018 et 2019....233
Tableau 66 : Déclaration des émissions des gaz à effet de serre des installations principales (ARKEMA, TPF) sur la plateforme de Carling-Saint-Avold....236
Tableau 67 : Types de rejets atmosphériques de la plateforme de Carling-Saint-Avold....237
Tableau 68 : Flux de polluants atmosphériques de 2017 des différents acteurs de la plateforme de Carling-Saint-Avold....238
Tableau 69 : Caractéristiques de l'oxydeur thermique....240
Tableau 70 : Caractéristiques du point de rejet de l'oxydeur thermique d'AFYREN NEOXY....241
Tableau 71 : Valeurs limite d'émission à respecter pour le fonctionnement de l'oxydeur thermique....241
Tableau 72 : Liste des composés à prendre en compte dans les rejets air d'AFYREN NEOXY avant traitement....243
Tableau 73 : Valeurs estimées après l'unité de traitement de l'air....243
Tableau 74 : Bilan de conformité des rejets gazeux d'AFYREN NEOXY....244
Tableau 75 : Définition de la fréquence de surveillance des rejets gazeux d'AFYREN NEOXY....245
Tableau 76 : Valeurs d'émissions autorisées pour METEX....247
Tableau 77 : Bilan des contributeurs des émissions atmosphériques du futur site par rapport à la situation actuelle des rejets de la plateforme de Carling-Saint-Avold....247
Tableau 78 : Analyse qualitative des émissions diffuses....248
Tableau 79 : Analyse des incidences du projet sur les sites Natura 2000 et mesures pour éviter ou réduire ces incidences....257
Tableau 80 : Déchets produits sur le site....262
Tableau 81 : Etat des consommations d'énergie avant exploitation de l'Afynerie®....264
Tableau 82 : Mesures prises pour limiter les consommations en énergie....265
Tableau 83 : Consommation énergétique estimée....265
Tableau 84 : Effets cumulés du projet avec le projet METEX....269
Tableau 85 : Coûts liés aux mesures prises pour la protection de l'environnement....273
Tableau 86 : Types d'accidents concernant l'accidentologie liée à la fermentation et au code NAF....283
Tableau 87 : Origine des incendies concernant l'accidentologie liée à la fermentation et au code NAF....284
Tableau 88 : Origine de l'explosion concernant l'accidentologie liée à la fermentation et au code NAF....284
Tableau 89 : Types d'accidents concernant l'accidentologie liée à la distillation et au code NAF....285
Tableau 90 : Origine des incendies concernant l'accidentologie liée à la distillation et au code NAF....285
Tableau 91 : Origine des explosions concernant l'accidentologie liée à la distillation et au code NAF....285

Tableau 92 : Origine des dégagements de produits chimiques concernant l'accidentologie liée à la distillation et au code NAF.....286
Tableau 93 : Types d'accidents concernant l'accidentologie liée au séchage et au code NAF.....287
Tableau 94 : Origine des incendies concernant l'accidentologie liée au séchage et au code NAF.....287
Tableau 95 : Origine des explosions concernant l'accidentologie liée au séchage et au code NAF.....288
Tableau 96 : Origine des dégagements de produits chimiques concernant l'accidentologie liée au séchage et au code NAF.....288
Tableau 97 : Types d'accidents concernant l'accidentologie liée aux acides carboxyliques et au code NAF.....289
Tableau 98 : Types d'accidents concernant l'accidentologie liée à la pulpe de betterave.....290
Tableau 99 : Equipements mis en cause lors des incendies en lien avec de la pulpe de betterave.....290
Tableau 100 : Types d'accidents concernant l'accidentologie liée au mot clé « mélasse ».....291
Tableau 101 : Origine des fuites concernant l'accidentologie liée au mot clé « mélasse ».....291
Tableau 102 : Origine des explosions concernant l'accidentologie liée au mot clé « mélasse ».....292
Tableau 103 : Conclusions de l'Etude Foudre.....295
Tableau 104 : Atlas des zones inondables concernant la commune de Saint-Avold.....296
Tableau 105 : Récapitulatif des arrêtés de reconnaissance Catastrophes Naturelles de Saint-Avold.....299
Tableau 106 : Scénarii de TPF impactant la parcelle 11F.....303
Tableau 107 : Scénarii d'ARKEMA impactant la parcelle 11F.....306
Tableau 108 : Scénario d'AIR LIQUIDE impactant la parcelle 11F.....307
Tableau 109 : Récapitulatif des risques externes.....312
Tableau 110 : Caractéristiques chimiques des produits utilisés/produits dans l'Afynerie ®.....319
Tableau 111 : Incompatibilité des produits.....322
Tableau 112 : Dangers des équipements sur site.....325
Tableau 113 : Dangers des bâtiments et des véhicules.....326
Tableau 114 : Grille de typologie des dangers.....331
Tableau 115 : Typologie des barrières mises en œuvre pour maîtriser les risques.334
Tableau 116 : Echelle des probabilités.....338
Tableau 117 : Echelle de gravité.....339
Tableau 118 : Grille MMR.....339
Tableau 119 : Modélisation.....357
Tableau 120 : Extrait de l'Annexe 19 – Incendie du bâtiment Tertiaire/Atelier.....364
Tableau 121 : Extrait de l'Annexe 19 – Rupture mécanique d'une vanne (Unité fonctionnelle : 4-Distillation) :.....365
Tableau 122 : Extrait de l'Annexe 19 – Incendie de la nappe de produits liquides inflammables (C2 de la zone de stockage vrac PF).....365
Tableau 123 : Seuils réglementaires.....375
Tableau 124 : Distances issues du guide « Modélisation des effets de surpression dus à une explosion de bac atmosphérique ».....379

Tableau 125 : Caractéristiques des bacs 383
Tableau 126 : Distances des effets thermiques dus aux incendies de bacs 384
Tableau 127 : Conditions météorologiques pour les UVCE 385
Tableau 128 : Hauteur du nuage inflammable selon les conditions météorologiques 385
Tableau 129 : Distances à la LII – Scénario d'UVCE 385
Tableau 130 : Distances des effets thermiques des UVCE 386
Tableau 131 : Choix des indices de violence d'explosion (étude de Kinsella – 1993) 387
Tableau 132 : Effets de surpression de l'UVCE 391
Tableau 133 : Caractéristiques des capacités 391
Tableau 134 : Effets de surpression des explosions des capacités 392
Tableau 135 : Distances des effets thermiques dus aux incendies de stockages solides (cible : homme) 394
Tableau 136 : Distances des effets thermiques dus aux incendies de stockages solides (cible : structure) 396
Tableau 137 : Caractéristiques des zones de stockage de produits liquides inflammables 397
Tableau 138 : Distances des effets thermiques aux incendies de produits liquides inflammables – FLUMilog® – Scénarii 3, 11 et 13 398
Tableau 139 : Température d'ébullition du C2, du C3 et du Toluène 399
Tableau 140 : Hypothèses pour les scénarii 18 à 20 399
Tableau 141 : Distances des effets thermiques dus aux pressurisations lentes de bac 400
Tableau 142 : Tableau de synthèse des scénarii modélisés 402
Tableau 143 : Moyens de Maîtrise des Risques 404
Tableau 144 : Classes de probabilités d'occurrence des phénomènes dangereux avant décote des défaillances des MMR 405
Tableau 145 : Classes de probabilités d'occurrence des phénomènes dangereux après décote des défaillances des MMR 406
Tableau 146 : Gravité du phénomène dangereux 410
Tableau 147 : Effets domino liés aux effets thermiques 412
Tableau 148 : Effets domino liés aux effets de surpression 413
Tableau 149 : Tableau de synthèse des phénomènes dangereux (Probabilité-Gravité-Cinétique) 414
Tableau 150 : Grille MMR 417
Tableau 151 : Grille MMR sans prise en compte des MMR 418
Tableau 152 : Grille MMR après décote de la défaillance des MMR 418

LEXIQUE

- L'Afynerie® correspond au procédé mis en œuvre pour la production des acides carboxyliques biosourcés et qu'AFYREN a développé et mis au point.
- ADR : Analyse Détaillée des Risques
- AE : Autorité Environnementale
- AEP : Alimentation en Eau Potable
- AEI : Alimentation en Eau Industrielle
- AGV : Acide Gras Volatil
- AM : Arrêté Ministériel
- AOC : Appellation d'Origine Contrôlée
- APSAD : Assemblée Plénière des Sociétés d'Assurances Dommages
- ARS : Agence Régionale de Santé
- BARPI : Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industriels
- BASOL : Base de données des sites et sols pollués appelant une action des pouvoirs publics
- BREF : Best available techniques REFerence documents
- BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières
- BSS : Banque du Sous-Sol
- C2 à C6 : acides carboxyliques allant de 2 à 6 carbones
- C2 HP : C2 Haute Pureté
- CACES : Certificat d'Aptitude à la Conduite En Sécurité
- CAUE : Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et de l'Environnement
- CAS : Chemical Abstracts Service
- CF : Coupe-Feu
- CIP : Cleaning In Place
- CLP : Classification, Labelling, Packaging
- COV : Composé Organique Volatil
- DASRI : Déchet d'Activités de Soins à Risques Infectieux
- DCE : Directive Cadre sur l'Eau
- DDAE : Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale
- DID : Déchet Industriel Dangereux
- DIND : Déchet Industriel Non Dangereux
- DREAL : Direction Régionale de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement
- EDF : Electricité De France
- EI : Evènement Initial
- EIE : Evénement Initiateur Externe
- EII : Evénement Initiateur Interne
- EP : Evènement Principal
- E(Q)RS : Evaluation (Quantitative) des Risques Sanitaires
- ERP : Etablissement Recevant du Public
- EPR : Evaluation Préliminaire des Risques
- FDS : Fiche de Données Sécurité
- GES : Gaz à Effet de Serre
- HAP : Hydrocarbure Aromatique Polycyclique

- IBC : Intermediate Bulk Container
- ICM : Indice Comparatif de Mortalité
- ICPE : Installations Classées pour la Protection de l'Environnement
- IED : Industrial Emissions Directive
- IGN : Institut Géographique National
- IGP : Indication Géographique Protégée
- INAO : Institut NAtional de l'Origine et de la qualité
- INSEE : Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques
- INPN : Inventaire National du Patrimoine Naturel
- INRAP : Institut National de Recherches Archéologiques Préventives
- IOTA : Installations, Ouvrages, Travaux et Aménagements
- IREP : Registre des Emissions Polluantes
- METEX : METabolic Explorer
- METEX NOOVISTA, filiale de METEX
- MMR : Moyen de Maîtrise des Risques
- MTD : Meilleures techniques Disponibles
- NAF : Nomenclature d'Activités Française
- NGF : Nivellement Géographique Français
- NQE : Norme de Qualité Environnementale
- NQE-CMA : Norme de Qualité Environnementale – Concentration Maximale Admissible
- NQE-MA : Norme de Qualité Environnementale – Moyenne Annuelle
- MP : Matière première
- PF : Produit Fini
- PhD : Phénomène Dangereux
- PLU : Plan Local d'Urbanisme
- POI : Plan d'Organisation Interne
- PPA : Plan de Protection de l'Air
- PPRI : Plan de Prévention du Risque Inondation
- PPRT : Plan de Prévention des Risques Technologiques
- PRQA : Plan Régional pour la Qualité de l'Air
- QIA : Débit inter annuel
- $QMNA_5$: Débit minimum se produisant en moyenne une fois tous les cinq ans
- RT2012 : Réglementation Thermique de 2012
- SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
- SD : Source de Danger
- SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
- S.E.E. : Société des Eaux de l'Est
- SEI : Seuil des Effets Irréversibles
- SEL : Seuil des Effets Létaux
- SELS : Seuil des Effets Létaux Significatifs,
- SGH : Système Global Harmonisé
- SIERM : Système d'Information des Eaux Rhin-Meuse
- SIEW : Syndicat Intercommunal des Eaux du Winborn
- SIGES : Système d'Information pour la Gestion des Eaux Souterraines
- SNCF : Société Nationale des Chemins de Fer français
- SRCAE : Schéma Régional Climat Air Energie

- SRCE : Schémas Régionaux de Cohérence Ecologique
- STB : Station de Traitement Biologique
- STE : Station de Traitement des Eaux
- STF : Station de Traitement Final
- TAR : Tour aéroréfrigérante
- TGBT/HT : Tableau Général Basse Tension / Haute Tension
- TMD : Transport de Matières Dangereuses
- TPF : Total Petrochemicals France
- TVB : Trame Verte et Bleue
- UNESCO : Organisation des Nations Unies pour l'Education, la Science et la Culture
- UVCE : Unconfined Vapour Cloud Explosion
- VL : Véhicule Léger
- VLE : Valeur Limite d’Emission
- VTR : Valeur Toxicologique de Référence
- VRD : Voirie et Réseaux Divers
- ZER : Zone(s) à Emergence Réglementée
- ZICO : Zone(s) Importante(s) pour la Conservation des Oiseaux
- ZNIEFF : Zone(s) Naturelle(s) d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique
- ZPS : Zone(s) de Protection Spéciale
- ZRE : Zone(s) de Répartition des Eaux

A - PRESENTATION DU DOSSIER

La procédure de **Demande d'Autorisation Environnementale** des installations inscrites à la nomenclature des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement s'applique à l'entreprise AFYREN NEOXY S.A.S.
Ceci rentre dans le cadre du titre 1er du livre V du Code de l'Environnement relatif aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (anciennement la loi du 19 juillet 1976).

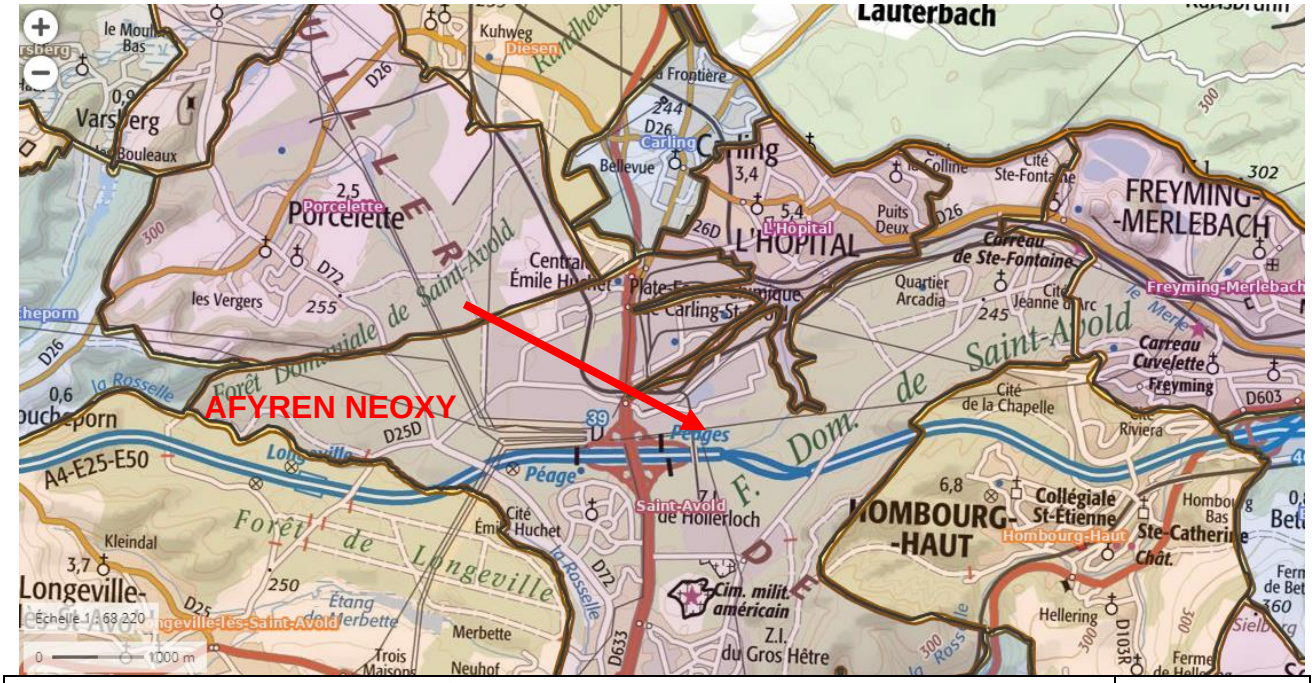
AFYREN, société mère d'AFYREN NEOXY, exploite un pilote semi-industriel sur la commune de Saint Beauzire à proximité de Clermont Ferrand (63) et souhaite industrialiser son procédé : la production par fermentation d'acides carboxyliques à partir de coproduits issus de l'industrie agroalimentaire. A ce titre, AFYREN souhaite se développer sur la plateforme de Carling – Saint-Avold (57) pour obtenir une capacité de production d'environ 18 000 tonnes d'acides carboxyliques biosourcés par an.

Le présent Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale (DDAE) contient l'ensemble des éléments nécessaires à son instruction conformément au Code de l'Environnement et se présente sous la forme suivante :

- A : PRESENTATION DU DOSSIER ;
- B : RESUMES NON TECHNIQUES ;
- C : PRESENTATION DE L'ENTREPRISE ;
- D : ETUDE D'IMPACT ;
- E : ETUDE DE DANGERS ;
- F : ANNEXES.

1. DEMANDE OFFICIELLE ET PLAN DE SITUATION

La demande d'autorisation environnementale a été effectuée par le biais du CERFA n°15964*01 présenté en ***Annexe 1***.



Source : Géoportail / AFYREN NEOXY	2019

Figure 1 : Carte indiquant l'emplacement futur de l'établissement avec limites communales

Voici quelques informations sur la localisation future des installations :

- département : Moselle,
- commune : Saint-Avold,
- section cadastrale : 58,
- parcelles : 52, 102 et 117, lieudit Schmalengarten,
- superficie totale du terrain : 3,06 ha,
- propriétaire et dernier exploitant : TPF,
- nom de la parcelle au sein de la plateforme : 11F.

L'établissement sera situé au nord-Est de la plateforme chimique de Carling regroupant les établissements industriels suivants :

- Arkema,
- TPF,
- Protelor,
- SNF Floerger,
- Altuglas International,
- Air Liquide France Industrie,GAZEL ENERGIE (propriétaire de la centrale Emile Huchet).

La plateforme s'étend au Nord de l'autoroute A4 Metz – Strasbourg et, principalement, à l'est de la route nationale 33 St-Avold – Sarrelouis.

L'emprise du projet est présentée sur la figure suivante :

Source : Géoportail / AFYREN NEOXY	*2019*

Figure 2 : Implantation de la parcelle 11F de la plateforme chimique de Carling-Saint-Avold

Les plans réglementaires sont présentés en ***Annexe 1***. Une demande de dérogation pour l'établissement d'un plan au 1/500ème est présente dans cette Annexe (à la place du plan réglementaire au 1/200ème).

2. IDENTIFICATION DES PARTIES

Ce document a été réalisé avec l'aide de la société suivante :

GIE QUALITE ENTREPRISES SUD EST
(Mme BERLIOZ, ingénieur d'études HSE)
18 place Delas
24570 LE LARDIN-SAINT-LAZARE
Mail : m.berlioz@giequalite.fr

Pour le compte de la société :

RAISON SOCIALE :	AFYREN NEOXY
FORME JURIDIQUE :	SAS
CAPITAL DE LA SOCIETE	14 100 999 €
ADRESSE DU SIEGE SOCIAL DE LA SOCIETE	AFYREN NEOXY C/O AFYREN Biopôle Clermont Limagne 63360 Saint Beauzire
ADRESSE DE L'ETABLISSEMENT PROJETE :	AFYREN NEOXY Plateforme Carling - Saint Avold BP 30047 57502 SAINT AVOLD CEDEX
CODE NAF :	2014Z
SIRET :	841603350000015
N° REGISTRE DU COMMERCE	841603350
NOM ET QUALITE DU SIGNATAIRE DE LA DEMANDE	M. Jean SAINT-DONAT Président d'AFYREN NEOXY
COORDONNEES POUR JOINDRE M. SAINT-DONAT	Téléphone : +33(0)6 25 23 61 59 Mail : jean.saint-donat@afyren-neoxy.com
NOM ET QUALITE DE LA PERSONNE CHARGEE DU SUIVI DU DOSSIER	M. Olivier MARQUANT Directeur Usine
COORDONNEES POUR JOINDRE M. MARQUANT	Téléphone : +33(0)6 27 17 36 88 Mail : olivier.marquant@afyren-neoxy.com
EFFECTIF PROJETE	60
HORAIRES ET JOURS OUVRES	Production 24h/24, 7j/7 en horaire posté de 5 x 8 h Encadrement, laboratoire et administratif en horaire de journée Maintenance en horaire de journée + astreintes la nuit et le weekend Phase d'arrêt : 2 arrêts programmés annuels

3. PREAMBULE

Du point de vue de la législation, la protection de l'environnement, naturel et humain, contre les divers risques et nuisances qui peuvent le menacer, peut s'exercer suivant deux approches :

- En s'attaquant de manières séparées à chaque catégorie de nuisances ou risques, sélectivement ;
- En recherchant des solutions globales, valables indistinctement contre toutes les atteintes à l'environnement mais, bien entendu, adaptables « au coup par coup » aux nuisances qui se présentent dans la réalité. Ainsi procède la législation de l'urbanisme, la législation sanitaire, les textes conférant des pouvoirs de police aux mairies et aux préfets. Ainsi procède également la législation dite des « Installations Classées pour la Protection de l'Environnement », en application de laquelle est réalisé le présent dossier.

La législation des installations classées est constituée par le titre 1er du livre V du Code de l'Environnement (L.511.1 et suivants) issu de la Loi n° 76-663 du 19 juillet 1976 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement. Cette loi, plusieurs fois modifiée et complétée depuis son entrée en vigueur, le 1er janvier 1977, est issue de textes plus anciens, le décret du 15 octobre 1810 relatif aux manufactures et ateliers insalubres, incommodes ou dangereux et la loi du 19 décembre 1917 relative aux établissements dangereux, insalubres ou incommodes.

L'objet de la législation des installations classées est de soumettre à la surveillance de l'administration de l'Etat les installations qui présentent des dangers ou des inconvénients, ce terme étant pris dans son acceptation la plus large. Ces installations sont réparties en cinq classes : AS (autorisation avec servitude), A (autorisation), E (enregistrement), D (déclaration) et DC (déclaration soumis à un contrôle périodique).

La législation des installations classées présente une très grande importance en raison de son champ d'application extrêmement large sur les plans suivants :

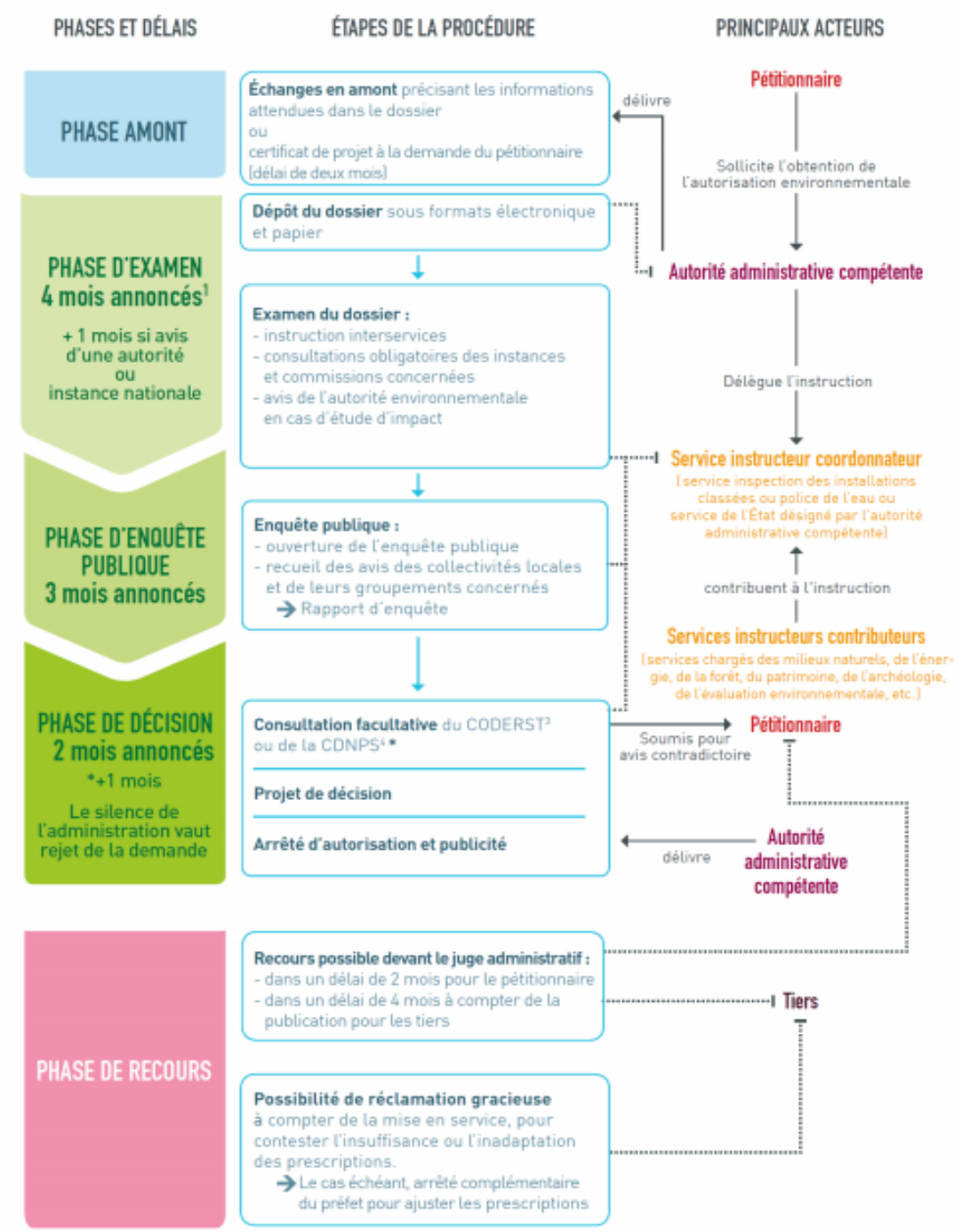
- Elle protège l'ensemble de ce qu'il est convenu d'appeler « l'environnement ». L'article L 511.1 du Code de l'Environnement (ex-Loi du 19 juillet 1976, art 1er) englobe la commodité du voisinage, la santé, la sécurité, la salubrité publique, l'agriculture, la protection de la nature, de l'environnement et des paysages, l'utilisation rationnelle de l'énergie, la conservation des sites et des monuments ainsi que des éléments du patrimoine archéologique.
- Elle protège cet « environnement » contre toutes les atteintes qu'il peut subir, les dangers d'incendie et d'explosion, le bruit, la pollution de l'air et de l'eau, celles résultant des déchets ou de la radioactivité et même les atteintes esthétiques.
- Elle permet, pour cela, d'agir sur toutes les activités génératrices de ces « nuisances » : agriculture, industrie, artisanat, commerce, élimination des déchets, services…, répertoriées dans une nomenclature.

- Elle permet de contrôler ces activités, qu'elles soient exercées par des personnes privées ou par des collectivités, établissements ou organismes, publics ou parapublics.
- Elle permet de prévenir des pollutions et les risques de l'installation elle-même, mais aussi ceux qui se rattachent à l'exploitation de l'installation.

Conformément au Code de l'Environnement (articles R181-13/14/15/25, R414-19, L515-30), la demande d'autorisation environnementale est accompagnée des pièces mentionnées, notamment :

- Une description des installations,
- Une étude d'impact et son résumé non technique. Cette étude indique les éléments propres à caractériser la situation existante au regard des intérêts visés à l'article 1er de la loi du 19 juillet 1976 et fait ressortir les effets prévisibles de l'installation sur son environnement,
- Une étude exposant les dangers que peut présenter l'installation et justifiant les mesures propres à en réduire la probabilité et les effets déterminés sous la responsabilité de l'exploitant et son résumé non technique,
- Le rapport de base,
- Les modalités des garanties financières,
- Des plans réglementaires.

La procédure d'instruction peut être synthétisée comme ci-après :



Source : DREAL	*2019*

Figure 3 : Procédure d'instruction d'un DDAE

4. LE REFERENTIEL REGLEMENTAIRE

Le présent dossier a été réalisé conformément aux dispositions des principaux textes législatifs et réglementaires suivants (liste non exhaustive) :

- Code de l'Environnement et ses nomenclatures des installations ICPE et IOTA,
- Articles L 541.1 et suivants du code de l'environnement relatifs à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux (loi n° 75 - 633 du 15 juillet 1975) et relatifs aux installations classées pour la protection de l'environnement (loi n° 76 - 663 du 19 juillet 1976),
-
- Articles L 210.1 et suivant relatifs à la réglementation sur l'eau (loi n° 92-3 du 3 janvier 1992),
- Arrêtés de prescriptions générales afférents aux différentes installations,
- Arrêté ministériel du 23 janvier 1997 modifié relatif à la limitation des bruits aériens émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation,
- Arrêté ministériel du 2 février 1998 modifié relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation,
- Arrêté du 29 septembre 2005 relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation,
- Circulaire du 15 avril 2010 relative à l'évaluation des incidences Natura 2000,
- 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 dans les installations classées en application de la loi du 30 juillet 2003,
- Arrêté du 27 juillet 2015 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R. 212-10, R. 212-11 et R. 212-18 du code de l'environnement,
- 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,
- Directive n° 2010/75/UE du 24 novembre 2010 relative aux émissions industrielles,
- Décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements,
- Arrêté du 31 mai 2012 fixant la liste des installations classées soumises à l'obligation de constitution de garanties financières en application du 5° de l'article R. 516-1 du code de l'environnement,
- Arrêté du 26 mai 2014 relatif à la prévention des accidents majeurs dans les installations classées mentionnées à la section 9, chapitre V, titre Ier du livre V du code de l'environnement, qui abroge notamment l'arrêté du 10 mai 2000 relatif à la prévention des accidents majeurs impliquant des substances ou des préparations dangereuses présentes dans certaines catégories d'installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation,
- Décret du 26 janvier 2017 relatif à l'autorisation environnementale,

- Arrêté du 28 mars 2019 fixant le modèle national de la demande d'autorisation environnementale,
- Etc.

5. CONTEXTE DU DOSSIER

L'Afynerie® correspond au procédé mis en œuvre pour la production des acides carboxyliques biosourcés et qu'AFYREN a développé et mis au point au fil des ans et dont elle a protégé la titularité de ses droits de propriété intellectuelle qui en sont issus. Elle en a conféré un droit d'usage à AFYREN NEOXY par un contrat de licence. L'attention est attirée sur le paragraphe « Note sur la confidentialité » ci-dessous.

L'Afynerie® projetée permettra la fabrication d'acides carboxyliques à partir de coproduits issus de l'industrie agroalimentaire (mélasse, vinasse et pulpe de betterave) par le biais d'une fermentation sans organisme génétiquement modifié. Ce processus est innovant car à partir de ces produits, l'ensemble des acides organiques comprenant de 2 à 6 atomes de carbone (C2 à C6) sera produit.

Cette installation est projetée sur la parcelle 11F de la plateforme de Carling – Saint-Avold dans le département de la Moselle (57). Le terrain, appartenant à TPF, est actuellement vide de toute installation et a une surface d'environ 3 hectares. Il sera entièrement réhabilité et compatible avec l'usage industriel futur et fera l'objet d'un contrat de prêt à usage avec TPF devant être normalement régularisé au cours du premier trimestre 2020.

La lettre de TPF donnant droit à AFYREN NEOXY pour l'utilisation de la parcelle 11F concernée par le projet est présentée en ***Annexe 2***.

L'Afynerie® sera constituée des ensembles fonctionnels suivants :
- Réception de la matière première,
- Fermentation de la matière première,
- Concentration,
- Séchage,
- Stockage engrais,
- Distillation,
- Stockage des produits finis,
- Conditionnement des produits finis,
- Expédition du co-produit et des produits finis,
- Utilités,
- Services généraux et administratifs.

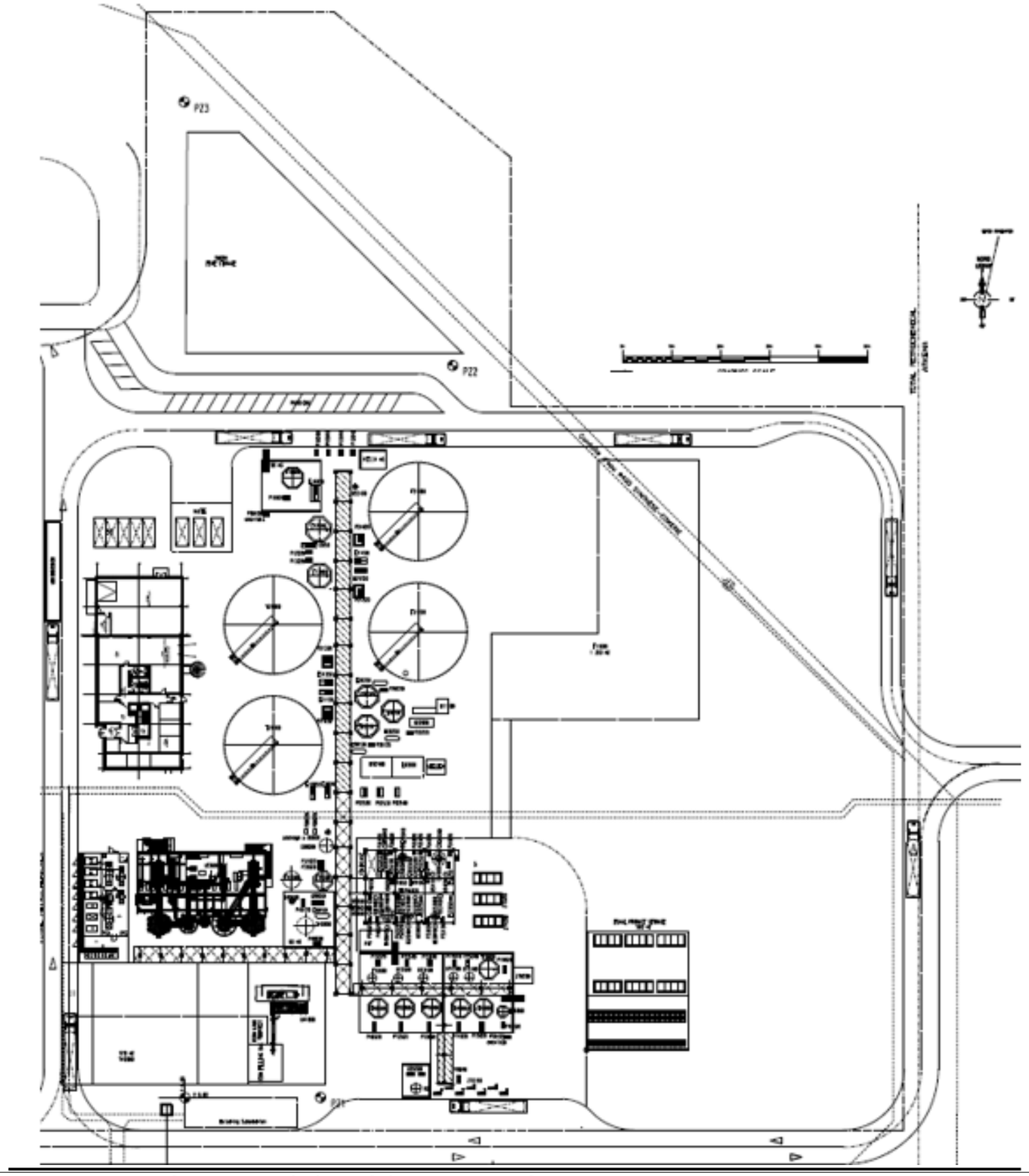
Note sur la confidentialité

Le projet de la société AFYREN NEOXY utilise le procédé AFYREN de fabrication d'acides carboxyliques. Ce procédé* (Afynerie®) *est le fruit de plus de 10 ans de recherche et développement technologique, avec neuf familles de brevets déposés à ce jour assortis d'un savoir-faire substantiel dont il convient d'assurer la protection.

AFYREN NEOXY a un devoir élevé de confidentialité envers la technologie qui est mise à sa disposition par AFYREN, et considère donc que certains éléments d'exploitation de sa future usine de Carling Saint-Avold sont couverts par ses obligations de confidentialité.

En particulier, certaines données constitutives de la Demande d'Autorisation Environnementale couvrent des éléments économiques (coûts industriels) ou industriels (savoir-faire de conduite du procédé) que nous considérons comme strictement confidentiels, et qui relèvent du savoir-faire d'AFYREN.

De ce fait, étant donné le contexte novateur du procédé, de nombreux éléments liés au process ont été détaillés dans l'Annexe 0, mise sous pli confidentiel.



Source : TechnipFMC / AFYREN NEOXY	*2019*

Figure 4 : Plan des futures installations d'AFYREN NEOXY

6. NATURE ET VOLUME DES ACTIVITES DU PROJET

Ce paragraphe est présenté plus en détail en ***Annexe 0***.

La consommation des matières premières est la suivante :
- pulpe de betterave,
- mélasse,
- vinasse.

La production d'acides carboxyliques (de chaine carbonée de C2 à C6) est estimée à environ 18000 t/an (19560 t/an au total en comptant l'ensemble des acides dont la chaîne carbonée est supérieure).

En parallèle, de l'engrais sera co-produit, issu de la phase de séchage. Ce produit peut être considéré comme étant un élément à insérer dans la formulation d'engrais racinaires et/ou foliaires grâce à sa composition riche en potassium.

Les acides carboxyliques sont des produits intermédiaires biosourcés à destination d'industries les utilisant dans des marchés diversifiés selon leurs caractéristiques.

Produit fini	Marchés identifiés
C2 – Acide acétique	Matériaux (revêtements) Alimentation humaine et animale Chimie fine
C3 – Acide propionique	Sels (propionates) Alimentation humaine Vitamine E Solvants Alimentation animale
C4 – Qui est un mélange de 2 acides à 4 carbones pouvant avoir 2 configurations possibles : Le nC4, l'acide butyrique Le iC4, acide isobutyrique	Pharmaceutique – Arômes et parfums Alimentation animale Solvants
C5 – Qui est un mélange de 2 acides à 5 carbones pouvant avoir 2 configurations possibles : Le nC5, acide valérique Le iC5, acide isovalérique	Lubrifiants Arômes et parfums Matériaux Alimentation animale
C6 – Acide caproïque	Arômes et parfums Lubrifiants Solvants
Source : AFYREN NEOXY	*2019*

Tableau 1 : Acides carboxyliques et marchés associés

La caractéristique biosourcée, que cela soit pour les acides carboxyliques ou pour l'engrais, apparait être un argument très fort vis-à-vis du marché grandissant actuel.

7. SITUATION REGLEMENTAIRE DU PROJET

L'unité de production d'acides carboxyliques projetée sera concernée par la réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) au titre de certaines rubriques de la nomenclature ICPE (autorisation) ainsi que par la réglementation des Installations, Ouvrages, Travaux et Activités (IOTA) pour une rubrique de la nomenclature IOTA (déclaration).

Elle sera soumise à **autorisation.**

7.1 Classement des installations ICPE selon les rubriques

Les rubriques de la nomenclature ICPE du projet vont être présentées dans le tableau suivant où sont indiqués :

- Les numéros des rubriques impliquées,
- La désignation de la rubrique concernée,
- La quantité ou le volume projeté est précisée en ***Annexe 0,***
- Le régime de classement, à savoir, l'Autorisation (symbolisée par la lettre A), l'Enregistrement (symbolisé par la lettre E) la Déclaration avec Contrôle périodique (symbolisée par les lettres DC), la Déclaration (symbolisée par la lettre D) ou non classée (symbolisée par les lettres NC). Le nombre associé correspond au rayon d'affichage de l'enquête publique.

Rubrique	Désignation et référence des installations	Régime – Rayon d'affichage
3410	**Fabrication de produits chimiques organiques** Fabrication en quantité industrielle par transformation chimique ou biologique de produits chimiques organiques, tels que : a) Hydrocarbures simples (linéaires ou cycliques, saturés ou insaturés, aliphatiques ou aromatiques) (A-3) b) Hydrocarbures oxygénés, notamment alcools, aldéhydes, cétones, acides carboxyliques, esters, et mélanges d'esters, acétates, éthers, peroxydes et résines époxydes. (A-3) c) Hydrocarbures sulfurés (A-3) d) Hydrocarbures azotés, notamment amines, amides, composés nitreux, nitrés ou nitratés, nitriles, cyanates, isocyanates (A-3) e) Hydrocarbures phosphorés (A-3) f) Hydrocarbures halogénés (A-3) g) Dérivés organométalliques (A-3) h) Matières plastiques (polymères, fibres synthétiques, fibres à base de cellulose) (A-3) i) Caoutchoucs synthétiques (A-3) j) Colorants et pigments(A-3) k) Tensioactifs et agents de surface (A-3)	**A-3**
3430	**Fabrication d'engrais** Fabrication en quantité industrielle par transformation chimique ou biologique d'engrais à base de phosphore, d'azote ou de potassium (engrais simples ou composés) (A-3)	**A-3**
2170	**Engrais, amendements et supports de culture (fabrication des) à partir de matières organiques, à l'exclusion des rubriques 2780 et 2781** **2.1 Activités Agricoles et Animaux** Engrais, amendements et supports de culture (fabrication des) à partir de matières organiques, à l'exclusion des rubriques 2780 et 2781 : 1. Lorsque la capacité de production est supérieure ou égale à 10 t/j (A-3) 2. Lorsque la capacité de production est supérieure à 1 t / j et inférieure à 10 t/j (D)	**A-3**
2265	**Fermentation acétique en milieu liquide** **2.2 Agro-alimentaire** Mise en œuvre d'un procédé de fermentation acétique en milieu liquide Le volume total des réacteurs ou fermenteurs étant : 1. Supérieur à 100 m^3 (A - 1)	**A-1**

Rubrique	Désignation et référence des installations	Régime – Rayon d'affichage
	2. Supérieur à 30 m³, mais inférieur ou égal à 100 m³ (D)	
1630	**Emploi ou stockage de lessives de soude ou de potasse caustique** **1.6 Substances Corrosives** Le liquide renfermant plus de 20 % en poids d'hydroxyde de sodium ou de potassium. La quantité totale susceptible d'être présente dans l'installation étant : 1. Supérieure à 250 t (A-1) 2. Supérieure à 100 t, mais inférieure ou égale à 250 t (D)	**A-1**
4331	**Liquides inflammables de catégorie 2 ou catégorie 3 à l'exclusion de la rubrique 4330.** **4.3 Substances Inflammables** La quantité totale susceptible d'être présente dans les installations y compris dans les cavités souterraines étant : 1. Supérieure ou égale à 1 000 t (A-2) 2. Supérieure ou égale à 100 t mais inférieure à 1 000 t (E) 3. Supérieure ou égale à 50 t mais inférieure à 100 t (DC)	**E**
2921	**Installations de refroidissement évaporatif par dispersion d'eau dans un flux d'air généré par ventilation mécanique ou naturelle (installations de)** **2.9. Divers** a) La puissance thermique évacuée maximale étant supérieure ou égale à 3 000 kW (E) b) La puissance thermique évacuée maximale étant inférieure à 3 000 kW (DC)	**E**
1434	**Liquides inflammables, liquides de point éclair compris entre 60° C et 93° C, fiouls lourds et pétroles bruts, à l'exception des liquides mentionnés à la rubrique 4755 et des autres boissons alcoolisées (installation de remplissage ou de distribution, à l'exception des stations-service visées à la rubrique 1435).** 1. Installations de chargement de véhicules citernes, de remplissage de récipients mobiles, le débit maximum de l'installation étant : a) Supérieur ou égal à 100 m³/h (A – 1) b) Supérieur ou égal à 5 m³/h, mais inférieur à 100 m³/h (DC) 2. Installations de chargement ou de déchargement desservant un stockage de ces liquides soumis à	**DC[1]**

[1] Le site étant soumis à autorisation, il n'est pas soumis aux contrôles périodiques.

Rubrique	Désignation et référence des installations	Régime – Rayon d'affichage
	autorisation (A-1)	
1436	**Liquides de point éclair compris entre 60° C et 93° C, à l'exception des boissons alcoolisées (stockage ou emploi de).** **1.4 Substances Inflammables** La quantité totale susceptible d'être présente dans les installations, y compris dans les cavités souterraines étant : 1. Supérieure ou égale à 1 000 t (A-2) 2. Supérieure ou égale à 100 t mais inférieure à 1 000 t (DC)	**DC**
2171	**Fumiers, engrais et supports de culture (dépôts de) renfermant des matières organiques et n'étant pas l'annexe d'une exploitation agricole** Le dépôt étant supérieur à 200 m³ (D)	**D**
2910	**Combustion, à l'exclusion des installations visées par les rubriques 2770, 2771, 2971 ou 2931** A. Lorsque sont consommés exclusivement, seuls ou en mélange, du gaz naturel, des gaz de pétrole liquéfiés, du biométhane, du fioul domestique, du charbon, des fiouls lourds, de la biomasse telle que définie au a ou au b (i) ou au b (iv) de la définition de biomasse, des produits connexes de scierie et des chutes du travail mécanique du bois brut relevant du b (v) de la définition de la biomasse, de la biomasse issue de déchets au sens de l'article L. 541-4-3 du code de l'environnement, ou du biogaz provenant d'installations classées sous la rubrique 2781-1, si la puissance thermique nominale est : 1. Supérieure ou égale à 20 MW mais inférieure à 50 MW (E) 2. Supérieure à 1 MW, mais inférieure à 20 MW (DC)	**NC**
2925	**2925. Ateliers de charge d'accumulateurs** La puissance maximale de courant continu utilisable pour cette opération étant supérieure à 50 kW (D)	**NC**
4510	**4510. Dangereux pour l'environnement aquatique de catégorie aiguë 1 ou chronique 1.** La quantité totale susceptible d'être présente dans l'installation étant : 1. Supérieure ou égale à 100 t (A-1) 2. Supérieure ou égale à 20 t mais inférieure à 100 t (DC)	**NC**
Source : AFYREN NEOXY / GIE QUALITE ENTREPRISES		*2019*

Tableau 2 : Rubriques de la nomenclature des ICPE du site projeté

En vertu de l'application de la réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, le site projeté sera soumis à <u>autorisation</u>. Il sera également soumis à la <u>Directive IED</u>.

Par conséquent, le site étant IED, le présent dossier doit présenter, selon les dispositions de l'article D.181-15-2 du Code de l'Environnement, une proposition motivée de rubrique principale choisie parmi les rubriques 3000 à 3999 qui concernent les installations ou équipements visés à l'article R. 515-58 du Code de l'Environnement. Dans le cas du projet, la rubrique principale est la **rubrique 3410** car il s'agit de l'activité première de la société AFYREN NEOXY. La production d'engrais (rubrique 3430) correspond uniquement à une valorisation d'un co-produit. Les conclusions MTD à associer sont celles du **BREF CWW « Systèmes communs de traitement et de gestion des eaux et des gaz résiduels dans l'industrie chimique »**, étant donné que les capacités de production sont inférieures au seuil de production de 20 kt/an, seuil mentionné dans le champ d'application des conclusions sur les MTD LVOC « Chimie organique ».

Les recollements réglementaires des conclusions des BREF concernés sont présentés en ***Annexe 3*** :

- BREF CWW « Systèmes communs de traitement et de gestion des eaux et des gaz résiduels dans l'industrie chimique »,
- BREF EFS « Emissions dues au stockage des matières dangereuses ou en vrac »,
- BREF ENE « Efficacité énergétique » sont également annexés au dossier.
- BREF ICS « Systèmes de refroidissement industriel »,
- BREF LVIC-AAF « Chimie inorganique - ammoniac, acides et engrais ».

Le recollement réglementaire avec les conclusions du BREF MON « Principes généraux de surveillance » n'a pu être réalisé car ce dernier n'est présenté qu'en version anglaise (BREF datant d'Août 2018).

Enfin, le recollement au BREF LVOC « Chimie organique » n'a pu être réalisé car ce dernier n'est présenté qu'en version anglaise (BREF datant de 2016).

Par ailleurs, le site étant soumis à enregistrement pour les rubriques 4331 et 2921, les recollements avec les arrêtés du 01/06/15 relatifs aux prescriptions générales applicables aux installations relevant du régime de l'enregistrement au titre de l'une au moins des rubriques 4331 ou 4734 de la nomenclature des ICPE ainsi que l'arrêté du 14/12/13 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations relevant du régime de l'enregistrement au titre de la rubrique n° 2921 de la nomenclature des ICPE est présenté en ***Annexe 4***.

7.2 Détermination du statut SEVESO

7.2.1 Dépassement ou non des seuils SEVESO

Les rubriques concernées par des seuils SEVESO sont reprises dans le tableau présenté ci-dessous.

Rubrique ICPE	Quantité projetée	Quantité Seuil Bas	Quantité Seuil Haut	Dangers associés
4331	770 t	5 000 t	50 000 t	Dangers physiques (b)
4510	8 t	100 t	200 t	Dangers pour l'environnement (c)
Source : AFYREN NEOXY / GIE QUALITE ENTREPRISES				*2019*

Tableau 3 : Dépassement ou non des seuils SEVESO

Au vu des éléments présentés, aucun dépassement direct des seuils SEVESO n'est observé.

7.2.2 Application de la règle des cumuls

La règle des cumuls permet de vérifier si un établissement relève du statut SEVESO (Seuil Bas ou Seuil Haut), dans le cas où les seuils ne seraient pas directement dépassés.

Cette règle des cumuls est utilisée pour évaluer les dangers présentés par un établissement pour :

- la santé (a),
- les dangers physiques (b)
- les dangers pour l'environnement (c).

Elle est présentée ci-après.

« Art. R. 511-11- II. - Les installations d'un même établissement relevant d'un même exploitant sur un même site au sens de l'article R. 512-13 répondent respectivement à la " règle de cumul seuil bas " ou à la " règle de cumul seuil haut " lorsqu'au moins l'une des sommes Sa, Sb ou Sc ou S- Les installations d'un même établissement.

a) Dangers pour la santé : la somme Sa est calculée, pour l'ensemble des substances ou mélanges dangereux présentant les classes, catégories et mentions de danger visées par les rubriques 4100 à 4199 (y compris le cas échéant les substances ou mélanges dangereux nommément désignés aux rubriques 4700 à 4899 et les déchets visés par les rubriques 2700 à 2799), suivant la formule :

$$S_a = \sum \frac{q_x}{Q_{x,a}}$$

où " qx " désigne la quantité de substance ou mélange dangereux " x " susceptible d'être présente dans l'établissement, et " Qx, a " la quantité seuil bas ou la quantité seuil haut mentionnée à la rubrique 2760-3, 2792 ou numérotée 4700 à 4799 applicable, si la substance ou le mélange dangereux est visé par l'une de ces rubriques, ou sinon la quantité seuil bas ou la quantité seuil haut mentionnée à la rubrique applicable numérotée 4100 à 4199. Si la substance ou le mélange dangereux est visé par plusieurs rubriques numérotées 4100 à 4199, la plus petite des quantités seuil bas ou seuil haut mentionnées par ces rubriques est utilisée.

b) Dangers physiques : la somme Sb est calculée, pour l'ensemble des substances ou mélanges dangereux présentant les classes, catégories et mentions de danger visées par les rubriques 4200 à 4499 (y compris le cas échéant les substances ou mélanges dangereux nommément désignés aux rubriques 4700 à 4899 et les déchets visés par les rubriques 2700 à 2799), suivant la formule :

$$S_b = \sum \frac{q_x}{Qx,b}$$

où " qx " désigne la quantité de substance ou mélange dangereux " x " susceptible d'être présente dans l'établissement, et " Qx, b " la quantité seuil bas ou la quantité seuil haut mentionnée à la rubrique 2760-3, 2792 ou numéroté 4700 à 4799 applicable, si la substance ou le mélange dangereux est visé par l'une de ces rubriques, ou sinon la quantité seuil bas ou la quantité seuil haut mentionnée à la rubrique applicable numérotée 4200 à 4499. Si la substance ou le mélange dangereux est visé par plusieurs rubriques numérotées 4200 4499, la plus petite des quantités seuil bas ou seuil haut mentionnées par ces rubriques est utilisée.

c) Dangers pour l'environnement : la somme Sc est calculée, pour l'ensemble des substances ou mélanges dangereux présentant les classes, catégories et mentions de danger visées par les rubriques 4500 à 4599 (y compris le cas échéant les substances ou mélanges dangereux nommément désignés aux rubriques 4700 à 4899 et les déchets visés par les rubriques 2700 à 2799), suivant la formule :

$$S_c = \sum \frac{q_x}{Qx,c}$$

où " qx " désigne la quantité de substance ou mélange dangereux " x " susceptible d'être présente dans l'établissement, et " Qx, c " la quantité seuil bas ou la quantité seuil haut mentionnée à la rubrique 2760-3, 2792 ou 4700 à 4799 applicable, si la substance ou le mélange dangereux est visé par l'une de ces rubriques, ou sinon la quantité seuil bas ou la quantité seuil haut mentionnée à la rubrique applicable numérotée 4500 à 4599. Si la substance ou le mélange dangereux est visé par plusieurs rubriques numérotées 4500 à 4599, la plus petite des quantités seuil bas ou seuil haut mentionnées par ces rubriques est utilisée.

d) Pour l'application de la règle de cumul seuil bas, ne sont pas considérées dans les sommes Sa, Sb ou Sc les substances et mélanges dangereux nommément désignés aux rubriques 4700 à 4799 pour lesquels ladite rubrique ne mentionne pas de quantité seuil bas. »

Après application de cette règle, le site projeté obtient les résultats ci-après.

Type de dangers	Cumul	Seuil Bas	Seuil Haut
Dangers pour la santé	Cumul (a)	/	/
Dangers physiques	Cumul (b)	Sb = 770/5000 = 0,15 <1	Sb = 770/50000 = 0,015 <1
Dangers pour l'environnement	Cumul (c)	Sc = 8/100 = 0,08 <1	Sc = 8/200 = 0,04 <1
Source : AFYREN NEOXY / GIE QUALITE ENTREPRISES			*2019*

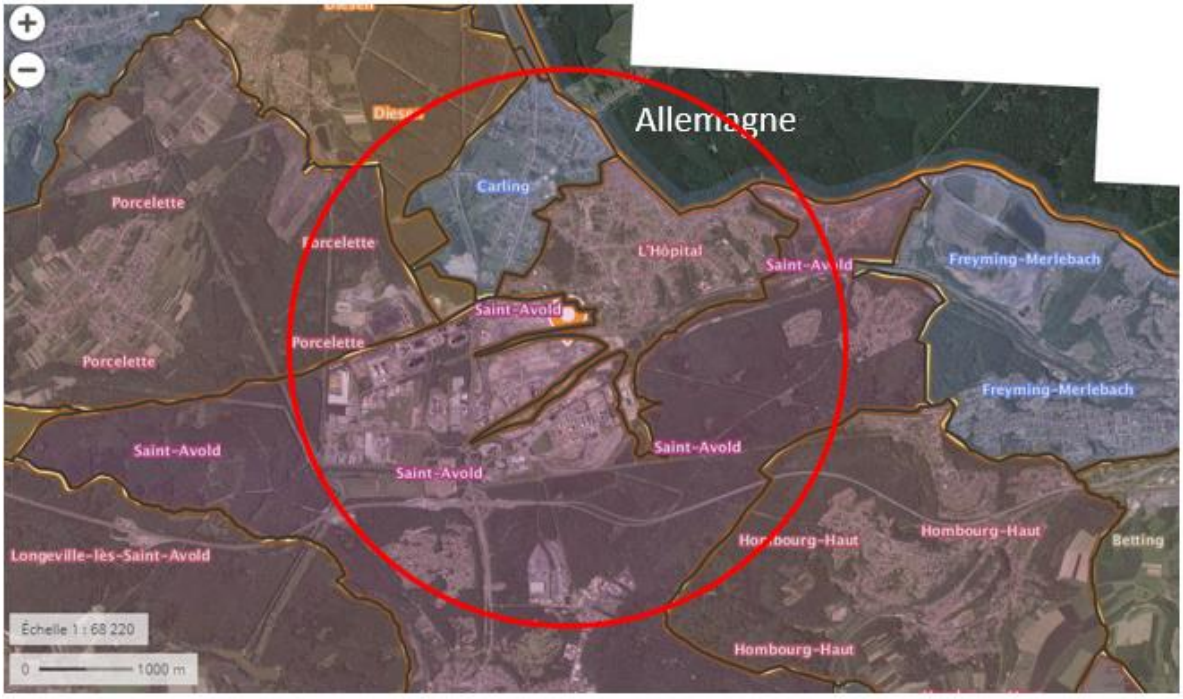
Tableau 4 : Application de la règle des cumuls

Au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, le site projeté n'est pas concerné par le statut SEVESO : il sera uniquement soumis à autorisation avec un rayon d'affichage de 3 km.

7.3 Communes concernées dans le rayon d'affichage de l'enquête publique

Le rayon d'affichage pour l'enquête publique est de 3 km autour des limites de propriété du site. Il concerne six communes : Saint-Avold, l'Hôpital, Hombourg-Haut, Porcelette, Diesen et Carling.

Le rayon d'affichage atteint également l'Allemagne, et notamment la commune de Lauterbach.



Source : Géoportail / AFYREN NEOXY / GIE QUALITE ENTREPRISES	*2019*

Figure 5 : Visualisation du futur site AFYREN avec le rayon d'affichage de 3 km

7.4 Classement vis-à-vis de la loi sur l'eau

La Loi sur l'eau, aujourd'hui intégrée dans le Code de l'Environnement, fixe un certain nombre de dispositions pour une gestion équilibrée de la ressource en eau. Elle prévoit notamment de soumettre à déclaration ou autorisation des Installations, Ouvrages, Travaux ou Activités, définis dans une nomenclature des « Installations, Ouvrages, Travaux et Aménagements » dits « IOTA », suivant les dangers qu'ils présentent et la gravité de leurs effets sur la ressource en eau et les écosystèmes aquatiques.

Ces « IOTA » sont définis dans la nomenclature présentée dans le tableau de l'article R.214-1 du Code de l'Environnement.

Dans le cadre du projet de la création d'une Afynerie®, il sera installé 3 piézomètres permettant le suivi de la qualité des eaux de la nappe souterraine (1 en amont du site et 2 en aval ; profondeur de 45 m). Aucun organe de pompage ne sera installé sur site.

Ces ouvrages sont concernés par la rubrique 1.1.1.0 (TITRE Ier, PRÉLÈVEMENTS) : « Sondage, forage, y compris les essais de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines, y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau (D). »

Par conséquent, les ouvrages projetés par AFYREN NEOXY seront classés à déclaration pour la rubrique n°1.1.1.0. L'arrêté de prescriptions générales du 11 septembre 2003 modifié sera respecté.

7.5 Quota d'émission des gaz à effet de serre

L'Article L229-5 du Code de l'Environnement indique que les quotas d'émission de gaz à effet de serre s'appliquent aux installations classées qui rejettent un gaz à effet de serre dans l'atmosphère et exercent une des activités dont la liste est fixée par décret en Conseil d'Etat.

Or, d'après l'annexe 1 de la Directive 2003/87/CE du Parlement Européen et du conseil du 13 octobre 2003 établissant un système d'échange de quotas d'émission de gaz à effet de serre dans la Communauté et modifiant la directive 96/61/CE du Conseil, les activités projetées par AFYREN NEOXY ne sont pas concernées par la Directive.

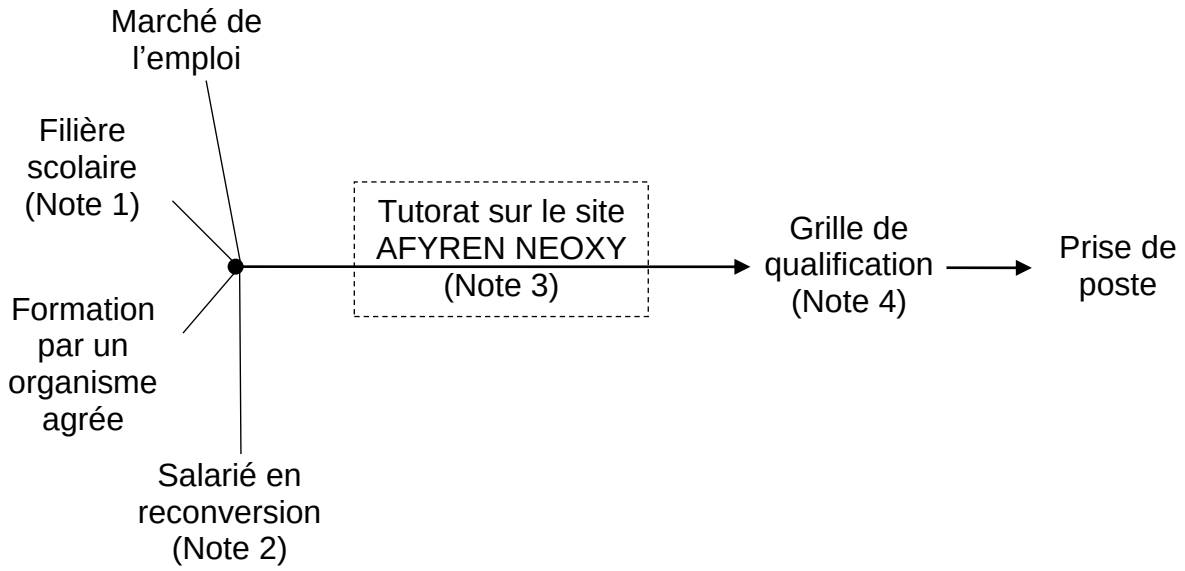
Par conséquent, l'Afynerie® n'est pas concernée par les quotas d'émission de gaz à effet de serre.

8. CAPACITES TECHNIQUES ET FINANCIERES

8.1 Capacités techniques et financières

8.1.1 Capacités techniques

Les personnels du site seront qualifiés. Ils auront des bases solides en termes de technicité. Pour s'assurer de la compétence, le schéma de recrutement sera celui présenté ci-dessous :



Source : AFYREN NEOXY	*2019*

Figure 6 : Schéma de recrutement du personnel d'AFYREN NEOXY

Remarques :

Note 1	Formation conduite d'installations chimiques pour les opérateurs. DUT/BTS ou équivalent pour les techniciens/management de terrain. Forte inclinaison ingénieurs pour les cadres.
Note 2	Salarié souhaitant se reconvertir vers un autre métier et ayant réussi des tests d'aptitudes pour son nouveau métier.
Note 3	Tutorat uniquement pour les postes le nécessitant (par exemple, opérateur de production, chef d'équipe).
Note 4	Grille de qualification sous la responsabilité de la hiérarchie permettant de contrôler les requis du poste (savoir-faire et savoir être en lien avec la fiche de poste).

Pour aider au démarrage de l'industrialisation, de l'optimisation et de la robustesse des procédés et inscrire le fonctionnement du site dans la pérennité, AFYREN NEOXY pourra s'aider du personnel d'AFYREN à Saint-Beauzire sur la base des 4 étapes présentées ci-après.

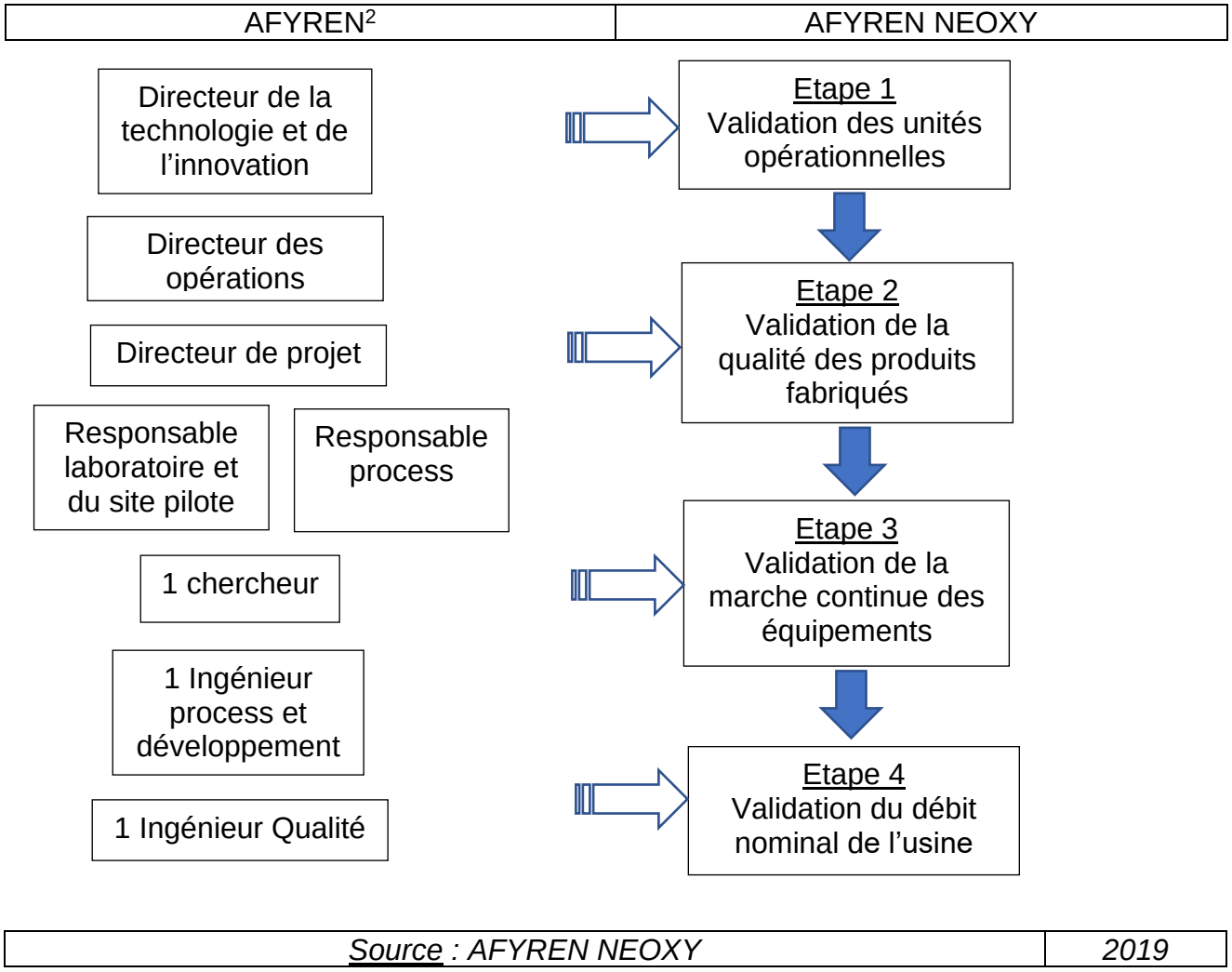


Figure 7 : Synergies entre AFYREN et AFYREN NEOXY en termes de technicité

8.1.2 Capacités financières

AFYREN NEOXY a finalisé fin 2018 un processus pour le financement du projet.

Le financement initial de la société AFYREN NEOXY est constitué par :

- Des capitaux versés par les actionnaires ;
- Un prêt de la société TOTAL ;
- Des subventions publiques ;
- Une subvention de la société TOTAL ;
- Des prêts bancaires et/ou crédits-baux.

Les actionnaires d'AFYREN NEOXY ont par ailleurs convenu, en cas de besoin, de contribuer à des fonds complémentaires.

[2] Ensemble des fonctions du personnel d'AFYREN apportant un soutien technique aux personnels d'AFYREN NEOXY pour les différentes phases de l'industrialisation

La technologie AFYREN a été mise à disposition de la société AFYREN NEOXY sous forme d'un contrat de licence conclu en décembre 2018, reposant sur un mécanisme de paiement de redevances annuelles.

Sa technologie innovante permettra la fabrication d'acides carboxyliques à partir de coproduits issus de l'industrie agroalimentaire (mélasse, vinasse et pulpe de betterave) par le biais d'une fermentation sans organisme génétiquement modifié. Ce processus permettra la production l'ensemble des acides courts (C2 à C6).

8.2 Garanties financières

La loi n° 2003-699 du 30 juillet 2003, relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages, a permis un renforcement des obligations de garanties financières à l'égard des exploitants d'installations classées présentant des risques importants de pollution ou d'accident.

Le décret n° 2013-633 du 3 mai 2012 relatif à l'obligation de constituer des garanties financières en vue de la mise en sécurité de certaines installations classées pour la protection de l'environnement définit les modalités d'application et complète la loi de 2003.

Ensuite, l'arrêté du 31 mai 2012 relatif aux modalités de détermination et d'actualisation du montant des garanties financières pour la mise en sécurité des installations classées et des garanties additionnelles en cas de mise en œuvre de mesures de gestion de la pollution des sols et des eaux souterraines est paru. Ce dernier a été modifié par l'arrêté du 12 février 2015 fixant la liste des installations classées soumises à l'obligation de constitution de garanties financières en application du 5° de l'article R. 516-1 du Code de l'Environnement (intégration des rubriques IED dans l'annexe I).

Le futur site relevant des rubriques IED 3410 et 3430, il est donc concerné par le calcul du montant des garanties financières.

Selon la note justificative présentée en ***Annexe 5*** notifiant la méthode du calcul selon le décret et les arrêtés du 31 mai 2012, le montant global des garanties financières s'élève donc à **98 132 € TTC.**

Le seuil des 100 000 € TTC fixé par le Code de l'Environnement n'est donc pas atteint. L'installation n'est donc pas soumise à l'obligation de constitution de garanties financières.

B – RESUMES NON TECHNIQUES

Ces résumés sont présentés en allemand sous l'***Annexe 28***.

Note sur la confidentialité

Ainsi qu'il a été dit, le projet de la société AFYREN NEOXY utilise le procédé AFYREN de fabrication d'acides carboxyliques. Ce procédé (Afynerie®) est le fruit de plus de 10 ans de recherche et développement, avec neuf familles de brevets déposés à ce jour assortis d'un savoir-faire substantiel dont il convient d'assurer la protection.

AFYREN NEOXY a un devoir élevé de confidentialité envers la technologie qui est mise à sa disposition par AFYREN, et considère donc que certains éléments d'exploitation de sa future usine de Carling Saint-Avold sont couverts par ses obligations de confidentialité.

En particulier, certaines données constitutives de la Demande d'Autorisation Environnementale couvrent des éléments économiques (coûts industriels) ou industriels (savoir-faire de conduite du procédé) que nous considérons comme strictement confidentiels, et qui relèvent du savoir-faire d'AFYREN.

De ce fait, étant donné le contexte novateur du procédé, de nombreux éléments liés au process ont été détaillés dans l'Annexe 0, mise sous pli confidentiel et ne seront pas mentionnés dans ces résumés non techniques.

1. GENERALITES

1.1 Objet du résumé

Ce résumé non technique a pour objet de faciliter la prise de connaissance par le public des informations contenues dans l'étude. Il est imposé par les articles R. 181-13/15/25 du Code de l'Environnement.

1.2 Présentation du site

L'Afynerie® projetée permettra la fabrication d'acides carboxyliques à partir de coproduits issus de l'industrie agroalimentaire (mélasse, vinasse et pulpe de betterave) par le biais d'une fermentation sans organisme génétiquement modifié. Ce processus est innovant car à partir de ces produits, l'ensemble des acides courts (C2 à C6) sera produit.

Cette installation est projetée sur la parcelle 11F de la plateforme de Carling – Saint-Avold dans le département de la Moselle (57). Le terrain, appartenant à TPF, est actuellement vide de toute installation et a une surface d'environ 3 hectares. Il sera entièrement réhabilité et compatible avec l'usage futur et fera l'objet d'un contrat de prêt à usage avec TPF.

L'Afynerie® sera constituée des ensembles fonctionnels suivants :

- Réception de la matière première,
- Fermentation de la matière première,
- Concentration,
- Séchage,
- Stockage engrais,
- Distillation,
- Stockage des produits finis,
- Conditionnement des produits finis,
- Expédition du co-produit et des produits finis,
- Utilités,
- Services généraux et administratifs.

La production d'acides carboxyliques (de chaine carbonée de C2 à C6) est estimée à environ 18000 t/an (19560 t/an au total en comptant l'ensemble des acides dont la chaîne carbonée est supérieure).

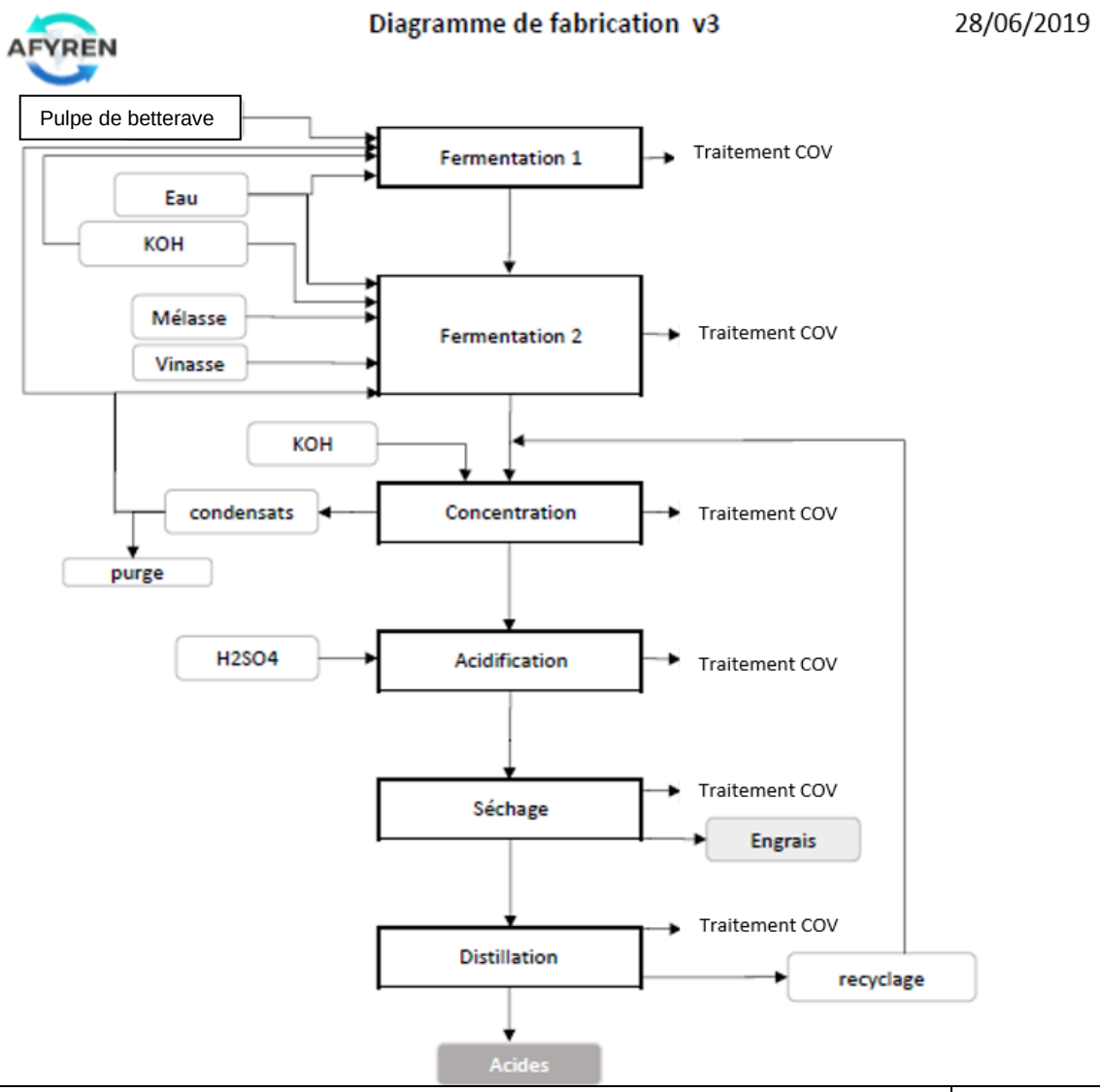
En parallèle, de l'engrais sera co-produit, issu de la phase de séchage.

1.3 Description du projet

1.3.1 Principe de fonctionnement

L'Afynerie® permettra la production d'acides carboxyliques (de C2 à C6) à partir de pulpe de betterave, de mélasse et de vinasse, couplés à de l'hydroxyde de potassium et de l'acide sulfurique.

Les différentes étapes du procédé sont présentées dans la figure ci-après puis développées.



Source : AFYREN NEOXY	*2019*

Figure 8 : Synoptique de la chaine de fabrication

- **Réception des matières premières**

Cinq matières premières seront utilisées :

- la pulpe de betterave, livrée en ballots, stockée dans un espace dédié extérieur,
- la mélasse, réceptionnée par camion-citerne et stockée dans un bac dédié,
- la vinasse, réceptionnée par camion-citerne et stockée dans un bac dédié,
- l'hydroxyde de potassium (KOH), réceptionné par camion-citerne et stocké dans un bac dédié,
- l'acide sulfurique (H_2SO_4), réceptionné par camion-citerne et stocké dans un bac dédié.

- **Fermentation de la matière première**

La fermentation se fait au moyen de bacs dédiés permettant d'assurer le temps, la température et les conditions physico-chimiques nécessaires à la transformation de la matière première en différents acides carboxyliques. Le produit en sortie de fermentation est appelé moût de fermentation

- **Concentration des acides carboxyliques**

Cette unité fonctionnelle permet de retirer l'eau contenue dans le moût de fermentation, après neutralisation.

- **Séchage**

Cette unité fonctionnelle concerne la production de l'engrais (co-produit de la production des acides) à partir du moût de fermentation concentré où la partie liquide sera évaporée. La zone de stockage de l'engrais sera localisée dans un bâtiment séparé.

- **Distillation**

Cette unité fonctionnelle permet la purification des acides carboxyliques au travers de plusieurs colonnes à distiller travaillant sous vide.

- **Stockage et conditionnement des produits finis (acides carboxyliques)**

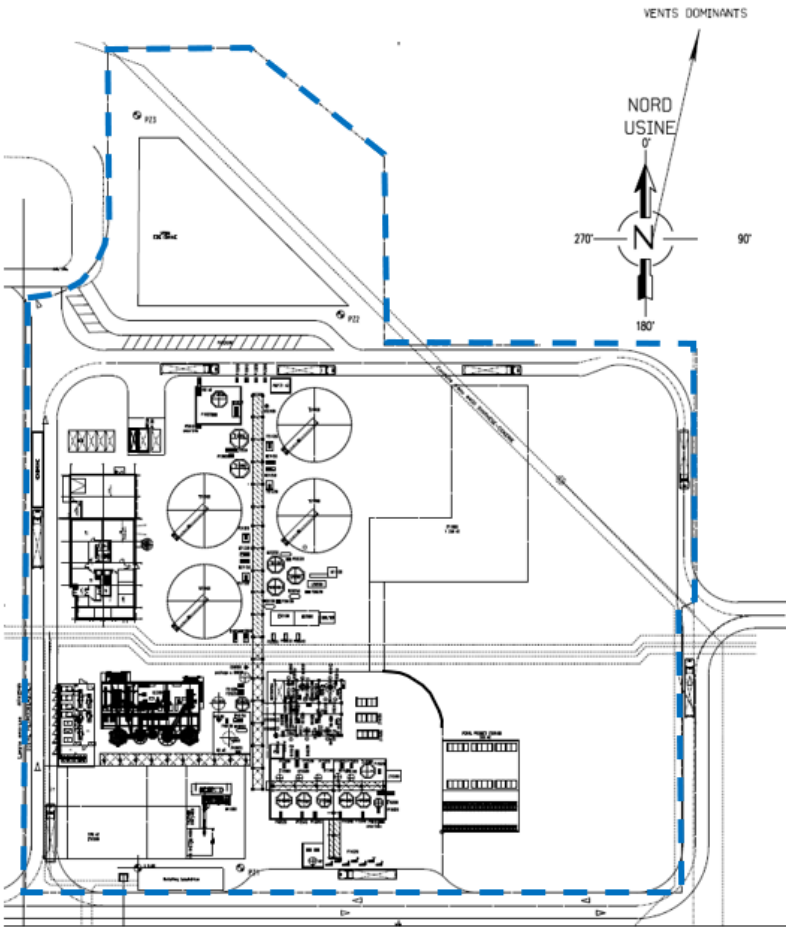
Les stockages et conditionnement des produits finis seront effectués sur des zones dédiées. Selon leur mode de vente, les produits finis peuvent être empotés soit en citerne routière, soit en isotank, soit en IBC (Intermediate Bulk Container), c'est-à-dire en container. Une fois empotés, les isotanks et les IBC seront stockés sur l'aire de stockage spécifique.

- **Expédition des co-produits et produits finis**

Le site contiendra deux zones dédiées à l'expédition. La première sera celle de l'expédition des engrais et la deuxième sera celle des produits finis conditionnés et vrac.

1.3.2 Plan d'implantation

Le plan d'implantation est présenté ci-après.



Source : TechnipFMC / AFYREN NEOXY	*2019*

Figure 9 : Plan d'implantation de la future Afynerie®

1.3.3 Utilités

Les utilités nécessaires au fonctionnement de l'Afynerie® seront les suivantes :

- L'électricité, fournie par Energis, sera transformée à l'aide de 4 transformateurs. Elle sera utilisée pour le besoin en énergie du site (procédé et besoin de fonctionnement).
- L'eau potable, fournie par la Société des Eaux de l'Est, sera utilisée pour les besoins du personnel.
- L'eau brute, fournie par la Société des Eaux de l'Est depuis les puits de forage, sera utilisée pour les appoints en eau des fermenteurs. Un système de recyclage dans le procédé permettra de limiter cette consommation en eau.
- L'eau incendie, fournie par TPF.
- L'eau déminéralisée, produite par TPF, sera utilisée pour l'alimentation des Tours Aéro-Réfrigérantes.
- La vapeur, fournie par TPF, sera utilisée pour certaines étapes de réchauffage du procédé.

- L'azote, alimenté par une cuve de 50 m^3, fourni par un fournisseur extérieur, pour l'inertage des cuves le nécessitant.
- L'air comprimé, fourni par la plateforme, servira pour le fonctionnement d'instruments (vannes de contrôle et de sectionnement).
- Le gaz naturel, fourni par la plateforme, servira pour le fonctionnement de l'unité de traitement de l'air : l'oxydeur thermique.

1.3.4 Gestion des déchets

1.3.4.1 Rejets gazeux et leurs traitements

La quantité de rejets gazeux extraite de la production proviendra :

- D'une partie biologique issue de la fermentation,
- D'une partie organique provenant des ateliers suivants :
  - la phase de concentration,
  - la phase de séchage,
  - les colonnes à distiller (incondensables en sortie des pompes à vide),
  - la respiration des différents stockages et des postes de chargement associés.

L'ensemble de ces rejets gazeux sera traité par une unité de traitement de l'air : un oxydeur thermique fonctionnant au gaz naturel, rejeté en un point de rejet situé à une hauteur de 30 m.

1.3.4.2 Rejets liquides et leurs traitements

La quantité de rejet issue du process proviendra essentiellement de la purge des condensats de l'évaporateur. Cette eau sera collectée, envoyée et traitée par la station de traitement biologique (STB) de la plateforme puis à la station de traitement finale (STF) de la plateforme, toutes deux exploitées par ARKEMA.

A cela s'ajoutent les rejets issus des TAR, envoyés directement à la STF pour traitement, sans passer par la STB.

Une convention d'utilisation de la STB et de la STF sera établie entre ARKEMA et AFYREN NEOXY afin de réglementer les effluents d'AFYREN NEOXY.

1.3.4.3 Déchets solides et leurs traitements

Les principaux déchets solides générés seront ceux classiquement retrouvés dans une industrie. Leur stockage sera spécifique en fonction de leurs caractéristiques (existence d'une zone dédiée de 3 bennes). Ils seront évacués et traités selon les filières adéquates.

1.3.5 Organisation projetée de l'exploitation

Le projet permettra la création d'une soixantaine d'emploi à temps plein répartis de la façon suivante :

- 41 personnes en production,
- 7 personnes en administratif dont le directeur d'usine,
- 5 personnes en maintenance,
- 3 personnes au service QHSE/Amélioration continue,
- 4 personnes au laboratoire.

Cette organisation sera finalisée dans les prochains mois à la vue des études d'ingénierie en cours.

Le bâtiment situé à l'Ouest du site regroupera l'ensemble des bureaux.

La production se déroulera suivant des horaires postés en effectuant les 5 x 8, tandis que les personnes travaillant en journée auront des horaires classiques de bureau (encadrement et administratif).

Chaque équipe de production sera managée par un chef de quart posté qui saura prendre les décisions adéquates en fonction de la situation notamment pour les questions relevant de la sécurité et la santé des personnels.

1.4 Situation réglementaire du projet

1.4.1 Classement des installations ICPE selon les rubriques

Les rubriques de la nomenclature ICPE du projet vont être présentées dans le tableau suivant où sont indiqués :

- Les numéros des rubriques impliquées,
- La désignation de la rubrique concernée,
- -- Le régime de classement, à savoir, l'Autorisation (symbolisée par la lettre A), l'Enregistrement (symbolisé par la lettre E) la Déclaration avec Contrôle périodique (symbolisée par les lettres DC), la Déclaration (symbolisée par la lettre D) ou non classée (symbolisée par les lettres NC). Le nombre associé correspond au rayon d'affichage de l'enquête publique

Remarque : La quantité ou le volume projeté est précisée en ***Annexe 0.***

Rubrique	Désignation et référence des installations	Régime – Rayon d'affichage
3410	**<u>Fabrication de produits chimiques organiques</u>** Fabrication en quantité industrielle par transformation chimique ou biologique de produits chimiques organiques, tels que : a) Hydrocarbures simples (linéaires ou cycliques, saturés ou insaturés, aliphatiques ou aromatiques) (A-3) b) Hydrocarbures oxygénés, notamment alcools, aldéhydes, cétones, acides carboxyliques, esters, et mélanges d'esters, acétates, éthers, peroxydes et résines époxydes. (A-3) c) Hydrocarbures sulfurés (A-3) d) Hydrocarbures azotés, notamment amines, amides, composés nitreux, nitrés ou nitratés, nitriles, cyanates, isocyanates (A-3) e) Hydrocarbures phosphorés (A-3) f) Hydrocarbures halogénés (A-3) g) Dérivés organométalliques (A-3) h) Matières plastiques (polymères, fibres synthétiques, fibres à base de cellulose) (A-3) i) Caoutchoucs synthétiques (A-3) j) Colorants et pigments(A-3) k) Tensioactifs et agents de surface (A-3)	**A-3**
3430	**<u>Fabrication d'engrais</u>** Fabrication en quantité industrielle par transformation chimique ou biologique d'engrais à base de phosphore, d'azote ou de potassium (engrais simples ou composés) (A-3)	**A-3**
2170	**<u>Engrais, amendements et supports de culture (fabrication des) à partir de matières organiques, à l'exclusion des rubriques 2780 et 2781</u>** **<u>2.1 Activités Agricoles et Animaux</u>** Engrais, amendements et supports de culture (fabrication des) à partir de matières organiques, à l'exclusion des rubriques 2780 et 2781 : 1. Lorsque la capacité de production est supérieure ou égale à 10 t/j (A-3) 2. Lorsque la capacité de production est supérieure à 1 t / j et inférieure à 10 t/j (D)	**A-3**
2265	**<u>Fermentation acétique en milieu liquide</u>** **<u>2.2 Agro-alimentaire</u>** Mise en œuvre d'un procédé de fermentation acétique en milieu liquide Le volume total des réacteurs ou fermenteurs étant :	**A-1**

Rubrique	Désignation et référence des installations	Régime – Rayon d'affichage
	1. Supérieur à 100 m³ (A - 1) 2. Supérieur à 30 m³, mais inférieur ou égal à 100 m³ (D)	
1630	**Emploi ou stockage de lessives de soude ou de potasse caustique** **1.6 Substances Corrosives** Le liquide renfermant plus de 20 % en poids d'hydroxyde de sodium ou de potassium. La quantité totale susceptible d'être présente dans l'installation étant : 1. Supérieure à 250 t (A-1) 2. Supérieure à 100 t, mais inférieure ou égale à 250 t (D)	**A-1**
4331	**Liquides inflammables de catégorie 2 ou catégorie 3 à l'exclusion de la rubrique 4330.** **4.3 Substances Inflammables** La quantité totale susceptible d'être présente dans les installations y compris dans les cavités souterraines étant : 1. Supérieure ou égale à 1 000 t (A-2) 2. Supérieure ou égale à 100 t mais inférieure à 1 000 t (E) 3. Supérieure ou égale à 50 t mais inférieure à 100 t (DC)	**E**
2921	**Installations de refroidissement évaporatif par dispersion d'eau dans un flux d'air généré par ventilation mécanique ou naturelle (installations de)** **2.9. Divers** a) La puissance thermique évacuée maximale étant supérieure ou égale à 3 000 kW (E) b) La puissance thermique évacuée maximale étant inférieure à 3 000 kW (DC)	**E**
1434	**Liquides inflammables, liquides de point éclair compris entre 60° C et 93° C, fiouls lourds et pétroles bruts, à l'exception des liquides mentionnés à la rubrique 4755 et des autres boissons alcoolisées (installation de remplissage ou de distribution, à l'exception des stations-service visées à la rubrique 1435).** 1. Installations de chargement de véhicules citernes, de remplissage de récipients mobiles, le débit maximum de l'installation étant : a) Supérieur ou égal à 100 m³/h (A – 1) b) Supérieur ou égal à 5 m³/h, mais inférieur à 100 m³/h (DC) 2. Installations de chargement ou de déchargement desservant un stockage de ces liquides soumis à autorisation (A-1)	**DC[3]**

[3] Le site étant soumis à autorisation, il n'est pas soumis aux contrôles périodiques.

Rubrique	Désignation et référence des installations	Régime – Rayon d'affichage
1436	**Liquides de point éclair compris entre 60° C et 93° C, à l'exception des boissons alcoolisées (stockage ou emploi de).** **1.4 Substances Inflammables** La quantité totale susceptible d'être présente dans les installations, y compris dans les cavités souterraines étant : 1. Supérieure ou égale à 1 000 t (A-2) 2. Supérieure ou égale à 100 t mais inférieure à 1 000 t (DC)	**DC**
2171	**Fumiers, engrais et supports de culture (dépôts de) renfermant des matières organiques et n'étant pas l'annexe d'une exploitation agricole** Le dépôt étant supérieur à 200 m³ (D)	**D**
2910	**Combustion, à l'exclusion des installations visées par les rubriques 2770, 2771, 2971 ou 2931** A. Lorsque sont consommés exclusivement, seuls ou en mélange, du gaz naturel, des gaz de pétrole liquéfiés, du biométhane, du fioul domestique, du charbon, des fiouls lourds, de la biomasse telle que définie au a ou au b (i) ou au b (iv) de la définition de biomasse, des produits connexes de scierie et des chutes du travail mécanique du bois brut relevant du b (v) de la définition de la biomasse, de la biomasse issue de déchets au sens de l'article L. 541-4-3 du code de l'environnement, ou du biogaz provenant d'installations classées sous la rubrique 2781-1, si la puissance thermique nominale est : 1. Supérieure ou égale à 20 MW mais inférieure à 50 MW (E) 2. Supérieure à 1 MW, mais inférieure à 20 MW (DC)	**NC**
2925	**2925. Ateliers de charge d'accumulateurs** La puissance maximale de courant continu utilisable pour cette opération étant supérieure à 50 kW (D)	**NC**
4510	**4510. Dangereux pour l'environnement aquatique de catégorie aiguë 1 ou chronique 1.** La quantité totale susceptible d'être présente dans l'installation étant : 1. Supérieure ou égale à 100 t (A-1) 2. Supérieure ou égale à 20 t mais inférieure à 100 t (DC)	**NC**
Source : AFYREN NEOXY / GIE QUALITE ENTREPRISES		*2019*

Tableau 5 : Rubriques de la nomenclature des ICPE du site projeté

En application de la réglementation sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, le site projeté sera soumis à **autorisation**.

Il sera également soumis à la **Directive IED** pour la rubrique 3410-b : Fabrication en quantité industrielle par transformation chimique ou biologique de produits chimiques organiques.

1.4.2 Classement vis-à-vis de la loi sur l'eau

Dans le cadre du projet de la création d'une Afynerie®, il sera installé 3 piézomètres permettant le suivi de la qualité des eaux de la nappe souterraine (1 en amont du site et 2 en aval ; profondeur de 45 m). Aucun organe de pompage ne sera installé sur site.

Ces ouvrages sont concernés par la rubrique 1.1.1.0 (TITRE Ier, PRÉLÈVEMENTS) : « Sondage, forage, y compris les essais de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines, y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau (D). »

Par conséquent, les ouvrages projetés par AFYREN NEOXY seront classés à **déclaration** pour la rubrique n°1.1.1.0.

2. RESUME DE L'ETUDE D'IMPACT

2.1 Présentation de l'environnement du site

Le futur site sera situé dans le département de la Moselle (57) en Lorraine et plus précisément sur la commune de Saint-Avold. La ville est située en bordure du Warndt, dans la vallée de la Rosselle.

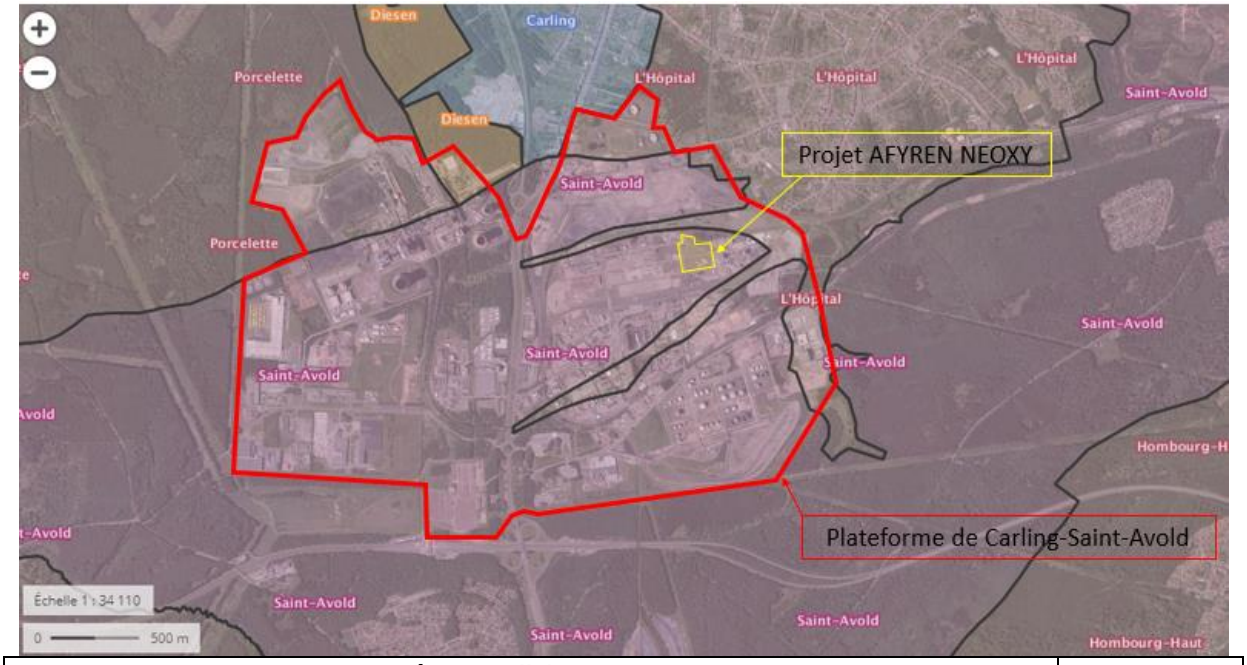
Quant au site projeté, il sera situé sur la plateforme de Carling-Saint-Avold, située à environ 4 km au Nord du centre-ville.

Cette plateforme chimique est spécialisée dans la fabrication de résines d'hydrocarbures et de matières plastiques et de dérivés acryliques. Elle s'étend sur environ 600 hectares et est traversée par la route nationale RN33.

La parcelle de la plateforme sera celle dénommée « 11F », appartenant à TPF, composée des parcelles cadastrales de la commune de Saint-Avold suivantes :

- Section 58, partie n°52,
- Section 58, partie n°102,
- Section 58, partie n°117.

La carte ci-dessous permet la localisation de l'implantation future du site sur la plateforme de Carling-Saint-Avold.



Source : Géoportail / AFYREN NEOXY	*2019*

Figure 10 : Localisation du projet sur la plateforme de Carling-Saint-Avold

Source : Géoportail / AFYREN NEOXY	*2019*

Figure 11 : Localisation de la parcelle de la plateforme de Carling-Saint-Avold

L'environnement immédiat du terrain projeté est le suivant :

- au Nord : les terrains vagues de l'ancienne cokerie de Carling + parcelle boisée,
- au Sud : la déchèterie de la plateforme exploitée par TPF et ARKEMA + château d'eau + station de pompage,
- à l'Est : Terrains vagues (ARKEMA), puis SAP,
- à l'Ouest : Air Liquide + terrains vagues.

2.2 Description du milieu, impacts actuels/futurs et mesures

Dans ce paragraphe, l'impact du projet d'AFYREN NEOXY est évalué pour chacun des milieux. Une comparaison a été faite entre la situation actuelle, correspondant à l'état actuel du terrain d'implantation, de son environnement et du fonctionnement des industriels de la plateforme (scénario de référence) et la situation future intégrant le fonctionnement de l'Afynerie ®.

Le tableau suivant récapitule les éléments suivants :

- Pour chaque milieu étudié :
  - l'impact actuel ainsi que les mesures de réduction et/ou de compensation actuelles,
  - l'impact supplémentaire lié au projet d'AFYREN NEOXY ainsi que les mesures d'évitement, réduction et/ou de compensation visant à limiter l'impact sont décrites,
- les analyses du niveau de l'impact pour chaque milieu étudié : significatif, non significatif ou positif.

Milieu/thème étudié	Impact	Impact actuel	Mesures d'évitement et/ou de réduction actuelles	Impact lié au projet d'AFYREN NEOXY	Mesures proposées par AFYREN NEOXY
Environnement humain					
Population	Non significatif	Plateforme de Carling présente depuis de nombreuses années, population avoisinante vivant à proximité d'un lieu anthropique	/	Situation identique à la situation actuelle	/
Urbanisme	Non significatif	Le terrain projeté sera dans la zone Ux du PLU de la commune de Saint-Avold, zone réservée essentiellement aux activités économiques.	/	Les prescriptions inscrites au PLU seront respectées.	/
Activités humaines	Positif	Plateforme économique employant de nombreuses personnes	/	L'économie locale sera impactée par le projet d'AFYREN NEOXY, par : - la création d'une soixantaine d'emplois, - la création/pérennité d'une économie en amont et en aval de l'activité.	/
Voies de communication	Non significatif	Les approvisionnements sont assurés par divers moyens sur la plateforme de Carling-Saint-Avold : - par voie routière, - par voie ferroviaire, - par canalisation de transport.	/	L'ensemble des transports lié au projet se fera par voie routière : - des poids lourds pour la livraison des matières premières et l'expédition des produits finis et des co-produits, - des véhicules légers pour le déplacement du personnel. Le trafic généré par le projet représentera 1 % du trafic présent sur la nationale N33.	/
Servitudes et réseaux divers	Non significatif	La plateforme de Carling-Saint-Avold dispose d'un PPRT présentant des servitudes en lien avec les risques présents sur la plateforme. Par ailleurs, de nombreux réseaux enterrés traversent la plateforme.	/	Le site projeté sur la parcelle 11F est situé en « zone grise » du PPRT. Conformément aux prescriptions de ce dernier, AFYREN NEOXY prendra toutes les dispositions nécessaires (dispositions constructives et mesures organisationnelles) visant à protéger les postes de travail permanents des opérateurs contre les accidents tels qu'identifiés par le PPRT et susceptibles de les impacter. Des raccordements aux réseaux existants seront réalisés notamment pour l'alimentation en azote, en vapeur, en électricité, en air comprimé, en gaz naturel, en eau déminéralisée, ainsi que pour la collecte des eaux usées.	/
Bruit et vibrations	Non significatif	Les principales sources de nuisances sonores et vibratoires à proximité de la plateforme de Carling-Saint-Avold sont liées à la présence d'infrastructures de transports terrestres, notamment routiers avec l'autoroute A4 et la nationale 33, ferroviaires ainsi qu'aux activités industrielles de la zone.		L'activité de l'Afynerie® génèrera une émergence sonore imputable : - aux manutentions liées à l'activité de l'entreprise, - aux mouvements de camions liés à l'activité de l'entreprise, - aux installations du process (tours aéroréfrigérantes, pompes, etc.). Les vibrations engendrées par l'activité du futur site seront négligeables. Les émissions sonores liées au fonctionnement du projet respecteront les dispositions de l'arrêté du 23 janvier 1997	- Localisation des équipements en intérieur, - Mise en place de capteurs de vibration au niveau des équipements, - Eloignement des limites de la parcelle 11F, - Connexions souples, - Equipements correctement dimensionnés.

Milieu/thème étudié	Impact	Impact actuel	Mesures d'évitement et/ou de réduction actuelles	Impact lié au projet d'AFYREN NEOXY	Mesures proposées par AFYREN NEOXY
				relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement. Les populations les plus proches de la zone d'implantation du projet sont situées à 430 m au Nord-Est sur la commune de l'Hôpital.	
Odeurs	Non significatif	La plateforme de Carling-Saint-Avold est actuellement émettrice d'odeurs du fait de l'utilisation de produits olfactifs par divers industriels présents sur celle-ci.	Les rejets atmosphériques de ces produits odorants font l'objet de précautions particulières à prendre de la part des industriels les manipulant.	Dans le cadre du projet, six matrices odorantes ont été identifiées : - Pulpe de betteraves, - Moût de fermentation, - Moût concentré, - Moût acidifié, - Condensats d'évaporation, - Stockage engrais. La modélisation des rejets des substances odorantes démontre que le projet ne devrait pas être à l'origine de nuisances olfactives auprès des riverains de la plateforme.	- Mise en place d'une unité de traitement de l'air - Entretien de l'oxydeur thermique et des installations
Milieu physique					
Topographie	Non significatif	Terrain uniforme à une altitude de 244 m en moyenne	/	Absence d'impact sur la topographie	/
Géologie - Sol	Non significatif	Les **sols actuels** de la parcelle 11F présentent une qualité chimique globalement peu dégradée, Les **gaz du sol** actuels : o présentent des concentrations plus élevées en hydrocarbures (BTEX en particulier) en partie nord du site, à proximité de la zone remblayée par les Cokes de Carling. Dans cette zone, il est possible que tout ou partie des COV détectés soient liés à un dégazage issu de la zone voisine remblayée par les Cokes de Carling, plutôt que d'une volatilisation depuis les sols à l'aplomb de l'équipement de mesure. o présentent de faibles concentrations mesurées sur le reste du site.	/	Aucune dépollution ne sera effectuée en amont de la construction du site. Aucun bâtiment fermé ne sera construit dans la bordure Nord de la parcelle 11F, comme le demande les préconisations de l'étude des risques sanitaires. Les produits, équipements et installations qui pourraient induire des nuisances pour les sols seront principalement les déversements accidentels de produits tels que des matières premières ou encore des produits finis.	- mise sous rétention des stockages fixes ou mobiles de matières premières et de produits finis liquides, - mise sous rétention de l'ensemble de la zone d'empotage des camions, d'isotanks et d'IBC de produits finis ainsi que la zone de l'estacade (colonnes à distiller), vers une fosse déportée - mise sous rétention de la zone Nord-Est (stockage des matières premières) vers une fosse déportée - l'imperméabilisation de l'ensemble des zones sur lesquelles des opérations peuvent être effectuées - Réalisation d'un bassin d'orage-récupération des eaux d'incendie en cas d'incidents majeurs - Réalisation de réseaux de collecte séparatifs.
Hydrogéologie – Sous-sol	Non significatif	Les dernières analyses effectuées en avril 2018 sur les ouvrages Pz2, Pz3 (piézomètres situés en aval du site projeté) et F216 (piézomètre situé en amont du site projeté) ont permis de mettre en évidence des anomalies en benzène, toluène, éthylbenzène, sulfates, ammonium, tétrachloroéthylène, trichloroéthylène, 1,2 dichloroéthane, chlorure de vinyle, fer, manganèse et nickel ont été mises en évidence.	La pollution des eaux souterraines est circonscrite sous la plateforme par la création d'un « cône piézométrique » ou « piège hydraulique » : le pompage préférentiel à partir de puits situés sur la plateforme et en bordure abaisse le niveau de la nappe localement.	Non concerné par le piège hydraulique Aucun impact supplémentaire : AFYREN NEOXY assurera le suivi de la qualité des eaux souterraines demandé par les Autorités.	- Présence de 3 piézomètres sur site pour assurer le suivi de la qualité des eaux souterraines (1 amont et 2 aval) - mise sous rétention des stockages fixes ou mobiles de matières premières et de produits finis liquides, - mise sous rétention de l'ensemble de la zone d'empotage des camions, d'isotanks et d'IBC de produits finis ainsi que la zone de l'estacade (colonnes à distiller), vers une fosse déportée - mise sous rétention de la zone Nord-Est (stockage des matières premières) vers une fosse déportée

Milieu/thème étudié	Impact	Impact actuel	Mesures d'évitement et/ou de réduction actuelles	Impact lié au projet d'AFYREN NEOXY	Mesures proposées par AFYREN NEOXY
					- l'imperméabilisation de l'ensemble des zones sur lesquelles des opérations peuvent être effectuées - Réalisation d'un bassin d'orage-récupération des eaux d'incendie en cas d'incidents majeurs - Réalisation de réseaux de collecte séparatifs.
Hydrologie - Consommation	Non significatif	L'alimentation en eau de la plateforme est assurée par : - la Société des Eaux de l'Est (SEE) pour l''eau potable provenant de la nappe phréatique, - la plateforme de Carling-Saint-Avold (plus de 60 forages) pour l'eau brute. Cette dernière est utilisée comme : - eau déminéralisée, - eau procédé - eau incendie - eau de refroidissement	/	Le projet nécessitera de - L'**eau potable** pour les besoins domestiques du personnel, - L'**eau déminéralisée** pour le fonctionnement des tours aéroréfrigérantes (TAR), - L'**eau brute** pour les besoins du procédé ainsi que pour la production d'eau chaude, - L'**eau incendie** (réseau Haute Pression) pour la boucle interne des poteaux incendie. Le projet sera à l'origine d'une augmentation de la consommation en eau brute par rapport à la situation actuelle, et dans une moindre mesure en eau potable. Cependant, TPF a confirmé que les consommations envisagées en eau déminéralisée et eau procédé pouvaient être absorbées par les réseaux d'alimentation. AFREN NEOXY se raccordera aux réseaux d'eaux actuels de la plateforme.	Réflexion globale menée par AFYREN NEOXY afin d'optimiser le process tout en réduisant la consommation et les impacts sur le domaine de l'eau. - Utilisation de l'eau déminéralisée à la place de l'eau brute pour le fonctionnement des TAR, - Recyclage de quasiment 100% de l'eau de procédé, - Modification et optimisation du process qui a permis de réduire d'environ 53% la consommation d'eau brute annuelle entre 2018 et ce jour ; - Mise en place d'un circuit fermé de chauffe.
Hydrologie - Rejets	Non significatif	Les activités de la plateforme génèrent 3 types d'effluents : - Les eaux usées domestiques, - Les eaux pluviales, - Les eaux usées industrielles. La plateforme dispose de 4 stations de traitement (dont la future station de METEX), dont deux sont communes pour les industriels : la station de traitement biologique (STB) et la station de Traitement Final (STF), reliées entre elles avant rejet dans « Le Merle ».	/	Le projet aura différents types de rejets liés à son fonctionnement : - Les eaux usées domestiques, - Les eaux pluviales, - Les eaux usées industrielles. Les eaux d'extinction d'incendie pourraient s'ajouter, le cas échéant. Les eaux usées domestiques auront deux destinations selon leurs types : - Les eaux grises seront envoyées à la STB avec les effluents process, - Les eaux vannes seront traitées en conformité avec la réglementation en vigueur concernant l'assainissement de telles eaux. Les eaux pluviales, après un passage dans un décanteur-séparateur d'hydrocarbures rejoindront le réseau de la plateforme (ovoïde Nord) puis seront traitées dans la STF avant de rejoindre	Présence d'un bassin d'orage-récupération des eaux d'incendie ainsi que de fosses déportées du site.

Milieu/thème étudié	Impact	Impact actuel	Mesures d'évitement et/ou de réduction actuelles	Impact lié au projet d'AFYREN NEOXY	Mesures proposées par AFYREN NEOXY
				« le Merle ». Les eaux usées industrielles ne subiront pas de traitement sur site. Elles seront dirigées vers la STB puis vers la STF, avant de rejoindre le « Merle » à l'exception des purges des TAR qui seront orientées directement vers la STF. La contribution du projet par rapport au débit moyen de la STF serait de + 1,74 %.	
Hydrologie – Qualité des eaux de surface	Non significatif	Le ruisseau du Merle prend naissance sur la plateforme et se constitue à partir des rejets de la Station de Traitement Final (STF) exploitée par ARKEMA. Il reçoit ensuite jusqu'à sa confluence avec la Rosselle les rejets de plusieurs stations d'épuration urbaines. D'après les informations fournies par ARKEMA, sur 2018, les résultats de surveillance de la sortie de la STF sont conformes à leur arrêté préfectoral. D'après les résultats du suivi de l'Agence de l'eau Rhin-Meuse : - l'état écologique de l'eau du Merle est jugé mauvais. - l'état écologique global de la Rosselle est Médiocre à Mauvais. Le milieu naturel fait l'objet de fortes pressions à l'heure actuelle de la part des activités industrielles et des activités anthropiques.	La tendance est globalement à la baisse en termes de rejets de polluants au milieu de la STF du fait des mesures mises en œuvre. Une démarche globale à la plateforme est actuellement en cours afin d'atteindre l'objectif de bon état global pour la masse d'eau Rosselle 2 fixés par le SDAGE pour 2027.	Le projet AFYREN NEOXY sera en conformité vis-à-vis du SAGE et du SDAGE. Les flux de l'Afynerie® intégrés aux flux actuels et futurs de la plateforme ne remettent pas en cause le respect des flux et des concentrations en sortie de la STF fixés par l'Arrêté Préfectoral de la STF du 27 mai 2015 modifié. Les futurs rejets respecteront les limitations imposées par l'arrêté du 2 février 1998 modifié. En Conclusion, les contributions d'AFYREN NEOXY sur les rejets en situation future sont faibles pour la majorité des composés et modérées pour l'ammonium. Cette substance a donc été identifiée comme étant un enjeu pour AFYREN NEOXY. Les contributions d'AFYREN NEOXY ne font pas changer les classes d'état du milieu. Les contributions d'AFYREN NEOXY sur les rejets en situation future sont faibles pour l'ensemble des composés (moins de 10%). ○ Les contributions d'AFYREN NEOXY sur les rejets en cuivre, zinc, nickel et nitrites sont infimes (< 0,5 %), ○ Les contributions d'AFYREN NEOXY sur les rejets en phosphore total et en cadmium sont très faibles (< 3 %), ○ Les contributions d'AFYREN NEOXY sur les rejets en ammonium sont modérées (+5,9 %)	- Optimisation du process de fabrication réalisée en 2018 et 2019 permettant de réduire au maximum l'impact - Utilisation d'eau déminéralisée dans les TAR (absence totale de métaux) induisant une réduction de la quantité de biocides utilisés) - Utilisation des deux stations de traitement de la plateforme - Respect des MTD - Contrôle des rejets en sortie de site avant rejet dans le réseau de la plateforme - Mesures complémentaires pour la réduction des rejets en ion ammonium : Au moment de la rédaction du DDAE, la solution optée par AFYREN NEOXY pour respecter une contribution de +5,9 % en ion ammonium n'est pas déterminée : les pistes évoquées sont les suivantes : - une amélioration intrinsèque des performances de la plateforme en matière de traitement d'ammonium, - un traitement spécifique plus poussé des rejets d'AFYREN NEOXY. La solution choisie sera effective à la mise en exploitation de la production.
Climat	Non significatif	Les principaux acteurs de la plateforme (ARKEMA et TPF) sont à l'origine de l'émission de Gaz à Effet de Serre (210 000 t/an - déclaration GEREP de 2017)	/	Emission de CO et CO_2 estimée à 10 000 t/an soit une augmentation de 2,1 %	- Surveillance des rejets atmosphériques - Entretien de l'oxydeur thermique et des installations
Air	Non significatif	Les activités de la plateforme sont à l'origine des rejets atmosphériques suivants : - Les rejets canalisés : - Activités de combustion (NOx, SOx, métaux	/	Les rejets atmosphériques seront de trois sortes : - les émissions de gaz de combustion des poids lourds en transit et des véhicules	- Dimensionnement de la cheminée conformément à l'arrêté du 2 février 1998 modifié, - Collecte des évents d'origine organique

Milieu/thème étudié	Impact	Impact actuel	Mesures d'évitement et/ou de réduction actuelles	Impact lié au projet d'AFYREN NEOXY	Mesures proposées par AFYREN NEOXY
		lourds), - Dégazage des installations (COV), - Activités de production d'énergie (poussières), - Les rejets diffus : Respiration des bacs non reliés à une unité de traitement (COV).		légers du personnel, - les émissions canalisées d'air issu du process, avec un rejet en un point à une hauteur de 30 m, - les émissions diffuses. Les émissions génèreront une augmentation de 1,74 % sur l'ensemble des polluants déjà émis actuellement. Pour les polluants non émis actuellement sur la plateforme de Carling-Saint-Avold ou non déclarés (seuils de déclaration non atteints), leurs débits annuels d'émission restent faibles.	et d'origine biologique - Limitation des émissions atmosphériques et olfactives par l'unité de traitement de l'air : l'oxydeur thermique - Surveillance des rejets atmosphériques - Entretien de l'oxydeur thermique et des installations
Milieu naturel					
Paysage	Non significatif	La plateforme de Carling-Saint-Avold est incluse dans l'unité paysagère du Warndt. La plateforme de Carling-Saint-Avold est visible de toute part de cette unité paysagère, hormis dans le quart Sud-Est où les arbres constituent une barrière visuelle.	/	Les équipements de grande hauteur des futures installations culmineront à 41 m de haut et s'intègreront aisément dans les installations présentes sur la plateforme. Il s'agira des colonnes de distillation. La cheminée de rejet de l'unité de traitement de l'air sera à 30 m de haut. Les émissions lumineuses s'intègreront à celles de la plateforme de Carling-Saint-Avold.	/
Monuments historiques, édifices er sites remarquables	Non significatif	Le site projeté sur la plateforme de Carling-Saint-Avold n'est pas situé dans un périmètre de protection lié à un site inscrit ou classé, à un site archéologique ou à un monument historique. Aucun site inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO n'est présent sur la commune de Saint-Avold.	/	Situation identique à la situation actuelle	
Faune et flore	Non significatif	La synthèse des connaissances floristiques et faunistiques réalisée par la société Atelier des Territoires fin 2013, a mis en évidence que la plateforme constitue un habitat terrestre favorable au Crapaud Vert.	/	La zone d'implantation du projet ne constitue pas un milieu propice à l'accueil d'espèce animale (absence de mare). L'axe de déplacement supposé du Crapaud Vert restera libre d'accès à cette espèce.	En phase de travaux : - Respect du niveau sonore en fonction de l'horaire ; - Travail de nuit réduit au minimum (réduisant les émissions sonores et lumineuses) ; - Respect des pistes/routes de la parcelle ; - Mesures évitant la création d'ornières ; - Tenue propre du chantier ; - Zone de travaux sans espace en eau (gestion des écoulements de manière à éviter toute stagnation) ; - Zone de travaux sans abri de type tôle, bâche ou pierre pouvant servir de cache diurne ; - Pose de filet anti-franchissement autour des points d'eau (fosse extérieure et autre) en période de reproduction du Crapaud Vert et en cas de pluie.
Natura 2000	Non significatif	Deux sites Natura 2000 sont implantés à proximité de la plateforme de Carling-Saint-Avold : - Les **« Mines du Warndt »** (ZPS - Référence	/	La parcelle 11F sur laquelle le projet va s'implanter n'est pas incluse dans les périmètres des sites Natura 2000.	/

Milieu/thème étudié	Impact	Impact actuel	Mesures d'évitement et/ou de réduction actuelles	Impact lié au projet d'AFYREN NEOXY	Mesures proposées par AFYREN NEOXY
		FR4100172) située à environ 1,8 km au Sud-Ouest de la parcelle 11F (en France) ; - La « **Forêt du Warndt** » (ZPS/ZSC – Référence DE6706301) située à environ 1,8 km au Nord-Est de la parcelle 11F (en Allemagne).		Aucun habitat ou espèce d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation de des sites Natura 2000 n'a été identifié sur le terrain puisque ce dernier ne constitue pas un milieu propice. Les mesures mises en place en phase d'exploitation pour limiter les impacts liés aux rejets d'eau de process, aux émissions atmosphériques, etc., seront de nature à limiter les incidences sur les sites Natura 2000. La phase de travaux n'aura pas d'incidence sur les sites Natura 2000.	
Autres milieux					
Déchets	Non significatif	Sur la plateforme, chaque industriel gère ses propres déchets. Des déchets dangereux comme des déchets non dangereux sont produits et évacués selon les filières agréées.	/	Le procédé génèrera très peu de déchets solides, hormis les déchets de maintenance et de laboratoire. Les déchets générés seront triés et rassemblés dans une zone dédiée implantée au Nord-Ouest du site.	- Les filières de recyclage seront choisies en priorité. - Dans les autres cas, les filières de traitement adaptées seront sélectionnées.
Energie	Non significatif	Les énergies principales de la plateforme de Carling-Saint-Avold sont l'électricité et le gaz naturel : - Electricité : 390,5 GWh/an - Gaz naturel ! 596 GWh/an	/	Les sources d'énergie nécessaires pour le fonctionnement du projet seront : - l'électricité pour le fonctionnement du procédé et les commodités de fonctionnement du site, - le gaz naturel (pour la production de vapeur, fournie par la plateforme) ainsi que le fonctionnement de l'oxydeur thermique. L'augmentation de la consommation en énergie par rapport à la situation actuelle sera de + 5,7 % en gaz naturel et de + 9,7 % en électricité.	Des mesures permettant de réaliser des économies d'énergie seront intégrées dans le procédé, telles que : - Equipement le plus performant en termes d'efficacité d'évaporation existant sur le marché, - Process optimisé en termes de consommation de vapeur
Phase chantier	Non significatif	/	/	Rejets atmosphériques limités aux poussières des travaux de terrassement et aux gaz d'échappement de engins de chantier. Mise en place d'une fosse et réalisation d'un pompage de cette fosse par une société spécialisée. Stockage des produits liquides sur rétention. Tri sélectif des déchets organisé sur le chantier, de la responsabilité des entreprises mandatées. Nuisances sonores limitées du fait du travail principalement en période diurne et de l'utilisation d'engins aux normes.	/
Impacts cumulés avec les projets environnants	Non significatif	/	/	Un projet identifié : METEX (projet autorisé par arrêté préfectoral n° 2018 – DCAT-BEPE 265 en date du 10 décembre 2018) : Les effets cumulés par rapport aux divers milieux étudiés (eau, air, sol, déchets, bruit, etc.) sont acceptables.	/
Situations accidentelles	Non significatif	/	/	Situations accidentelles pouvant mener à un impact sur l'environnement :	- Zone de stockage des produits inflammables PF imperméabilisée.

Milieu/thème étudié	Impact	Impact actuel	Mesures d'évitement et/ou de réduction actuelles	Impact lié au projet d'AFYREN NEOXY	Mesures proposées par AFYREN NEOXY
				- PhD4 : UVCE de la cuvette de rétention de la zone de stockage des produits inflammables PF, - PhD13 : Incendie de la zone de rétention du stockage IBC/isotanks, - PhD14 : UVCE de la zone de rétention du stockage IBC/isotanks, - PhD18 : Pressurisation lente d'un bac de stockage de produits inflammables PF (C2 HP/C3). Compte tenu des mesures en place sur le site, les conséquences de ces incidents seraient limitées.	- Zone de stockage des IBC/isotanks imperméabilisée. - Eaux d'extinction d'incendie retenu dans les divers bassins/fosses déportées et caniveaux présents sur le site.
Evaluation en cas de non réalisation du projet	Non significatif	/	/	La situation du site serait identique à la situation actuelle (le rack aérien présent sur le site resterait probablement en place car il sera démantelé à la demande d'AFYREN NEOXY.	/
Impacts sanitaires	Non significatif	/	/	Les risques sanitaires liés aux émissions atmosphériques du projet AFYREN NEOXY sont considérés comme acceptables.	- Mise en place d'une unité de traitement de l'air - Surveillance des rejets atmosphériques - Entretien de l'oxydeur thermique et des installations

Source : AFYREN NEOXY / GIE QUALITE ENTREPRISES — *2019*

Tableau 6 : Dangers des équipements sur site

2.3 Conclusion

L'Afynerie® projetée permettra la fabrication industrielle d'acides carboxyliques à partir de coproduits issus de l'industrie agroalimentaire (mélasse, vinasse et pulpe de betterave) par le biais d'une fermentation sans organisme génétiquement modifié.

La production d'acides carboxyliques (de chaine carbonée de C2 à C6) est estimée à environ 18000 t/an (19560 t/an au total en comptant l'ensemble des acides dont la chaîne carbonée est supérieure).

Compte-tenu de la nature des activités actuelles dans la zone d'étude, les impacts supplémentaires apportés par le projet sur le l'eau, l'air, le sol, le sous-sol, les eaux souterraines, le trafic, le niveau sonore, le paysage, l'utilisation d'énergie, les odeurs, les milieux naturels seront faibles.

Concernant les eaux superficielles, compte tenu des pressions actuelles importantes sur le milieu naturel du Merle, AFYREN NEOXY prendra les dispositions au niveau de la mise en œuvre de son procédé afin de limiter au strict minimum les effluents émis. Néanmoins, le choix du procédé permettant de respecter la contribution du projet au niveau des ions ammonium n'est cependant pas déterminée à ce jour.
Les rejets aqueux induits par le projet ne seront alors pas susceptibles de provoquer une détérioration de l'état de la masse d'eau Rosselle 2.

En outre, AFYREN NEOXY collaborera avec les acteurs de la plateforme de Carling-Saint-Avold dans la démarche globale de réduction des impacts de la plateforme sur le milieu naturel qui est en cours.

Enfin, en l'état actuel des connaissances sur les effets toxicologiques des polluants émis dans l'environnement et des méthodologies d'évaluation des risques sanitaires, les émissions du site en projet présentent un enjeu faible sur la santé des populations d'un point de vue des risques chroniques.

3. RESUME DE L'ETUDE DE DANGERS

3.1 Synthèse et enseignement tiré du retour d'expérience

AFYREN n'ayant pas subi d'évènement notable depuis la mise en service de son site pilote, nous pouvons donc mettre en avant la bonne gestion de la sécurité au sein de cet établissement semi-industriel.

Le retour d'expérience permet de mettre en évidence que les activités menées dans le cadre du projet d'AFYREN NEOXY pourraient entraîner des incendies, des explosions et des pollutions des sols, sous-sols et cours d'eau.

Les produits utilisés dans le cadre du projet d'AFYREN NEOXY, notamment les acides carboxyliques, ont des propriétés inflammables et pourraient entraîner des inflammations de vapeurs ou des incendies.

Pour finir, pour l'ensemble des accidents recensés, les principales sources d'accident sont la défaillance matérielle et l'erreur humaine.

L'ensemble des mesures prises par AFYREN NEOXY afin d'éviter ou limiter les conséquences des types d'accidents présentés dans l'accidentologie du secteur d'activité est présenté ci-après :

- Equipements en légère dépression, équipés d'une soupape de sécurité,
- Maintenance préventive des équipements,
- Récupération des gaz par un réseau d'évents relié à une unité de traitement de l'air (oxydeur thermique),
- Equipements sur dalle imperméabilisée ou dans une rétention (hors fermenteur)
- Protection contre la foudre adéquate,
- Mise en place de consignes d'exploitation, modes opératoires avec formation du personnel, procédures de de démarrage et/ou d'arrêt du site,
- Inertage azote des bacs de stockage le nécessitant,
- Couronnes de refroidissement asservies à la détection de gaz/liquide pour les bacs le nécessitant,
- Visite de contrôle programmée et régulière,
- Calorifugeage des canalisations le nécessitant,
- Utilisation de produits stables dans les conditions normales d'utilisation,
- Plan de prévention pour toute intervention d'entreprise extérieure,
- Permis de feu pour toute intervention le nécessitant,
- Emploi de matériau non corrosif pour les équipements du process,
- Présence de personnel en permanence sur le site ou ronde régulière,
- CACES obligatoire, sensibilisation à l'utilisation des chariots de manutention, maintenance régulière de ces derniers (en sous-traitance).

En parallèle, AFYREN NEOXY mettra en place :

- une signalisation des zones de dangers,
- des Equipements de Protection Individuelle (EPI) pour les opérateurs, visiteurs et entreprises extérieures,
- des capteurs de suivi de température, du pH, de pression, etc.
- des détections incendie et des moyens d'intervention adéquates,
- un zonage ATEX.

3.2 Synthèse des risques externes

Le tableau ci-dessous permet de récapituler les risques externes qui ont été retenus dans l'évaluation préliminaire des risques. Toutefois, les risques liés aux accidents nucléaires et aux ruptures de barrages n'ont pas été traités car ces installations ne se situent pas à proximité du site projeté.

Agresseurs Externes	Risque retenu pour l'étude comme source de danger	Justifications
Origine humaine		
Erreur humaine	Oui	L'homme est bien souvent à l'origine d'accident et ne peut être écarté de l'analyse de risques.
Malveillance	Non	Exclusion de la circulaire du 10 mai 2010.
Entreprises extérieures	Oui	L'homme est bien souvent à l'origine d'accident et ne peut être écarté de l'analyse de risques.
Origine naturelle		
Foudre	Oui	Malgré le faible nombre de jours d'orage, il convient de prendre en compte un tel risque.
Sismicité	Non	La commune de Saint-Avold est en zone de sismicité très faible. Ce risque est donc négligeable et peut être écarté de l'analyse de risques.
Inondation	Non	D'après l'Atlas des Zones Inondables et le niveau de la nappe au droit du site ; ce risque peut être exclu de l'analyse de risques.
Mouvement de terrain	Oui	La commune est concernée par des zones où se produisent des mouvements de terrain. Malgré la distance de la localisation de ces mouvements de terrain, le risque ne peut être exclu de l'analyse de risques.
Retrait/Gonflement des argiles	Non	La commune est concernée par des zones où se produisent des retraits et des gonflements d'argile. Cependant, l'aléa est faible : la source de danger ne sera pas identifiée dans l'analyse de risques.
Feu de forêt	Non	Le site sera situé au sein de la plateforme de Carling-Saint-Avold et est donc éloigné de toute zone boisée. Ce risque peut donc être exclu de l'analyse de risques.
Conditions climatiques extrêmes	Non	Des conditions climatiques extrêmes peuvent apparaitre sur le site mais elles ne seront pas retenues dans l'analyse de risques.
Origine technologique		
Environnement industriel	Oui	Etant donné que certaines installations de la plateforme de Carling-Saint-Avold sont à l'initiative de la mise en place d'un PPRT, ce risque doit être pris en compte dans l'analyse de risques.
Voies de circulations (circulation routière et ferroviaire TMD)	Oui	La commune de Saint-Avold est concernée par le risque TMD diffus, tant au niveau du réseau routier qu'au niveau du réseau ferré, à l'extérieur ainsi qu'à l'intérieur de la plateforme de Carling-Saint-Avold.
Réseaux divers (canalisations TMD)	Oui	Des canalisations enterrées traversent la commune. Une canalisation de gaz naturel se situe au Sud de la

Agresseurs Externes	Risque retenu pour l'étude comme source de danger	Justifications
		parcelle 11F. Ces risques ne peuvent donc pas être écartés de l'analyse de risques.
Chute d'avion	Non	Le site sera à une distance d'environ 30 km du premier aéroport (aéroport de Sarrebruck). Ce risque n'a donc pas été pris en compte.
Source : GIE QUALITE ENTREPRISES / AFYREN NEOXY		*2019*

Tableau 7 : Récapitulatif des risques externes

3.3 Potentiels de danger

3.3.1 Potentiels de dangers liés aux produits

Les principaux risques engendrés par les produits utilisés et stockés sur le site sont :

- un risque d'incendie pour les produits liquides inflammables,
- un risque d'explosion de vapeurs formées au-dessus d'une nappe de produits liquides inflammables (UVCE),
- un risque de corrosion pour certains produits utilisés,
- un risque toxique,
- un risque de pollution en cas de déversement dans le milieu naturel.

3.3.2 Potentiels de dangers liés aux activités et équipements

Les modes de défaillance des équipements, constitutifs des fonctions d'exploitation, conduisant à un incident ont été recensés. Ils sont présentés ci-dessous.

Equipements	Evènement redouté
Bac de découplage	Non fonctionnement
Bac de découplage	Rupture de confinement
Bac de découplage	Sous pression
Bac tampon	Rupture de confinement
Bac tampon	Sous pression
Bouilleur de colonne	Fonctionnement intempestif
Broyeur	Rupture de confinement
Tuyauterie de liquide PF	Accumulation d'électricité statique
Tuyauterie de liquide MP	Accumulation d'électricité statique
Tuyauterie du stockage vrac PF	Rupture de confinement
Tuyauteries H2SO4	Rupture de confinement
Tuyauteries KOH	Rupture de confinement
Tuyauteries Mélasse	Rupture de confinement
Tuyauteries produits intermédiaires	Accumulation d'électricité statique
Tuyauteries produits intermédiaires	Rupture de confinement
Tuyauteries Vinasse	Rupture de confinement
Colonne D1	Non fonctionnement

Equipements	Evènement redouté
Colonne D1	Rupture de confinement
Colonne D1	Sous pression
Colonne D1	Surpression
Colonne D2	Accumulation d'électricité statique
Colonne D2	Non fonctionnement
Colonne D2	Rupture de confinement
Colonne D2	Sous pression
Colonne D2	Surpression
Colonne D3	Accumulation d'électricité statique
Colonne D3	Non fonctionnement
Colonne D3	Rupture de confinement
Colonne D3	Sous pression
Colonne D3	Surpression
Colonne D4	Non fonctionnement
Colonne D4	Rupture de confinement
Colonne D4	Sous pression
Colonne D4	Surpression
Colonne D5	Non fonctionnement
Colonne D5	Rupture de confinement
Colonne D5	Sous pression
Colonne D5	Surpression
Colonne D6	Non fonctionnement
Colonne D6	Rupture de confinement
Colonne D6	Sous pression
Colonne D6	Surpression
Convoyeurs	Rupture mécanique
Corps des pompes de produit liquide MP - PF - produits intermédiaires	Rupture de confinement
Cuve d'acidification	Non fonctionnement
Cuve de CIP	Non fonctionnement
Cuves de liquides inflammables PF	Accumulation d'électricité statique
Vanne	Rupture mécanique
Neutraliseur	Sous pression
Fermenteurs	Sous pression
Inocula	Sous pression
Unité de séchage Engrais	Sous pression
Unité de concentration	Sous pression
Cuve d’acidification	Sous pression
Enveloppe de la cuve de CIP	Rupture de confinement
Enveloppe de la cuve H2SO4	Rupture de confinement
Enveloppe de la cuve d’acidification	Rupture de confinement
Enveloppe de la cuve KOH	Rupture de confinement
Enveloppe de la cuve Mélasse	Rupture de confinement
Enveloppe de la cuve Vinasse	Rupture de confinement
Enveloppe du neutraliseur	Rupture de confinement
Enveloppe de l’unité de concentration	Rupture de confinement

Equipements	Evènement redouté
Enveloppe de l'unité de séchage Engrais	Rupture de confinement
Enveloppe du pot de reflux	Rupture de confinement
Enveloppe du pot de reflux D3	Rupture de confinement
Enveloppe du pot de reflux D4	Rupture de confinement
Enveloppe du pot de reflux D5	Rupture de confinement
Enveloppe du pot tampon D2	Rupture de confinement
Enveloppe du pot tampon D2 HP	Rupture de confinement
Enveloppe du pot tampon D6	Rupture de confinement
Enveloppe du pot tampon D4	Rupture de confinement
Enveloppe du pot tampon D5	Rupture de confinement
Enveloppes des cuves du stockage vrac PF	Rupture de confinement
Enveloppes des cuves de qualification PF	Rupture de confinement
Enveloppes des fermenteurs	Rupture de confinement
Enveloppes des inocula	Rupture de confinement
Fermenteurs	Non fonctionnement
Flexibles - dépotage de liquides MP	Rupture de confinement
Flexibles - empotage de liquides PF	Rupture de confinement
Inocula	Non fonctionnement
Moteurs de broyeur	Incendie
Moteurs des pompes	Incendie
Neutraliseur	Non fonctionnement
Unité de concentration	Non fonctionnement
Unité de séchage Engrais	Non fonctionnement
Raccords flexible- tuyauterie - dépotage de liquides MP	Rupture mécanique
Raccords flexible- tuyauterie - empotage de liquides PF	Rupture mécanique
Unité de soutirage latéral D2 HP	Rupture de confinement
Unité de soutirage latéral D4	Rupture de confinement
Unité de soutirage latéral D5	Rupture de confinement
Vanne pneumatique de fond de cuve du stockage H2SO4	Fonctionnement intempestif
Vanne pneumatique de fond de cuve du stockage H2SO4	Rupture mécanique
Vanne pneumatique de fond de cuve du stockage KOH	Fonctionnement intempestif
Vanne pneumatique de fond de cuve du stockage KOH	Rupture mécanique
Vanne pneumatique de fond de cuve du stockage Mélasse	Fonctionnement intempestif
Vanne pneumatique de fond de cuve du stockage Mélasse	Rupture mécanique
Vanne pneumatique de fond de cuve du stockage Vinasse	Fonctionnement intempestif
Vanne pneumatique de fond de cuve du stockage Vinasse	Rupture mécanique
Vannes manuelles - dépotage de liquides MP	Fonctionnement intempestif
Vannes manuelles - dépotage de liquides MP	Rupture mécanique
Vannes manuelles - empotage de liquides PF	Fonctionnement intempestif

Equipements	Evènement redouté
Vannes manuelles - empotage de liquides PF	Rupture mécanique
Vannes pneumatiques de fond de cuve du stockage vrac PF	Fonctionnement intempestif
Vannes pneumatiques de fond de cuve du stockage vrac PF	Rupture mécanique
Source : Asphales® / AFYREN NEOXY / GIE QUALITE ENTREPRISES	*2019*

Tableau 8 : Dangers des équipements sur site

3.3.3 Potentiels de dangers liés aux bâtiments et véhicules

Des incendies peuvent survenir dans les bâtiments car ils présentent des charges combustibles et donc peuvent s'effondrer. Pour ce qui concerne les véhicules, ils peuvent tous prendre feu ou alors créer un accident.

Potentiel de danger	Evènement redouté
Camion	Choc dans zone d'évolution
Camion	Incendie
Pièces mécaniques	Rupture mécanique
Véhicule léger	Choc dans zone d'évolution
Véhicule léger	Incendie
Camion-citerne	Choc dans zone d'évolution
Camion-citerne	Accumulation d'électricité statique
Camion-citerne	Incendie
Pièces mécaniques	Rupture mécanique
Citerne sous pression	Rupture de confinement
Engins de manutention	Incendie
Engins de manutention	Choc dans zone d'évolution
Isotank	Rupture de confinement
Isotank	Choc dans zone d'évolution
Isotank	Accumulation d'électricité statique
Bâtiment Tertiaire/Atelier	Incendie
Bâti du bâtiment Tertiaire/Atelier	Effondrement
Bâtiment Echantillons	Incendie
Bâti du bâtiment Echantillons	Effondrement
Bâti du bâtiment Technique	Effondrement
Bâtiment Technique	Incendie
Auvent de l'aire de remplissage des IBC	Effondrement
Source : Asphales® / AFYREN NEOXY / GIE QUALITE ENTREPRISES	*2019*

Tableau 9 : Dangers des bâtiments et des véhicules

3.4 Réduction des potentiels de danger

Selon les quatre principes permettant de réduire les potentiels de dangers, certains d'entre eux seront appliqués sur le site d'AFYREN NEOXY.

- Le **principe de suppression ou substitution** a été appliqué lors de la phase de « Recherche et Développement » afin d'utiliser le moins de produits chimiques et surtout des produits les moins toxiques possible. Par ailleurs, les produits chimiques utilisés par le service Maintenance seront choisis avec attention.
- Le **principe d'intensification** sera appliqué par AFYREN NEOXY au niveau de la gestion des déchets car ils seront éliminés dans les meilleurs délais par des prestataires extérieurs, de manière à limiter au maximum le potentiel de danger qui y est corrélé. Par ailleurs, aucun IBC contenant des produits inflammables ne sera stocké sur la zone de stockage dédiée et le nombre d'isotanks contenants des produits inflammables sera limité à 11.
- Le **principe d'atténuation** est appliqué selon le produit mis en jeu dans le procédé.
- Le **principe de limitation des effets** sera appliqué par la limitation de la surface des rétentions, la mise en place d'une compartimentation avec un mur coupe-feu dans le bâtiment « Tertiaire/Atelier », l'interdiction de stocker des produits sous terre ou encore par la diminution au maximum des longueurs des flexibles de dépotage des camions citernes.

3.5 Analyse de risques

Ainsi, près de 620 sources de danger ont été identifiées et analysées dans l'évaluation préliminaire des risques. A partir de celles-ci, des processus ont été construits.

La liste des barrières de prévention et de protection qui seront mises en place par AFYREN NEOXY a été dressée.

La cotation est faite en rapport avec la grille 5 x 5 proposée par le ministère. La probabilité prise en compte est une probabilité basée sur le retour d'expérience faute d'avoir des données quantitatives sur les propres activités de la société. Quant à la gravité, elle est basée sur les conséquences des phénomènes dangereux.

Les modélisations des scénarii ont été faites sur ceux ayant des effets qui vont probablement au-delà des limites de propriété et ce quelles que soient leurs probabilités. Ce choix a été réalisé en concertation avec les personnes ayant contribuées aux différentes étapes précédentes de l'analyse de risques, basé sur le retour d'expérience du bureau d'études.

Au départ, 20 scénarii ont été identifiés. Après modélisation de leurs intensités, seuls 4 ont été retenus dans l'Analyse Détaillée des Risques. Ils correspondent à ceux ayant des effets au-delà des limites de propriété :

- Phénomène dangereux 4 : UVCE de la cuvette de rétention de la zone de stockage des produits inflammables PF,
- Phénomène dangereux 13 : Incendie de la zone de rétention du stockage IBC/isotanks,
- Phénomène dangereux 14 : UVCE de la zone de rétention du stockage IBC/isotanks,
- Phénomène dangereux 18 : Pressurisation lente d'un bac de stockage de produits inflammables PF (C2 HP/C3).

Les cartographies des effets modélisés du site AFYREN NEOXY démontrent que l'ensemble des flux sont inscrits dans le PPRT de Carling-Saint-Avold et restent contenus dans la zone grise.

Ensuite, les gravités ont été estimées grâce aux cartographies des effets des phénomènes dangereux.

Au vu de la définition d'une cinétique lente présentée dans l'article 8 de l'arrêté du 29 septembre 2005, l'ensemble des phénomènes dangereux a une cinétique rapide.

Les Mesures de Maîtrise des Risques (MMR) retenues dans le cadre de cette étude de dangers sont les suivantes :
- la fonction de sécurité incendie 1, sur la zone de stockage IBC/isotanks,
- la fonction de sécurité incendie 2 sur la zone de stockage vrac des produits inflammables,
- la fonction de sécurité incendie 3 sur la zone de stockage vrac des produits inflammables.

Dans ce résumé, seules les conclusions sur les effets engendrés par ces phénomènes sont présentées.

Légende :
- DELS pour Distance des Effets Létaux Significatifs
- DEL pour Distance des Effets Létaux Significatifs
- DEI pour Distance des Effets Irréversibles
- BdV pour Bris de Vitre

3.5.1 Effets thermiques et de surpression du phénomène dangereux 4 - UVCE de la cuvette de rétention de la zone de stockage des produits inflammables PF

Les distances auxquelles les seuils réglementaires thermiques sont atteints pour une cible humaine sont les suivantes :

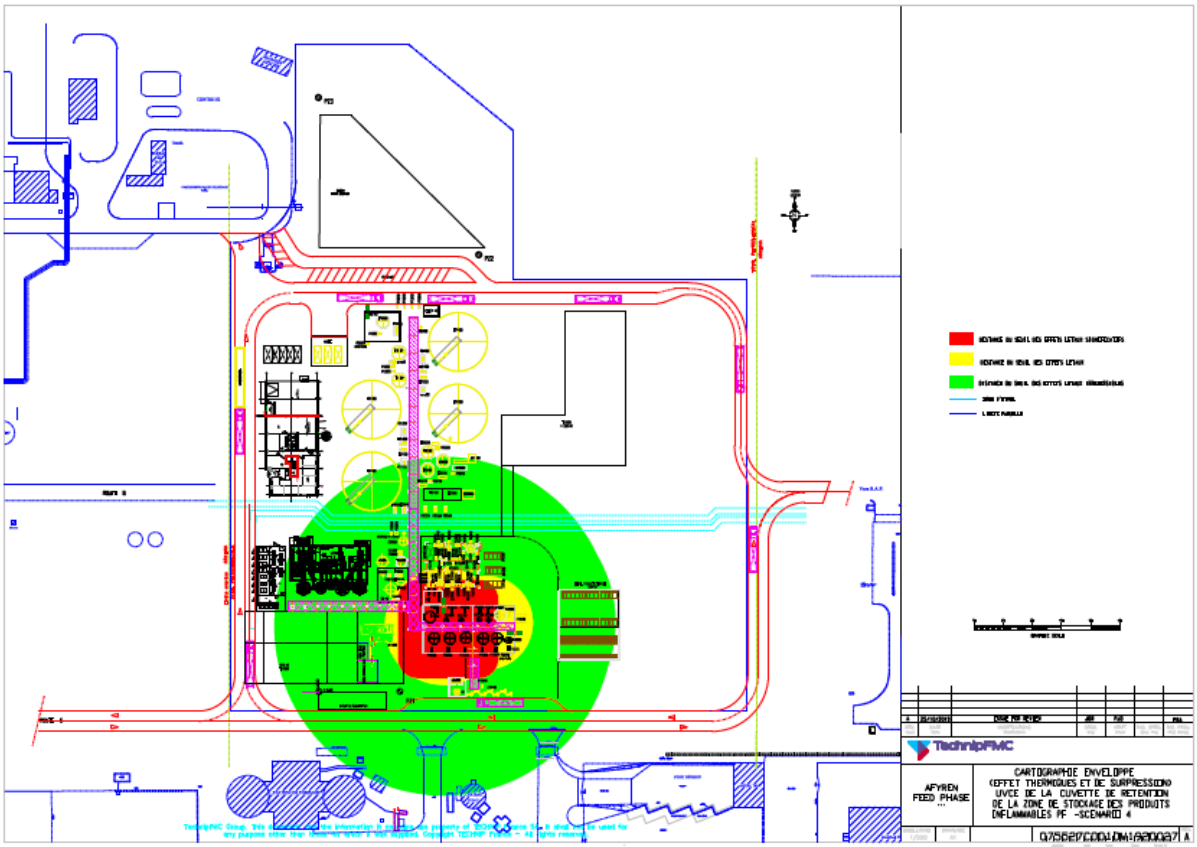
Phénomène dangereux **Explosion non confinée (UVCE)** **O**rigine des distances : Bord de la rétention	***DELS (m)***	***DEL (m)***	***DEI (m)***
PhD4 : UVCE de la cuvette de rétention de la zone de stockage des produits inflammables PF	8	8	8,8

Tableau 10 : Distances atteintes par les seuils réglementaires thermiques (PhD 4) – Condition majorante F-1,5-10

Les distances auxquelles les seuils réglementaires de surpression sont atteints pour une cible humaine sont les suivantes :

Phénomène dangereux **Explosion non confinée (UVCE)** **O**rigine des distances : Centre d'explosion	***Centre d'explosion***	***DEL (m)***	***DEI (m)***	***BdV (m)***
PhD4 : UVCE de la cuvette de rétention de la zone de stockage des produits inflammables PF	Zone 1 : Rétention de la zone de stockage des produits inflammables PF	20	58	116
	Zone 2 : Rétention de la zone de stockage des autres produits PF	16	45	90

Tableau 11 : Distances atteintes par les seuils réglementaires de surpression (PhD 4) – Condition majorante D-5-20



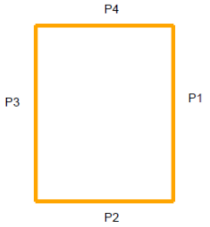
Source : TechnipFMC / AFYREN NEOXY	*2019*

Figure 12 : Cartographie des effets thermiques et de surpression du phénomène dangereux 4

3.5.2 Effets thermiques du phénomène dangereux 13 - Incendie de la zone de rétention du stockage IBC/isotanks

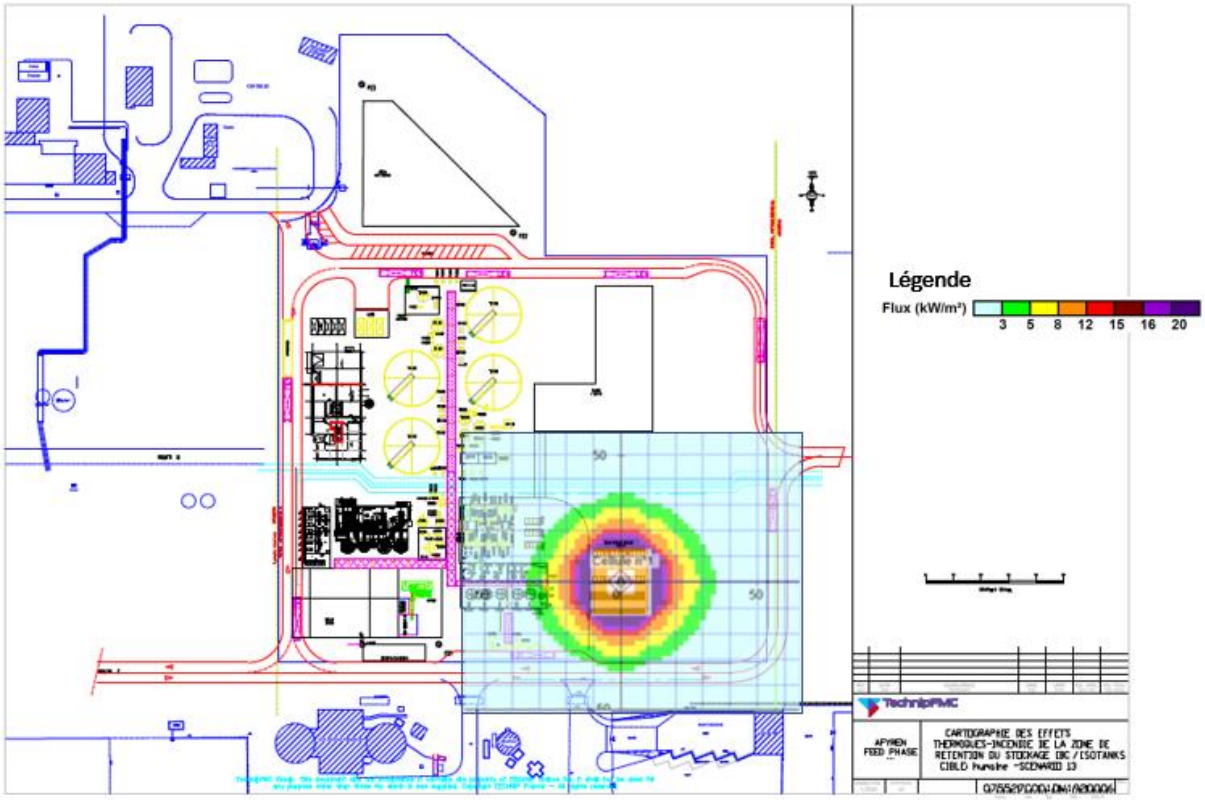
Les distances auxquelles les seuils réglementaires thermiques sont atteints pour une cible humaine sont les suivantes :

Distance des flux par rapport au centre de la nappe(m)	Paroi P1	Paroi P2	Paroi P3	Paroi P4
3 kW/m²	32	36	36	32
5 kW/m²	26	30	30	26
8 kW/m²	22	24	26	20
12 kW/m²	18	20	22	16
15 kW/m²	16	18	20	14
16 kW/m²	16	18	20	14
20 kW/m²	14	16	18	12



Source : Résultats issus de FLUMilog	*2019*

Tableau 12 : Distances des effets thermiques de l'incendie de produits liquides inflammables – FLUMilog® (PhD 13)



Source : TechnipFMC / AFYREN NEOXY / GIE QUALITE ENTREPRISES	*2019*

Figure 13 : Cartographie des effets thermiques du phénomène dangereux 13

3.5.3 Effets thermiques et de surpression du phénomène dangereux 14 - UVCE de la zone de rétention du stockage IBC/isotanks

Les distances auxquelles les seuils réglementaires thermiques sont atteints pour une cible humaine sont les suivantes :

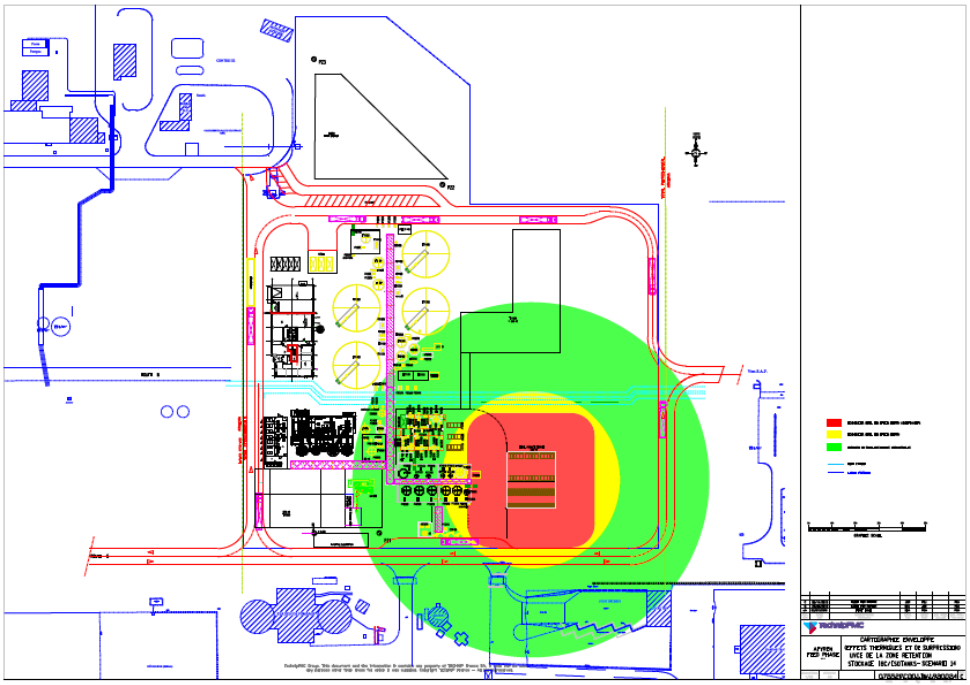
Phénomène dangereux **Explosion non confinée (UVCE)** **O**rigine des distances : Bord de la rétention	***DELS (m)***	***DEL (m)***	***DEI (m)***
PhD14 : UVCE de la zone de rétention du stockage IBC/isotanks,	17	17	18,7

Tableau 13 : Distances atteintes par les seuils réglementaires thermiques (PhD 14) – Condition majorante F-1,5-10

Les distances auxquelles les seuils réglementaires de surpression sont atteints pour une cible humaine sont les suivantes :

Phénomène dangereux **Explosion non confinée (UVCE)** **O**rigine des distances : Centre d'explosion	***Centre d'explosion***	***DEL (m)***	***DEI (m)***	***BdV (m)***
PhD14 : UVCE de la zone de rétention du stockage IBC/isotanks,	Zone 1 : Rétention du stockage IBC/isotanks	38	77	154
	Zone 2 : Rétention de la zone de stockage des autres produits PF	9	28	56

Tableau 14 : Distances atteintes par les seuils réglementaires de surpression (PhD 14) – Condition majorante D-5-20



Source : TechnipFMC / AFYREN NEOXY	*2019*

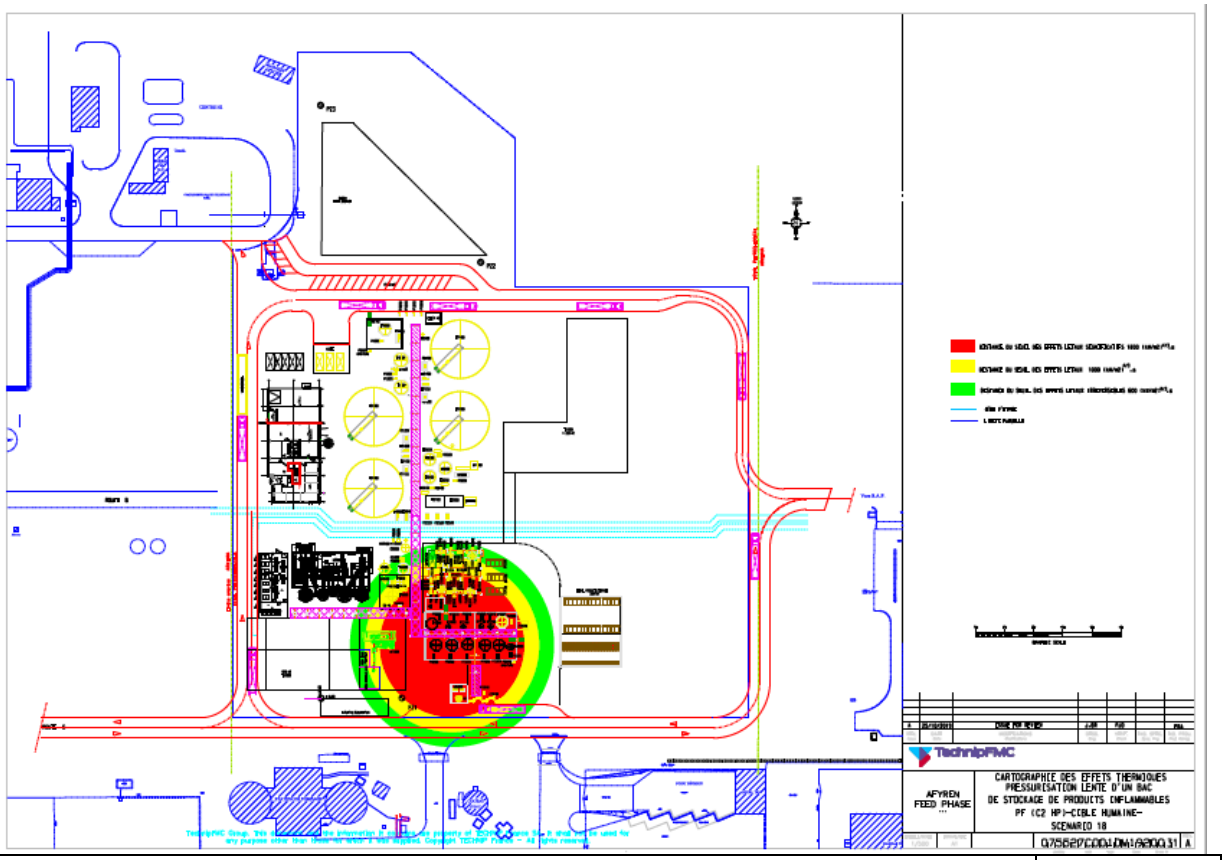
Figure 14 : Cartographie des effets thermiques et de surpression du phénomène dangereux 14

3.5.4 Effets thermiques du phénomène dangereux 18 - Pressurisation lente d'un bac de stockage de produits inflammables PF (C2 HP/C3)

Les distances auxquelles les seuils réglementaires thermiques sont atteints pour une cible humaine sont les suivantes :

Cible humaine	Distances		
Pressurisation lente de bac **O**rigine des distances : Centre du bac	***DELS (m)***	***DEL (m)***	***DEI (m)***
Sc18 : Pressurisation lente d'un bac de stockage de produits inflammables PF (C2 HP/C3)	25	30	35
Source : Résultats issus de la feuille de calculs – Primarisk®			*2019*

Tableau 15 : Distances des effets thermiques dus à la pressurisation lente d'un bac de stockage de produits inflammables PF (C2 HP/C3) – (PhD18)



Source : TechnipFMC / AFYREN NEOXY — *2019*

Figure 15 : Cartographie des effets thermiques du phénomène dangereux 18

3.6 Synthèse sur les phénomènes dangereux

Le tableau ci-dessous fait la synthèse des éléments caractérisant les quatre phénomènes dangereux.

Phénomène dangereux majeur	Intitulé du phénomène dangereux	Effet	Distances d'effet (m) (en noir, bord de la zone d'étude ; en bleu, centre de la zone d'étude)			Cinétique	Gravité	Probabilité (sans MMR)	Probabilité (avec décote liée à la défaillance de la MMR)
			ELS	EL	EI				
PhD4	UVCE de la cuvette de rétention de la zone de stockage des produits inflammables PF	Thermique	8	8	8,8	Rapide	Modéré	B	C
		Surpression	NA	Zone 1 : 20 Zone 2 : 16	Zone 1 : 58 Zone 2 : 45				
PhD13	Incendie de la zone de rétention du stockage IBC/isotanks[4]	Thermique	L max : 26 l max :24	L max : 30 l max : 30	L max : 36 l max : 36	Rapide	Modéré	B	C
PhD14	UVCE de la zone de rétention du stockage IBC/isotanks	Thermique	17	17	18,7	Rapide	Sérieux	B	C
		Surpression	NA	Zone 1 : 38 Zone 2 : 9	Zone 1 : 77 Zone 2 : 28				
PhD18	Pressurisation lente d'un bac de stockage de produits inflammables PF (C2 HP/C3)	Thermique	25	30	35	Rapide	Sérieux	B	D

Source : Résultats issus des différents outils de calculs de distance – AFYREN NEOXY / GIE QUALITE ENTREPRISES — *2019*

Tableau 16 : Tableau de synthèse des phénomènes dangereux (Probabilité-Gravité-Cinétique)

Légende :
NA : Non Atteint
L : Longueur (« L max » est noté pour la longueur maximale calculée)
l : largeur (« l max » est noté pour la largeur maximale calculée)
Zone 1 ou 2 correspond au centre d'explosion de la zone considérée

[4] Les données mentionnées sont erronées puisque le logiciel FLUMilog® présente une anomalie – cf Explications du support technique au paragraphe 10.1.6 de la partie E du présent dossier.

3.7 Placement des phénomènes dangereux dans la matrice MMR

Après avoir déterminé la probabilité et la gravité des 4 phénomènes dangereux, ils ont été placés dans la grille MMR.

Matrice avec le dysfonctionnement des MMR :

Probabilité / Gravité	E	D	C	B	A
Désastreux					
Catastrophique					
Important					
Sérieux		PhD18	PhD14		
Modéré			PhD4, PhD13		

Tableau 17 : Grille MMR après décote du dysfonctionnement des MMR

Analyse statistique des grilles MMR après décote :

Sur les 4 phénomènes dangereux placés dans la grille MMR :

- 2 sont des phénomènes avec uniquement des effets thermiques,
- 2 sont des phénomènes avec des effets thermiques et de surpression,
- 4 ont une cinétique rapide.
- 1 résulte d'un effet domino (bac pris dans un incendie de cuvette),
- 1 est classé dans une case « MMR rang 1 »,
- 3 sont classés dans une case « acceptable ».

3.8 Conclusion

Bien que la grille MMR soit réservée aux établissements dits SEVESO, elle a été utilisée dans le cadre de l'étude de dangers d'AFYREN NEOXY. D'après les localisations des phénomènes dangereux, certaines remarques peuvent être faites.

Le phénomène dangereux 14 concerne l'UVCE de la zone de rétention du stockage IBC/isotanks. Il est placé dans une case « MMR rang 1 ». Cette zone sera équipée de détecteurs optiques et de 2 lances orientables à proximité. Le poteau incendie situé à proximité pourra compléter si besoin. En cas de besoin en mousse, la réserve des services de secours de la plateforme pourra être connectée aux moyens fixes du site.

La rétention n'étant pas close par des murets (rétention créée uniquement par des pentes pour faciliter la circulation et la manipulation en chariot), il n'est pas envisageable de mettre en place des moyens supplémentaires d'extinction.

D'après l'Analyse Détaillée des Risques et du positionnement des phénomènes dangereux dans la matrice MMR, les risques liés à l'exploitation de l'Afynerie® seront réduits au minimum et/ou maîtrisés.

C - DESCRIPTION DE L'ENTREPRISE

Note sur la confidentialité

Le projet de la société AFYREN NEOXY utilise le procédé AFYREN de fabrication d'acides carboxyliques. Ce procédé (Afynerie®) est le fruit de plus de 10 ans de recherche et développement, avec neuf familles de brevets déposés à ce jour assortis d'un savoir-faire substantiel dont il convient d'assurer la protection.

AFYREN NEOXY a un devoir élevé de confidentialité envers la technologie qui est mise à sa disposition par AFYREN, et considère donc que certains éléments d'exploitation de sa future usine de Carling Saint-Avold sont couverts par ses obligations de confidentialité.

En particulier, certaines données constitutives de la Demande d'Autorisation Environnementale couvrent des éléments économiques (coûts industriels) ou industriels (savoir-faire de conduite du procédé) que nous considérons comme strictement confidentiels, et qui relèvent du savoir-faire d'AFYREN.

De ce fait, étant donné le contexte novateur du procédé, de nombreux éléments liés au process ont été détaillés dans l'Annexe 0, mise sous pli confidentiel.

1. GENERALITES

AFYREN NEOXY (SIRET 841 603 350 RCS Clermont-Ferrand, code NAF 20.14Z) a été créée en août 2018 pour devenir la société de projet industriel visant à mettre en œuvre le procédé de biotechnologie de la société AFYREN (Afynerie®).

AFYREN (SIRET 750 830 457 RCS Clermont-Ferrand, code NAF 72.11Z), créée en 2012 pour développer des technologies de chimie verte par bioconversion à partir de microorganismes naturels (sans OGM), bénéficie de plus de 10 ans de recherche et développement par ses fondateurs dans le secteur des biotechnologies.

Les équipes de recherche sont implantées depuis la création d'AFYREN à Clermont Ferrand, et ont développé une technologie unique de fabrication d'une famille de produits chimiques (acides carboxyliques et dérivés) d'origine naturelle, aujourd'hui protégée par un ensemble de 9 familles de brevets déposés dans le monde entier et complétés par un savoir-faire substantiel.

Depuis début 2017, un site pilote a été créé à Clermont Ferrand dans un environnement industriel (site sucrier). Ce dernier permet l'optimisation du procédé mais sa capacité de production ne lui permet pas d'avoir de clients.

Le personnel composant l'équipe du laboratoire et du site pilote de Saint-Beauzire est composé de techniciens, d'ingénieurs et de chercheurs très qualifiés, permettant d'assurer la technicité adéquate pour le démarrage de l'industrialisation, l'optimisation et la robustesse des procédés, pour ainsi inscrire le fonctionnement du site dans la pérennité.

Ainsi, avec l'implantation sur la plateforme de Carling-Saint-Avold, AFYREN NEOXY estime la production annuelle d'acides carboxyliques à 19 560 tonnes.

Les grands marchés avals identifiés sont :

- Les additifs pour alimentation humaine (conservateurs, exhausteurs de goût) ;
- Les additifs pour nourriture animale (conservateurs, fortifiants de la fonction digestive) ;
- La synthèse de bases pour la lubrification industrielle (polyol esters) ;
- Les arômes & parfums ;
- Les solvants industriels ;
- La synthèse organique (médicaments, agrochimie, vitamine E) ;
- Les matériaux après transformation.

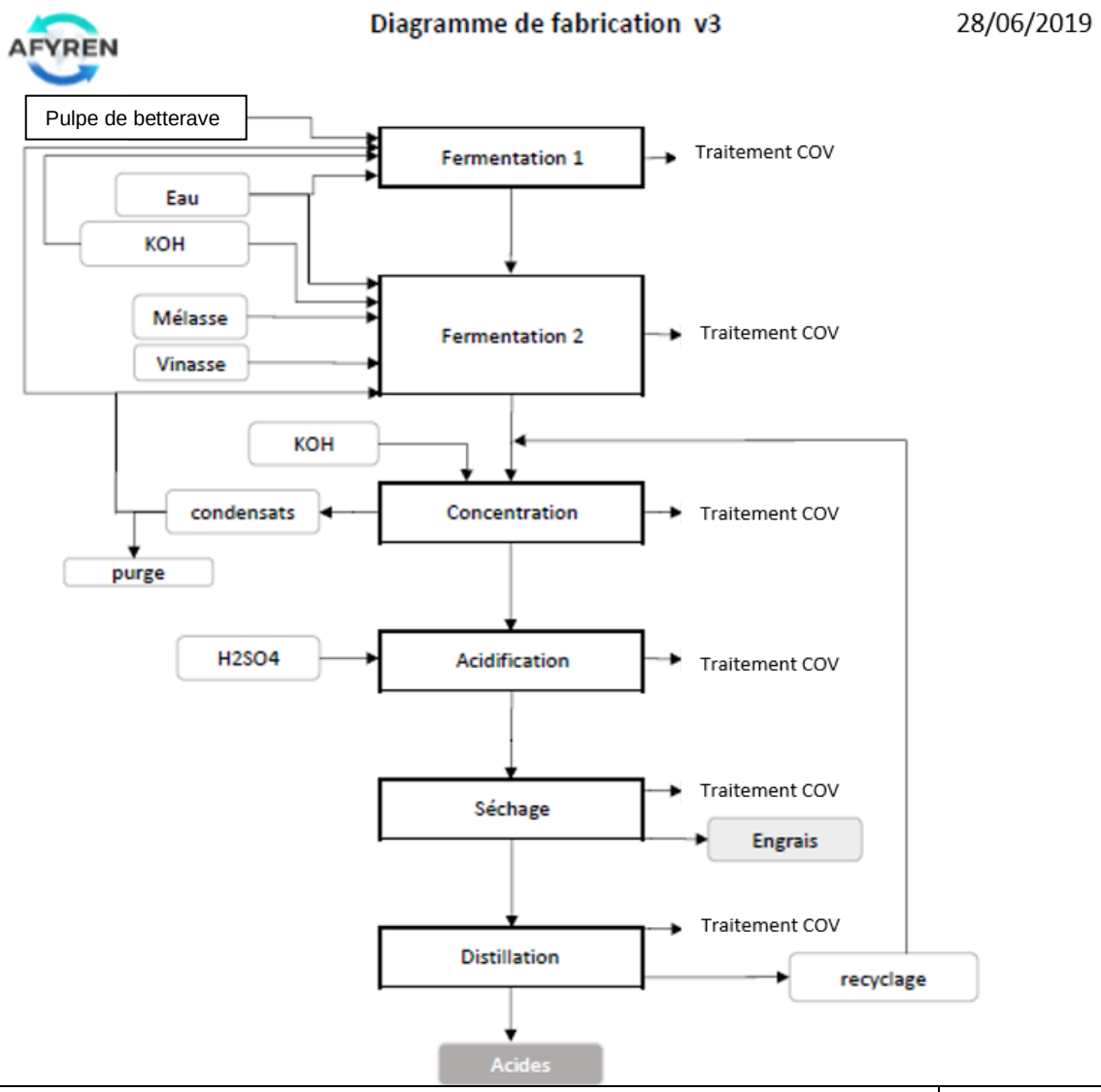
2. DESCRIPTION DE L'ACTIVITE FUTURE DE L'INSTALLATION

La technologie est basée sur une fermentation anaérobie, c'est-à-dire sans oxygène, utilisant des microorganismes d'origine naturelle non génétiquement modifiés. AFYREN a développé un savoir-faire unique de contrôle et d'optimisation de l'opération de fermentation, en contrôlant les conditions opératoires pour optimiser les performances de productions du panel de produits obtenus. Ceux-ci sont des acides organiques 100% biosourcés, contenant de 2 à 6 atomes de carbone, aujourd'hui fabriqués quasiment exclusivement par voie pétrochimique : l'acide caproïque peut être fabriqué à partir d'huile de palme. AFYREN a sensibilisé ses personnels à la préservation de sa propriété intellectuelle.

En termes de matières premières, la technologie d'AFYREN permet d'utiliser divers coproduits de l'agro-industrie, notamment ceux de l'industrie sucrière (mélasse, pulpe de betteraves et vinasse), couplés à de l'hydroxyde de potassium et de l'acide sulfurique.

L'installation AFYREN NEOXY sur la parcelle 11F sera constituée des principaux ensembles fonctionnels suivants :

- Réception de la matière première
- Fermentation de la matière première
- Concentration
- Séchage
- Stockage (engrais)
- Distillation
- Stockage des produits finis
- Conditionnement des produits finis
- Traitement des effluents gazeux
- Expédition du co-produit et des produits finis
- Services généraux et administratifs



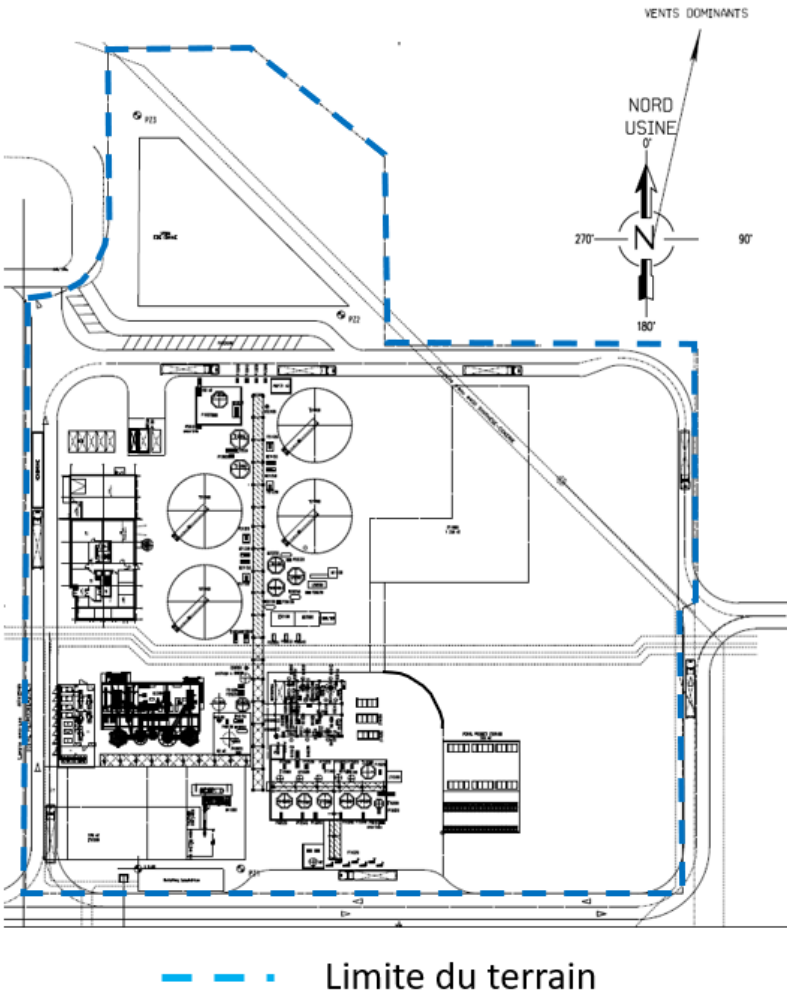
Source : AFYREN NEOXY	*2019*

Figure 16 : Synoptique de la chaine de fabrication

3. DESCRIPTION DES INSTALLATIONS

L'Afynerie® permettra la production d'acides carboxyliques (de C2 à C6) à partir de pulpe de betterave, de mélasse et de vinasse.

Les différentes étapes du procédé ainsi que la localisation des équipements sont développées en ***Annexe 0***.



Source : TechnipFMC / AFYREN NEOXY	*2019*

Figure 17 : Plan d'implantation de la future Afynerie®

3.1 Matières premières

Les matières premières utilisées dans le procédé sont présentées dans les paragraphes suivants.

3.1.1 Pulpe de betterave

La pulpe de betterave sera livrée en ballots. Les ballots seront déchargés du camion par un opérateur grâce à un engin de manutention adapté. Ils seront ensuite stockés sur deux niveaux sur la zone de stockage dédiée dont les eaux de surface sont collectées au réseau des effluents pluviaux.

Les ballots seront chargés dans l'unité de chargement.

3.1.2 Mélasse

La mélasse sera dépotée depuis des camions vers le bac de stockage dédié. Les eaux de surface de la zone de dépotage seront collectées au réseau des effluents pluviaux sauf en cas de dépotage où elles seront dirigées vers les effluents procédé.

3.1.3 Vinasse

La vinasse sera dépotée depuis des camions vers le bac de stockage dédié. Les eaux de surface de la zone de dépotage seront collectées au réseau des effluents pluviaux sauf en cas de dépotage où elles seront dirigées vers les effluents procédé

3.1.4 Hydroxyde de potassium (KOH)

L'hydroxyde de potassium (KOH) sera dépoté depuis des camions vers le bac de stockage spécifique. Le bac dispose d'une cuvette de rétention dédiée.

Un revêtement résistant au produit chimique sera appliqué sur l'aire de dépotage, sous le bac de stockage et sous la pompe de transfert. Les eaux de surface de la zone de dépotage seront collectées au réseau des effluents pluviaux sauf en cas de dépotage où elles seront dirigées vers les effluents procédé.

Il permettra de réguler le pH.

3.1.5 Acide sulfurique (H2SO4)

L'acide sulfurique sera dépoté depuis des camions vers le bac de stockage spécifique. Les eaux de surface de la zone de dépotage seront collectées au réseau des effluents pluviaux sauf en cas de dépotage où elles seront dirigées vers les effluents procédé.

Un revêtement résistant au produit chimique sera appliqué sur l'aire de dépotage, sous le bac de stockage et sous la pompe de transfert. Le bac est situé dans une cuvette de rétention dédiée.

Il permettra de réguler le pH.

3.1.6 Eau /distribution des condensats de concentration

Le procédé de fermentation prévu est consommateur d'eau. Des réflexions ont été menées pour réduire la consommation d'eau et recycler au maximum les eaux de procédé (Cf Partie D - 3.3.4 Impacts sur l'hydrologie). Ainsi, les condensats de l'étape de concentration seront renvoyés vers les fermenteurs. Un appoint en eau industrielle sera prévu pour les régimes transitoires pour lesquels la concentration ne serait pas en marche, ainsi que pour renouveler régulièrement l'eau procédé.

La purge des condensats de la concentration sera envoyée vers les effluents procédés de la future usine.

3.2 Fermentation de la matière première

La fermentation se fait au moyen de bacs dédiés permettant d'assurer le temps, la température et les conditions physico-chimiques nécessaires à la transformation de la matière première en différents acides carboxyliques.

Les détails sont présentés en ***Annexe 0***.

Le produit en sortie de fermentation est appelé moût de fermentation.

3.3 Concentration des acides carboxyliques

Cette unité fonctionnelle permet de retirer l'eau contenue dans le moût de fermentation, après neutralisation.

Une prise d'échantillon permettra de vérifier la qualité du flux. En cas de non-conformité ainsi que pour les opérations de démarrage et d'arrêt, il est prévu plusieurs voies de recyclage de ce flux en amont du process.

Le produit en sortie de concentration est appelé moût de fermentation concentré.

3.4 Séchage

Cette unité fonctionnelle concerne la production de l'engrais (co-produit de la production des acides) à partir du moût de fermentation concentré.

Les plans du futur bâtiment Technique abritant cette section sont présentés dans la notice paysagère insérée en ***Annexe 6*** sous pli confidentiel.

L'unité de séchage de l'engrais respirera sur l'unité de traitement de l'air. En prévention du risque d'odeurs, un léger vide sera créé pour éviter les émissions vers l'extérieur (collecte vers l'unité de traitement de l'air).

La zone de stockage de l'engrais sera localisée dans un bâtiment.

Le moût concentré sera évaporé dans l'unité de séchage de l'engrais, permettant ainsi la production de l'engrais sous forme solide. L'engrais solide sera refroidi et conditionné pour permettre sa valorisation.

Le liquide évaporé sera ensuite condensé avant envoi vers l'étape procédé suivante. Une prise d'échantillon sera installée sur la ligne de transfert du liquide pour vérifier la qualité.

3.5 Distillation

Cette unité fonctionnelle permet la purification des acides carboxyliques[5] à travers plusieurs colonnes de distillation.

Pour ce procédé, toutes les colonnes de distillation travailleront sous vide. Les évents des colonnes de distillation seront collectés dans un réseau commun.

Les groupes de vide respireront vers l'unité de traitement de l'air via un évent commun. De même, la purge des pompes à vide sera recyclée en amont du process via une ligne commune.

3.6 Stockage et conditionnement des produits finis (acides carboxyliques)

Les stockages et conditionnement des produits finis seront effectués sur des zones dédiées.

Selon leur mode de vente, les produits finis peuvent être empotés soit en citerne routière, soit en isotank, soit en IBC (Intermediate Bulk Container), c'est-à-dire en container.

La zone de chargement des citernes routières et des isotanks sera commune. Afin de limiter au maximum l'émission de COV au niveau du poste d'empotage, il a été choisi de connecter le ciel gazeux du réservoir en cours d'empotage sur le réseau de traitement de l'air.

Les eaux de surface de la zone d'empotage seront collectées vers une fosse. Cette fosse reçoit également les égouttures de la zone de distillation et de la zone d'empotage des IBC. Avant vidange de cette fosse, une analyse sera faite afin de déterminer l'évacuation vers le réseau eaux pluviales ou vers les effluents procédés.
Un revêtement résistant aux acides sera appliqué au niveau de l'aire d'empotage.

Certains produits seront empotés en IBC. Une zone de chargement spécifique sera prévue à cet effet : elle sera localisée sous un auvent. Un système de collecte des COV permettra de capter les émissions de COV et de les traiter à l'unité de traitement de l'air. La zone d'empotage des IBC sera connectée au réseau des effluents procédé (en cas de fuite accidentelle) et un revêtement anti acide sera appliqué au sol.

Une fois empotés, les isotanks et les IBC seront stockés sur l'aire de stockage spécifique. Les eaux de surface de cette zone seront contenues. Avant vidange de la rétention, une analyse sera faite afin de déterminer l'évacuation vers le réseau eaux pluviales ou vers les effluents procédé.

[5] Production du C2 (C2 standard et C2 Haute Pureté (C2 HP)), du C3, du C4 (iC4 et nC4), du C5 (iC5 et nC5), du C6 et des lourds (>C6).

3.7 Expédition des co-produits et produits finis

Le site de production contiendra deux zones dédiées à l'expédition. La première sera celle de l'expédition des engrais et la deuxième sera celle des produits finis conditionnés et vrac.

Les chargements des camions d'expédition se feront à l'aide d'un engin de manutention pour les produits finis conditionnés.

3.8 Services généraux et administratif

Les services généraux et la partie administrative seront dans un bâtiment appelé « Tertiaire/Atelier ». Il comprendra des bureaux, les locaux sociaux dont les vestiaires, le laboratoire, le local serveur, etc et l'atelier sera accolé.

Le bâtiment « Tertiaire » aura la cage d'escalier principale encloisonnée coupe-feu 1h (avec une porte d'accès ½ heure) sur les 2 niveaux.

Par ailleurs, il sera composé de :

- Une zone de confinement de type SEVESO prévue pour le regroupement pouvant accueillir jusqu'à 34 personnes : salle de contrôle et bureau équipés « confinement » avec châssis de façades et cloisons étanches ainsi que des portes étanches. Cette salle ne sera pas contenue dans une zone d'effet domino interne. Cependant, elle pourra subir les effets de scénarii des industriels voisins (TPF, ARKEMA et AIR LIQUIDE), présentés dans le paragraphe 1.2.5 Servitudes et réseaux divers de la partie D et dans le paragraphe 4.3.1 L'environnement industriel du site de la partie E du présent dossier. Cette salle sera conçue pour résister à ces dommages ou pour permettre le regroupement du personnel d'AFYREN NEOXY.
- Un local serveur à l'étage (enceinte étanche et isolée coupe-feu 2h avec une détection incendie).

Les plans du futur bâtiment Tertiaire/Atelier sont présentés dans la notice paysagère insérée en ***Annexe 6*** sous pli confidentiel.

3.9 Les activités annexes

3.9.1 Le contrôle qualité

Le site aura dans le bâtiment administratif un laboratoire permettant de réaliser le contrôle qualité des matières premières entrantes ainsi que des produits finis. Il sera équipé d'appareils chromatographiques.

La partie Recherche & Développement ne sera pas effectuée sur le site. Cette compétence sera exclusivement conservée chez AFYREN dans son laboratoire de recherche situé à Saint-Beauzire (63), l'activité d'AFYREN NEOXY étant une activité de production.

3.9.2 La manutention

La manutention des produits sera effectuée à l'aide de deux chariots élévateurs électriques, un porte-container thermique et d'un gerbeur à godet thermique. Pour toute conduite de chariot, le conducteur sera tenu d'être titulaire du CACES et d'une autorisation de conduite spécifique délivrée par le chef d'établissement. Cette obligation sera respectée sur le site.

Ces équipements seront en location et seront entretenus par un prestataire de service.

Le chargement des chariots élévateurs se fera en extérieur, à proximité de l'atelier de maintenance et du sécheur.

3.9.3 L'atelier de maintenance

La partie Maintenance du site est accolée au bâtiment « Tertiaire », cet espace ne contiendra pas d'étage et sera pourvu d'un bureau pour usage occasionnel. Le hall technique possèdera deux skydomes d'éclairage et de désenfumage.

Ce bâtiment se composera d'une partie atelier et d'une partie stockage de matériel.

Les plans du futur bâtiment Tertiaire/Atelier sont présentés dans la notice paysagère insérée en ***Annexe 6*** sous pli confidentiel.

3.9.4 Le bâtiment Echantillons

Le site possèdera un local échantillons permettant de stocker les échantillons de matières premières et de produits finis.

3.10 Les rejets

3.10.1 Rejets gazeux

La quantité de rejet gazeux extraite de la production proviendra :

- D'une partie biologique issue de la fermentation,
- D'une partie organique provenant des ateliers suivants :
  - la phase de concentration,
  - la phase de séchage,
  - les colonnes à distiller (incondensables en sortie des pompes à vide),
  - la respiration des différents stockages et des postes de chargement associés.

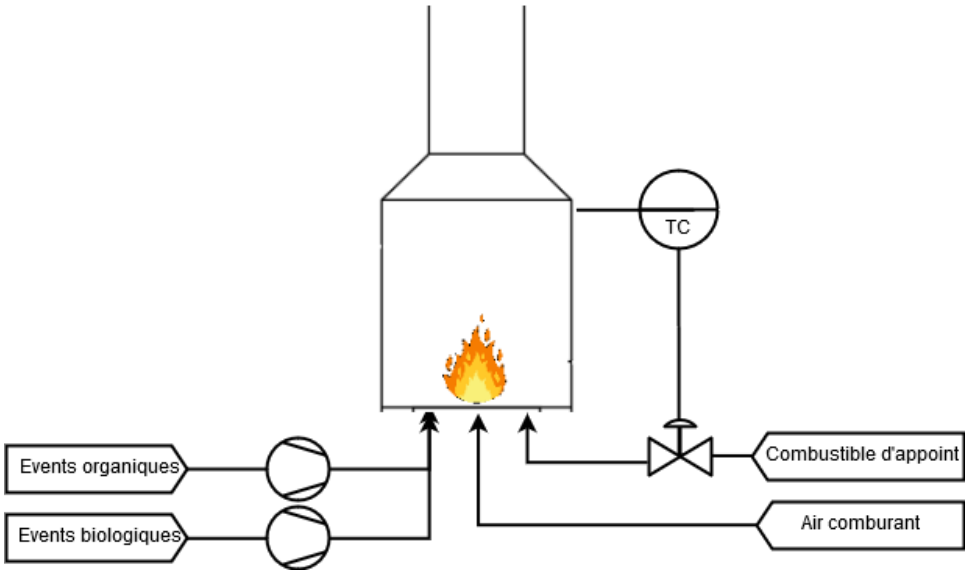
L'ensemble de ces rejets gazeux sera traité par une unité de traitement de l'air : un oxydeur thermique.

L'oxydeur thermique collectera l'ensemble des évents des équipements contenant des AGV ou des molécules odorantes. En effet, tous ces équipements peuvent contenir des AGV ou des molécules (H_2S par exemple) qui présentent un risque d'odeur. De plus, afin de minimiser le risque d'odeur sur le site en cas de fuite accidentelle, l'ensemble des équipements travailleront sous vide.

Les réseaux d'évents gazeux seront eux-mêmes maintenus en légère dépression vers l'oxydeur.

L'oxydeur utilise du gaz naturel d'appoint pour maintenir la température de combustion. Le démarrage (montée en température de l'oxydeur) est réalisé par du gaz naturel.

La figure ci-dessous reprend le principe d'un oxydeur thermique.



Source : AFYREN NEOXY	*2019*

Figure 18 : Principe d'un oxydeur thermique

En entrée de traitement, un ventilateur est présent pour alimenter les évents dans l'oxydeur. Il assure la légère mise en dépression du réseau d'évents pour les canaliser vers l'oxydeur.

En sortie d'oxydeur, les gaz sont rejetés dans une cheminée à 30 m de hauteur. Cette dernière est pourvue d'une trappe de mesure conforme à la réglementation pour pouvoir effectuer les contrôles périodiques des rejets.

Les flux de polluants en entrée conduisent à une production de SO_2 en sortie d'oxydeur conforme avec la réglementation en vigueur. La mise en place d'un système de traitement de SO_2 en aval de l'oxydeur n'est donc pas nécessaire.

La vitesse d'éjection des gaz sera au minimum de 12 m/s (débit estimé à 3000 Nm^3/h) et la température des gaz sera aux alentours de 750°C.

3.10.2 Rejets liquides

La quantité de rejet issue du process en régime stabilisé est de 7,5 m^3/h soit 60 000 m^3/an (base 8 000h). Elle proviendra essentiellement de la purge des condensats de l'évaporateur.

Cette eau sera collectée, envoyée et traitée par la station de traitement biologique (STB) de la plateforme puis à la station de traitement finale (STF) de la plateforme.

La STB et la STF sont exploitées par ARKEMA.

A cela s'ajoutent les rejets issus des TAR estimés à 8800 m^3/an (base 8000h - 1,1 m^3/h en régime stabilisé). Ces derniers seront envoyés directement à la STF pour traitement, sans passer par la STB.

Une convention d'utilisation de la STB et de la STF sera établie entre ARKEMA et AFYREN NEOXY afin de réglementer les effluents d'AFYREN NEOXY. Cette dernière n'étant pas établie, un engagement écrit entre ARKEMA et AFYREN NEOXY a été notifié par écrit, présenté en ***Annexe 26***.

3.10.3 Rejets des Tours Aéro-Réfrigérantes (TAR)

Afin de limiter les consommations d'eau brute, un circuit d'eau de tour sera installé sur l'unité. Il comprendra 2 tours aéroréfrigérantes de 4 MW chacune. Des pompes alimenteront le circuit vers les différents utilisateurs.

Des réactifs de traitement seront prévus sur le circuit, notamment pour se prémunir des risques de légionnelle.

Les tours aéroréfrigérantes seront alimentées par une eau déminéralisée (dont les données chiffrées sont reprises en ***Annexe 0***), fournie par TPF. AFYREN NEOXY a fait le choix d'utiliser de l'eau déminéralisée afin de s'affranchir des métaux contenus dans l'eau industrielle fournie par la plateforme de Carling-Saint-Avold. Un engagement écrit de la part de TPF pour la fourniture de cette utilité est présenté en ***Annexe 26***.

Les eaux de purges des tours en régime stabilisé seront de l'ordre de 1,1 m^3/h soit 8 800 m^3/an. Elles seront collectées et envoyées vers la station de traitement finale de la plateforme (STF). La convention n'étant pas établie à ce jour, un engagement écrit entre ARKEMA et AFYREN NEOXY a été notifié par écrit, présenté en ***Annexe 26***.

3.11 Dispositions constructives des bâtiments

3.11.1 au niveau de la surface

Emprise totale au sol des bâtiments (m²)	2 166
Surface du bâtiment Tertiaire/Atelier (m²)	655
Surface du bâtiment Technique (m²)	1 200
Surface du bâtiment Echantillons (m²)	91
Surface du bâtiment transformateur	220
Source : Philippe JAMMET ARCHITECTE / AFYREN NEOXY	*2019*

Tableau 18 : Surfaces des différents bâtiments

3.11.2 au niveau de la structure

Structure	Bâtiment Tertiaire/Atelier	Bâtiment Technique	Bâtiment Echantillons	Bâtiment transformateur
Sols / plancher	Béton armé	Béton armé	Préfabriqué	Béton armé
Murs périphériques	Béton armé	Béton armé / auvent pour la partie séchage		Béton armé CF 2H
Fondations	Béton armé relié par longrines enterrées	Béton armé relié par longrines enterrées		Béton armé relié par longrines enterrées
Toiture	Respect de la norme RT2012 (isolation par l'extérieur de +/- 200 mm (laine de roche non feu + parement en bac acier ou en parements métalliques de type bardage cassette et bardages horizontaux)	Métallique		Métallique + isolation
Source : Philippe JAMMET ARCHITECTE / AFYREN NEOXY				*2019*

Tableau 19 : Dispositions constructives des bâtiments

➢ *Présence de locaux à risque spéciaux au sein des trois bâtiments :*

Bâtiment Tertiaire/Atelier	Bâtiment Technique	Bâtiment Echantillons	Bâtiment transformateur
Cage d'escalier CF 1H	/	/	/
Zone de confinement			
Local TGBT/HT CF 2H			
Local Serveur CF 2H			
Source : Philippe JAMMET ARCHITECTE / AFYREN NEOXY			*2019*

Tableau 20 : Locaux spéciaux dans les trois bâtiments

4. BILAN MATIERES

4.1 Matières mises en jeu

Les produits concernés par le procédé, utilités comprises, sont présentés dans le tableau ci-dessous et repris en détail dans l'***Annexe 0***.

Type	Nom	Nature
Utilités	Eau brute	Liquide
	Eau potable	Liquide
	Eau déminéralisée	Liquide
	Azote	Gaz
	Gaz naturel	Gaz
	Vapeur	Gaz
	Air comprimé	Gaz
	Electricité	/
Matières premières	Pulpe de betterave	Solide
	Mélasse	Liquide
	Potasse caustique (KOH)	Liquide
	Acide sulfurique (H_2SO_4)	Liquide
	Vinasse	Liquide
Co-produits	Engrais	Solide
	Mélange acides C6+ (lourds)	Liquide
Produits finis	Acide acétique – C2	Liquide
	Acide propionique – C3	Liquide
	Acide butyrique – nC4	Liquide

Type	Nom	Nature
	Acide valérique – nC5	Liquide
	Acide caproïque – C6	Liquide
	Acide iso-butyrique – iC4	Liquide
	Acide iso-valérique – iC5	Liquide
Effluents	Effluents liés aux TAR	Liquide
	Effluents process (Egouttures, condensats)	Liquide
Produit de nettoyage	Acide sulfamique	Liquide
Produits des TAR	TD 2480	Liquide
	TC 2250 F	Liquide
	MDA 4730	Liquide
	Javel	Liquide
	AB 5310	Liquide
Produit de lutte contre l'incendie	Emulseur FOAMOUSSE®	Liquide
Source : AFYREN NEOXY		*2019*

Tableau 21 : Produits mis en jeu dans le procédé

L'ensemble des Fiches de Données de Sécurité des produits est présenté en ***Annexe 7.***

Remarque concernant les co-produits/effluents :

- *L'engrais potassique :*

L'engrais potassique contenant du sulfate de potassium est un co-produit issu de l'étape de séchage. Il s'agit d'une matière organo-minérale, à fort potentiel dans le marché des engrais : cette substance a fait l'objet d'analyses complémentaires permettant de mettre en évidence, la qualité du produit (cf ***Annexe 7***).
Ces produits sont conformes pour l'Europe sous le règlement 2019/1009 et peuvent être conformes à la norme française NF U 42-001-3. Ils seront étiquetés avec une concentration minimale en potassium.

- *Mélange d'acides C6+ (lourds)*

A l'issue de la dernière colonne se trouve en pied un mélange d'acides contenant des chaînes plus longues. A l'heure actuelle, ce mélange ne sera pas traité sur site et sera envoyé à l'extérieur pour :

- Une utilisation comme matière première en méthanisation,
- Une purification des composés d'intérêt.

Le traitement ultérieur sera effectué par une tierce partie ne faisant pas partie des activités d'AFYREN-NEOXY.

- *Effluents*

L'ensemble des effluents liquides provenant du process sera collecté puis envoyé vers la station de traitement biologique de la plateforme chimique. Pour ce qui concerne les effluents issus des purges des TAR ainsi que les eaux pluviales, ils seront collectés et envoyés à la station d'épuration finale de la plateforme (unité de traitement physico-chimique). Ces deux stations sont exploitées par ARKEMA, industriel présent sur la plateforme, et sont reliées entre elles : les eaux traitées par la station biologique vont ensuite subir un traitement final à la station d'épuration physico-chimique (Station de Traitement Final – STF).

- *L'acide sulfamique*

Cet acide pourra être utilisé au cours de l'étape de nettoyage de l'unité de concentration. Aucun stockage sur site n'est prévu et son utilisation restera ponctuelle.

4.2 Stockage des matières mises en jeu

Les diverses matières seront stockées sur site sur ou dans des rétentions, en tenant compte de leurs différentes propriétés physico-chimiques (inflammabilité, toxicité, compatibilité, etc.)

4.3 Déchets solides

Les principaux déchets solides générés seront ceux classiquement retrouvés dans une industrie : des emballages usagés, des palettes usagées, des DID, des DIND, des métaux, des papiers, cartons, plastiques, etc.

Leur stockage sera spécifique en fonction de leurs caractéristiques. Ils seront évacués et traités selon les filières adéquates.

5. UTILITES

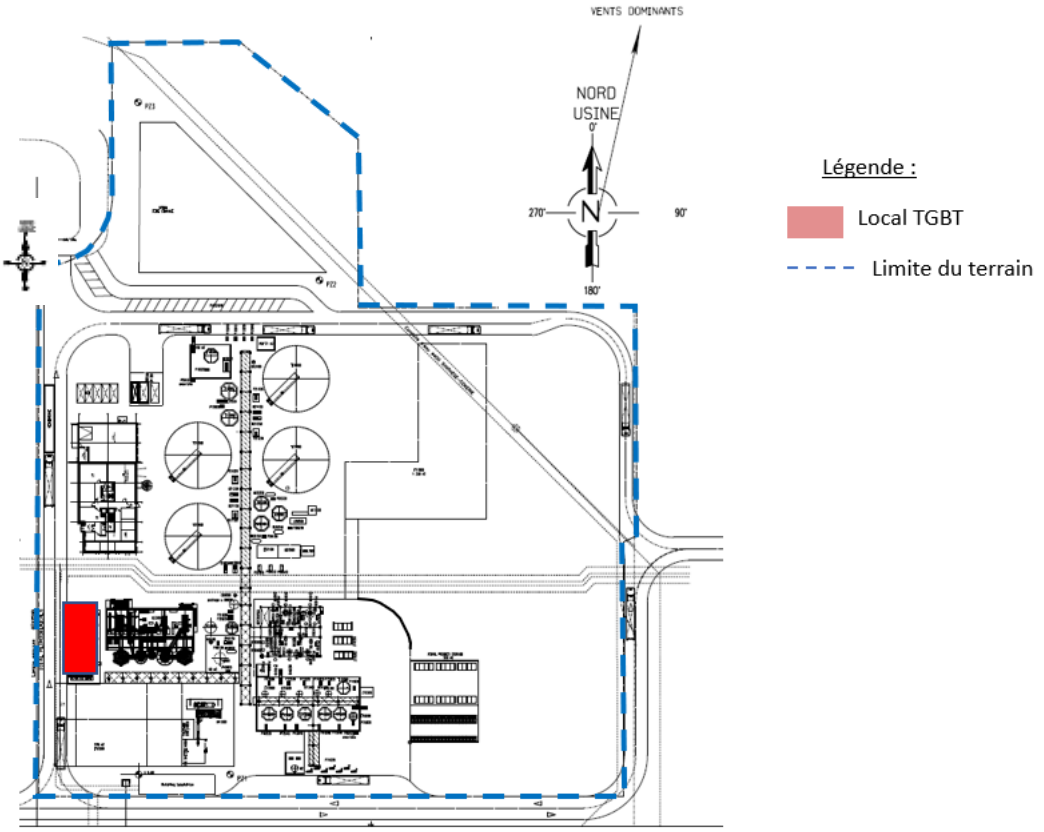
L'ensemble des plans est présenté en ***Annexe 8***.

5.1 Electricité

L'électricité permet de satisfaire les besoins en énergie du site. Cette source d'énergie limite les risques lors de son utilisation en comparaison de l'utilisation d'une source d'énergie fossile.

L'électricité sera fournie par la ligne 20 kV d'Energis et sera transformée à l'aide de 4 transformateurs, dont les caractéristiques sont les suivantes : passage d'une tension de 20 kV à 690 V pour 3 d'entre eux et passage de 20 kV à 400 V pour le dernier, le tout avec une puissance électrique totale installée de 5,7 MW. La consommation annuelle est reprise en ***Annexe 0***. Ces transformateurs seront situés dans un local (local TGBT) coupe-feu 2 heures et sera situé vers les unités de concentration et de séchage.

L'électricité permettra d'assurer le fonctionnement des installations de l'entreprise, l'éclairage et la climatisation réversible.



Source : TechnipFMC / AFYREN NEOXY	*2019*

Figure 19 : Localisation du local TGBT sur le site projeté

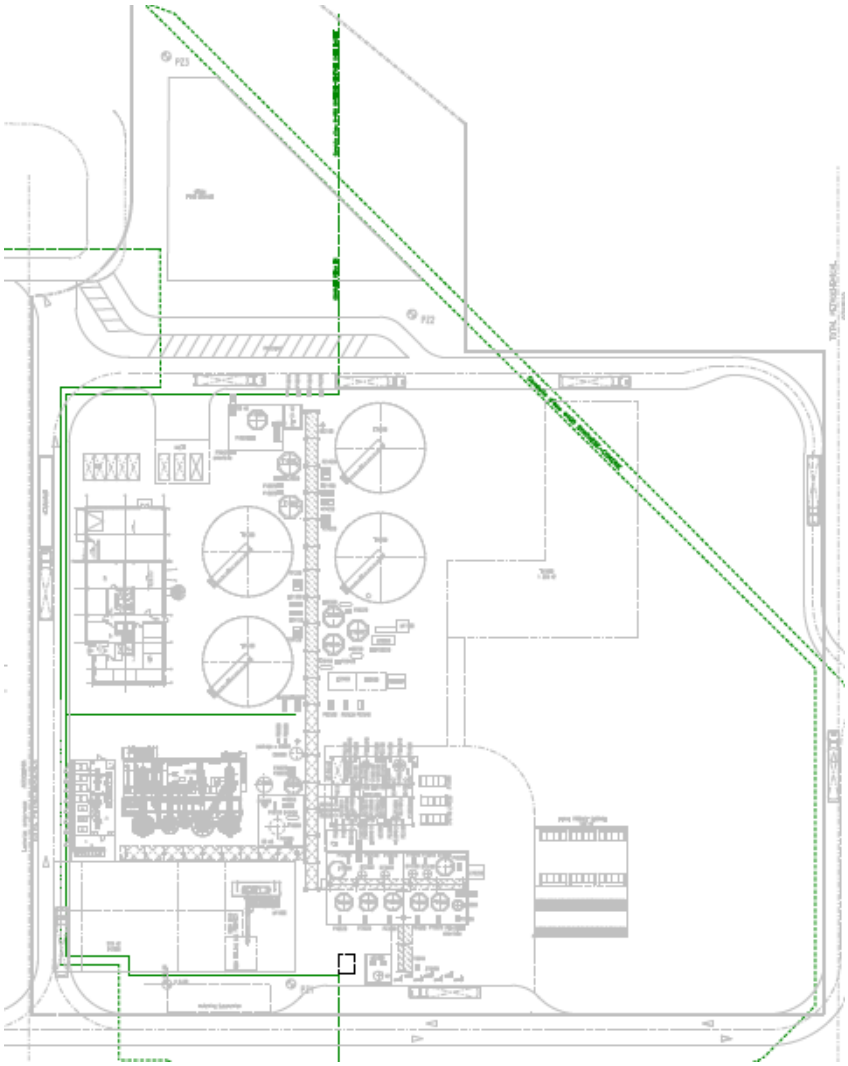
5.2 Eau

Le site consommera de l'eau brute pour le process, chaude ou froide, de l'eau déminéralisée pour l'alimentation des tours Aéroréfrigérantes (TAR), ou encore pour l'eau d'incendie, mais également de l'eau potable pour les commodités du personnel.

Le tableau des consommations en eau est repris en ***Annexe 0***.

5.2.1 Eau potable, eau brute, eau incendie et eau déminéralisée

Pour le process, l'eau brute arrivera en un point et sera fournie par la société S.E.E. et proviendra de puits de forage. Cette ligne d'arrivée d'eau sera équipée d'un débitmètre compteur. Une mesure de température permettra de pouvoir dresser un bilan thermique sur le réchauffage de l'eau industrielle. La consommation de ce type d'eau permettra l'appoint en eau des fermenteurs.

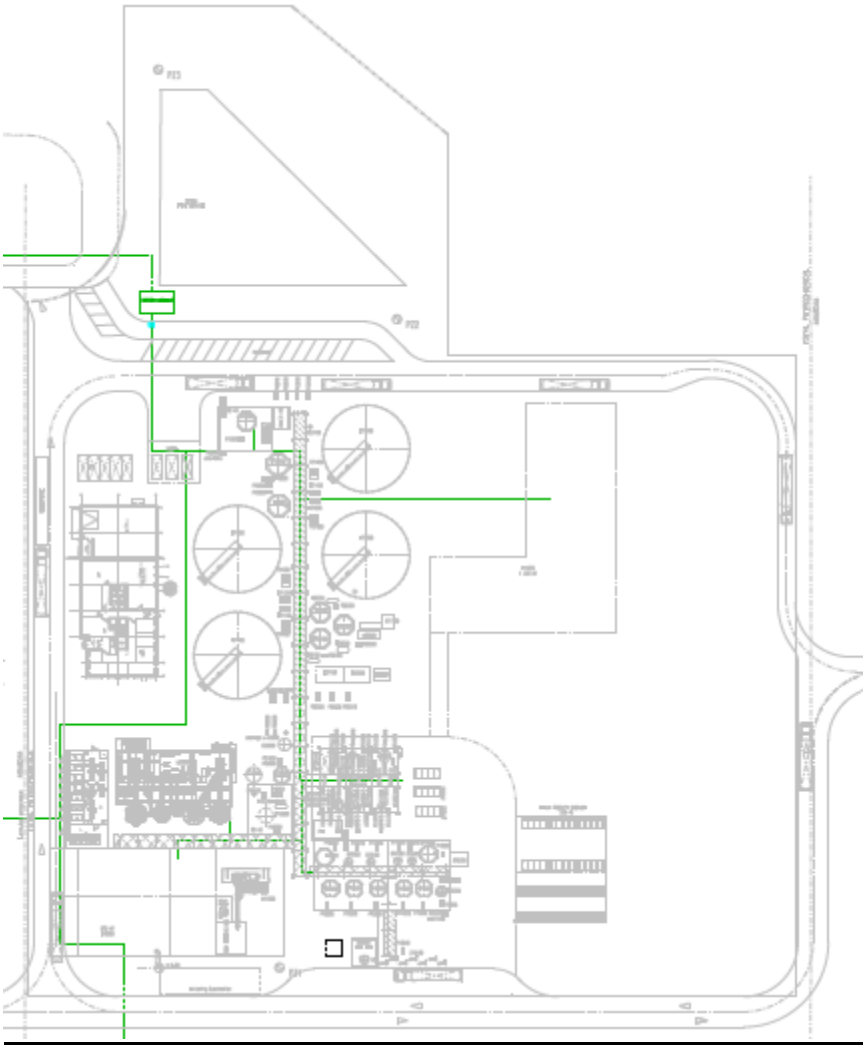


.

Source : TechnipFMC / AFYREN NEOXY	*2019*

Figure 20 : Réseau d'eau brute

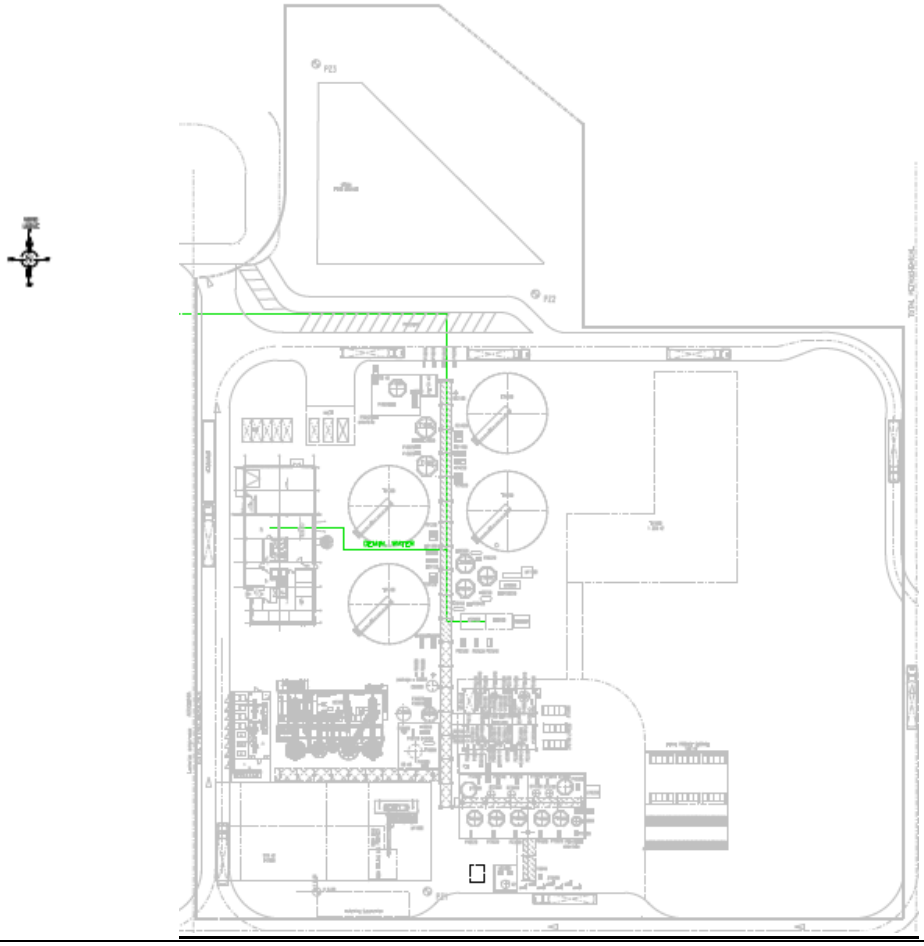
En parallèle, une arrivée en eau potable sera fournie par la Société des Eaux de l'Est pour ce qui concerne les besoins du personnel.



Source : TechnipFMC / AFYREN NEOXY	*2019*

Figure 21 : Réseau d'eau potable

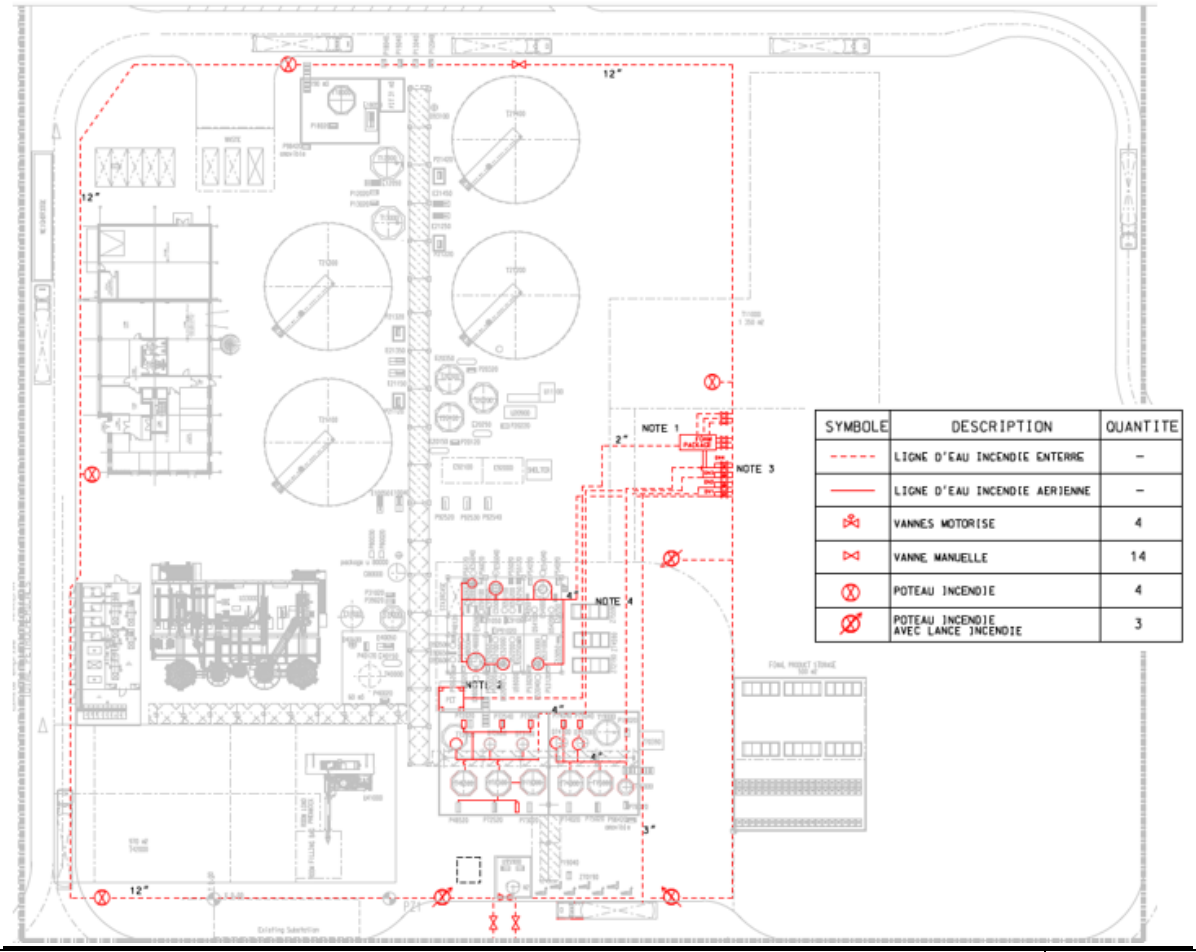
De l'eau déminéralisée sera fournie par TPF pour l'alimentation des Tours Aéro-Réfrigérantes (TAR).



Source : TechnipFMC / AFYREN NEOXY	*2019*

Figure 22 : Réseau d'eau déminéralisée

L'eau incendie proviendra du réseau de la plateforme qui est à ce jour surdimensionné pour les installations de cette dernière. Les besoins en eau incendie pour le projet AFYREN NEOXY seront donc sans problème fournis par le réseau de la plateforme de Carling-Saint-Avold. Il s'agit d'un piquage sur le réseau Haute Pression, sur lequel sera installé un variateur de pression. Sur le site, une boucle de 7 poteaux incendie sera installée permettant ainsi d'avoir un point d'eau tous les 100 m au minimum. Parmi les 7 poteaux incendie, 3 possèderont des lances incendie.



Source : TechnipFMC / AFYREN NEOXY	2019

Figure 23 : Réseau d'eau incendie

5.2.2 Eau chaude de process

Afin de limiter les consommations de vapeur, un réseau d'eau chaude en circuit fermé sera installé sur l'unité. Il sera constitué d'un réservoir tampon, d'une pompe et d'une boucle alimentant les différents consommateurs. Cette boucle comprendra un échangeur alimenté en vapeur pour réguler la température du circuit d'eau chaude à 80°C. Ce réseau sera régulé en pression.

Le réservoir calorifugé respirera à l'atmosphère et sera alimenté en eau brute pour la mise en service.

5.2.3 Eau de refroidissement de process

Le réseau d'eau de refroidissement sera composé de deux tours de refroidissement, de deux ventilateurs, d'une unité de traitement d'eau, d'un bassin d'eau et de trois pompes de distribution. L'appoint d'eau est réalisé à partir du réseau d'eau déminéralisée.

Les tours de refroidissement seront des tours ouvertes avec une circulation forcée, assurée par les ventilateurs. La température de la boucle sera régulée par les variateurs de vitesse installés sur les ventilateurs. Une mesure de la température de retour de l'eau de refroidissement permettra de dresser le bilan énergétique de l'unité.

La qualité de l'eau de refroidissement sera maitrisée par un traitement. La distribution de l'eau de refroidissement sera assurée par des pompes. Un débitmètre permettra de contrôler la bonne circulation.

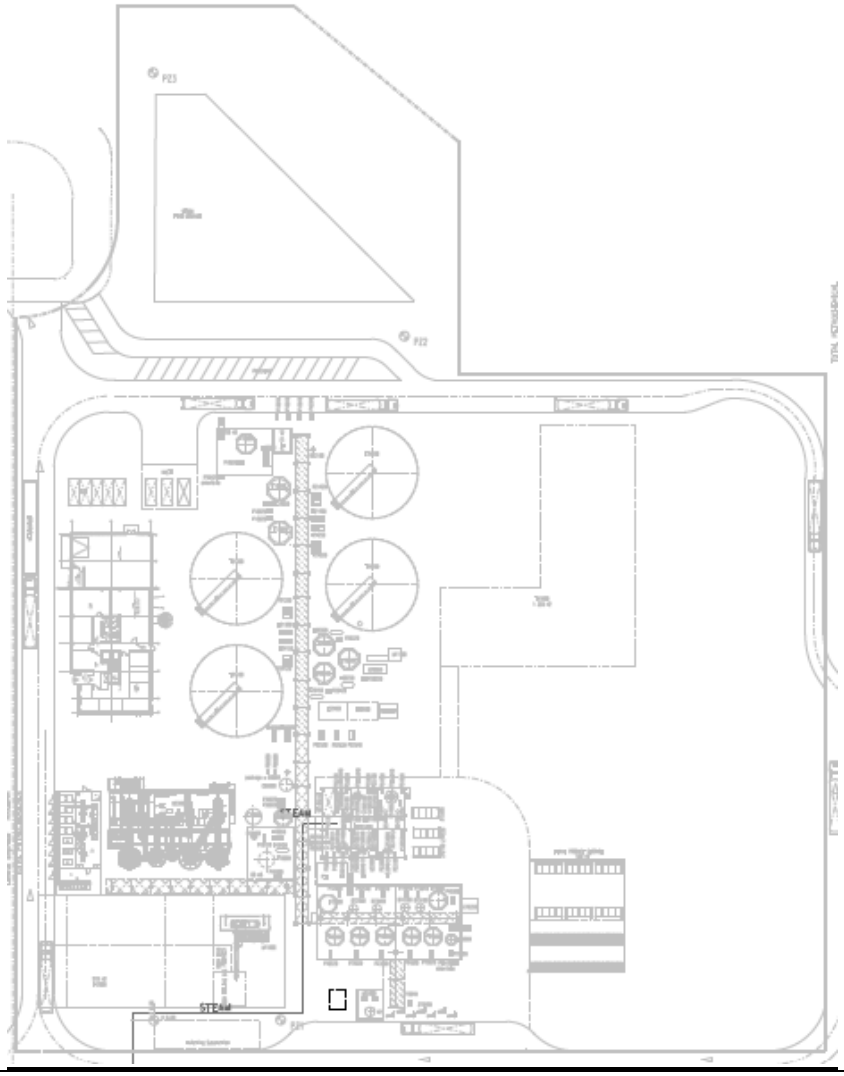
5.3 Vapeur

Le site possèdera une arrivée en vapeur fournie par TPF, équipée d'un débitmètre compteur, d'une sonde de pression et d'une sonde de température. Seule la détente et la distribution seront du ressort d'AFYREN NEOXY. Une soupape de protection contre les surpressions protège le réseau en amont au niveau d'Arkema. Un engagement écrit de la part de TPF pour la fourniture de cette utilité est présenté en ***Annexe 26***.

De la vapeur 15 bars sera utilisée dans le procédé pour certaines étapes de réchauffage. Une détente et une désurchauffe seront assurées en entrée d'unité pour alimenter les échangeurs en vapeur saturée 11 bars. Une deuxième détente à 3 bars sera faite pour alimenter le circuit interne d'eau chaude.

Les condensats de vapeur seront récupérés dans des bacs de condensats puis renvoyés par pompe au fournisseur de la plateforme. Des dispositifs de contrôle qualité des condensats permettront de vérifier qu'ils n'ont pas été pollués avant envoi.

La consommation annuelle en vapeur est reprise en ***Annexe 0.***

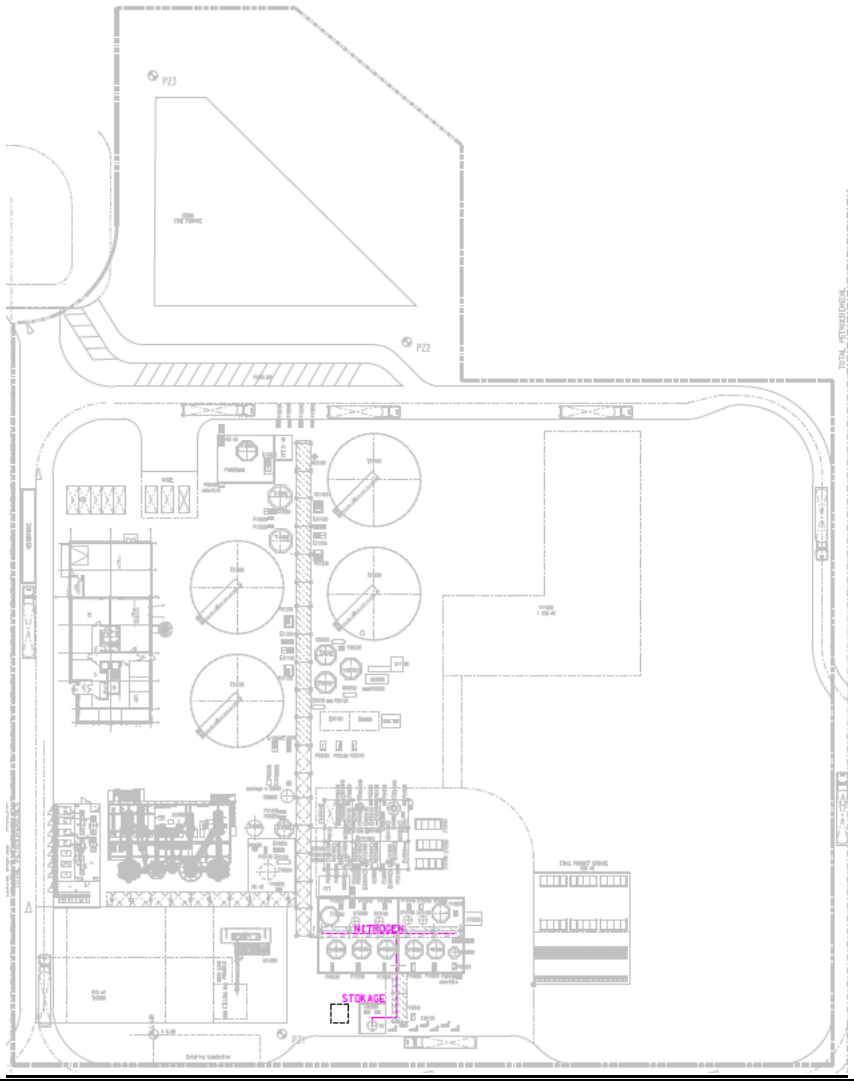


Source : TechnipFMC / AFYREN NEOXY	*2019*

Figure 24 : Réseau de vapeur

5.4 Azote

L'unité possèdera une installation de stockage d'azote (cuve de 50 m^3). L'azote sera alimenté par camion par un fournisseur extérieur. L'azote servira essentiellement pour l'inertage des bacs de produits finis inflammables. La consommation annuelle en azote est reprise en ***Annexe 0***.



Source : TechnipFMC / AFYREN NEOXY	*2019*

Figure 25 : Réseau d'azote

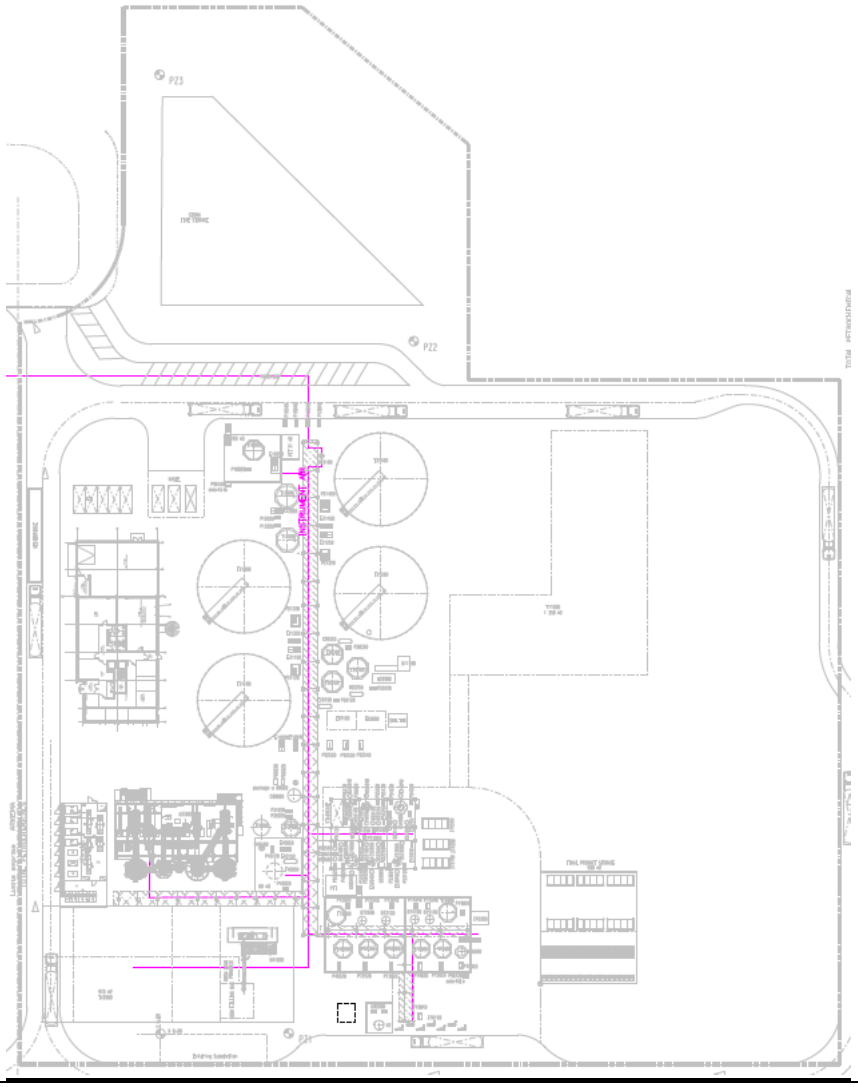
5.5 Air comprimé

Le site possèdera une arrivée en air comprimé fourni par la plateforme équipée d'un débitmètre compteur et d'une mesure de pression. Afin d'anticiper un éventuel défaut de fourniture, un bac tampon sera installé en entrée de l'unité. Ainsi, en cas de défaut d'azote, AFYREN NEOXY disposera d'une réserve pour mettre correctement à l'arrêt l'unité.

L'air comprimé servira essentiellement pour le fonctionnement des instruments (vannes de contrôle, vannes de sectionnement). La consommation annuelle en air comprimé est reprise en ***Annexe 0***.

Les caractéristiques de l'air fourni seront les suivantes :

- Pression : 7,5 bars eff,
- Température : 20°C,
- Sec (-25°C),
- Déshuilé.



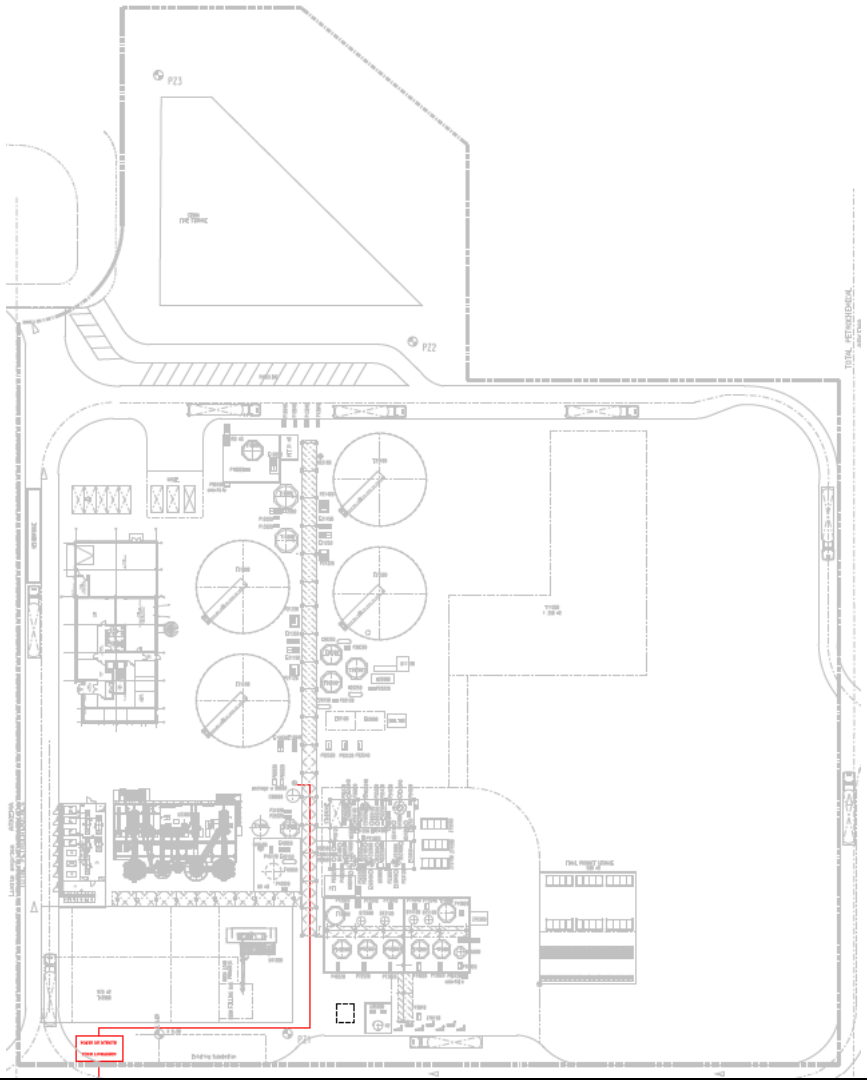
Source : TechnipFMC / AFYREN NEOXY	*2019*

Figure 26 : Réseau d'air comprimé

5.6 Gaz naturel

Le site possèdera une arrivée de gaz naturel fourni par la plateforme et équipée d'un débitmètre compteur et d'une mesure de pression.

Le gaz naturel sera uniquement utilisé pour le traitement des évents gazeux (oxydeur thermique). La consommation annuelle est reprise en ***Annexe 0***.



Source : TechnipFMC / AFYREN NEOXY	*2019*

Figure 27 : Réseau de gaz naturel

6. ORGANISATION AU COURS DE LA PHASE CHANTIER

Le phasage des travaux au cours du chantier lié au projet est présenté dans le tableau ci-dessous.

Etapes	Descriptif	Durée
Préparation site – Installation chantier	Installations des clôtures, mise en place des installations de chantier, terrassements, terrassements renforcés des voiries	2 mois
Génie Civil et VRD	Réseaux enterrés Mise en place des pieux et fondations, mise en place des dalles	7 mois
Charpente métallique	Mise en place des racks Mise en place des charpentes métallique Montage mécanique des équipements	5 mois
Montage mécanique	Montage des cuves et fermenteurs	10 mois
Génie Civil Gros œuvre	Gros œuvre Bâtiment administratif	4 mois
Montage des unités	Montage mécanique des unités	4 mois

Etapes	Descriptif	Durée
Génie Civil Second œuvre	Second œuvre Bâtiment administratif	6 mois
Tuyauterie – Calorifuge - Peinture	Mise en place des tuyauteries, calorifugeage et peinture	10 mois
Electricité	Tirage des câbles et mise en place des équipements électriques	9 mois
Instrumentation	Tirage des câbles et mise en place des instruments et équipements d'instrumentation	9 mois
Génie Civil finition	Finitions Bâtiment administratif	2 mois
Finitions des voiries et espaces verts	Finition des voiries (enrobés) et des espaces verts	2 mois
Source : TechnipFMC / AFYREN NEOXY		*2019*

Tableau 22 : Phasage du chantier lié au projet

Les étapes de construction pourront se superposer.

7. ORGANISATION AU COURS DE L'EXPLOITATION

Le projet permettra la création d'une soixantaine emplois à temps plein répartis de la façon suivante :

- 41 personnes en production,
- 7 personnes en administratif dont le directeur d'usine,
- 5 personnes en maintenance,
- 3 personnes au service QHSE/Amélioration continue,
- 4 personnes au laboratoire.

Le bâtiment situé à l'Ouest du site regroupera l'ensemble des bureaux.

La production se déroulera suivant des horaires postés en effectuant les 5 x 8, tandis que les personnes travaillant en journée auront des horaires classiques de bureau (encadrement et administratif).

La production sera assurée en permanence, 24h/24 7j/7 avec plus d'une trentaine de personnes, avec un objectif de fonctionnement supérieur à 8000 h annuel. Chaque équipe de production sera encadrée par un chef de quart posté qui saura prendre les décisions adéquates en fonction de la situation. Ces derniers assureront une fonction d'encadrement et devront disposer d'un diplôme et/ou d'une expérience en génie des procédés en industrie chimique ou agroalimentaire.

Le responsable de production aura les compétences requises pour assurer le bon fonctionnement de l'usine. Ce dernier assurera une fonction d'encadrement et devra disposer d'un diplôme et/ou d'une expérience en génie des procédés en industrie chimique ou agroalimentaire. Il sera assisté par un adjoint.

Des opérateurs logistiques seront rattachés à la production pour la gestion des chargements, déchargements et conditionnements des différents produits entrants et sortants du site.

L'équipe de maintenance travaillera de jour avec des astreintes pour la nuit les week-ends. Elle sera composée d'environ 5 personnes ayant les compétences suivantes :

- Instrumentation,
- Mécanique,
- Chaudronnerie,
- Automatisme,
- Electricité.

Elle sera encadrée par un responsable Maintenance qui aura également la partie Achats de matériels/contrats, etc. La gestion des stocks sera également réalisée par cette équipe.

Les aspects qualité, santé, sécurité et environnement du site seront gérés sur site par le biais d'une ou deux personnes, à raison d'un temps plein au total.

Pour l'équipe du laboratoire, elle sera présente sur site la journée et devra avoir des compétences en chimie analytique. Le laboratoire aura en charge le suivi de la qualité et du contrôle qualité des matières premières ainsi que des produits finis. Il fera également le suivi analytique des différentes étapes du procédé de production partagé entre les techniciens de laboratoire et les opérateurs de production.
L'équipe travaillant sur les domaines QHSE et l'amélioration continue sera composée de personnes compétentes, pour la plupart ingénieurs.

Les services administratifs auront la composition suivante :

- Administratif et Financier,
- Commercial,
- Ressources Humaines.

Trois responsables distincts ayant les compétences en la matière auront la gestion de leurs services respectifs, composés de 1 à 2 personnes supplémentaires.

Deux phases d'arrêts techniques pour la maintenance et l'entretien des installations seront prévues par année. Des inspections plus poussées notamment celles des colonnes de distillation seront prévues lors d'arrêts un peu plus longs, sur des cycles non établis à ce jour (> 1an).

Le site fera appel aux services suivants dispensés sur la plateforme économique :

- la sureté du site,
- la protection incendie,
- la gestion des entrées/sorties,
- la gestion des effluents,
- la médecine du travail,
- le filtrage logistique,
- l'infirmerie.

D - ETUDE D'IMPACT

Note sur la confidentialité

Le projet de la société AFYREN NEOXY utilise le procédé AFYREN de fabrication d'acides carboxyliques. Ce procédé (Afynerie®) est le fruit de plus de 10 ans de recherche et développement, avec neuf familles de brevets déposés à ce jour assortis d'un savoir-faire substantiel dont il convient d'assurer la protection.

AFYREN NEOXY a un devoir élevé de confidentialité envers la technologie qui est mise à sa disposition par AFYREN, et considère donc que certains éléments d'exploitation de sa future usine de Carling Saint-Avold sont couverts par ses obligations de confidentialité.

En particulier, certaines données constitutives de la Demande d'Autorisation Environnementale couvrent des éléments économiques (coûts industriels) ou industriels (savoir-faire de conduite du procédé) que nous considérons comme strictement confidentiels, et qui relèvent du savoir-faire d'AFYREN.

De ce fait, étant donné le contexte novateur du procédé, de nombreux éléments liés au process ont été détaillés dans l'Annexe 0, mise sous pli confidentiel.

1. ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

1.1 Situation géographique

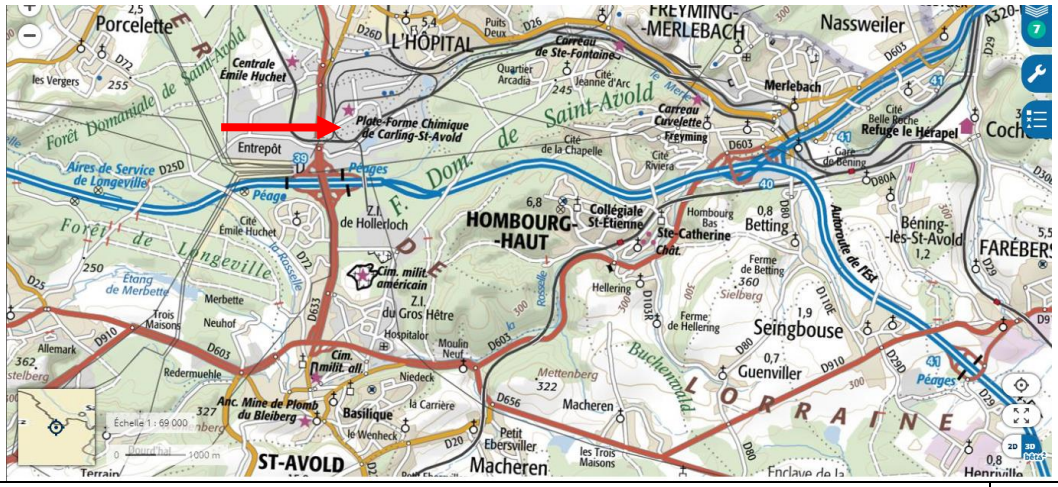
1.1.1 Localisation géographique

Le futur site sera situé dans le département de la Moselle (57) en Lorraine et plus précisément sur la commune de Saint-Avold.

La ville est située en bordure du Warndt, dans la vallée de la Rosselle : elle prend un aspect vosgien avec beaucoup de collines et de faux-plats.

Quant au site projeté, il sera situé sur la plateforme de Carling-Saint-Avold, située à environ 4 km au Nord du centre-ville.

Cette plateforme chimique est spécialisée dans la fabrication de résines d'hydrocarbures et de matières plastiques et de dérivés acryliques. Elle s'étend sur environ 600 hectares et est traversée par la route nationale RN33.



Source : Géoportail	2019

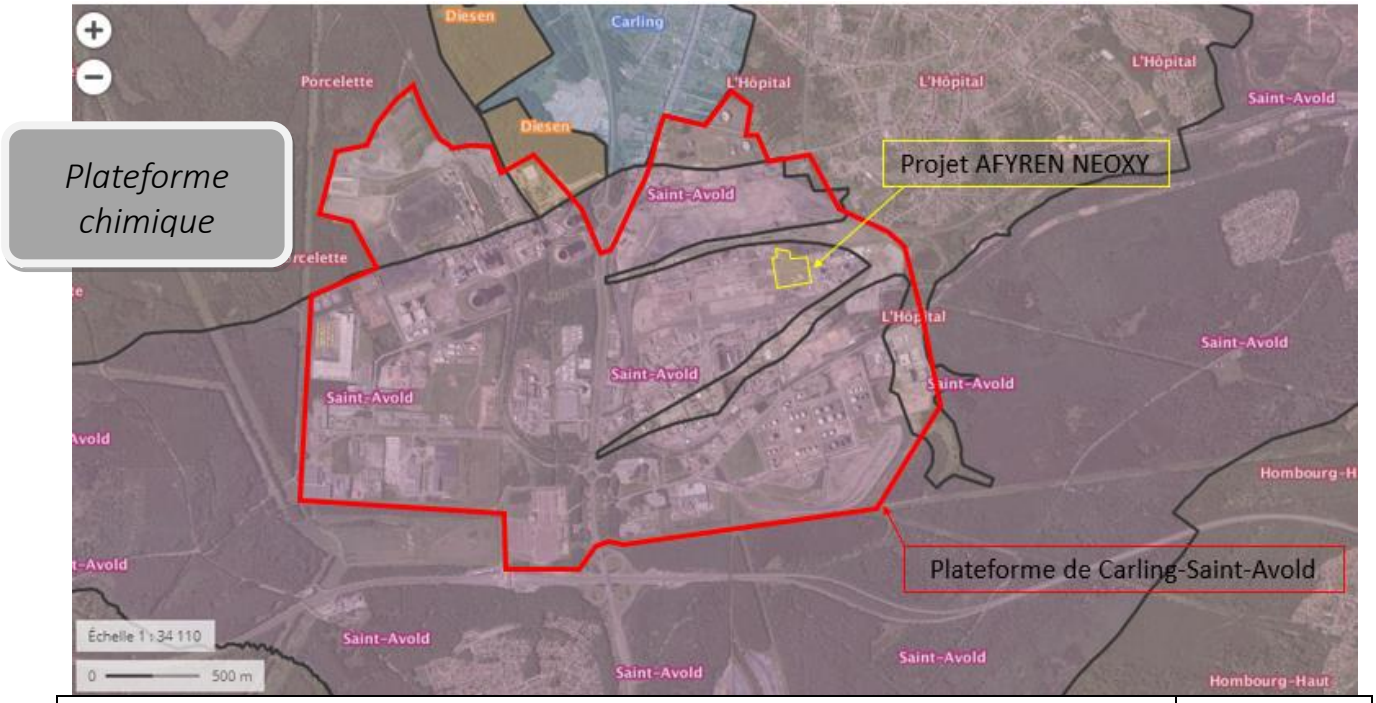
Figure 28 : Localisation de la plateforme de Carling-Saint-Avold

La plateforme de Carling-Saint-Avold est située à environ 40 km à l'Est de Metz, à environ 110 km au Nord-Ouest de Strasbourg et à environ 30 km de Sarrebruck en Allemagne.

Le relief est très peu accidenté dans la zone avec une altitude moyenne au niveau du site autour de 244 mètres environ.

Au dernier recensement de 2017, la commune de Saint-Avold comptait 15 748 habitants pour une superficie d'environ 35 km².

La carte ci-dessous permet la localisation de l'implantation future du site sur la plateforme de Carling-Saint-Avold.



Source : Géoportail / AFYREN NEOXY	2019

Figure 29 : Localisation du projet sur la plateforme de Carling-Saint-Avold

La parcelle de la plateforme sera celle dénommée « 11F », appartenant à TPF, dernier exploitant, composée des parcelles cadastrales de la commune de Saint-Avold suivantes :

- Section 58, partie n°52,
- Section 58, partie n°102,
- Section 58, partie n°117.

Source : Géoportail / AFYREN NEOXY	2019

Figure 30 : Localisation de la parcelle de la plateforme de Carling-Saint-Avold

1.1.2 Le voisinage immédiat du futur site

Le site projeté se trouvera dans le quart Nord-Est de la plateforme de Carling-Saint-Avold. L'environnement immédiat du terrain projeté est le suivant :

- au Nord : les terrains vagues de l'ancienne cokerie de Carling + parcelle boisée,
- au Sud : la déchèterie de la plateforme exploitée par TPF et ARKEMA + château d'eau + station de pompage,
- à l'Est : Terrains vagues (ARKEMA), puis SAP,
- à l'Ouest : Air Liquide + terrains vagues.

Les paysages peuvent être qualifiés d'industriels puisque le terrain se situe sur une plateforme chimique destinée à recevoir des industries de ce type. La plateforme étant en pleine transition (arrêt de certaines activités et création de nouvelles industries, certaines parcelles sont vides de tout bâtiment, d'autres sont en cours de démantèlement ou en chantier (ex : projet METEX).

Les premières habitations sont situées sur la commune de l'Hôpital, à environ 430 m au Nord-Est de la parcelle 11F.

Source : GIE QUALITE ENTREPRISES	*2019*

Figure 31 : Photos du terrain projeté

Dans le cas de la parcelle 11F, elle n'a aujourd'hui qu'un rack aérien destiné à être démantelé d'ici le début des travaux ainsi qu'un transformateur en état de fonctionnement, le reste de la parcelle pouvant être qualifiée de désertique : absence d'arbres ou de bosquets, sol en terre ou avec dalle en béton, très peu d'herbe. Le transformateur actuel reste la propriété de TPF (qui en assure l'entretien) et ne sera pas utilisé dans le cadre du projet.

1.1.3 Desserte routière

La commune bénéficie d'une bonne desserte routière. Le réseau routier est traversé par de grandes voies de communication : les autoroutes A320 et A4 et la nationale 33.

Source : Géoportail	*2019*

Figure 32 : Vue d'ensemble du réseau routier

Quant à la plateforme de Carling-Saint-Avold, plusieurs accès peuvent être possibles :

- Entrée Ouest - Entrée principale : accès pour le personnel, les entreprises extérieures et les visiteurs ;
- Entrée Sud : accès poids lourds pour la marchandise, engins de chantier + autre accès personnel / entreprises extérieures
- Entrée Unité Polyéthylène : accès situé à l'Ouest de la nationale 33) pour le personnel et les entreprises extérieures.

Source : Google Maps / AFYREN NEOXY	*2019*

Figure 33 : Réseau routier aux alentours de la plateforme de Carling-Saint-Avold

1.1.4 Urbanisme

La commune de Saint-Avold dispose d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU). Il est consultable sur Internet à l'adresse suivante : http://www.mairie-saint-avold.fr/travaux-urbanisme/urbanisme.html

Le PLU définit les grandes orientations de développement et d'aménagement de la ville à court et long termes. Ce document fixe les règles d'occupation des sols et des parcelles. Il rassemble des documents de portées juridiques différentes, mais qui s'articulent entre eux et permettent d'instruire les demandes d'autorisations d'urbanisme (permis de construire, déclarations préalables, permis d'aménager...).

Cet outil de gestion du sol a été approuvé en décembre 2005 par le Conseil Municipal de la ville. La dernière modification date d'avril 2017. Il est actuellement en cours de modification (arrêté municipal n°10/2019 du 9 janvier 2019).

Le site projeté est inscrit dans la zone Ux, zone réservée essentiellement aux activités économiques.

Un extrait du règlement du PLU ainsi que le zonage concernant le site projeté sont présentés en ***Annexe 9***. Les prescriptions inscrites seront respectées.

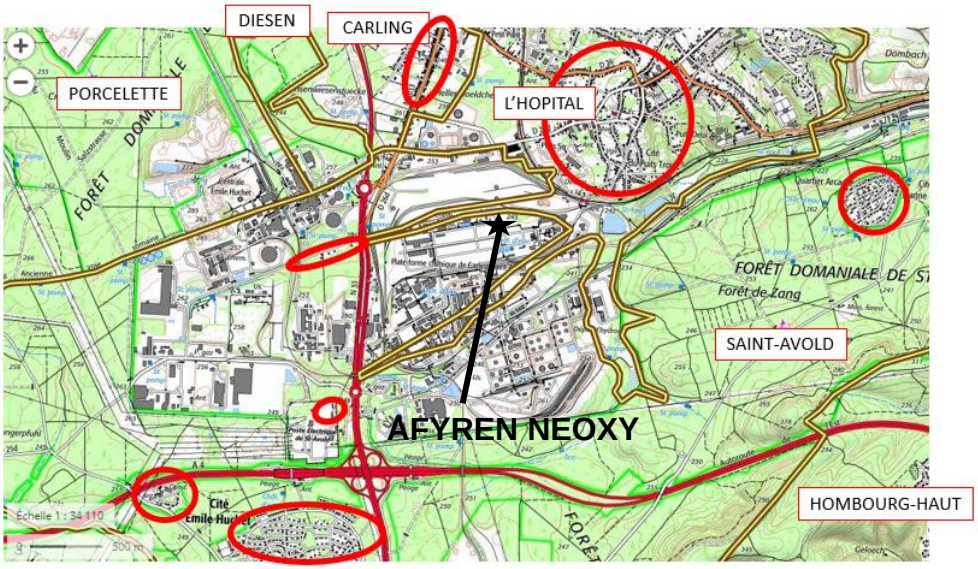
1.2 Environnement humain

1.2.1 Population et habitat

Les populations les plus proches sont situées :

- sur l'Hôpital, à environ 550 m au Nord-Est de la parcelle 11F,
- sur Carling, à environ 750 m au Nord-Ouest de la parcelle 11F,
- sur Saint-Avold, à environ 1100 m à l'Ouest de la parcelle 11F.

Les zones habitées proches de la plateforme de Carling-Saint-Avold sont représentées sur la carte ci-après.



Source : Géoportail / TPF / AFYREN NEOXY	*2019*

Figure 34 : Zones habitées à proximité de la plateforme de Carling-Saint-Avold

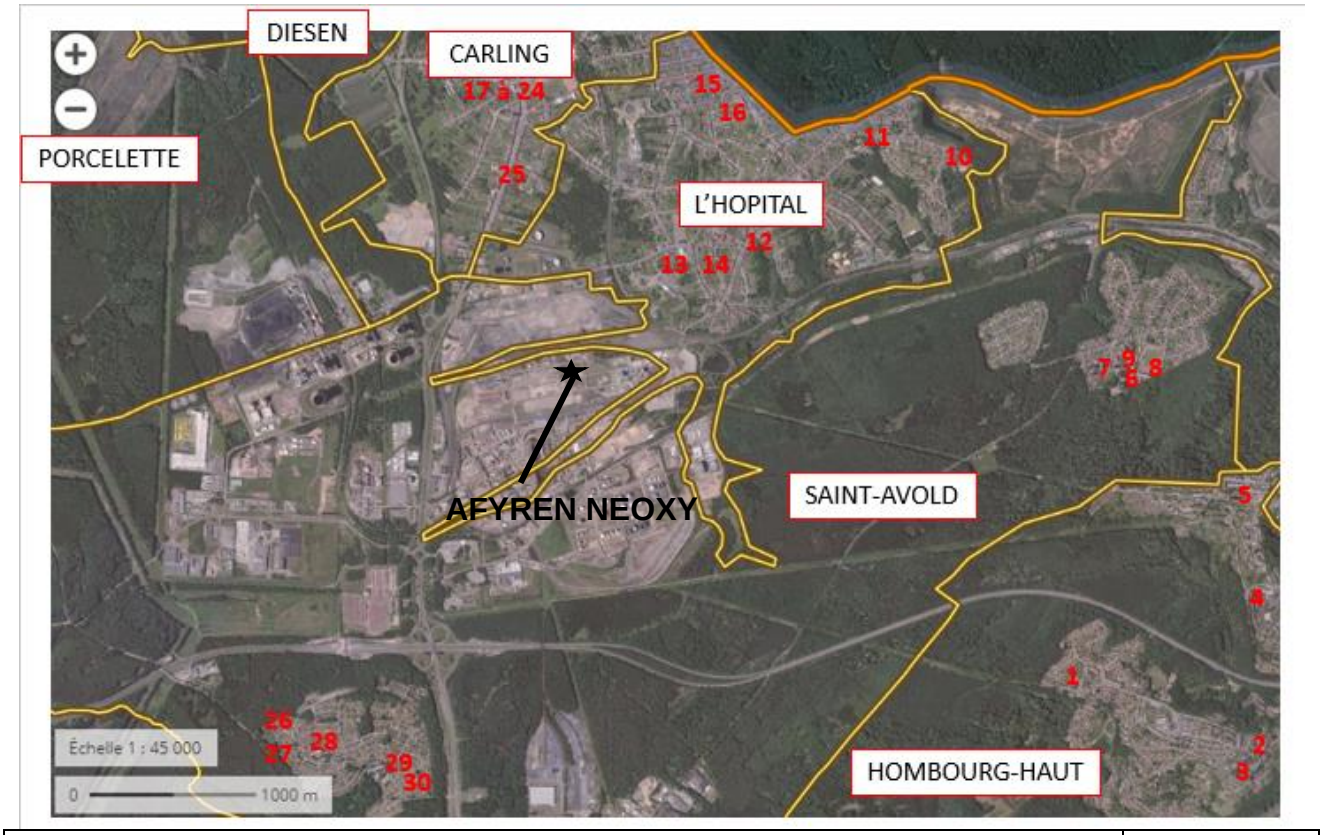
D'après le dernier recensement de 2015, les populations légales des communes concernées sont les suivantes (population totale) :

- sur l'Hôpital : 5 473 personnes,
- sur Carling : 3 482 personnes,
- sur Saint-Avold : 16 224 personnes.

1.2.2 Etablissements Recevant du Public

Les Établissements Recevant du Public (ERP) regroupent les installations publiques ou privées susceptibles d'accueillir un nombre plus ou moins important de personnes.

Quelques ERP sont recensés sur les environs de la plateforme de Carling-Saint-Avold. L'établissement le plus proche du site projeté est l'espace Henry sur la commune de l'Hôpital, à environ 700 m au Nord-Est du site. Ce dernier est une salle privée locative de catégorie 4 (capacité de 120 couverts). Ils sont présentés dans la carte ci-après.



Source : Géoportail / TPF / AFYREN NEOXY	*2019*

Figure 35 : ERP à proximité de la plateforme de Carling-Saint-Avold

Légende :

Commune	Référence	Etablissement recevant du public
Hombourg-Haut	1	Ecoles maternelle Monborn
	2	Ecole primaire des Chênes
	3	Ecole maternelle les Ecureuils
	4	Collège Robert Schuman
	5	Ecole primaire la Chapelle
Saint-Avold	6	Ecole primaire Jeanne d'Arc
	7	Ecole maternelle Jeanne d'Arc
	8	Tribune Stade Jeanne d'Arc
	9	Salle polyvalente Jeanne d'Arc
	26	Gymnase Huchet
	27	Stade Huchet
	28	Maternelle et Primaire Huchet
	29	Foyer SocioCulturel Primaire Huchet
	30	Institut d'Education Motrice Ecole Emile Huchet
L'Hôpital	10	Groupe Scolaire Pierre Philipps
	11	Collège François Rabelais
	12	Espace Detemple
	13	Espace Henry
	14	Groupe Scolaire Joseph Ley
	15	Ecole maternelle Bois Richard

Commune	Référence	Etablissement recevant du public
	16	Foyer Bois Richard
Carling	17 à 24	Groupe Scolaire Pierre Ernst
		EHPAD
		Stade de football
		Terrain de tennis
		Foyer résidence les Lys d'Or
		Salle de sport
		Centre Médico-Social
		Salle des fêtes

1.2.3 Activités humaines

1.2.3.1 Activités industrielles

De nombreuses activités industrielles sont implantées sur la plateforme de Carling-Saint-Avold ainsi que sur sa périphérie.

Les ICPE répertoriées sur les communes de Carling et Saint-Avold sont présentées ci-dessous.

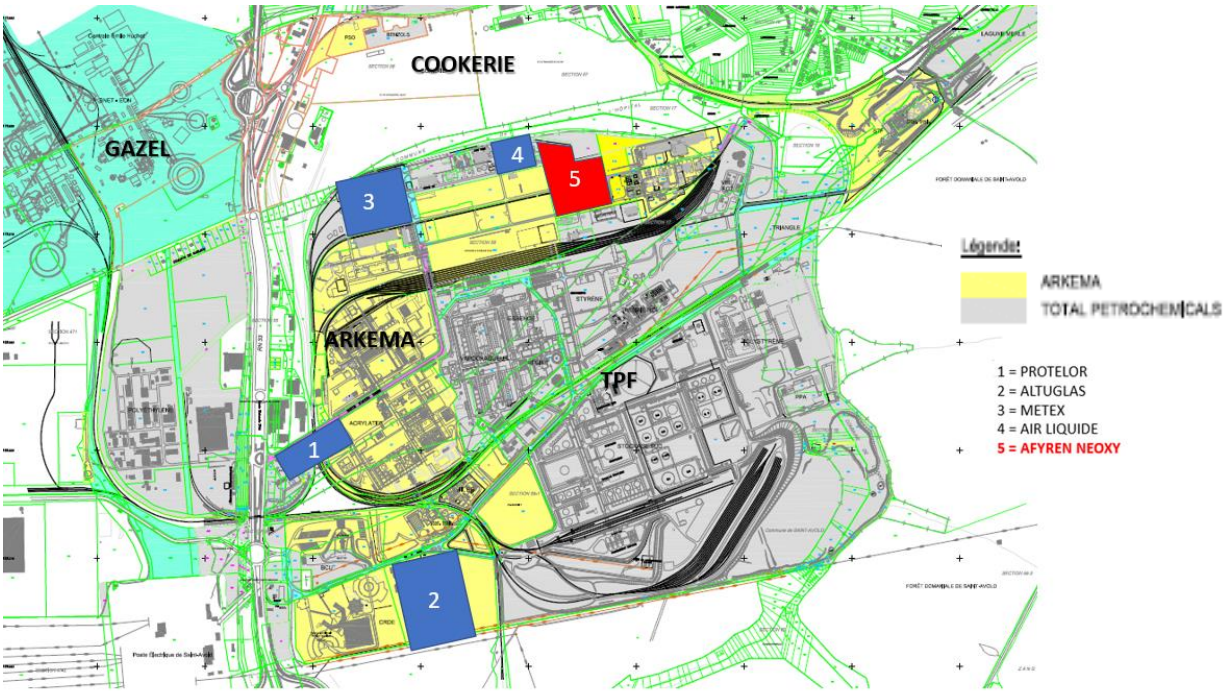
Nom de l'établissement	Activité	Régime	Etat d'activité	Statut Seveso
Commune de Saint-Avold				
AIR LIQUIDE France INDUSTRIE	Stockage ou emploi d'hydrogène	Autorisation	En fonctionnement	Non Seveso
ALTUGLAS INTERNATIONAL	Industrie chimique	Autorisation	En fonctionnement	Non Seveso
ARKEMA	Industrie chimique	Autorisation	En fonctionnement	Seuil Haut
DODO	Entrepôts logistique	Autorisation	En fonctionnement	Non Seveso
ECOTRI Moselle Est	Collecte, traitement et élimination des déchets ; récupération	Autorisation	En fonctionnement	Non Seveso
GETEK SAS	Fabrication de produits métalliques, à l'exception des machines et des équipements	Autorisation	En fonctionnement	Non Seveso
HEINTZ Transports	Entrepôts logistique	Enregistrement	En fonctionnement	Non Seveso
HUTTENES ALBERTUS	/	Inconnu	En cessation d'activité	Non Seveso
LAYHER-LANGER	/	Inconnu	En cessation d'activité	Non Seveso
METALIFER GDE	Collecte, traitement et élimination des déchets ; récupération	Autorisation	En fonctionnement	Non Seveso
PROTELOR	Industrie chimique	Autorisation	En fonctionnement	Seuil Haut
SNF SAS	Industrie chimique	Autorisation	En fonctionnement	Seuil Haut
TPF	Industrie chimique	Autorisation	En fonctionnement	Seuil Haut
Gazel Énergie France (anciennement UNIPER)	Production et distribution d'électricité, de gaz, de vapeur et	Autorisation	En fonctionnement	Seuil Bas

Nom de l'établissement	Activité	Régime	Etat d'activité	Statut Seveso
	d'air conditionné			
URSA France SAS	Fabrication de laine de verre	Autorisation	En fonctionnement	Non Seveso
VFLI Cargo	/	Inconnu	En cessation d'activité	Non Seveso
Commune de Carling				
CGR ENVIRONNEMENT	Installations de stockage de déchets inerte	Enregistrement	En fonctionnement	Non Seveso
COKES DE CARLING SAS	Cokéfaction et raffinage	Inconnu	En cessation d'activité	Non Seveso
SOMOFER Recycling	Collecte, traitement et élimination des déchets ; récupération	Inconnu	En cessation d'activité	Non Seveso
Source : Base des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement				*2019*

Tableau 23 : Recensement des ICPE – Communes de Carling/Saint-Avold

La plateforme de Carling-Saint-Avold comporte des établissements relevant du statut SEVESO Seuil Haut. De ce fait, un Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) a été approuvé le 22 Octobre 2013 par la Préfecture.

La localisation du site projeté vis-à-vis des autres industriels de la plateforme est présentée ci-après.



Source : TPF / AFYREN NEOXY	*2019*

Figure 36 : Localisation du site projeté sur la plateforme de Carling-Saint-Avold

1.2.3.2 Activités agricoles

Les activités agricoles sont rares à proximité de la plateforme de Carling-Saint-Avold, l'espace agricole étant présent sur les prairies. En effet, les terrains de la plateforme de Carling-Saint-Avold sont exclusivement réservés à l'industrie.

D'après le dernier recensement agricole effectué en 2010, données issues du Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation, la commune de Saint-Avold compte 5 exploitations agricoles représentant 44 hectares.

Par ailleurs, d'après l'Institut National de l'Origine et de la qualité, la commune de Saint-Etienne possède deux Indications Géographiques Protégées (IGP) concernant les Bergamotes de Nancy et les Mirabelles de Lorraine. Ces dernières concernent également les communes voisines de Saint-Avold.

Aucune Appellation d'Origine Contrôlée (AOC) n'est recensée sur Saint-Avold et les communes avoisinantes.

1.2.4 Voies de communication

1.2.4.1 Infrastructures routières et autoroutières

Le site projeté par AFYREN NEOXY sera implanté sur la plateforme de Carling-Saint-Avold. Cette dernière comporte quelques axes routiers, présentés ci-après :

Source : Géoportail / AFYREN NEOXY	*2019*

Figure 37 : Réseaux routiers et autoroutiers aux alentours de la plateforme de Carling-Saint-Avold

La carte des trafics sur RD de 2012/2016 de la DRTC présente le trafic sur les axes routiers environnants le projet d'AFYREN NEOXY. Les chiffres sont repris dans le tableau ci-dessous.

Nom de l'axe routier	Sigle	Trafic moyen (véhicules/jour)	Dont Poids lourds	Année de comptage
Autoroute Metz/Strasbourg	A4	11 624	5,07 %	2016
Nationale Saint-Avold-Sarrelouis	N33	9 742	8,34 %	2016
Départementale L'Hôpital Freyming-Merleback	D26d	6 933	4,93 %	2016
Source : Carte des trafics sur RD de 2012/2016-DRTC (DDAE METEX)				*2012/2016*

Tableau 24 : Trafic routier sur les axes environnants le projet d'AFYREN NEOXY

La plateforme comporte également des routes, propriété de TPF et d'Arkema. Aucun comptage routier n'est disponible pour ces axes.

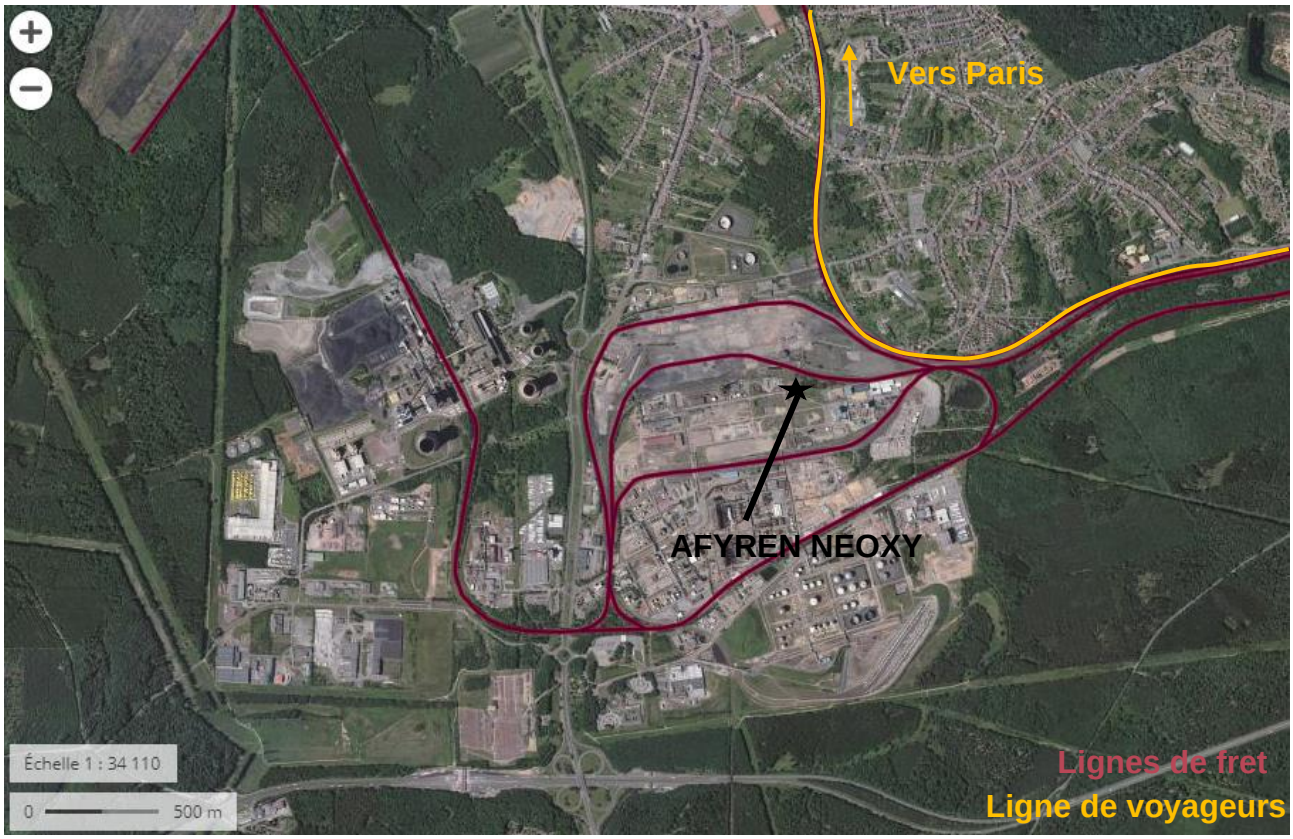
1.2.4.2 Infrastructures ferroviaires

La plateforme de Carling-Saint-Avold possède des voies de chemins de fer destinées au fret. Elles appartiennent à Voies Ferrées Locales et Industrielles (VFLI), à TPF ou à Arkema. Un embranchement se situe en limite Nord de la parcelle 11F.

Au Nord de la plateforme de Carling Saint-Avold, les voies de la SNCF permettent à la fois le transport de voyageurs (train journalier entre Paris et Sarrebruck) et le transport de marchandises (entre Bening à Thionville).

Quant à la voie de chemin de fer usitée régulièrement pour le transport de voyageurs, elle se situe à environ 3 km au Sud-Sud-Est de la plateforme (ligne Forbach/Saint-Avold/Metz).

Ces infrastructures ferroviaires sont présentées sur la carte ci-après.



Source : Géoportail / AFYREN NEOXY	*2019*

Figure 38 : Réseaux ferrés aux alentours de la plateforme de Carling-Saint-Avold

1.2.4.3 Infrastructures fluviales

Saint-Avold et ses environs ne possèdent pas de voie d'eau navigable.

1.2.4.4 Infrastructures aériennes

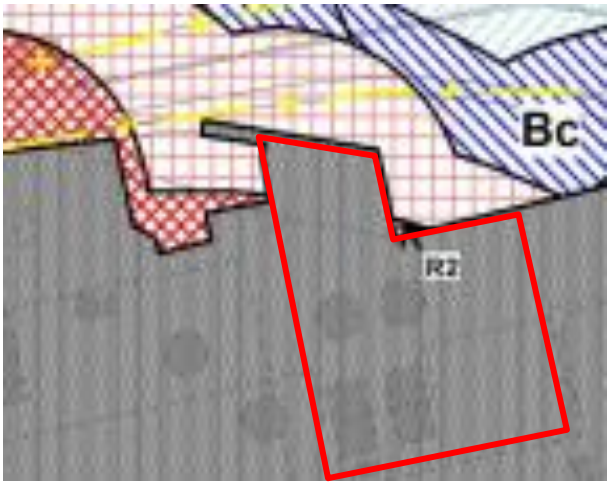
Deux infrastructures sont situées dans les environs de la plateforme de Carling-Saint-Avold. Tout d'abord, l'aéroport régional de Metz-Nancy-Lorraine est à environ 39 km au Sud-Ouest du site projeté. Ensuite, l'aéroport de Sarrebruck, situé en Allemagne, est à environ 30 km à l'Est du site projeté.

1.2.5 Servitudes et réseaux divers

1.2.5.1 Servitudes liées au PPRT

Comme déjà évoqué, la plateforme de Carling-Saint-Avold comporte des établissements relevant du statut SEVESO Seuil Haut. De fait, un Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) a été approuvé le 22 Octobre 2013 par la Préfecture. Il englobe les entreprises Arkema, Protelor, SNF et Total Petrochemicals France, toutes situées sur la plateforme.

La zone d'implantation projetée par AFYREN NEOXY est la parcelle 11F, située dans la zone dite « grise » du PPRT.



Source : PPRT de la plateforme de Carling-Saint-Avold	*2013*

Figure 39 : Localisation de la parcelle 11F vis-à-vis du PPRT de la plateforme de Carling-Saint-Avold

Les risques induits par les industriels voisins sur la parcelle 11F sont décrits ci-dessous.

Risques induits par TPF :

Trois risques peuvent être considérés par les activités de TPF :

- le risque « surpression » ;
- le risque « thermique » ;
- le risque « toxicité ».

L'exposition de la parcelle 11F à ces risques est synthétisée ci-dessous :

Scénario	Impact sur la parcelle 11f	Effet domino
Surpression	Exposition à une surpression > 50 mbar et inférieure à 140 mbar pour des scénarii dont la probabilité n'excède pas 6.65 $.10^{-4}$.	Pas d'effet domino dont le seuil est fixé à 200 mbar.
Effet thermique de longue durée	Pas d'effets sur la parcelle 11f	Non Applicable
Effet thermique de courte durée	Exposition à un effet thermique de $(1800\ kW/m^2)^{4/3}.s$ pour un scenario dont la probabilité est de $9.25\ .10^{-5}$.	Non Applicable
Toxicité	Quatre scénarii conduisant à des seuils d'exposition avec effet irréversible dont la probabilité n'excède pas $2.03\ .10^{-3}$	Non Applicable

Source : TPF	*2018*

Tableau 25 : Risques industriels induits par TPF impactant la parcelle 11F

Risques induits par ARKEMA :

Les activités d'ARKEMA, notamment pour les ateliers « Acide acrylique », « Acrylate léger U300 », « SAP EAKI/EAKII » et « Parcs de stockage Nord et Sud » sont susceptibles de générer des phénomènes dangereux impactant la parcelle 11F. Il s'agit des types de risques suivants :

- le risque « surpression » ;
- le risque « thermique » ;
- le risque « toxicité ».

L'exposition de la parcelle 11F à ces risques est synthétisée ci-dessous :

Scénario	Impact sur la parcelle 11F	Effet domino
Surpression	Exposition à une suppression > 140 mbar et < 200 mbar pour un scénario dont la probabilité est de $4,7.10^{-4}$[6]	Pas d'effet domino
Thermique	Exposition à un effet thermique pour les seuils des effets létaux significatifs, létaux et irréversibles pour un scénario dont la probabilité est de $7,52.10^{-5}$	Pas d'effet domino car il s'agit d'un phénomène associé à la formation d'une boule de feu
Toxique	Sept scénarii conduisant à des seuils d'exposition avec effetS irréversibleS, dont les probabilités varient de $1,03.10^{-4}$ à $7,48.10^{-8}$	Non applicable
Source : ARKEMA		*2018*

Tableau 26 : Risques industriels induits par ARKEMA impactant la parcelle 11F

Risques induits par AIR LIQUIDE :

Les activités d'AIR LIQUIDE sont susceptibles de générer un phénomène dangereux impactant la parcelle 11F. Il s'agit d'un risque de surpression lié à l'éclatement d'un cigare aux semi-remorques.

L'exposition de la parcelle 11F à ce risque est synthétisée ci-dessous :

Scénario	Impact sur la parcelle 11F	Effet domino
Surpression	Exposition à une suppression > 50 mbar et < 140 mbar pour un scénario dont la probabilité est classe en D.	Pas d'effet domino
Source : AIR LIQUIDE		*2018*

Tableau 27 : Risques industriels induits par AIR LIQUIDE impactant la parcelle 11F

[6] Le phénomène d'UVCE de la tour EAK2 est lié à trois probabilités d'occurrence (2,7E-6, 2,4E-5 et 4,7E-4). La probabilité la plus pénalisante est mentionnée dans ce tableau de synthèse.

Conformément aux prescriptions du PPRT applicables en zone grise et en application des exigences issues du Code du Travail, AFYREN NEOXY prendra toutes les dispositions nécessaires (dispositions constructives et mesures organisationnelles) visant à protéger les postes de travail permanents des opérateurs contre les accidents tels qu'identifiés par le PPRT et susceptibles de les impacter.

Par ailleurs, AFYREN NEOXY :

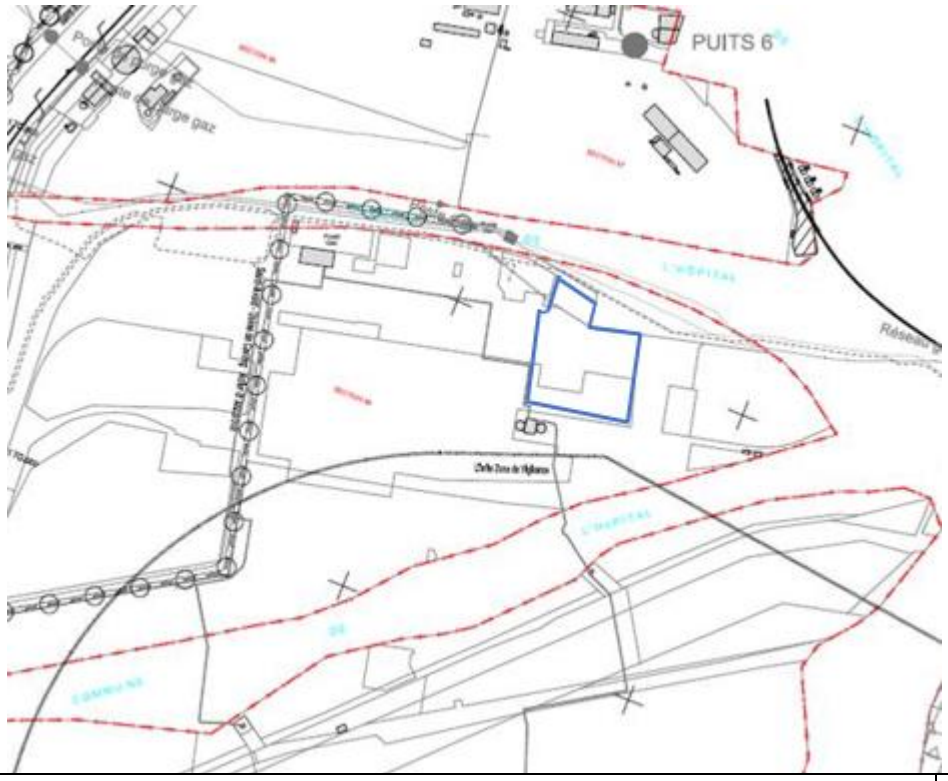
- dispose d'une culture du risque technologique relevant du secteur chimique,
- disposera d'un accès direct aux utilités disponibles : azote, électricité, eau, vapeur, air comprimé ;
- utilisera les services de la plateforme : sureté du site, gestion des entrées/sorties, service cde défense incendie, médecine du travail, filtrage logistique.
- bénéficiera d'un environnement adapté avec un tissu industriel existant.

Pour finir, AFYREN NEOXY adhèrera à la structure de gouvernance qui a été reconnue par le Préfet et la protection des postes de travail permanents. Cette Association des Industriels de la Plateforme de Carling Saint- Avold (AIPCSA), connue sous le nom de Chemesis, est désignée comme plateforme économique au sens de la circulaire du 25 juin 2013 depuis le 9 octobre 2017. AFYREN NEOXY réalisera son Plan d'Opération Interne (POI) en regard des phénomènes dangereux de son site ainsi que ceux l'impactant. Il sera réalisé en cohérence avec les divers industriels SEVESO de la plateforme de Carling-Saint-Avold.

1.2.5.2 Servitudes d'utilité publique

La commune de Saint-Avold est concernée par plusieurs servitudes d'utilité publique affectant l'utilisation du sol. Il s'agit de servitudes créées en application de législations particulières. Elles sont reprises dans le règlement de PLU de la commune.

Concernant la plateforme de Carling-Saint-Avold et plus particulièrement la parcelle 11F, une canalisation de gaz naturel se situe à proximité. Elle est présentée ci-après.



Source : PLU de Saint-Avold / AFYREN NEOXY	*2019*

Figure 40 : Servitudes d'utilité publiques à proximité de la parcelle 11F – plateforme de Carling-Saint-Avold

Légende :

—⊖———⊖— I3 Servitudes relatives à l'établissement des canalisations de transport de Gaz.

La parcelle 11F n'est pas concernée par cette servitude d'utilité publique.

1.2.5.3 Réseaux divers

- ***Ouvrages Haute Tension***

L'alimentation en énergie électrique de la plateforme de Carling-Saint-Avold provient du poste de distribution électrique EDF / RTE de Saint Avold par 6 feeders 65KV :

- 1 de 60MVA alimentant le POLYETHYLENE ;
- 1 de 60MVA alimentant le POSTE CHIMIE SP ;
- 3 de 40MVA alimentant le POSTE CHIMIE Nord ;
- 1 de 50MVA alimentant le POSTE CHIMIE Sud.

Les postes 65KV SP et Chimie Sud sont reliés chacun par une liaison 65KV 60MVA au poste 65KV Chimie Nord.
La tension de 65KV est abaissée à 5KV par l'intermédiaire de transformateurs de puissance variant entre 10 et 20MVA et est distribuée aux diverses unités de l'usine.

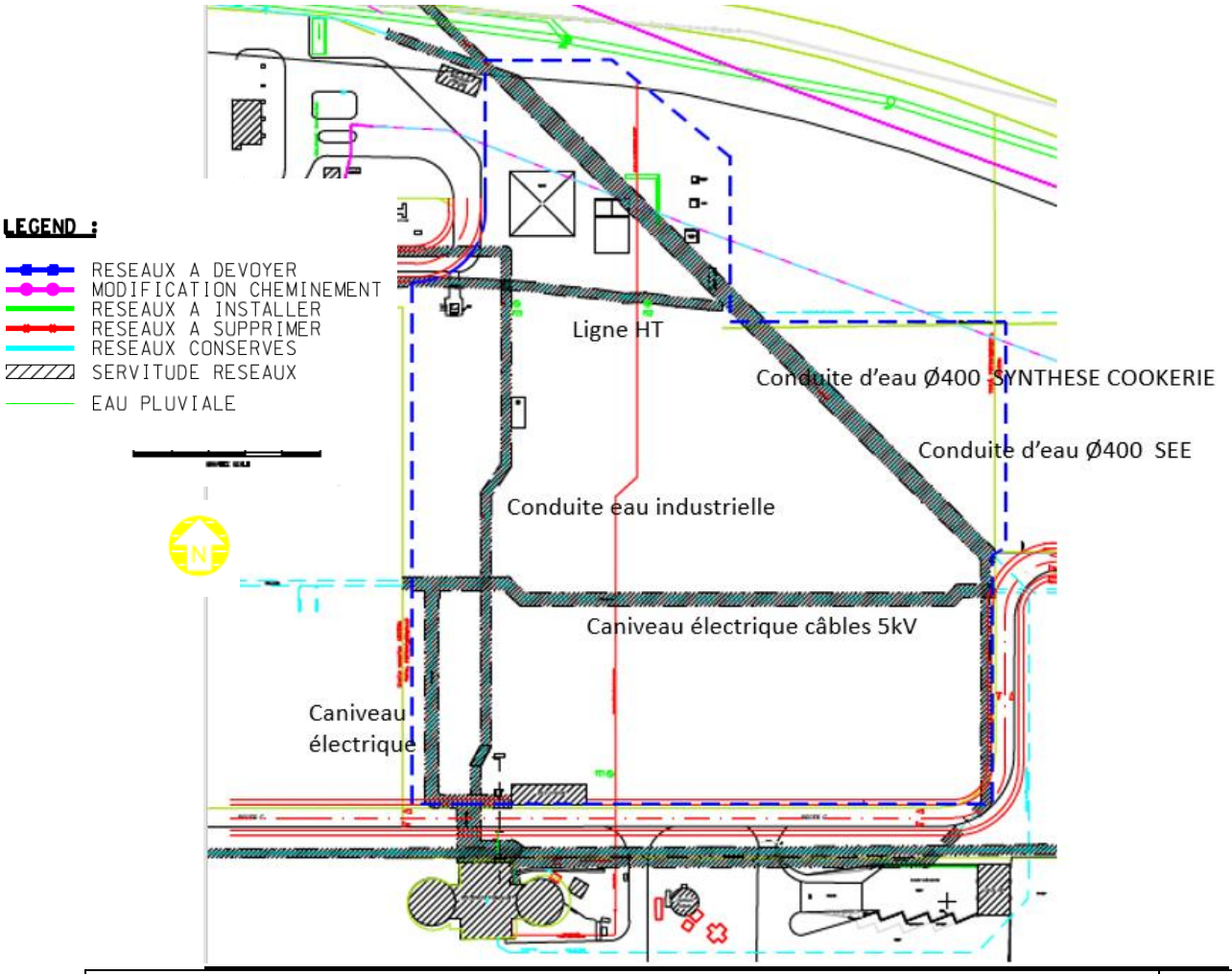
Deux lignes aériennes traversent le site :

- une ligne 63KV RTE dite « BETTING – SAINT AVOLD », exploitée par le service EDF GET Lorraine ;
- une ligne 20KV EDF dite « SAINT AVOLD – HOMBOURG », exploitée par le service EDF Est Mosellan.

➢ ***Les canalisations enterrées***

Les canalisations enterrées à proximité de la parcelle 11F de la plateforme de Carling-Saint-Avold sont les suivantes. Elles ont été identifiées à partir des plans existants remis par TPF :

- Une ligne haute-tension enterrée de 20kV traversant au nord de la parcelle (ENERGIS),
- Deux conduites d'eau enterrées en DN400 traversant en oblique du nord à l'est (SEE),
- Un ovoïde d'air enterré inactif qui sera démantelé,
- Une conduite d'eau enterrée DN250 nord-sud au centre de la parcelle (SEE),
- Une conduite d'eau enterrée DN250 et une conduite D100 nord-sud à l'ouest de la parcelle qui vont être redirigées sur la partie sud de la parcelle (TPF et SEE),
- Un réseau d'eau pluviale enterré,
- 2 réseaux de câbles à considérer :
    - Nord-Sud (TPF) – câbles 5KV pour l'alimentation château d'eau et Village entreprise ainsi que d'autres câbles de liaison (type téléphone, commande),
    - Ouest- Est : Alimentation 5kV SAP ARKEMA + autres câbles annexes.
- Tuyauterie d'air comprimé venant de l'extérieur (TPF),
- Réseau de vapeur,
- Tuyauterie d'effluents ARKEMA au Sud de la parcelle.



Source : TechnipFMC / AFYREN NEOXY	2019

Figure 41 : Canalisations enterrées à proximité de la parcelle 11F – plateforme de Carling-Saint-Avold

Aucune canalisation transportant des matières dangereuses ne se trouve au droit de la parcelle 11F.

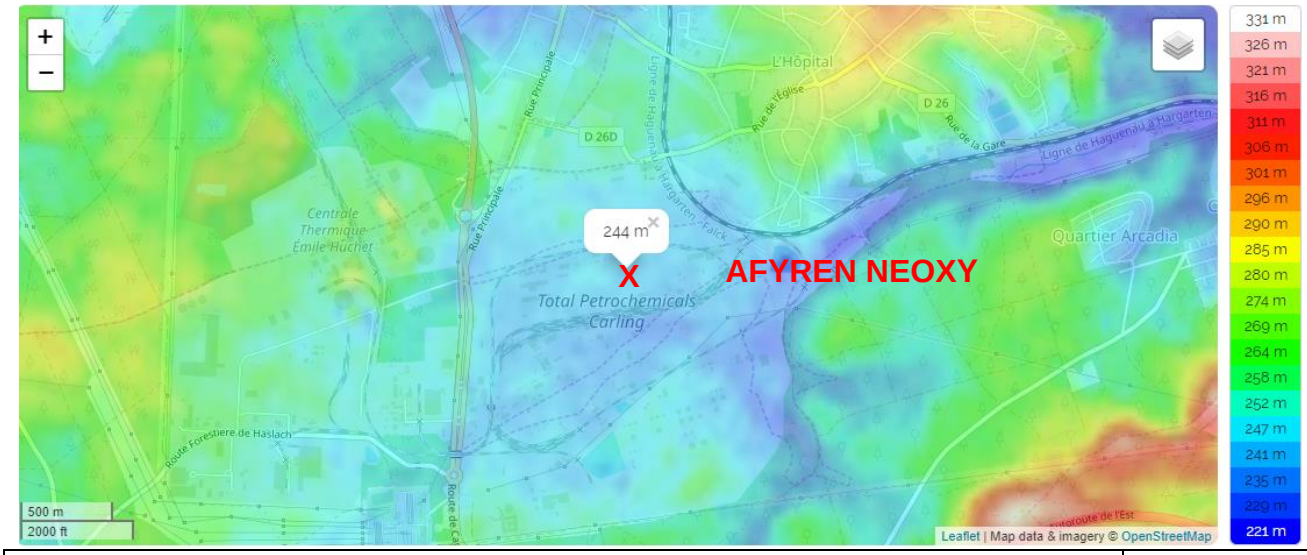
1.3 Milieux physiques

1.3.1 Topographie

La commune de Saint-Avold se situe dans la Moselle à une quarantaine de kilomètres à l'Est de Metz. Elle est située sur la frontière géologique du bassin parisien avec au Sud et au Nord, le plateau lorrain qui s'étend jusqu'à la vallée de la Moselle et à l'Ouest, le Warndt.

L'altitude maximale de la commune est d'environ 400 m ; le relief étant essentiellement constitué de collines boisées.

L'altitude moyenne de la plateforme mais également de la parcelle 11F de la plateforme est de 244 m. La zone d'implantation est relativement uniforme comme le démontre la carte présentée ci-après.

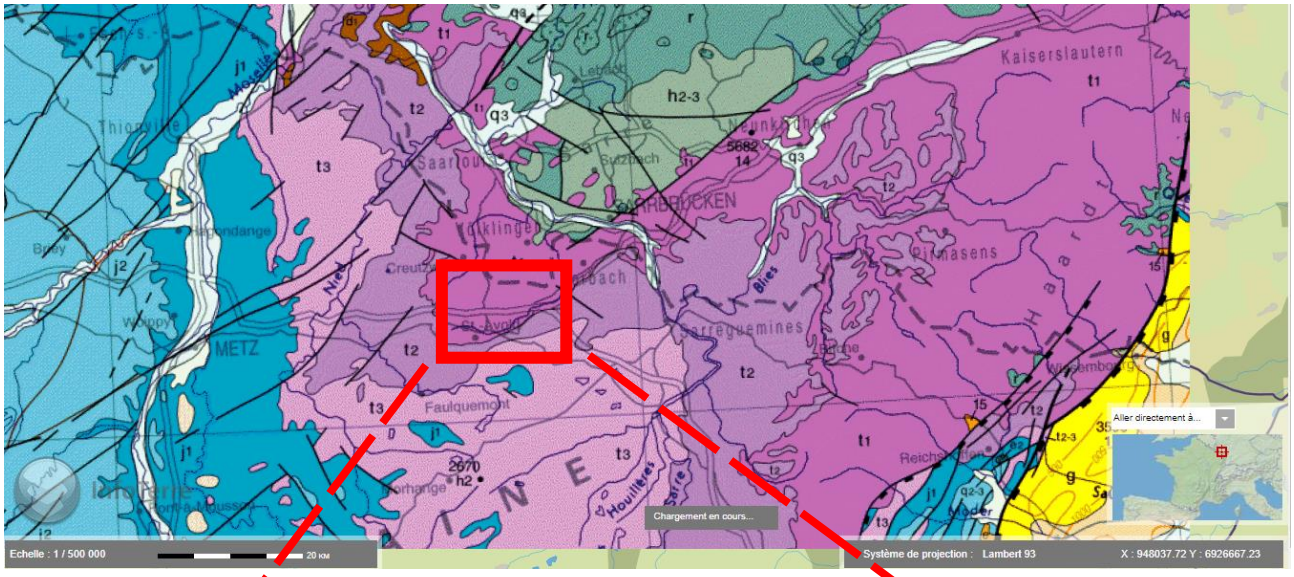


Source : https://fr-fr.topographic-map.com/maps/6/France-m%C3%A9tropolitaine/ / *AFYREN NEOXY*	*2019*

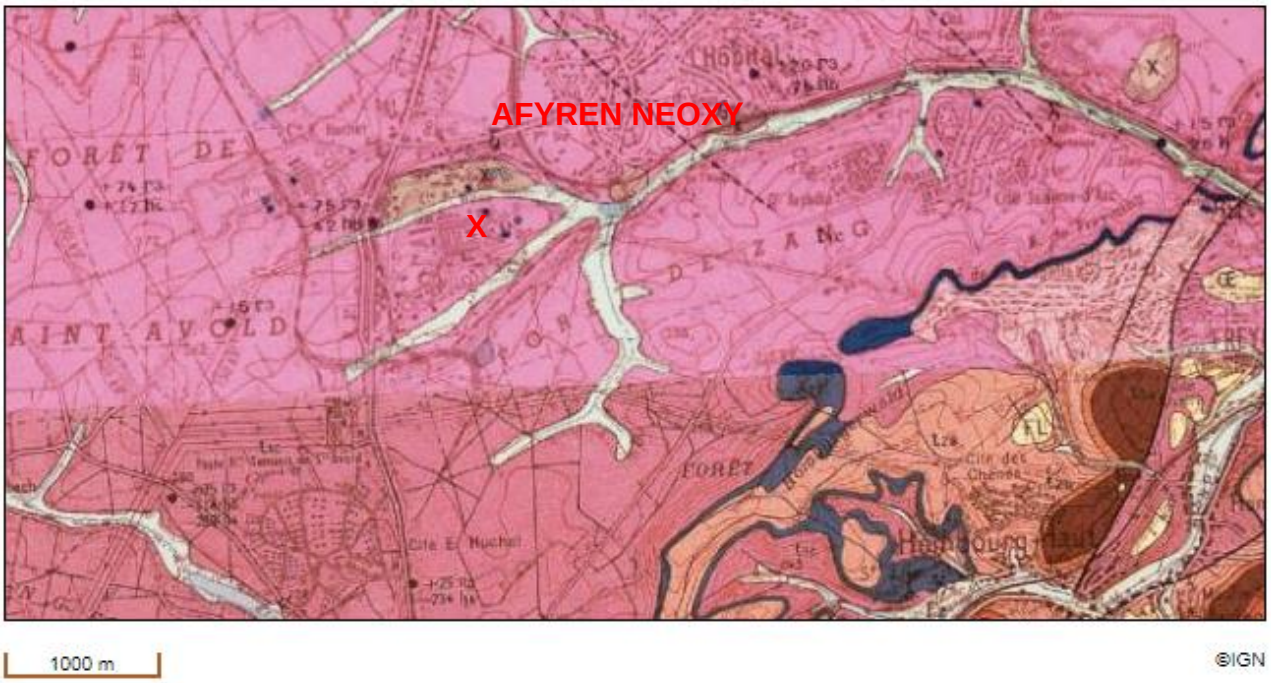
Figure 42 : Relief des alentours de la plateforme de Carling-Saint-Avold

1.3.2 Contexte géologique

La commune de Saint-Avold est implantée sur des terrains datant de l'ère secondaire. Elle offre, en affleurement, une série sédimentaire pratiquement complète, depuis les Grès du Trias inférieur {Grès Vosgien} jusqu'aux Calcaires du Lias inférieur. D'autre part, en profondeur, le prolongement du bassin houiller sarro-lorrain, orienté Nord-Est/Sud-Ouest est bien connu dans les parties Nord et Nord-Ouest des feuilles géologiques appartenant à l'Anticlinal de lorrain, par les exploitations houillères.



Zoom sur la plateforme ;



Source : BRGM-Infoterre / AFYREN NEOXY	*2019*

Figure 43 : Carton géologique de Saint-Avold et de ses environs

Légende :

Feuille N°139 - BOULAY (Notice) (Commander la carte)

- Terrains rapportés
- Lehm
- Alluvions actuelles
- Grès intermédiaires et conglomérat à cornaline (Zwischenschichten)
- Conglomérat principal (Hauptkonglomerat)
- Grès vosgien principal (Oberer Hauptbuntsandstein)

Feuille N°165 - ST-AVOLD (Notice) (Commander la carte)

- Limons (Eboulis des pentes et alluvions anciennes)
- Alluvions actuelles
- Grès coquiller (Muschelsandstein)
- Grès à Voltzia (Voltziensandstein)
- Grès des couches intermédiaires et conglomérat à cornaline (Zwischenschichten)
- Conglomérat principal (Hauptkonglomerat)
- Grès vosgien
- Hydro

La géologie du terrain projeté (parcelle 11F de la plateforme de Carling-Saint-Avold) a été étudiée. D'après les conclusions des analyses géotechniques issues d'un rapport interne TechnipFMC, la parcelle 11F contient 4 zones avec des qualités de sous-sol différentes.

- Zone A : située au Nord de la parcelle,
- Zone B : située au centre Ouest de la parcelle,
- Zone C : située au centre Est de la parcelle,
- Zone D : située au sud de la parcelle.

ZONE A (Sondage PR1, CPT1 à CPT3)

Nature du sol	Pl^* (MPa)	E_M (MPa)	α
Sable gréseux denses	0,9 *	15	0,35
Sable gréseux très denses	4,7	90	0,35

*** Valeur minorée selon résultats des CPT1 à 3**

ZONE B (Sondage PR2, CPT4, SPF13 et SPF14)

Nature du sol	Pl^* (MPa)	E_M (MPa)	α
Sable gréseux denses	2,65	25	0,35
Sable gréseux très denses	4,7	120	0,35

ZONE C (Sondage PR3, CPT7 à CPT12)

Nature du sol	Pl^* (MPa)	E_M (MPa)	α
Sable gréseux denses	2,46	25	0,35
Sable gréseux très denses	4,7	80	0,35

ZONE D (Sondage PR4, CPT15 à CPT18)

Nature du sol	Pl^* (MPa)	E_M (MPa)	α
Sable gréseux très denses	4,7	90	0,35

Source : Fondasol – Etude géotechnique G2-AVP - M1.8.118 Indice A – Pièce n° 001	*2018*

Tableau 28 : Nature des sols de la parcelle 11F

La nature du sol de la parcelle 11F, constitué essentiellement de sables, permet de le caractériser de perméable et de poreux.

1.3.3 Contexte hydrogéologique

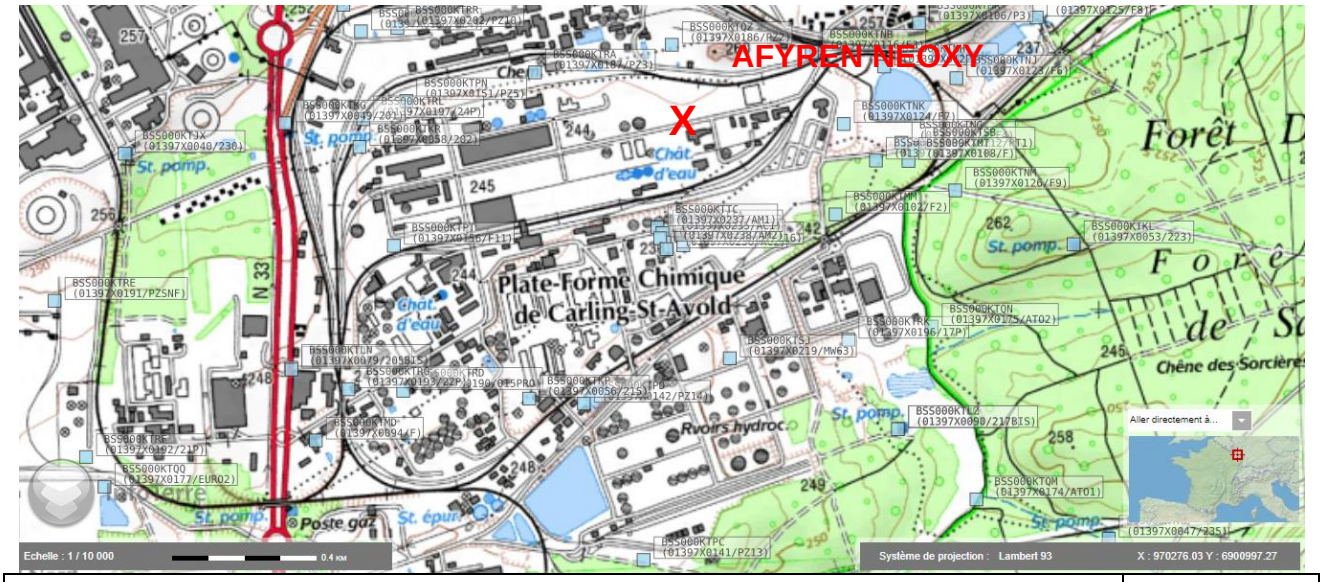
1.3.3.1 Présentation

La plateforme de Carling-Saint-Avold est implantée au droit d'une masse d'eau souterraine libre, appelée Grès du Trias inférieur du bassin Houiller (code FRCG028), à dominante sédimentaire.

Le niveau piézométrique au droit du site se situe entre 25 et 60 m de profondeur (cote piézométrique oscillant entre 201 et 202 m suivant le nivellement géographique français (NGF)). La nappe des Grès vosgiens est affleurante dans la cuvette du Warndt où elle est réalimentée par les pluies efficaces. Elle s'incline vers l'Ouest en plongeant sous les calcaires du Muschelkalk et les marnes du plateau lorrain et devient une nappe profonde captive.

L'exploitation de la nappe par de nombreux forages AEP (Alimentation en Eau Potable) et AEI (Alimentation en Eau Industrielle) dans le voisinage de la plateforme, couplée aux pompages d'exhaure miniers dans le bassin houiller (notamment le pompage de la mine de la Houve située à environ 10 km de la plateforme de Carling-Saint-Avold) a conduit à une baisse très importante de la cote piézométrique de la nappe (baisse de l'ordre de 30 m à 50 m par rapport à son niveau naturel).

D'après la base de données InfoTerre du BRGM, de nombreux points d'eau sont situés sur la plateforme chimique de Carling-Saint-Avold : ils permettent de créer un cône piézométrique assurant le maintien de la pollution des eaux souterraines en dehors de leurs emprises, de suivre le niveau de la nappe ainsi que sa qualité. La dépression piézométrique est ainsi centrée sur la partie Nord-Ouest de la plateforme de Carling-Saint-Avold.



Source : BRGM – Infoterre / AFYREN NEOXY	2019

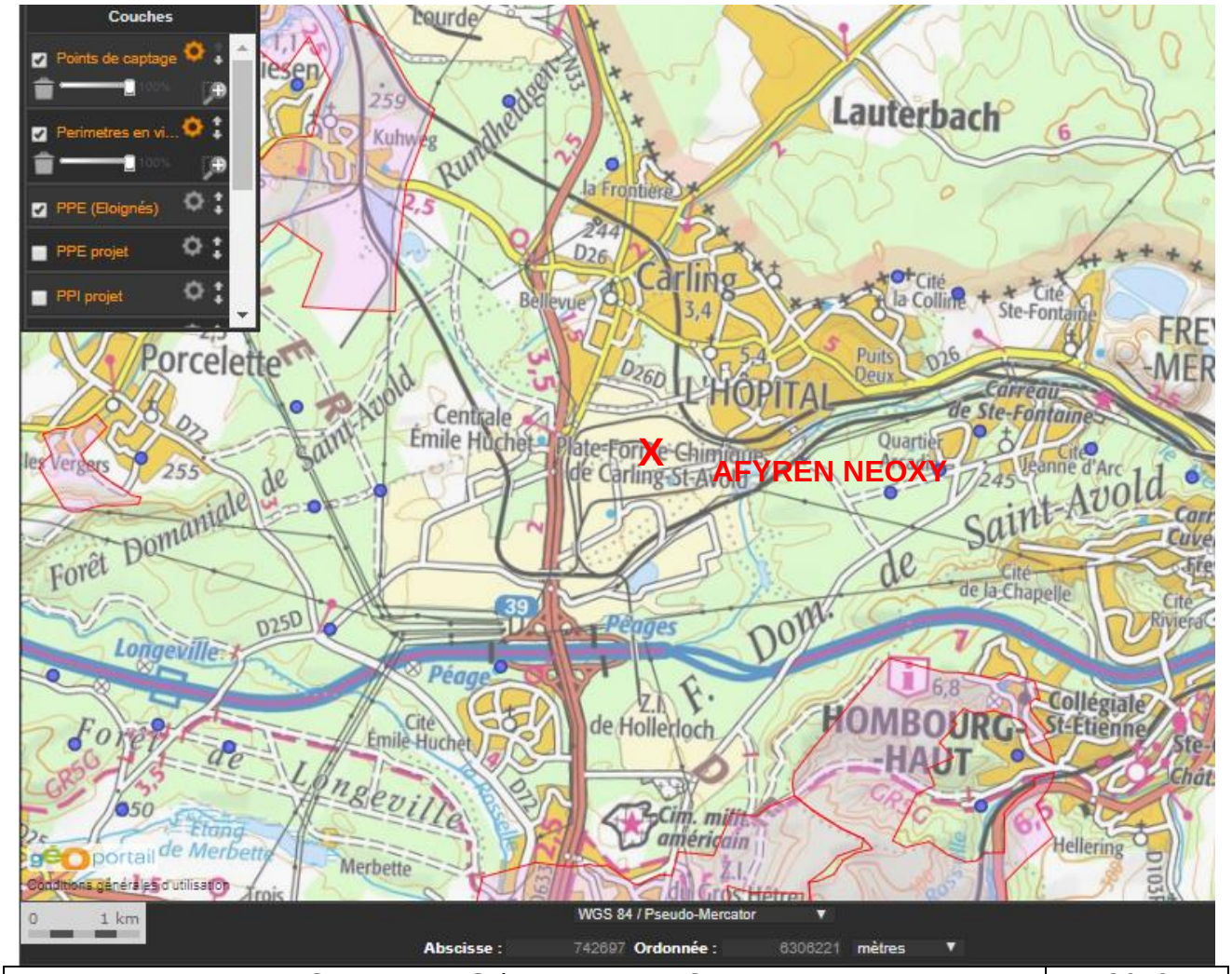
Figure 44 : Points d'eau de la BSS à proximité du futur site

Légende : ☐ Point d'eau de la BSS

Comme dit précédemment, *[dans le voisinage de la plate-forme, la nappe est fortement sollicitée par de nombreux ouvrages comprenant :*

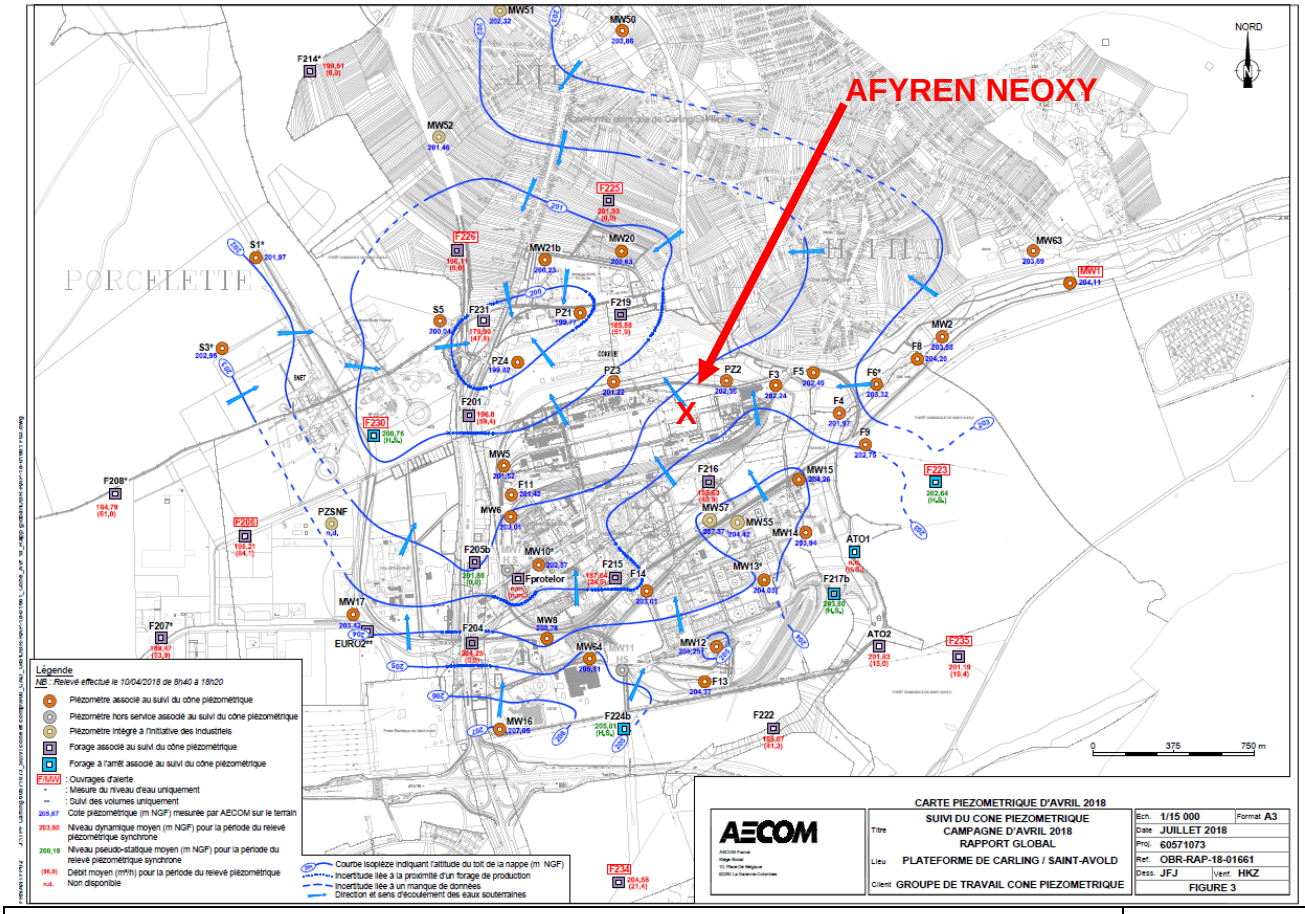
- *des forages situés au droit et en périphérie du site, exploités par la Société des Eaux de l'Est (SEE) afin d'alimenter la plateforme en eau industrielle (AEI). Plusieurs dizaines de millions de mètres cubes sont pompés chaque année dans la nappe des Grès Vosgiens,*
- *des forages d'Alimentation en Eau Potable (AEP), gérés par la SEE et le SIEW (Syndicat Intercommunal des Eaux du Winborn), dont les plus proches se situent respectivement à 2 km au Nord]*-Ouest de la plate-forme et à 1,5 km au Sud-est.

Les périmètres éloignés AEP à proximité de la plateforme de Carling-Saint-Avold sont localisés en rouge sur la carte ci-après.



Source : ARS / AFYREN NEOXY	*2019*

Figure 45 : Points de captage AEP et périmètres éloignés associés à proximité du futur site



Source : AECOM / AFYREN NEOXY	2018

Figure 46 : Dynamique de la nappe au droit de la plateforme de Carling-Saint-Avold

Le site projeté ne sera pas compris dans un périmètre de protection des captages d'eau potable dont le plus proche est situé à 700 m au Sud-est de la plateforme de Carling-Saint Avold.

1.3.3.2 Sensibilité des eaux souterraines (SDAGE/SAGE)

Le **Schéma Directeur D'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)** constitue le cadre de référence pour la politique de l'eau dans un bassin pour la période de 6 ans. Le programme de mesures associé contient les actions permettant d'atteindre les objectifs fixés dans le SDAGE.

L'arrêté S.G.A.R n°2015-327 daté du 30 novembre 2015 porte approbation des SDAGE des parties françaises des districts hydrographiques du Rhin et de la Meuse, avec des programmes de mesure établis de 2016 à 2021.

La plateforme de Carling-Saint-Avold est couverte par le SDAGE Rhin Meuse.

- Etat chimique : Sur les 15 masses d'eau souterraine du district, 10 ont un objectif de bon état chimique 2015 et 4 masses d'eau ont un objectif de bon état reporté à 2027.

Pour le district du Rhin, en plus des nitrates et des produits phytosanitaires, deux paramètres ont été identifiés comme à risque de non atteinte du bon état chimique. Il s'agit :

- Des chlorures (masses d'eau N°FRCG001 : Pliocène d'Haguenau et nappe d'Alsace et N°FRCG016 : Alluvions de la Moselle en aval de la confluence avec la Meurthe) ;
- Des sulfates (masse d'eau N° 2026 : Réservoir minier - Bassin ferrifère lorrain).

❖ Etat quantitatif **:** Une seule masse d'eau (N° FRCG005 : Grès vosgien captif non minéralisé) a un objectif de bon état reporté à 2021. Elle présente un déséquilibre localisé au droit de la Zone de Répartition des Eaux (ZRE).

Le bilan du SDAGE concernant la masse d'eau souterraine de la zone d'étude est le suivant :

- Etat global actuel : bon,
- Objectif d'état global : bon état 2015 :
- Objectif d'état chimique : bon état 2015,
- Objectif quantitatif : bon état 2015,
- Exposition des eaux souterraines aux pressions par les nitrates : faible,
- Vulnérabilité intrinsèque des eaux souterraines : peu vulnérable.

Ensuite, la commune de Saint-Avold est concernée par le **Schéma d'Aménagement de la Gestion des Eaux (SAGE)** du Bassin Houiller. Il a été approuvé par arrêté préfectoral (2017-DDT57/SABE/EAU n°97) le 27 octobre 2017.

Le SAGE mentionne que la « nappe des Grès du Trias inférieur constitue ici une richesse indéniable et un atout majeur pour le développement du territoire du SAGE. En effet, elle fournit chaque année environ 40 millions de mètres cubes permettant ainsi de répondre à une grande partie des besoins des collectivités locales et des industriels ».

La stratégie du SAGE du Bassin Houiller s'articule autour de 59 actions spécifiques complétant les 52 actions obligatoires ou déjà en cours qui représentent le socle. Ces actions répondent à l'ensemble des enjeux de gestion de l'eau et des milieux aquatiques du bassin. Elles conduisent en particulier à améliorer la gouvernance de l'eau sur le territoire et à renforcer la prise de conscience des enjeux de gestion de l'eau par les acteurs et les citoyens au travers d'actions de communication et de sensibilisation.

1.3.4 Etat de la pollution du site

1.3.4.1 Historique

La parcelle 11F n'est plus exploitée depuis 2004. Cependant, les archives ont permis de déceler plusieurs exploitants potentiels : la Société Chimique Grande-Paroisse (activité liée aux engrais) et CD Chimie EP (centrale gaz). Les quelques éléments retrouvés sont présentés ci-après :

- Cessation d'activité liée aux engrais déclarée en 1988 ;
- Apport partiel d'actifs d'Arkema (anciennement ATOFINA) à TPF en 2004 ;
- Démantèlement en 1989 et 1990 des installations liées à l'activité d'engrais par Norsolor et en 2005 par Arkema pour les dernières installations présentes sur la parcelle (aéroréfrigérants et gazomètres).

La base de données BASOL dédiée au recensement des sites pollués a été analysée à partir du site internet : https://basol.developpement-durable.gouv.fr/.

Les sites situés sur la commune de Saint-Avold et de Carling sont présentés ci-après.

Commune	Nom du site	Ref BASOL	Type de pollution
Saint-Avold	ARKEMA	57.0055	Polluants présents dans les nappes : BTEX, Chlorures, Cyanures, Sulfates, Ammonium, Solvants halogénés, TCE
	Centrale Emile Huchet	57.0058	Dépôt de déchets dangereux
	CRAY VALLEY	57.0056	Polluants présents dans les nappes : BTEX, Chlorures, Cyanures, Sulfates, Ammonium, Solvants halogénés, TCE
	PROTELOR	57.0060	Polluants présents dans les nappes : BTEX, Chlorures, Cyanures, Ammonium, Solvants halogénés, TCE
	RECORD	57.0211	Polluants présents dans les sols : HAP, BTEX, Hydrocarbures, Plomb Polluants présents dans la nappe : Solvants halogénés
	STYRIA ELESFRANCE	57.0207	Polluants présents dans les sols : Hydrocarbures, Plomb, Solvants halogénés Polluants présents dans les nappes : Solvants halogénés
	TPF	57.0005	Dépôt d'hydrocarbures Polluants présents dans les sols : Ammonium, Sulfates, BTEX, Hydrocarbures Polluants présents dans les nappes : BTEX, Sulfates, Hydrocarbures
Carling	ATELIER CENTRAL AC4 des Houillères du Bassin de Lorraine	57.0047	Polluants présents dans les sols ou les nappes : Hydrocarbures
	COKES de CARLING	57.0048	Polluants présents dans les nappes : BTEX, Chlorures, Cyanures, Sulfates, HAP, Nickel, Solvants non halogénés, Hydrocarbures, Solvants halogénés
Source : Base de données BASOL			*2018*

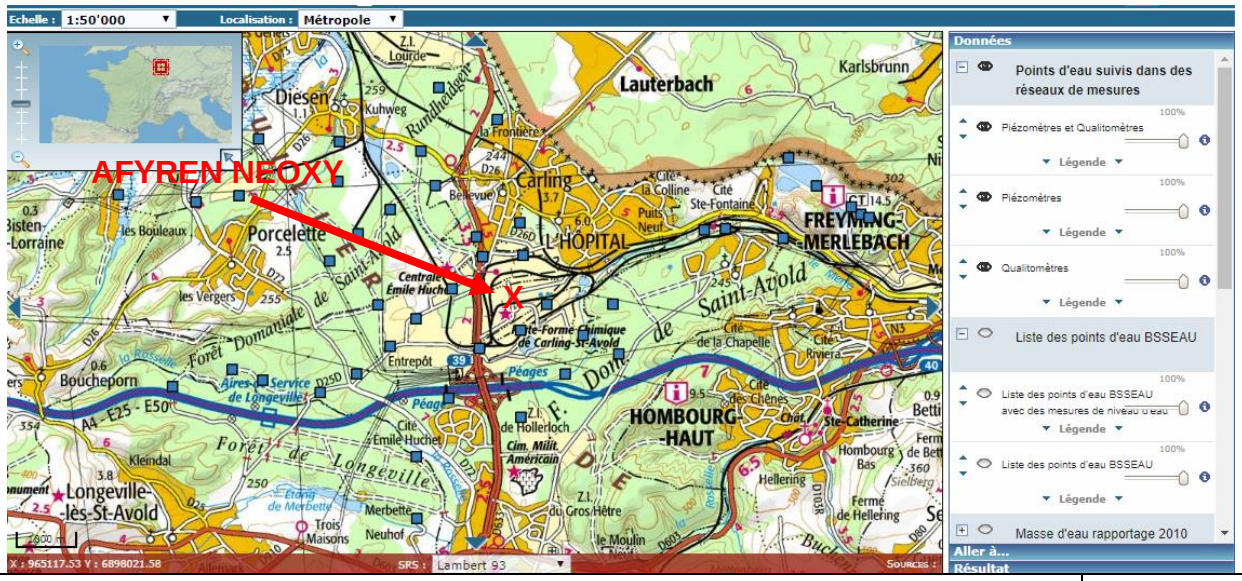
Tableau 29 : Recensement des sites pollués – Communes de Saint-Avold et Carling

La commune de l'Hôpital ne contient pas de site pollué répertorié dans la base de données BASOL.

1.3.4.2 Surveillance et analyses

- Les eaux souterraines - généralités

La plateforme de Carling-Saint-Avold et ses environs sont pourvus de nombreuses stations permettant le suivi de la qualité des eaux souterraines. Ces dernières sont notifiées sur la carte présentée ci-après.



Source : BRGM – Infoterre / AFYREN NEOXY	*2018*

Figure 47 : Localisation des piézomètres assurant le suivi des nappes souterraines

Dans le cadre de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE), adoptée le 23 octobre 2000 et transposée en droit français par la loi 2004-338 du 21 avril 2004, l'état des lieux du district Rhin a été établi en 2013 : la masse d'eau souterraine au droit de la plateforme de Carling-Saint-Avold est caractérisée par un bon état qualitatif et un bon état quantitatif.

- Les eaux souterraines au droit du site projeté

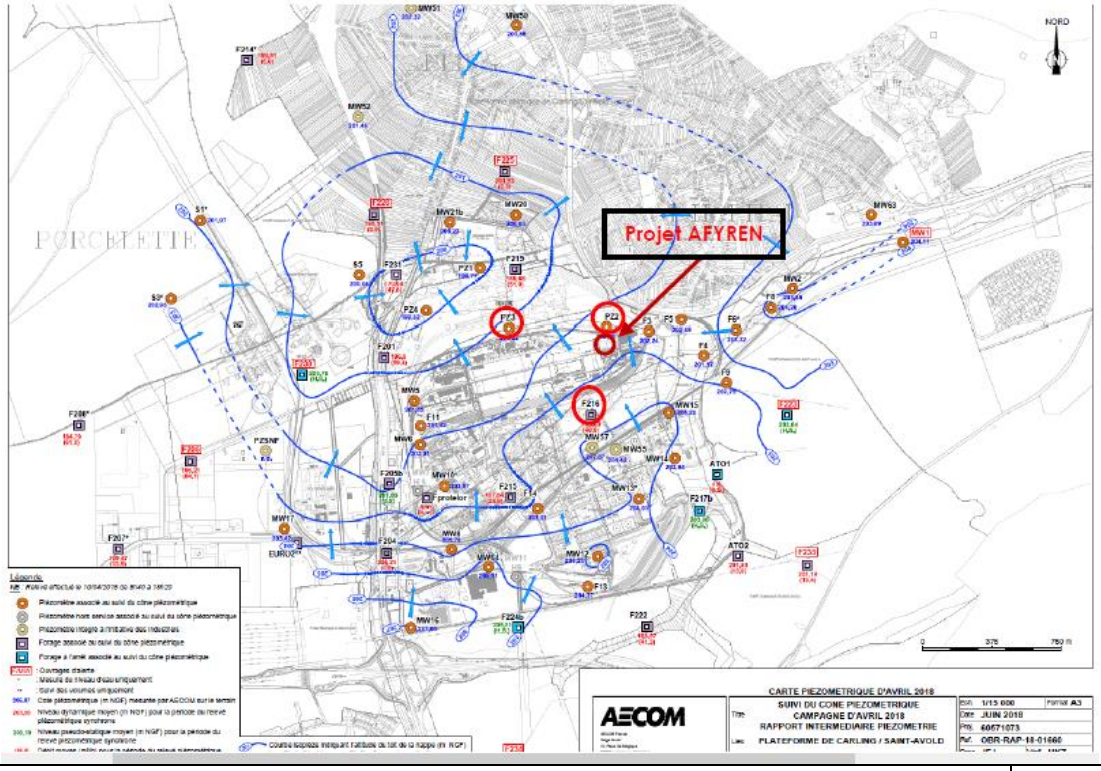
La plateforme de Carling-Saint-Avold a mis en place une surveillance de la qualité des eaux souterraines en lien avec les anciennes activités exercées et les pollutions historiques.

Les industriels historiques (dont ne fait pas partie AFYREN NEOXY) ainsi que la société exploitant les forages sont réunis au sein d'un groupe de travail appelé « Cône piézo ». Il permet de mettre en œuvre ensemble les dispositions des arrêtés préfectoraux de chaque exploitant et de prévenir ainsi la migration de la pollution historique.

La surveillance des eaux de la nappe des grès du Trias inférieur est assurée à partir d'un réseau de près d'une soixantaine d'ouvrages de surveillance comportant des puits de pompage et des piézomètres.

AFYREN NEOXY n'est pas concernée par ces opérations de suivi et de contrôle des pollutions historiques sur la plateforme, et n'a pas de responsabilité présente ou future vis-à-vis de cette démarche.

D'après les concentrations d'avril 2018 des ouvrages Pz2, Pz3 et F216 (cercles rouges sur la figure ci-dessous – source AECOM), des anomalies en benzène, toluène, éthylbenzène, sulfates, ammonium, tétrachloroéthylène, trichloroéthylène, 1,2 dichloroéthane, chlorure de vinyle, fer, manganèse et nickel ont été mises en évidence.



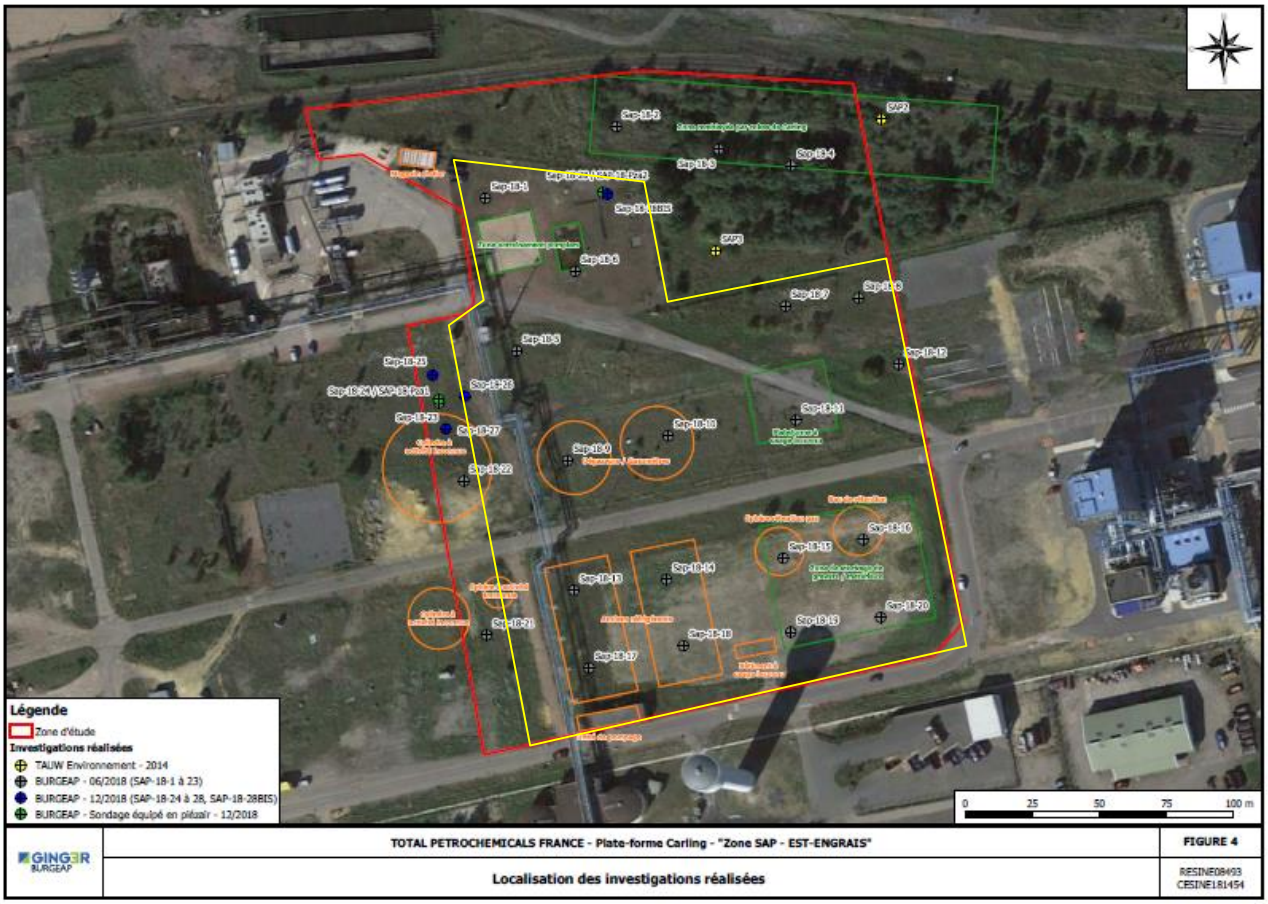
Source : AECOM / AFYREN NEOXY	*2018*

Figure 48 : Positionnement des piézomètres sur la plateforme de Carling-Saint-Avold

- Campagne de mesure de la pollution des sols au droit du site projeté

Un diagnostic du milieu souterrain « Zone SAP-EST-ENGRAIS » contenant la parcelle 11F été réalisé par GINGER BURGEAP au cours du second semestre 2018, complété en 2019.

Un total de 29 sondages a été réalisé au carottier sous gaine jusqu'à 3,6 à 10 m de profondeur selon les sondages (profondeur permettant d'atteindre à minima le terrain naturel constitué de sable gréseux) au cours de 2 campagnes d'investigations (juin et décembre 2018). Deux piézairs ont également été mis en place au droit des zones présentant les principaux risques de volatilisation de composés volatils depuis les sols (à proximité du sondage SAP-18-23 et de la zone au nord remblayée par les Cokes de Carling). Ils ont été prélevés au cours de 2 campagnes (décembre 2018 et janvier 2019).

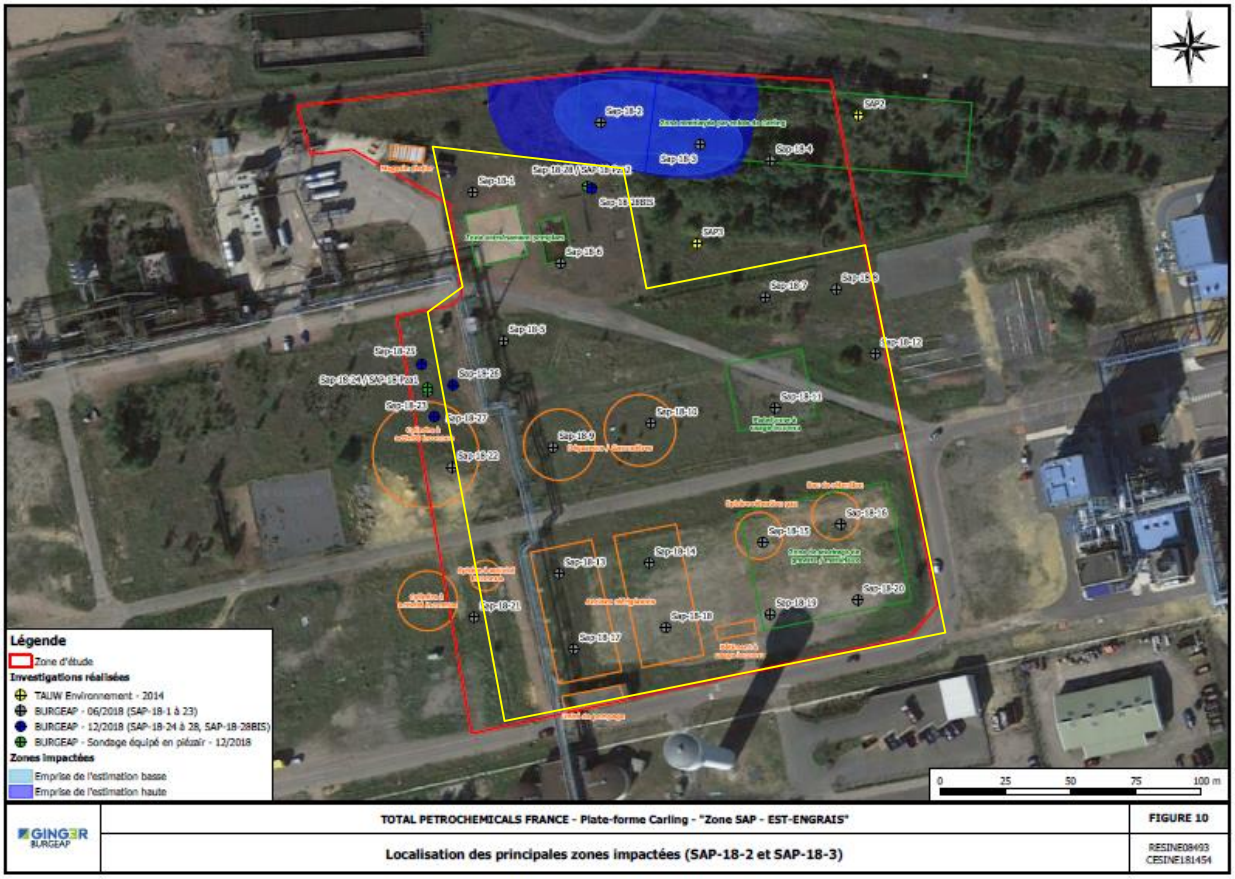


Source : Rapport GINGER BURGEAP « Diagnostic environnemental du milieu souterrain « Zone SAP – EST ENGRAIS » - Réf :CESINE181454 / RESINE08493-04 / AFYREN NEOXY	*2018/2019*

Figure 49 : Localisation des investigations lors du diagnostic environnemental du milieu souterrain « Zone SAP-EST-ENGRAIS » - GINGER BURGEAP

Légende :
En rouge : zone d'étude du bureau d'étude GINGER BURGEAP
En jaune : parcelle 11F projetée
En vert : zone des Cokes de Carling
Rond ou rectangle vert ou orange : équipements recensés lors des anciennes activités industrielles

Les principales zones impactées sont représentées sur la cartographie suivante.
A noter que la parcelle 11F ne comprend pas la zone de remblais des Cokes de Carling, matérialisée en vert au Nord.



Source : Rapport GINGER BURGEAP « Diagnostic environnemental du milieu souterrain « Zone SAP – EST ENGRAIS » - Réf :CESINE181454 / RESINE08493-04 / AFYREN NEOXY	*2018/2019*

Figure 50 : Principales zones impactées par une pollution des sols

Légende :
En rouge : zone d'étude du bureau d'étude GINGER BURGEAP
En jaune : parcelle 11F
En vert : zone des Cokes de Carling
Rond ou rectangle vert ou orange : équipements recensés lors des anciennes activités industrielles

Ces investigations ont mis en évidence :

- ***sur les sols :***
  - *que la zone d'étude présente une qualité chimique globalement peu dégradée,*
  - *la présence d'un important impact au nord-est du site (HCT C5-C40, HAP, BTEX, COHV, métaux et métalloïdes), au droit de la zone ayant été remblayée par les Cokes de Carling (SAP-18-2 et SAP-18-3),*
  - *la présence suspectée d'une anomalie en COHV (dichlorométhane) au droit du sondage SAP-18-23 […]très localisée.*
- ***sur les gaz du sol :***
  - *la présence de concentrations plus élevées en hydrocarbures (BTEX en particulier) en partie nord du site, à proximité de la zone remblayée par les Cokes de Carling (piézair SAP-18-Pza2).*

Dans cette zone, il est possible que tout ou partie des COV détectés soient liés à un dégazage issu de la zone voisine remblayée par les Cokes de Carling, plutôt que d'une volatilisation depuis les sols à l'aplomb du piézair.

- *la présence de concentrations faibles mesurées sur le reste du site.*

L'Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires réalisée à la suite de ce diagnostic (Rapport « EQRS Zone SAP-EST-ENGRAIS » - GINGER BURGEAP – 1er semestre 2019) a conclu le paragraphe suivant.

A noter que la parcelle 11F ne fait pas partie intégrante de la zone étudiée par GINGER BURGEAP (zone de remblais des Cokes de Carling non inclue).

Avec les conditions d'études retenues, et en l'état actuel des connaissances scientifiques, les ***niveaux de risques estimés seraient*** *:*

- ***incompatibles avec l'usage envisagé au droit de la bordure nord du secteur d'étude*** *(SAP-18-1, SAP-18-28, SAP-18-28BIS, SAP-18-Pza2 et SAP-18-8 dans une moindre mesure)* ***compte-tenu d'une concentration calculée pour le benzène en intérieur supérieure aux valeurs guides****. Les niveaux de risques estimés sont néanmoins inférieurs aux critères d'acceptabilité tels que définis par la politique nationale de gestion des sites pollués pour les autres expositions (inhalation en extérieur, inhalation de poussières, ingestion de sol). La recommandation de ne pas réaliser de bâtiment dans ce secteur nord est cohérente avec la proximité de la zone remblayée par les Cokes de Carling, caractérisée par des concentrations élevées en hydrocarbures, notamment des BTEX. Il est possible que les concentrations mesurées en SAP-18-Pza2 soient liées tout ou partie au dégazage des substances contenues dans ces remblais. En l'absence de traitement de ces remblais impactés, la mise en place d'un bâtiment dans ce secteur pourrait générer une accumulation de ces COV sous la dalle du bâtiment et augmenter les teneurs en composés organiques volatils constatées dans les gaz du sol. La réalisation d'aménagements autres que des bâtiments fermés reste envisageable (parking, stockage ouvert, etc.),*
- *inférieurs aux critères d'acceptabilité tels que définis par la politique nationale de gestion des sites pollués* ***sur le reste du site****. En l'état actuel, la caractérisation des gaz du sols réalisée lors de deux campagnes en période hivernale n'est cependant pas suffisante pour émettre des conclusions suffisamment consolidées.*

Les recommandations préconisées par GINGER BURGEAP sont les suivantes :

Compte-tenu des résultats obtenus, il est recommandé :

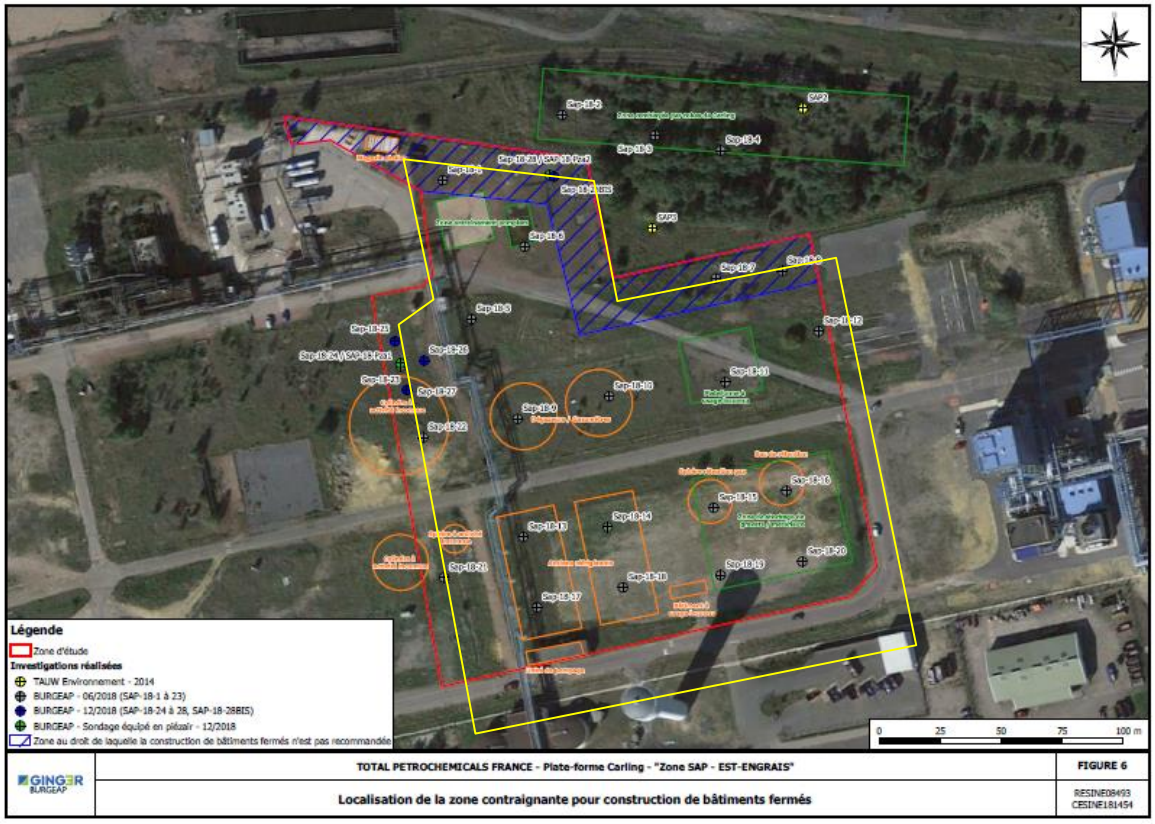
- ***de ne pas implanter de bâtiments dans la bordure nord du secteur d'étude*** *(SAP-18-1, SAP-18-28, SAP-18-28BIS et SAP-18-Pza2) compte-tenu de concentrations mesurées dans les gaz du sol en bordure nord de la zone d'étude (susceptibles d'être incompatibles avec la construction d'un bâtiment) mais également en regard de la proximité de la zone de remblais par les Cokes de Carling. Ainsi en l'absence de traitement de ces remblais impactés, nous recommandons, dans la mesure du possible, de construire les bâtiments à distance de cette zone source concentrée.*

- *de réaliser une nouvelle campagne de prélèvement des gaz du sol avec des conditions climatiques plus favorables au dégazage depuis les sols, les présentes campagnes ayant été réalisées durant les mois de décembre et janvier, par de basses températures et avec un taux d'humidité important (présence de condensation ou d'eau dans certains piézairs lors des prélèvements). Nous recommandons de compléter le programme analytique par la recherche du mercure et de réaliser une canne-gaz pour prélèvements et analyses des gaz du sol en SAP-18-8 (et éventuellement SAP-18-16) afin de confirmer la faible volatilité du benzène dans les remblais de la partie sud du site.*

Les préconisations de l'étude quantitative des risques sanitaires seront respectées et de nouvelles analyses des gaz du sol ont été réalisées en juillet 2019 (rapport GINGER Burgeap « Diagnostic environnemental du milieu souterrain Zone 11f « Utilités diverses – Emprise du projet Afyren » ; référence CESINE181454 / RESINE08493-05). Ces dernières ont permis de confirmer les conclusions annoncées.

De ce fait, aucun bâtiment fermé ne sera construit dans la zone préconisée afin de garantir la comptabilité du site avec l'usage qui en est prévu : un usage industriel.

La zone prohibant tout bâtiment fermé est matérialisée sur la figure ci-après.



<u>Source</u> : Rapport GINGER BURGEAP - Évaluation Quantitative des Risques Sanitaires « Zone SAP - EST-ENGRAIS » - Réf : CESINE181454 / RESINE08802-02 / AFYREN NEOXY	*2019*

Figure 51 : Localisation de la zone contraignante pour la construction de bâtiment fermé sur la parcelle projetée

Légende :
En rouge : zone d'étude du bureau d'étude GINGER BURGEAP
En jaune : parcelle 11F projetée
En vert : zone des Cokes de Carling
En bleu hachuré : zone dont la construction de bâtiment fermé est proscrite
Rond ou rectangle vert ou orange : équipements recensés lors des anciennes activités industrielles

1.3.5 Contexte hydrologique

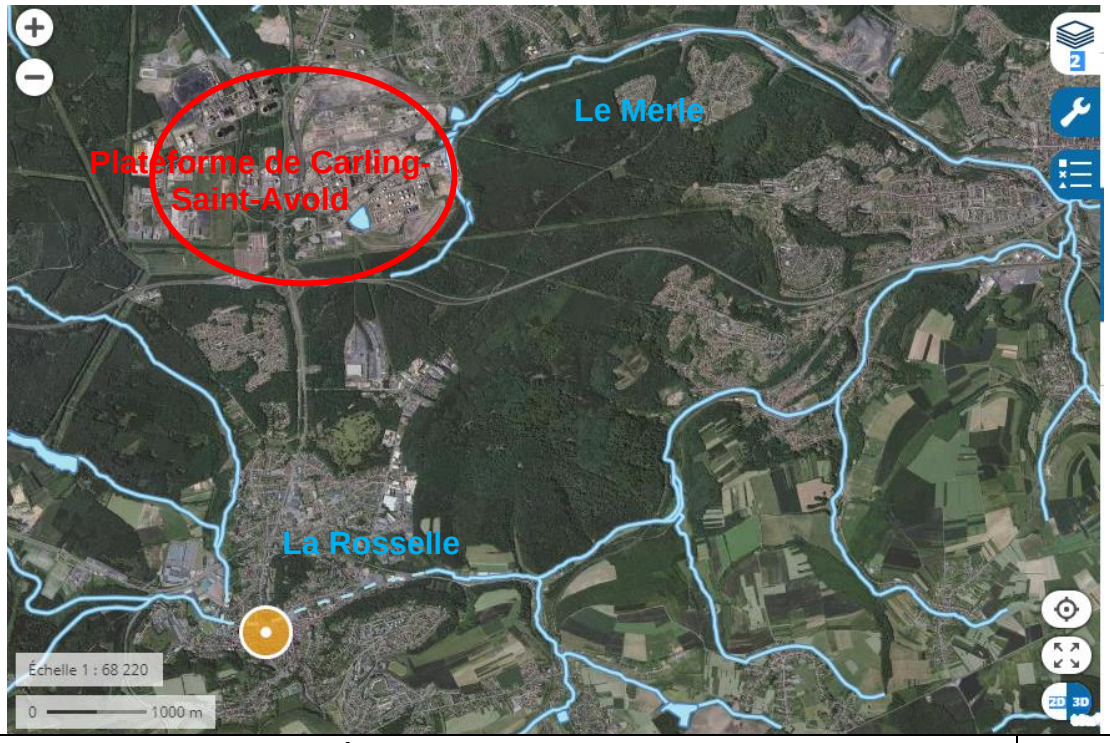
1.3.5.1 Présentation

La commune de Saint-Avold est située sur le bassin Rhin-Meuse, et plus précisément sur le bassin de la Sarre.

Source : Agence de l'eau Rhin-Meuse	2000

Figure 52 : Bassin Rhin-Meuse

Les deux cours d'eau à proximité de la plateforme de Carling-Saint-Avold sont le Merle et la Rosselle.



Source : Géoportail / AFYREN NEOXY	*2019*

Figure 53 : Hydrographie de surface à proximité du site projeté

- **Les cours d'eau**

Le Merle est le ruisseau le plus proche (9km) : il prend naissance à la sortie de la Station de Traitement Final (STF), station d'épuration industrielle de la plateforme exploitée actuellement par ARKEMA. Le rejet de la station constitue environ 90 % du débit du cours d'eau, le reste étant lié à des rejets d'autres stations d'épuration urbaines ainsi que les rejets d'exhaures de mine du puits Vouters. Il rejoint ensuite la Rosselle.

La Rosselle est une rivière française et allemande qui coule dans le département de la Moselle en France et dans le land de Sarre en Allemagne. C'est un affluent de la Sarre, donc un sous-affluent du Rhin par la Moselle. Elle prend sa source à Longeville-lès-Saint-Avold, commune située à l'Ouest de Saint-Avold, et traverse treize communes françaises, dont Saint-Avold. Elle collecte des ruisseaux ainsi que des rejets d'origine urbaine (eaux provenant du Merle par exemple, avec une origine essentiellement industrielle).

Ces cours d'eau appartiennent à la masse d'eau Rosselle 2.

- **Les usages des cours d'eau**

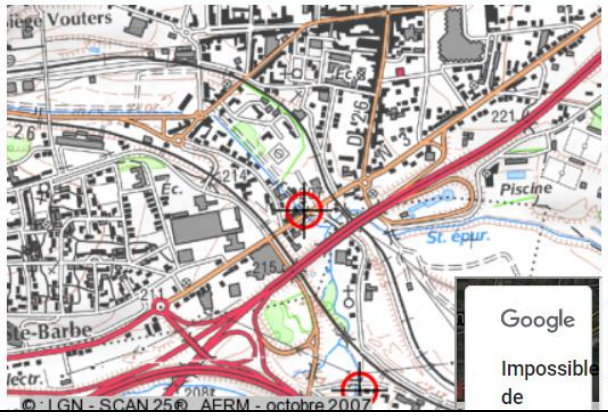
Le Merle et la Rosselle sont des rivières où l'activité de pêche est interdite (l'arrêté inter préfectoral de 2011 portant interdiction de consommation et de commercialisation du poisson pêché dans les rivières de Moselle).

La faune aquatique réapparait dans la Sarre (distante à vol d'oiseau à une quinzaine de km au Nord-Est du site).

1.3.5.2 Suivi et qualité des eaux de surface

➢ **<u>Les eaux du Merle</u>**

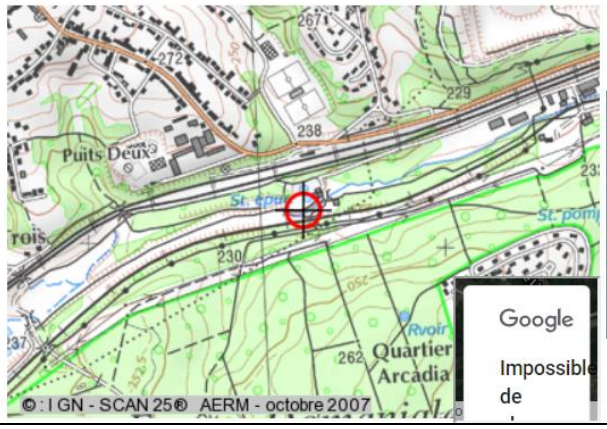
La mesure de la qualité des eaux du Merle est effectuée par la station de mesures de Merlebach (code station : 02102000). Auparavant, elle était suivie par la station de mesure de l'Hôpital (code station : 02101800, arrêt en 2012).



Coordonnées (x,y, L93)-PK:	978270 m, 6900471 m - - Ruisseau le Merle
Commune (Insee, Nom):	(57240)FREYMING-MERLEBACH
Classe de dureté:	Classe 5
Catégorie piscicole:	Deuxième catégorie
Type :	TP10, Très petits cours d eau sur côtes calcaires de l est
Exception typologique:	
Code hydrographique Masse d'eau:	A951046A - ROSSELLE 2 (FRCR456)
Réseau(x) d'appartenance:	0200000008 - RBM (01/01/2000-31/12/2012) 0200000009 - RNB RM (01/01/1971-31/12/1981) 0200000063 - RCORMDR-CE (01/01/2014- En cours) 0200000074 - REIRM-CE (01/01/2013-31/12/2015) 0200000302 - RCERM-CE (01/01/2017-31/12/2018)
Suivis réalisés:	Mesures hydrobio Invertébrés Mesures phys-chim-µbio-µp QSUP Mesures Qualité SEQ-EAU QSUP Mesures hydrobio Diatomées

<u>Source</u> : Agence de l'eau Rhin-Meuse	*2019*

Figure 54 : Informations sur la station de mesures de Merlebach



Coordonnées (x,y, L93)-PK:	973349 m, 6901549 m - - Ruisseau le Merle
Commune (Insee, Nom):	(57336)HOPITAL (L')
Classe de dureté:	Classe 5
Catégorie piscicole:	Deuxième catégorie
Type :	TP10, Très petits cours d eau sur côtes calcaires de l est
Exception typologique:	
Code hydrographique Masse d'eau:	A951046A - ROSSELLE 2 (FRCR456)
Réseau(x) d'appartenance:	0200000008 - RBM (01/01/2000-31/12/2012)
Suivis réalisés:	Mesures phys-chim-µbio-µp QSUP Mesures hydrobio Invertébrés Mesures hydrobio Diatomées Mesures Qualité SEQ-EAU QSUP

<u>Source</u> : Agence de l'eau Rhin-Meuse	*2019*

Figure 55 : Informations sur la station de mesures de l'Hôpital

D'après le suivi effectué à ces stations, les classes d'état de qualité de l'eau du Merle sont les suivantes :

Paramètres	**Classes d'état de qualité du Merle**	
	Station de l'Hôpital (2010-2012)	**Station de Merlebach (2015-2017)**
Biologie	Non déterminé / Inconnu	Médiocre
Température	Moyen	Très bon
Acidification	Très bon	Très bon
Salinité	Non déterminé / Inconnu	Non déterminé / Inconnu
Bilan de l'oxygène	Mauvais	Moyen

Paramètres	Classes d'état de qualité du Merle	
	Station de l'Hôpital (2010-2012)	Station de Merlebach (2015-2017)
Nutriments	Mauvais	Mauvais
Polluants spécifiques	Non déterminé / Inconnu	Moyen
Etat écologique global	**Mauvais**	**Mauvais**
Source : Agence de l'eau Rhin-Meuse		*2019*

Tableau 30 : Qualité du Merle

D'après les résultats obtenus aux deux stations de mesure, la qualité des eaux du Merle est **Mauvaise**. Les données présentées sont issues de l'Agence de l'eau SIERM. L'état écologique est calculé selon les critères de l'arrêté du 27 juillet 2015 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique.

Le détail des mesures effectuées en 2015[7] et 2017 à la station Merlebach est présenté dans les tableaux ci-dessous. Une comparaison avec les Normes de Qualité Environnementale (NQE) est effectuée : les dépassements sont notifiés en rouge.

Remarques :
Pour les métaux, la moyenne a été calculée sans retrancher le fond géochimique et la fraction biodisponible du cuivre et du zinc n'a pas pu être évaluée. La totalité de la fraction dissoute a été prise en compte pour le calcul de la moyenne du cuivre, du zinc, de l'arsenic et du chrome. Le diagnostic d'état pour ces quatre paramètres est probablement plus pénalisant qu'il ne l'est en réalité.

Pour les composés notés « dissous », la valeur moyenne présentée est issue de la fraction de la phase aqueuse (filtrée, centrifugée, etc.)

Etat Ecologique			
Substances (unité)	**Limites supérieure et inférieure du bon état**	**Concentration mesurée en 2015 (unité identique à celle mentionnée pour les substances)**	**Concentration mesurée en 2017 (unité identique à celle mentionnée pour les substances)**
BILAN DE L'OXYGENE			
Oxygène dissous (P10, mgO_2/l	]8 - 6] (mg O_2/L)	**5,33**	7,6
Taux de saturation en O_2 dissous, O_2 (P10, %)	]70-90] (%)	**54**	**68**
DBO5 (P90, mg O_2/l)	]3 - 6] (mg O_2/L)	5	**3**
Carbone organique (P90, mg C/l)	]5 - 7] (mg C/L)	**9,4**	**11**
NUTRIMENTS			
PO_4^{3-} (P90, mg PO_4^{3-}/l)	]0,1 - 0,5] (mg PO_4^{3-}/L)	**0,54**	0,14
Phosphore total (P90, mg P/l)	]0,05 - 0,2] (mg P/L)	**0,66**	**0,21**
NH_4^+ (P90, mg NH_4^+/l)	]0,1 - 0,5] (mg NH_4^+/L)	**4,91**	**4**
NO_2^- (P90, mg NO_2^-/l)	]0,1 - 0,3] (mg NO_2^-/L)	**2,1**	**0,9**

[7] L'année 2015 est présentée afin de mentionner le maximum de polluants.

Etat Ecologique			
Substances (unité)	**Limites supérieure et inférieure du bon état**	**Concentration mesurée en 2015 (unité identique à celle mentionnée pour les substances)**	**Concentration mesurée en 2017 (unité identique à celle mentionnée pour les substances)**
NO_3^- (P90, mg NO3-/l)	]10 - 50] (mg NO_3^-/L)	16,6	17
ACIDIFICATION			
pH Min	]6,5 - 6]	**7,3**	**7,65**
pH Max	]8,2 - 9]	**7,7**	**8,05**

Etat Ecologique			
Substances (unité)	**NQE – MA (µg/L)**	**Concentration mesurée en 2015 (unité identique à celle mentionnée pour les substances)**	**Concentration mesurée en 2017 (unité identique à celle mentionnée pour les substances)**
POLLUANTS SPECIFIQUES			
Chlortoluron (moy, µg/L)	5	< 0,02	-
Oxadiazon (moy, µg/L)	0,75	< 0,05	-
Thiabendazole (moy, µg/L)	NQE non applicable pour le bassin Rhin-Meuse	< 0,02	-
2,4 D (moy, µg/L)	1,5	< 0,02	-
2,4 MCPA (moy, µg/L)	0,1	< 0,02	-
Arsenic dissous (moy, µg/L)	0,83	0,5	< 0,5
Chrome dissous (moy, µg/L)	3,4	0,6	< 0,5
Cuivre dissous (moy, µg/L)	1	**1,83**	**2,78**
Zinc dissous (moy, µg/L)	7,8	**169**	**169**
Métazachlore (moy, µg/L)	0,019	**< 0,05**	-
Aminotriazole (moy, µg/L)	0,08	< 0,02	-
Nicosulfuron (moy, µg/L)	0,035	< 0,02	-
AMPA (moy, µg/L)	452	1,44	-
Glyphosate (moy, µg/L)	28	0,179	-
Diflufénicanil (moy, µg/L)	0,01	**< 0,05**	-
Tébuconazole (moy, µg/L)	1	< 0,02	-
Bentazone (moy, µg/L)	NQE non applicable pour le bassin Rhin-Meuse	< 0,02	-
Cyprodinil (moy, µg/L)	NQE non applicable pour le bassin Rhin-Meuse	< 0,05	-
Imidaclopride (moy, µg/L)	NQE non applicable pour le bassin Rhin-Meuse	< 0,02	-
Iprodione (moy, µg/L)	NQE non applicable pour le bassin Rhin-Meuse	< 0,05	-
Azoxystrobine (moy, µg/L)	NQE non applicable pour le bassin Rhin-Meuse	< 0,02	-
Toluène (moy, µg/L)	NQE non applicable pour le bassin Rhin-Meuse	< 1	-
Phosphate de tributyle (moy, µg/L)	NQE non applicable pour le bassin Rhin-Meuse	0,099	-
Biphényle (moy, µg/L)	NQE non applicable pour le bassin Rhin-Meuse	0,088	-
Boscalid (moy, µg/L)	NQE non applicable pour le bassin Rhin-Meuse	< 0,02	-

Etat Ecologique			
Substances (unité)	**NQE – MA (µg/L)**	**Concentration mesurée en 2015 (unité identique à celle mentionnée pour les substances)**	**Concentration mesurée en 2017 (unité identique à celle mentionnée pour les substances)**
Chlorprophame (moy, µg/L)	NQE non applicable pour le bassin Rhin-Meuse	< 0,05	-
Linuron (moy, µg/L)	NQE non applicable pour le bassin Rhin-Meuse	< 0,02	-
Pendiméthaline (moy, µg/L)	NQE non applicable pour le bassin Rhin-Meuse	< 0,05	-
Source : Agence de l'eau Rhin-Meuse			*2019*

Tableau 31 : Résultats des mesures de l'état écologique du Merle à la station de Merlebach

Etat Chimique			
Substances	**NQE-MA (µg/L) ou NQE-CMA (g/L)[8]**	**Concentration moyenne mesurée en 2015 (µg/L)**	**Concentration moyenne mesurée en 2017 (µg/L)**
Alachlore	0,3	< 0,05	-
Anthracène	0,1	< 0,01	-
Atrazine	0,6	< 0,02	-
Benzène	10	< 0,5	-
Cadmium et ses composés (Classe 5)[9]	0,25	0,22	**0,32**
Tétrachl.Carbone	12	< 0,5	-
C10-13-chloroalcanes	0,4	< 0,15	-
Chlorfenvinphos	0,1	< 0,02	-
Chlorpyriphos-éthyl	0,03	**< 0,05**	-
Somme drines	0,01	0	-
DDT total	0,025	0	-
DDT 44'	0,01	< 0,001	-
Dichloroéthane 12	10	< 0,5	-
Dichlorométhane	20	< 5	-
Di(2-ethylhexyl)phtalate	1,3	< 0,4	-
Diuron	0,2	< 0,02	-
Endosulfan	0,005	0	-
Fluoranthène	0,0063	**0,049**	-
Hexachlorobenzène	0,05	< 0,001	-
Hexachlorobutadiène	0,6	< 0,02	-
HCH alpha+beta+delta+gamm	0,02	0	-
Isoproturon	0,3	< 0,02	-
Plomb et ses composés	1,2	0,45	**0,69**
Mercure et ses composés	0,07	< 0,01	< 0,01

[8] La NQE-CMA a été notifiée lorsque la NQE-MA n'existait pas.
[9] Variable selon la dureté de l'eau – classe 5 dans le cas du DDAE

Etat Chimique			
Substances	**NQE-MA (µg/L) ou NQE-CMA (g/L)[8]**	**Concentration moyenne mesurée en 2015 (µg/L)**	**Concentration moyenne mesurée en 2017 (µg/L)**
Naphtalène	2	0,0126	-
Nickel et ses composés	4	**27,3**	**23**
4-nonylphenols	0,3	0,119	-
para-tert-Octylphenol	0,1	< 0,03	-
Pentachlorobenzene	0,007	< 0,001	-
Pentachlorophénol	0,4	< 0,06	-
Benzo(a)pyrène	0,00017	**0,0234**	-
Benzo(b)fluoranthène	0,017	**0,0212**	-
Benzo(g.h.i)pérylène	0,0082	**0,0178**	-
Simazine	1	< 0,02	-
Tétrachloroéthylène	10	< 0,5	-
Trichloréthylène	10	< 0,5	-
Tributyletain+	0,0002	< 6,0^{E}-5	-
Trichlorobenzene total	0,4	0	-
Chloroforme	2,5	0,79	-
Trifluraline	0,03	**< 0,05**	-
Aclonifène	0,12	< 0,001	-
Bifénox	0,012	**< 0,05**	-
Cyperméthrine	0,00008	**< 0,0025**	-
Dichlorvos	0,0006	< 0,00025	-
Dicofol	0,0013	< 0,0004	-
Irgarol (Cybutrine)	0,0025	< 0,0025	-
Quinoxyfen	0,15	< 0,05	-
Terbutryne	0,065	< 0,02	-
Source : Agence de l'eau Rhin-Meuse			*2019*

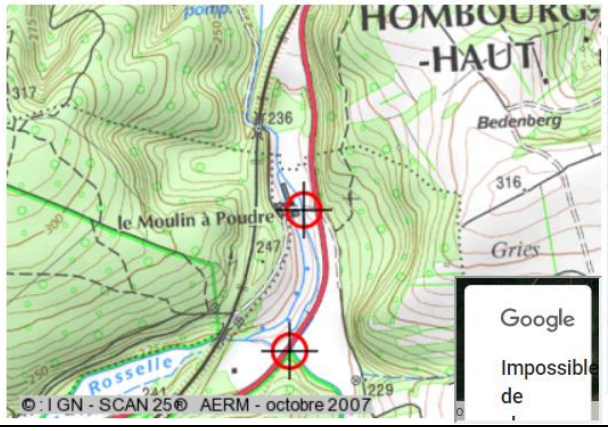
Tableau 32 : Résultats des mesures de l'état chimique du Merle à la station de Merlebach

D'après les résultats des mesures effectuées sur le Merle en 2015 et en 2017 à la station Merlebach présentés dans les tableaux ci-dessus, des dépassements sont constatés dans le milieu naturel.

Le débit moyen du Merle est de 325 L/s et le $QMNA_5$ est de 245 L/s (Agence de l'eau Rhin Meuse).

- **Les eaux de la Rosselle**

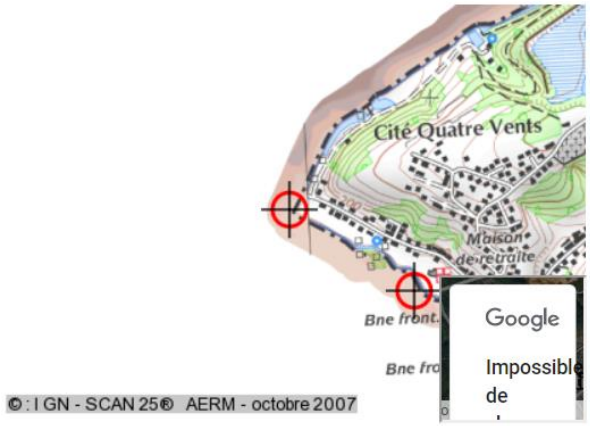
La mesure de la qualité des eaux de la Rosselle est effectuée par trois stations de mesures : celle de Macheren (code station : 02101050), celle de la Rosselle (code station : 02103800) et celle de Morsbach (code station : 02103500, arrêt en 2013).



Coordonnées (x,y, L93)-PK:	974571 m, 6897403 m - - La Rosselle
Commune (Insee, Nom):	(57428)MACHEREN
Classe de dureté:	Classe 5
Catégorie piscicole:	Deuxième catégorie
Type :	TP10, Très petits cours d eau sur côtes calcaires de l est
Exception typologique:	
Code hydrographique Masse d'eau:	A950020A - ROSSELLE 2 (FRCR456)
Réseau(x) d'appartenance:	0200000008 - RBM (01/01/2001-31/12/2012) 0200000009 - RNB RM (01/01/1991-31/12/2006) 0200000058 - RESALTT (01/01/1991- En cours) 0200000063 - RCORMDR-CE (01/01/2014-31/12/2015) 0200000074 - REIRM-CE (01/01/2013-31/12/2013) 0200000092 - RRESUPNLOR (21/09/2009-31/12/2014) 0200000302 - RCERM-CE (01/01/2017-31/12/2018)
Suivis réalisés:	Mesures hydrobio Diatomées Mesures phys-chim-µbio-µp QSUP Mesures Qualité SEQ-EAU QSUP Mesures hydrobio Invertébrés

Source : Agence de l'eau Rhin-Meuse	*2019*

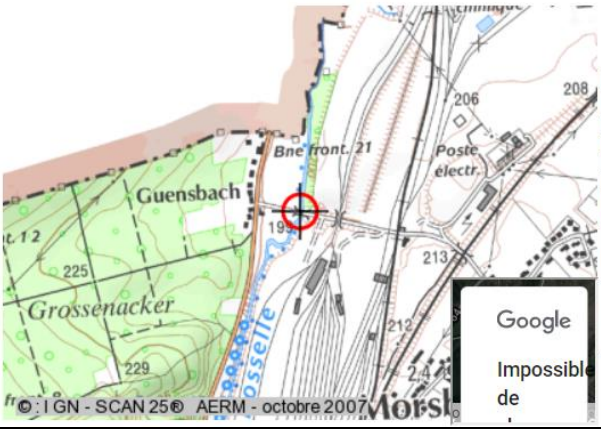
Figure 56 : Informations sur la station de mesures de Macheren



Coordonnées (x,y, L93)-PK:	979432 m, 6908069 m - - La Rosselle
Commune (Insee, Nom):	(57537)PETITE-ROSSELLE
Classe de dureté:	Classe 5
Catégorie piscicole:	Deuxième catégorie
Type :	P10, Petits cours d eau sur côtes calcaires de l est
Exception typologique:	
Code hydrographique Masse d'eau:	A953020A - ROSSELLE 3 (FRCR457)
Réseau(x) d'appartenance:	0200000009 - RNB RM (01/01/1964-31/12/2006) 0200000010 - CIPMS (01/01/1964-31/12/2009) 0200000051 - RISDRM (01/05/2005-31/10/2005) 0200000054 - RCSRMDR-CE (01/01/2007- En cours) 0200000058 - RESALTT (01/01/1964- En cours) 0200000059 - RSPRM (01/01/2007- En cours) 0200000063 - RCORMDR-CE (01/01/2007-31/12/2021) 0200000092 - RRESUPNLOR (21/09/2009- En cours) 0200000094 - INVPCB-RM (01/01/2009-31/12/2009) 0200000302 - RCERM-CE (01/01/2018-31/12/2018) 0200000315 - RSPRORM-CE (01/01/2017-31/12/2018)
Suivis réalisés:	Mesures hydrobio Invertébrés Mesures phys-chim-µbio-µp QSUP Mesures Qualité SEQ-EAU QSUP Mesures hydrobio Diatomées

Source : Agence de l'eau Rhin-Meuse	*2019*

Figure 57 : Informations sur la station de mesures de Petite Rosselle



Coordonnées (x,y, L93)-PK:	981283 m, 6903890 m - - La Rosselle
Commune (Insee, Nom):	(57484)MORSBACH
Classe de dureté:	Classe 5
Catégorie piscicole:	Deuxième catégorie
Type :	P10, Petits cours d eau sur côtes calcaires de l est
Exception typologique:	
Code hydrographique Masse d'eau:	A953020A - ROSSELLE 3 (FRCR457)
Réseau(x) d'appartenance:	0200000008 - RBM (01/01/2000-31/12/2012) 0200000063 - RCORMDR-CE (01/01/2013-31/12/2013) 0200000302 - RCERM-CE (01/01/2017-31/12/2018)
Suivis réalisés:	Mesures hydrobio Diatomées Mesures hydrobio Invertébrés Mesures Qualité SEQ-EAU QSUP Mesures phys-chim-µbio-µp QSUP

Source : Agence de l'eau Rhin-Meuse	*2019*

Figure 58 : Informations sur la station de mesures de Morsbach

D'après le suivi effectué à ces stations, les classes d'état de qualité de l'eau de la Rosselle sont les suivantes :

Paramètres	**Classes d'état de qualité de la Rosselle**		
	Station de Macheren (2015-2017)	**Station de Petite Rosselle (2015-2017)**	**Station de Morsbach (2011-2013)**
Biologie	Médiocre	Mauvais	Moyen
Température	Très bon	Très bon	Très bon
Acidification	Très bon	Très bon	Très bon
Salinité	Non déterminé / Inconnu	Non déterminé / Inconnu	Non déterminé / Inconnu
Bilan de l'oxygène	Moyen	Médiocre	Médiocre
Nutriments	Médiocre	Médiocre	Mauvais
Polluants spécifiques	Non déterminé / Inconnu	Moyen	Non déterminé / Inconnu
Etat écologique global	**Médiocre**	**Mauvais**	**Mauvais**
Source : Agence de l'eau Rhin-Meuse			*2019*

Tableau 33 : Qualité de la Rosselle

D'après les résultats obtenus aux trois stations de mesure, la qualité des eaux de la Rosselle est **Médiocre à Mauvaise**.

La comparaison entre les indices de qualité démontre que la qualité de la Rosselle se détériore entre la station de Macheren (située en amont) et la station de Morsbach (située en aval) pour le paramètre biologique ainsi que pour le bilan en oxygène.

Le détail des mesures effectuées en 2017 (ou les années précédentes en fonction des données disponibles) aux stations de Macheren et de Petite Rosselle est présenté dans les tableaux ci-dessous. Une comparaison avec les Normes de Qualité Environnementale (NQE) est effectuée : les dépassements sont notifiés en rouge.

Remarques :

- la station de Morshbach est fermée depuis fin 2013 : les résultats de mesures de cette station ne sont donc pas présentés ;
- Pour les métaux, la moyenne a été calculée sans retrancher le fond géochimique et la fraction biodisponible du cuivre et du zinc n'a pas pu être évaluée. La totalité de la fraction dissoute a été prise en compte pour le calcul de la moyenne du cuivre, du zinc, de l'arsenic et du chrome. Le diagnostic d'état pour ces quatre paramètres est probablement plus pénalisant qu'il ne l'est en réalité.
- Pour les composés notés « dissous », la valeur moyenne présentée est issue de la fraction de la phase aqueuse (filtrée, centrifugée, etc.)

Etat Ecologique			
Substances (unité)	**Limites supérieure et inférieure du bon état**	**Concentration moyenne mesurée à la station de Macheren (2017) (unité identique à celle mentionnée pour les substances)**	**Concentration moyenne mesurée à la station de Petite Rosselle (2017) (unité identique à celle mentionnée pour les substances)**
BILAN DE L'OXYGENE			
Oxygène dissous (P10, mgO_2/l	]8 - 6] (mg O_2/L)	**5,6**	**3,8**
Taux de saturation en O_2 dissous, O_2 (P10, %)	]70-90] (%)	**57**	**41**
DBO5 (P90, mg O_2/l)	]3 - 6] (mg O_2/L)	5	5
Carbone organique (P90, mg C/l)	]5 - 7] (mg C/L)	5,9	**8**
NUTRIMENTS			
PO_4^{3-} (P90, mg PO_4^{3-}/l)	]0,1 - 0,5] (mg PO_4^{3-}/L)	**0,85**	**0,98**
Phosphore total (P90, mg P/l)	]0,05 - 0,2] (mg P/L)	**0,42**	**0,54**
NH_4^+ (P90, mg NH_4^+/l)	]0,1 - 0,5] (mg NH_4^+/L)	**5,9**	**4,3**
NO_2^- (P90, mg NO_2^-/l)	]0,1 - 0,3] (mg NO_2^-/L)	**0,48**	**0,95**
NO_3^- (P90, mg NO3-/l)	]10 - 50] (mg NO_3^-/L)	12	13,8
ACIDIFICATION			
pH Min	]6,5 - 6]	**7,45**	**7,6**
pH Max	]8,2 - 9]	**7,8**	**7,85**

Etat Ecologique			
Substances (unité)	**NQE – MA (µg/L)**	**Concentration moyenne mesurée à la station de Macheren (2017) (unité identique à celle mentionnée pour les substances)**	**Concentration moyenne mesurée à la station de Petite Rosselle (2017) (unité identique à celle mentionnée pour les substances)**
POLLUANTS SPECIFIQUES			
Chlortoluron (moy, µg/L)	5	-	< 0,02
Oxadiazon (moy, µg/L)	0,75	-	< 0,005
Thiabendazole (moy, µg/L)	NQE non applicable pour le bassin Rhin-Meuse	-	< 0,02
2,4 D (moy, µg/L)	1,5	-	0,0293
2,4 MCPA (moy, µg/L)	0,1	-	< 0,02
Arsenic dissous (moy, µg/L)	0,83	-	**1,35**
Chrome dissous (moy, µg/L)	3,4	-	< 0,5
Cuivre dissous (moy, µg/L)	1	-	**1,56**
Zinc dissous (moy, µg/L)	7,8	-	**53**
Métazachlore (moy, µg/L)	0,019	-	< 0,005
Aminotriazole (moy, µg/L)	0,08	-	0,0258
Nicosulfuron (moy,	0,035	-	< 0,02

Etat Ecologique			
Substances (unité)	**NQE – MA (µg/L)**	**Concentration moyenne mesurée à la station de Macheren (2017) (unité identique à celle mentionnée pour les substances)**	**Concentration moyenne mesurée à la station de Petite Rosselle (2017) (unité identique à celle mentionnée pour les substances)**
µg/L)			
AMPA (moy, µg/L)	452	-	1,54
Glyphosate (moy, µg/L)	28	-	0,32
Diflufénicanil (moy, µg/L)	0,01	-	**0,0109**
Tébuconazole (moy, µg/L)	1	-	< 0,02
Bentazone (moy, µg/L)	NQE non applicable pour le bassin Rhin-Meuse	-	< 0,02
Cyprodinil (moy, µg/L)	NQE non applicable pour le bassin Rhin-Meuse	-	< 0,005
Imidaclopride (moy, µg/L)	NQE non applicable pour le bassin Rhin-Meuse	-	0,0129
Iprodione (moy, µg/L)	NQE non applicable pour le bassin Rhin-Meuse	-	< 0,005
Azoxystrobine (moy, µg/L)	NQE non applicable pour le bassin Rhin-Meuse	-	< 0,02
Toluène (moy, µg/L)	NQE non applicable pour le bassin Rhin-Meuse	-	< 1
Phosphate de tributyle (moy, µg/L)	NQE non applicable pour le bassin Rhin-Meuse	-	0,0131
Biphényle (moy, µg/L)	NQE non applicable pour le bassin Rhin-Meuse	-	0,0164
Boscalid (moy, µg/L)	NQE non applicable pour le bassin Rhin-Meuse	-	< 0,02
Métaldéhyde (moy, µg/L)	NQE non applicable pour le bassin Rhin-Meuse	-	0,0225
Chlorprophame (moy, µg/L)	NQE non applicable pour le bassin Rhin-Meuse	-	< 0,005
Linuron (moy, µg/L)	NQE non applicable pour le bassin Rhin-Meuse	-	< 0,02
Pendiméthaline (moy, µg/L)	NQE non applicable pour le bassin Rhin-Meuse	-	< 0,005
Source : Agence de l'eau Rhin-Meuse			*2019*

Tableau 34 : Résultats des mesures de l'état écologique de la Rosselle aux deux stations de mesure (Macheren et Petite Rosselle)

Etat Chimique			
Substances	**NQE-MA (µg/L) ou NQE-CMA (g/L)[10]**	**Concentration moyenne mesurée à la station de Macheren en 2015 (µg/L)**	**Concentration moyenne mesurée à la station de Petite Rosselle en 2017 (µg/L)**
Alachlore	0,3	-	< 0,005
Anthracène	0,1	< 0,01	0,0114
Atrazine	0,6	-	< 0,02
Benzène	10	-	< 0,5
Cadmium et ses composés (classe 5)[11]	0,25	-	0,145
Tétrachl.Carbone	12	-	< 0,5
C10-13-chloroalcanes	0,4	-	< 0,1
Chlorfenvinphos	0,1	-	< 0,02
Chlorpyriphos-éthyl	0,03	-	< 0,005
DDT 44'	0,01	-	< 0,001
Dichloroéthane 12	10	-	< 0,5
Dichlorométhane	20	-	< 5
Di(2-ethylhexyl)phtalate	1,3	-	< 0,4
Diuron	0,2	-	0,038
Fluoranthène	0,0063	**0,0142**	**0,065**
Hexachlorobenzène	0,05	-	< 0,001
Hexachlorobutadiène	0,6	-	< 0,02
HCH alpha+beta+delta+gamma	0,02	-	0,002
Isoproturon	0,3	-	0,0218
Plomb	1,2	-	0,52
Mercure	0,07	-	< 0,01
Naphtalène	2	< 0,005	0,056
Nickel	4	-	**7.9**
4-nonylphenols	0,3	< 0,1	< 0,1
para-tert-Octylphenol	0,1	< 0,03	< 0,03
Pentachlorobenzene	0,007	-	< 0,001
Pentachlorophénol	0,4	-	< 0.,06
Benzo(a)pyrène	0,00017	**0,0076**	**0,0229**
Benzo(b)fluoranthène	0,017	0,0075	**0,0263**
Benzo(g.h.i)pérylène	0,0082	0,0075	**0,0162**
Simazine	1	-	< 0,02
Tétrachloroéthylène	10	-	< 0,5
Trichloréthylène	10	-	< 0,5
Tributyletain+	0,0002	-	< 6,0E-5
Chloroforme	2,5	-	< 0,5
Trifluraline	0,03	-	< 0,005
Aclonifène	0,12	-	< 0,001
Bifénox	0,012	-	< 0,005

[10] La NQE-CMA a été notifiée lorsque la NQE-MA n'existait pas.
[11] Variable selon la dureté de l'eau – classe 5 dans le cas du DDAE

Etat Chimique			
Substances	**NQE-MA (µg/L) ou NQE-CMA (g/L)[10]**	**Concentration moyenne mesurée à la station de Macheren en 2015 (µg/L)**	**Concentration moyenne mesurée à la station de Petite Rosselle en 2017 (µg/L)**
Cyperméthrine	0,00008	-	**< 0,005**
Dichlorvos	0,0006	-	< 0,00025
Dicofol	0,0013	-	< 0,0004
Irgarol (Cybutrine)	0,0025	-	< 0,0025
Quinoxyfen	0,15	-	< 0,005
Terbutryne	0,065	-	0,0239
Source : Agence de l'eau Rhin-Meuse			*2019*

Tableau 35 : Résultats des mesures de l'état chimique de la Rosselle aux stations de Macheren et de Petite Rosselle

D'après les résultats des mesures effectuées sur la Rosselle en 2015 et 2017 aux stations de Macheren et de Petite Rosselle présentés dans les tableaux ci-dessus, des dépassements sont constatés dans le milieu naturel.

Le débit moyen de la Roselle ($QMNA_5$), fourni par l'Agence de l'eau Rhin-Meuse par le biais de la base de données hydro.eaufrance.fr, est de 0,468 m^3/s (moyenne de 2009-2018 prenant en compte l'arrêt total des exhaures, station de Forbach)

1.3.5.3 Sensibilité des eaux de surface (SDAGE/SAGE)

D'après les conclusions des suivis de la qualité des eaux de surface, nous pouvons constater que le Merle, naissant des rejets de la plateforme de Carling-Saint-Avold, a un état écologique global mauvais : il est donc très affecté par les activités de la plateforme.

Le Merle appartient à la masse d'eau Rosselle 2 (code : CR456), appartenant aux bassins élémentaires « Bassin Houiller » et « Nieds ». Le bilan de cette masse d'eau fortement modifiée est le suivant :

- Etat ou potentiel écologique initial : Mauvais,
- Etat chimique initial sans prise en compte des HAP et du DEHP : bon,
- Etat chimique initial : non atteinte d'un bon état,
- Etat global : mauvais,
- Objectifs : Bon état global (bon état chimique et bon potentiel écologique) à échéance 2027 (report d'objectif).

Les paramètres déclassants de l'état chimique sont les suivants : Fluoranthène, Tin(1+), tributyl-, Nickel, Cadmium, Somme de Benzo(g,h,i)pérylène et Indéno(1,2,3-cd)pyrène.

Les paramètres déclassants de l'état écologique sont les suivants : les nutriments (nitrites), les paramètres « biologie » (diatomées, invertébrés), le bilan oxygène (O_2 dissous et taux de saturation d'O_2).

Un objectif de bon état global pour la masse d'eau Rosselle 2 a été fixé pour 2027.

L'objectif est reporté à 2027 étant donné que, d'après le SDAGE, *« les dégradations hydromorphologiques sont très intenses dans la traversée de Saint-Avold et de l'agglomération de Freyming-Merlebach, ainsi que sur le Merle en aval de la plate-forme pétrochimique et le long des carrières frontalières. Il n'est pas possible d'envisager des mesures efficaces sans une remise en cause des activités humaines urbaines et industrielles. »*

Ce report est donc lié aux difficultés liées à la « faisabilité technique et au coût disproportionné des mesures » qui seraient à mettre en place actuellement pour atteindre l'objectif : le bon état global.

Le SAGE du Bassin Houiller mentionne *« qu'au droit du cours d'eau de la Rosselle, la forte concentration d'industries polluantes contribue fortement à la pollution des eaux. C'est pourquoi un report de délai de l'objectif d'atteinte d'un bon état général en 2027 a été demandé pour ces cours d'eau :*

- *dans le cas de la Rosselle, l'état des lieux réalisé dans le cadre de l'application de la DCE classe le cours d'eau dans une zone à fort risque de pollution chimique.*
- *le Merle est également gravement affecté par les rejets de l'industrie chimique de CARLING. Vis-à-vis de la Directive Cadre Européenne, le Merle est classé en prioritaire pour la mise en œuvre d'actions spécifiques ».*

1.3.6 Caractéristiques climatologiques

Le climat en Moselle est océanique dégradé ou atténué à influence semi-continentale. Les saisons sont contrastées et bien marquées mais en fonction des vents dominants peuvent se succéder du jour au lendemain des périodes de précipitations (influence océanique) ou de forte amplitude thermique (influence continentale).

Les données météorologiques présentées ci-après sont issues de la fiche climatologique de la station de Météo France de Metz-Frescaty (57), située à une altitude de 192 m NGF et à environ 40 km à l'Ouest de l'établissement (statistiques de 1981 à 2010), ainsi que des données météorologiques horaires corrigées sur 3 années 2016-2017-2018 (base NUMTECH[12]).

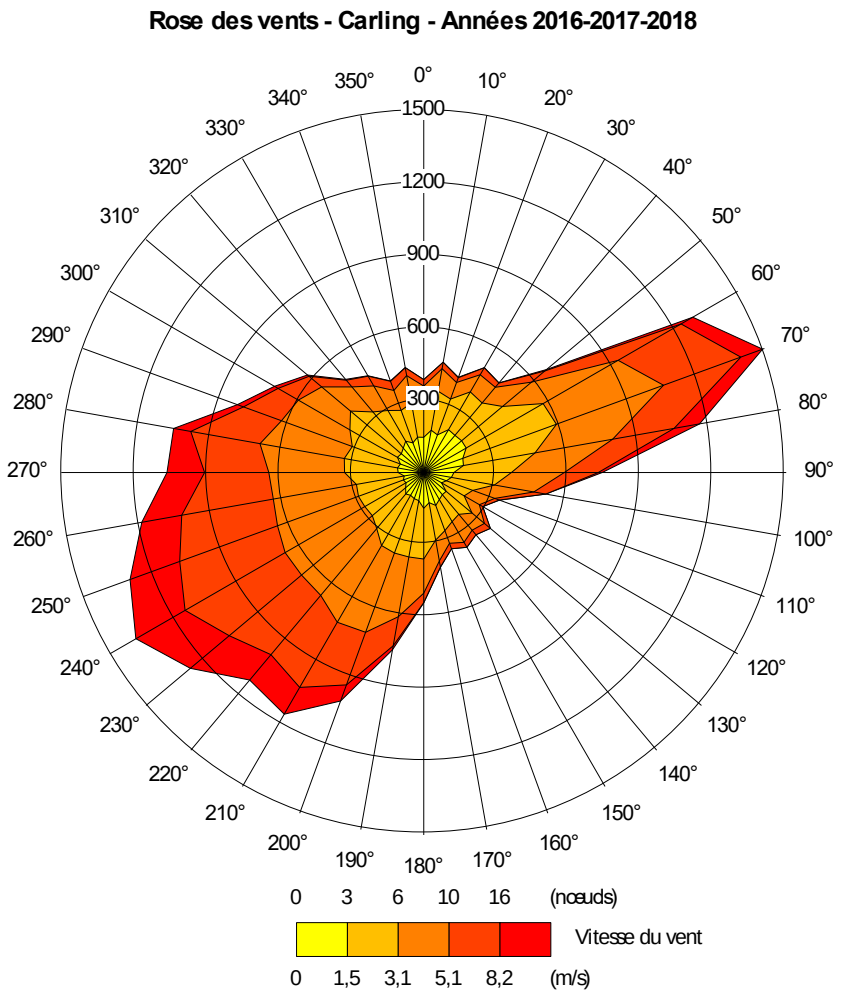
	Données Metz-Frescaty (1981-2010)	**Données NUMTECH corrigée (01/01/16 au 31/12/18)**
Hauteur moyenne annuelle des précipitations	757,8 mm	809,8 mm
Nombre de jours moyens de pluie par année	123 jours	/
Température maximale relevée	39,5 °C en 2003	32°C en 2018
Température minimale relevée	-23,2 °C en 1956	-10,1 en 2017 et 2018
Nombre de jours de gel par année (T°C < ou = 0)	65,5 jours	/

[12] Compte tenu de l'absence de station météorologique à proximité du site, ces données ont été tirées de réanalyses produites à partir de données d'observation et du modèle météorologique à haute résolution avec WRF15 (3 km) afin d'obtenir des données les plus représentatives possibles de la météorologie au droit du site. Les coordonnées du point de grille WRF (Lambert 93) du site d'intérêt sont : X = 971 487 / Y = 6 900 922.

	Données Metz-Frescaty (1981-2010)	Données NUMTECH corrigée (01/01/16 au 31/12/18)
Nombre de jours de chute de neige par année	25 jours	/
Nombre de jours de brouillard par année	44,5 jours	/
Nombre de jours d'orage par année	20,4 jours	/
Nombre de jours de grêle par année	2,6 jours	/
Source : MétéoFrance – Station Metz-Frescaty *Données météorologique corrigées base NUMTECH*		*1981-2010* *2016-2018*

Tableau 36 : Données climatiques de Metz-Frescaty

Suivant la rose des vents établie à partir des données issues de la base NUMTECH (2016 à 2018). Les vents dominants dans le secteur sont des vents de secteurs Sud-Ouest et Nord/Nord-Est.



Source : Rose des vents – Carling	*2016-2018*

Figure 59 : Rose des vents par classe de vents – Carling (2016-2018)

1.3.7 Qualité de l'air

1.3.7.1 Plan de Protection de l'Atmosphère / Schéma Régional Climat Air Energie / Plan Régional pour la Qualité de l'Air

Le Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) des Trois Vallées (de la Fensch, de l'Orme et de la Moselle) a été approuvé le 6 mars 2008 par arrêté préfectoral. Cependant, la commune de Saint-Avold ne fait pas partie du périmètre défini par ce plan.

Le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) de Lorraine, publié en décembre 2012, prend le relais du Plan Régional pour la Qualité de l'Air (PRQA) de Lorraine approuvé le 21 août 2001par arrêté préfectoral. Il fixe trois priorités :

- Priorité 1 : consommer moins,
- Priorité 2 : produire mieux,
- Priorité 3 : s'adapter au changement climatique.

Ces priorités sont déclinées en 10 enjeux, eux-mêmes divisés en 24 orientations.

L'Orientation 2.3.1 « Améliorer les procédés industriels » impacte directement le secteur industriel. L'objectif de réduction par rapport au tendanciel 2020 en matière de consommation énergétique est de 1,8 Mtep. L'objectif de réduction en matière d'émission de gaz à effet de serre est de 4,4 MteqCO_2.

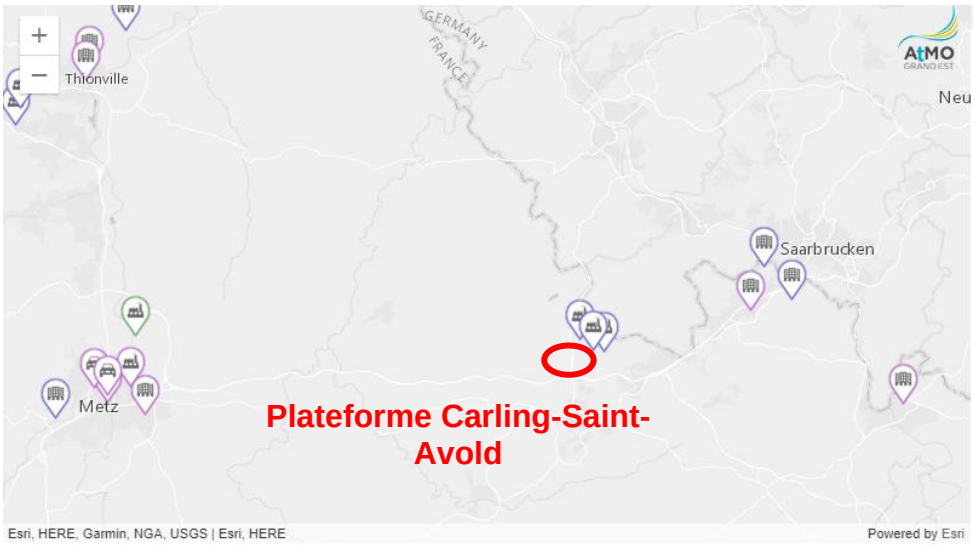
L'atteinte de ces objectifs est conditionnée à l'horizon de 2020 par l'objectif suivant : l'amélioration des rendements des procédés industriels de 10%.

1.3.7.2 Suivi de la qualité de l'air sur la plateforme de Carling-Saint-Avold

ATMO Grand Est, association agréée par le Ministère chargé de l'environnement, est en charge de la surveillance de la qualité de l'air dans la région Grand Est, conformément à la Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie (Loi LAURE) du 30 décembre 1996 intégrée au code de l'environnement (http://www.atmo-grandest.eu/).

ATMO Grand Est fait partie des 19 associations agréées par le ministère chargé de l'environnement pour la surveillance de la qualité de l'air (AASQA) sur l'ensemble du territoire français.

Le réseau de l'association contient 3 stations de mesures à proximité de la plateforme de Carling-Saint-Avold. Leurs localisations sont présentées ci-après. Une est située à Carling et deux sont à l'Hôpital (dont une seule est fixe).



Source : ATMO Grand-Est / AFYREN NEOXY	*2019*

Figure 60 : Localisation des stations de mesures de la qualité de l'air à proximité de la plateforme de Carling-Saint-Avold– ATMO Grand Est

Les polluants suivis au sein des deux stations de mesures fixes sont les suivants :

- Le dioxyde de soufre SO_2,
- Les particules PM_{10},
- Le dioxyde d'azote NO_2,
- Le benzène.

Le tableau présenté ci-dessous synthétise les résultats des mesures de 2017 d'ATMO Grand Est.

		Réglementation	Station de Carling	Station de l'Hôpital - Mairie
PM_{10} (µg/m³)	**Moyenne annuelle**	Objectif annuel : 30 µg/m³	17	/
		Valeur limite annuelle : 40 µg/m³		
	Nombre de dépassements	Valeur limite journalière (50 µg/m³) : 35 jours de dépassement autorisés	/	/
NO_2 (µg/m³)	**Moyenne annuelle**	Objectif annuel : 40 µg/m³	15	15
		Valeur limite annuelle : 40 µg/m³		
	Nombre de dépassements	Valeur limite horaire (200 µg/m³) : 18 heures de dépassement autorisés	0	0
SO_2 (µg/m³)	**Moyenne annuelle**	Objectif de qualité annuel : 50 µg/m³	1	2
	Nombre de dépassements	Valeur limite journalière (125 µg/m³) : 3 jours de dépassement autorisés / Valeur limite horaire (350 µg/m³) : 24 heures de dépassement autorisés	0	0
Benzène	**Moyenne annuelle**	Objectif de qualité annuel (2 µg/m³)	1	/
		Valeur limite annuelle (5 µg/m³)		
Source : ATMO Grand-Est				*2017*

Tableau 37 : Résultats des stations de mesures fixes proximité de la plateforme de Carling-Saint-Avold

Remarque :
Les données concernant le benzène sont issues du rapport sur la qualité de l'air de 2016.
/ : Ce symbole signifie que la valeur n'existe pas pour la station en question.

L'ensemble des valeurs permet de mettre en évidence que les seuils réglementaires ne sont pas dépassés.

Source : ATMO Grand-Est	*2017*

Figure 61 : Indice de qualité de l'air en Moselle (2017)

On peut remarquer que la qualité de l'air en Moselle est bonne dans près de 59 % du temps.

1.3.7.3 Conditions défavorables

La connaissance de certaines données météorologiques comme la direction des vents est importante en raison de leur influence sur la dispersion des polluants.

La topographie aux alentours du futur site favorise la dispersion de fumées ou de gaz. En effet, l'absence de relief marqué proche est un facteur propice à une meilleure diffusion des gaz dans l'atmosphère.

1.4 Milieux naturels

1.4.1 Paysage

La Moselle présente une grande diversité de paysages, identifiés selon onze unités, ou entités, paysagères : le Pays-Haut, la Côte de Moselle et buttes-témoins, les zones urbaines et industrielles, le plateau lorrain, la région de Sierck, la vallée de la Canner, le Pays des étangs, le massif du Warndt et sa couronne urbaine, le plateau pré-vosgien et les Vosges gréseuses et Vosges moyennes.

La plateforme de Carling-Saint-Avold est incluse dans l'unité paysagère du Warndt.

Cet ancien bassin houiller, est caractérisé par une dominance du tissu urbain et industriel situé au centre de la dépression, ainsi que ses extensions sur le plateau. L'omniprésence de la forêt, tout au long du talus, domine la dépression du Warndt.

Le Warndt est une dépression de 200 m en contrebas du plateau, où affleure le grès vosgien, encadrée de coteaux composés de calcaire. Elle se compose de hêtres avec chênes sessiles sur sol acide pauvre ; des plantations de pins Douglas et de pins Weymouth ont été réalisées.
Ces masses végétales contrastent avec les secteurs urbanisés. Elles définissent une limite visuelle très forte. Des vergers, alignements de fruitiers le long des routes viennent enrichir le paysage. L'ambiance de cette unité paysagère est essentiellement urbaine dans la partie centrale, alors que la couronne forestière et les sous-secteurs plus agricoles conservent une ambiance rurale.

1.4.2 Monuments historiques, édifices et sites remarquables

1.4.2.1 Sites classés

Un site classé est un site possédant un caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque et dont la préservation ou la conservation présentent un intérêt général.

Toute modification de l'état des lieux est soumise à une autorisation spéciale du Ministère de la Transition écologique et solidaire. Pour les travaux de moindre importance, l'autorisation de modification est donnée par le Préfet du département.

Aucun site classé n'est présent sur la commune de Saint-Avold. **Le site projeté sur la plateforme de Carling-Saint-Avold ne sera donc pas situé dans une zone de site classé.**

1.4.2.2 Sites inscrits

Un site « inscrit » est un site inscrit à l'inventaire des sites présentant un intérêt général du point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque. Il peut être naturel ou bâti.

Cette inscription permet à l'État d'être informé des projets concernant le site et d'intervenir pour améliorer les projets et/ou pour procéder à son classement.

Aucun site inscrit n'est présent sur la commune de Saint-Avold. **Le site projeté sur la plateforme de Carling-Saint-Avold ne sera donc pas situé dans une zone de site inscrit.**

1.4.2.3 Sites archéologiques

Un site archéologique est un lieu où sont préservées des preuves de l'activité passée (préhistorique ou historique ou contemporaine).

Aucun site archéologique n'est présent sur la commune de Saint-Avold. **Le site projeté sur la plateforme de Carling-Saint-Avold ne sera donc pas situé dans un périmètre de protection lié à un site archéologique.**

1.4.2.4 Monuments historiques

D'après l'article 1er de la loi du 31 décembre 1913 modifiée sur les monuments historiques, les immeubles dont la conservation présente, au point de vue de l'histoire ou de l'art, un intérêt public, sont classés comme monuments historiques en totalité ou en partie par les soins du ministre chargé des affaires culturelles selon les distinctions établies par les articles de cette loi.

La ville de Saint-Avold contient plusieurs monuments historiques. **Cependant, le site projeté sur la plateforme de Carling-Saint-Avold ne sera pas situé dans la zone de protection d'un monument historique.**

1.4.2.5 Sites inscrits au patrimoine mondial de l'UNESCO

Le patrimoine mondial ou patrimoine mondial de l'UNESCO désigne un ensemble de biens culturels et naturels présentant un intérêt exceptionnel pour l'héritage commun de l'humanité, actualisé chaque année depuis 1978 par le comité du patrimoine mondial de l'organisation des Nations unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO), une institution spécialisée de l'Organisation des Nations unies.

La ville de Saint-Avold ne contient pas de site inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO. **Le site projeté sur la plateforme de Carling-Saint-Avold ne sera donc pas situé au sein d'une zone inscrite au patrimoine de l'UNESCO.**

1.4.3 Territoires à enjeux environnementaux

1.4.3.1 ZNIEFF

Une ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique) est définie par l'identification d'un milieu naturel présentant un intérêt scientifique remarquable.

On distingue deux types de ZNIEFF :

- **Les zones de type I** ont une superficie limitée et sont caractérisées par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares ou menacés du patrimoine naturel (mare, étang, lac, prairie humide, tourbière, forêt, lande...).
  Ces zones sont particulièrement sensibles à des équipements ou à des transformations du milieu.
- **Les zones de type II** sont de grands ensembles naturels riches et peu modifiés et offrent des potentialités biologiques importantes (massif forestier, vallée, plateau, confluent, zone humide continentale). Dans ces zones, il est indispensable de respecter les grands équilibres biologiques, en tenant compte du domaine vital de la faune sédentaire ou migratrice.

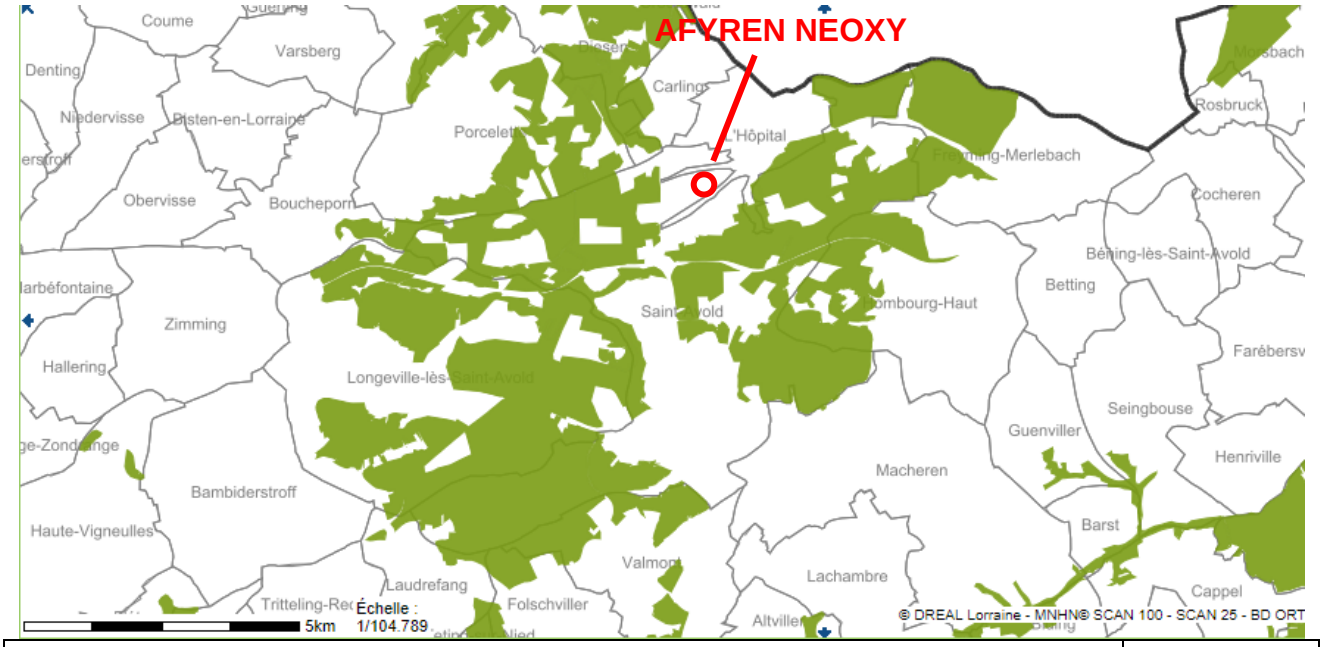
Actuellement, la commune et alentours du projet comptent cinq sites concernés par une ZNIEFF.

- <u>Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Floristique et Faunistique de type 1 :</u>

410030009 "Carrière de Freyming"
410030006 "Forêts du Warndt à Saint-Avold"
410008804 "Site à amphibiens de Saint-Avold Nord"
410002136 « Site à amphibiens et chiroptères de Longeville-lès-Saint-Avold »
410002135 "Site à chiroptères de Saint-Avold "

- <u>Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Floristique et Faunistique de type 2 :</u>

Absence de ZNIEFF de type 2



Source : DREAL Grand Est / AFYREN NEOXY	*2019*

<u>Légende :</u>

Figure 62 : ZNIEFF aux alentours de la commune de Saint-Avold

Les ZNIEFF concernant la commune de Saint-Avold sont détaillées dans les documents de l'***Annexe 10.***

Aucune ZNIEFF ne se situe à proximité du site projeté : elles sont au plus près à environ 800 m de la parcelle 11F de la plateforme de Carling-Saint-Avold.

1.4.3.2 ZICO

La directive européenne n°79-409 du 6 avril 1979 dite « Directive Oiseaux » préconise de « prendre toutes les mesures nécessaires pour préserver, maintenir ou établir une diversité et une superficie suffisante d'habitats pour toutes les espèces d'oiseaux vivant naturellement à l'état sauvage sur le territoire européen. |…] Les Etats membres doivent maintenir leurs populations au niveau qui réponde notamment aux exigences écologiques, scientifiques et culturelles compte tenu des exigences économiques et récréatives ».

La Directive Oiseaux compte deux objectifs principaux :

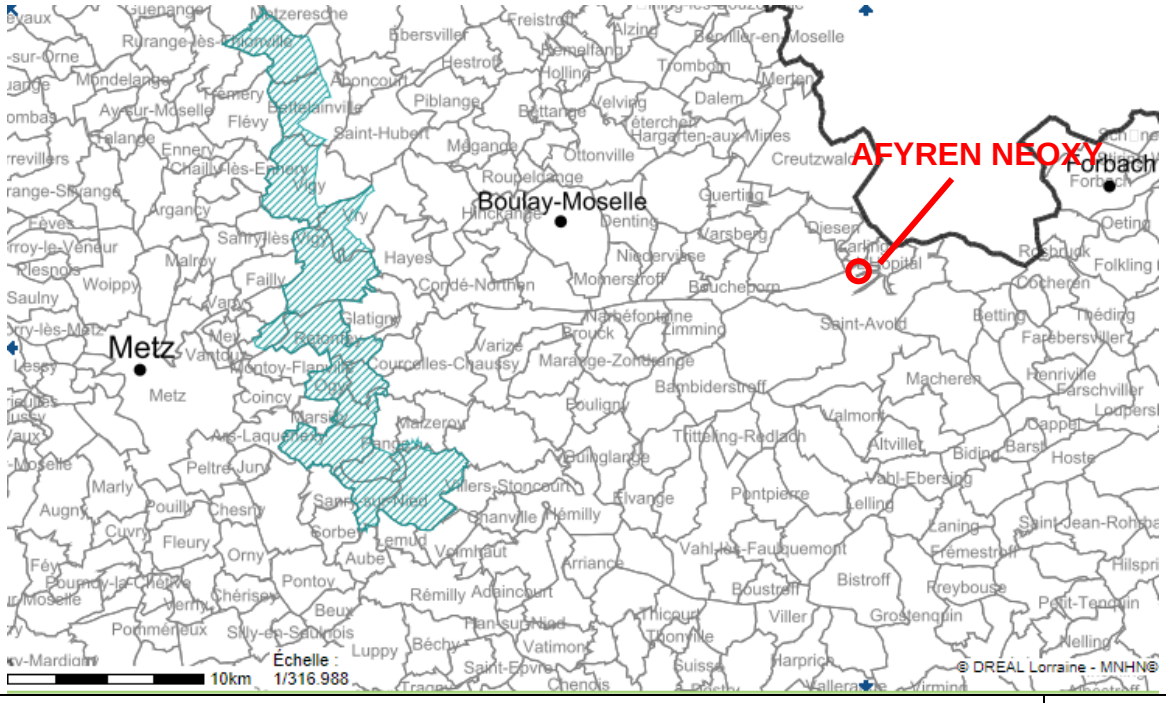
- protéger les habitats qui permettent d'assurer la reproduction et la survie des oiseaux sauvages menacés ou rares,
- protéger les aires de reproduction, d'hivernage, de mue et les zones de relais de migration pour toutes les espèces migratrices.

Un inventaire des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) est effectué par tous les pays de l'Union Européenne. La France a donc réalisé l'inventaire des zones importantes pour la conservation des oiseaux.

Les ZICO sont des sites reconnus d'importance internationale, sélectionnées à partir de critères scientifiques. Leur inventaire permet de dresser la liste des zones prioritaires pour la désignation des Zones de Protection Spéciale (ZPS) dans chaque pays de l'Union Européenne.

En France, l'inventaire des ZICO a été conduit au début des années 90 par la Ligue pour la Protection des Oiseaux et le service du Patrimoine Naturel du Muséum National d'Histoire Naturelle sous la responsabilité du Ministère de l'Environnement.

Actuellement, la commune ne compte pas de ZICO.



Source : DREAL Grand Est / AFYREN NEOXY	2019

Figure 63 : ZICO aux alentours de Saint-Avold

Légende : ZICO

Aucune ZICO ne se situe à proximité du site projeté. La plus proche est à environ 25 km à l'Est de la parcelle 11F de la plateforme de Carling-Saint-Avold.

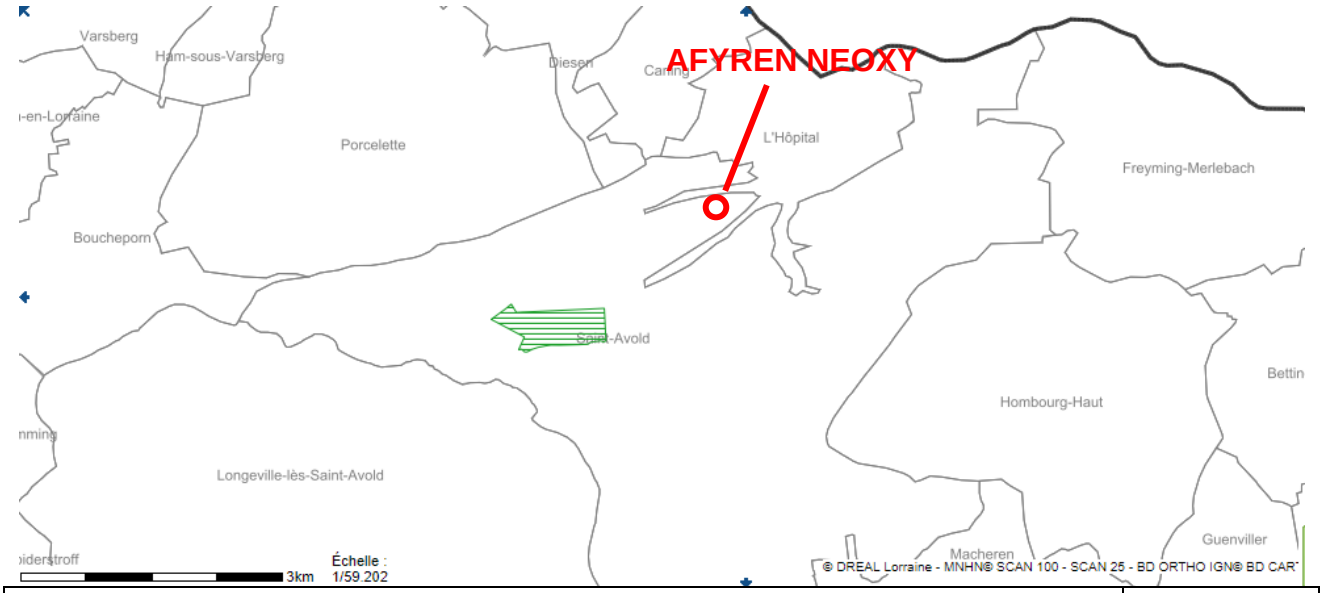
1.4.3.3 Natura 2000

La directive n° 79-409 du 2 avril 1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages dite « Directive Oiseaux », et la directive n° 92-43 du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages, dite « Directive Habitats », ont pour objet de contribuer à préserver la biodiversité par la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages sur le territoire européen des Etats membres où le traité s'applique.

Ces directives exigent à la fois de prendre des mesures générales de protection des espèces et de leurs habitats et de s'engager plus particulièrement à conserver des espaces significatifs permettant d'assurer le maintien ou le rétablissement dans un état de conservation favorable des types d'habitats naturels et des habitats d'espèces. Ces espaces, désignés en Zones de Protection Spéciale et Zones Spéciales de Conservation, font partie du réseau européen d'espaces naturels "Natura 2000".

« Natura 2000 a pour objectif de maintenir la diversité biologique des milieux en intégrant les exigences économiques, sociales, culturelles et régionales qui s'y attachent. »

Actuellement, la commune comporte 1 site Natura 2000 : il s'agit des **« Mines du Warndt »** (référence **FR4100172**). Sa localisation est la suivante :



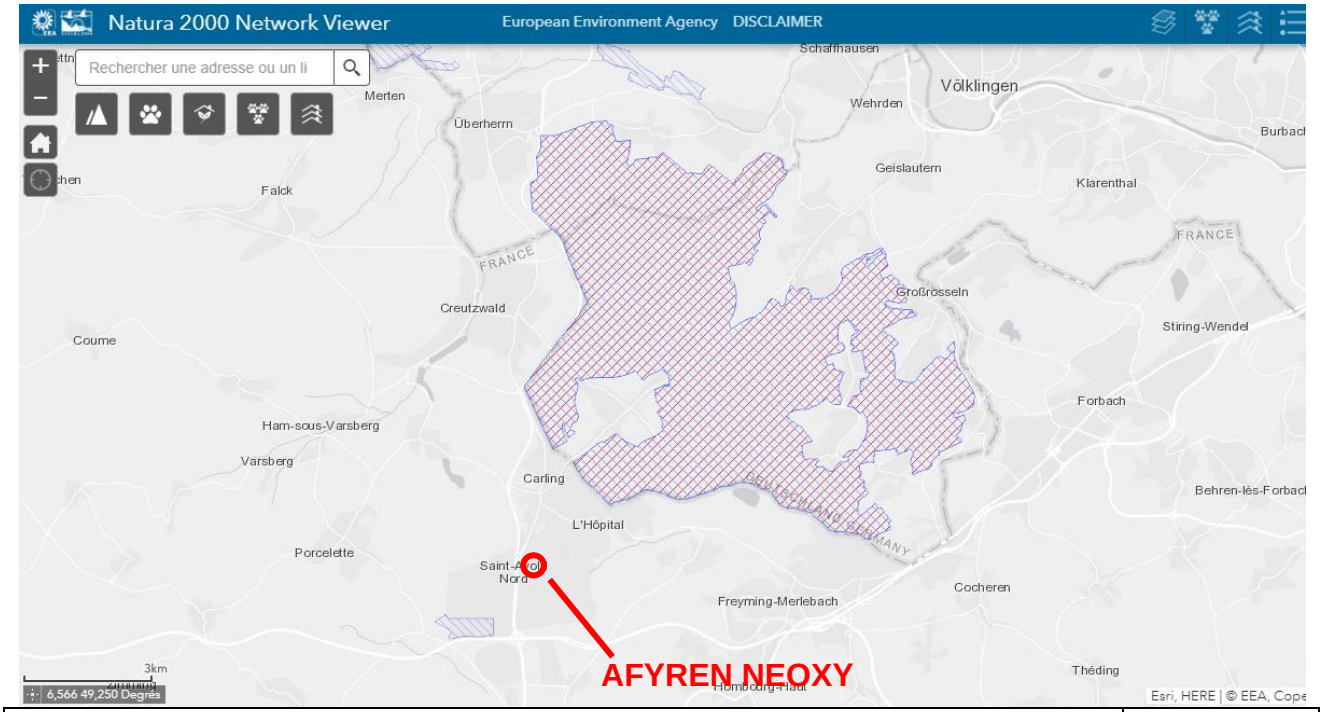
Source : DREAL Grand Est / AFYREN NEOXY	*2019*

Figure 64 : Site Natura 2000 aux alentours de Saint-Avold

Légende :

La zone Natura 2000 concernant la commune de Saint-Avold est détaillée dans le document de l'***Annexe 10.***

Du côté allemand, une zone est inscrite au réseau Natura 2000, la **Forêt du Warndt** (référence : **DE6706301**), située à 2 km au nord de la plateforme. Cette forêt est inscrite en FFH (Fauna-Flora-Habitat correspondant à la ZSC française), ainsi qu'en VS (VogelSchutz correspondant à la ZPS française). Sa surface est de 5 096 hectares. Sa localisation est la suivante :



Source : http://natura2000.eea.europa.eu/ / AFYREN NEOXY	*2018*

Figure 65 : Sites Natura 2000 – Zone franco-allemande

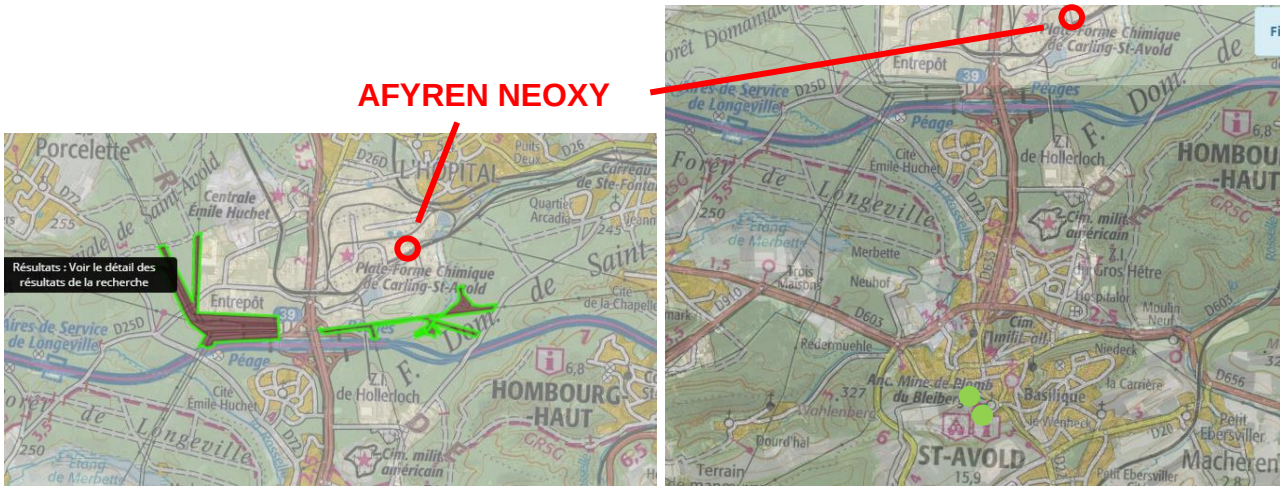
Légende :

Aucune zone Natura 2000 ne se situe à proximité du site projeté : elle est à un peu moins de 2 km au Sud-Ouest de la parcelle 11F de la plateforme de Carling-Saint-Avold. Il en est de même pour le site Natura 2000 allemand.

1.4.3.4 Autres espaces naturels protégés

La commune de Saint-Avold comporte d'autres espaces naturels protégés, présentés ci-après :

- La réserve biologique dirigée des **« Landes de Saint Avold » (référence FR2300247),**
- L'arrêté de protection de biotope, d'habitat naturel ou de site d'intérêt géologique pour les **« Anciennes mines du Bleiberg »** (référence **FR3800103**).
- La Forêt de protection de Saint-Avold.



Source : Géoportail / AFYREN NEOXY	2019

Figure 66 : Sites protégés et gérés à Saint-Avold (à gauche, les Landes de Saint Avold ; A droite, les Anciennes mines de Bleiberg)

Les arrêtés liés à ces zones protégées sont présentés en ***Annexe 10.***

Quant à la forêt de protection de Saint-Avold, elle est directement en bordure Sud et Est de la plateforme, comme les Landes de Saint-Avold.

Aucun espace protégé ne se situe à proximité du site projeté : le plus proche, celui concernant les Landes de Saint-Avold (ou la lisière de la forêt de protection de Saint-Avold) est à environ 1,3 km au Sud-Est de la parcelle 11F de la plateforme de Carling-Saint-Avold.

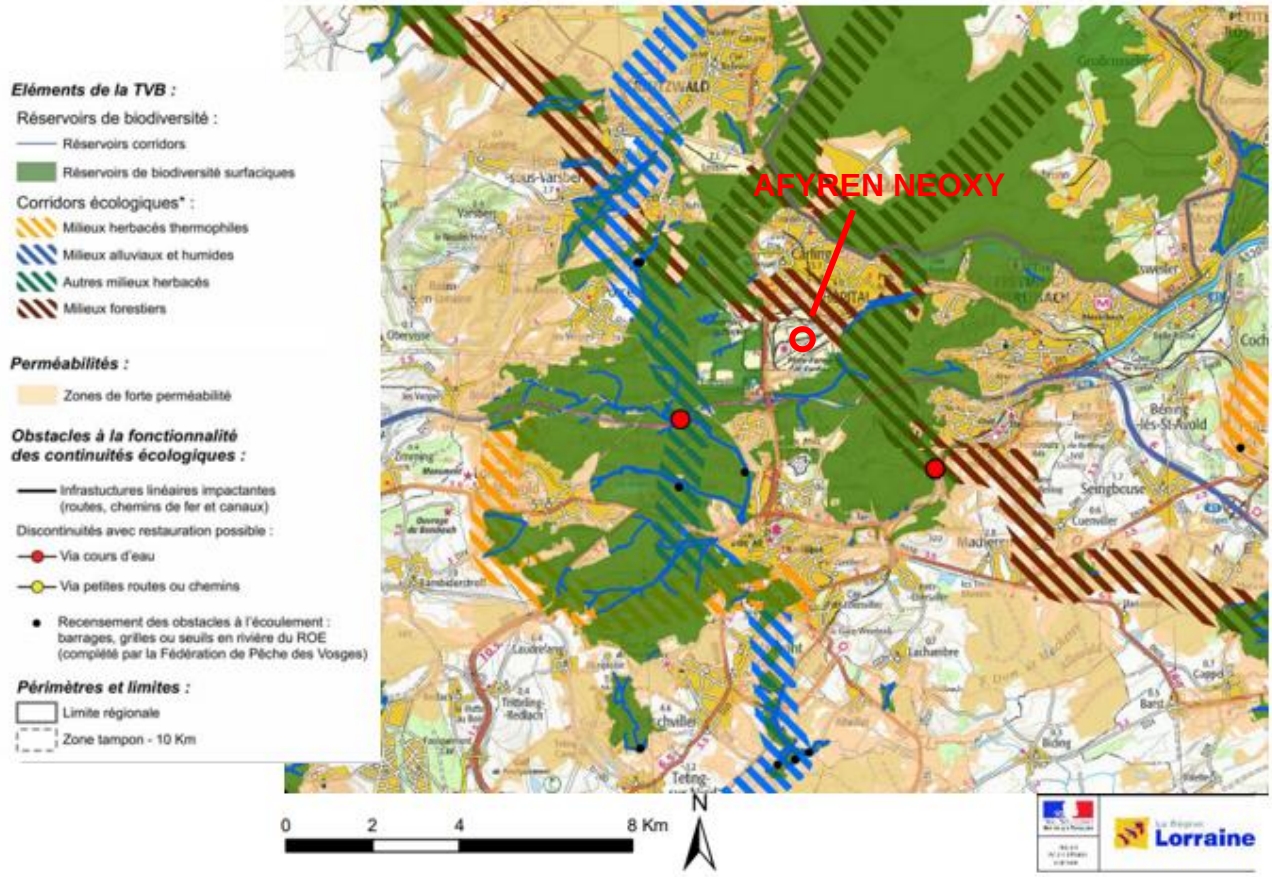
1.4.4 Trame Verte et Bleue (TVB)

La loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (Grenelle 2) apporte une inscription de la TVB dans le code de l'environnement (article L.371-1 et suivants). « La Trame verte et la Trame bleue ont pour objectifs d'enrayer la perte de biodiversité en participant à la préservation, à la gestion et à la remise en bon état des milieux nécessaires aux continuités écologiques tout en prenant en compte les activités humaines, et notamment agricoles en milieu rural ». En complément des politiques de sauvegarde des espaces et des espèces, la France s'est engagée au travers des lois « Grenelle de l'environnement » dans une politique ambitieuse de préservation et de restauration des continuités écologiques nécessaires aux déplacements des espèces qui vise à enrayer cette perte de biodiversité.

Cette politique publique, « la Trame Verte et Bleue », se décline régionalement dans un document-cadre, le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE). Le SRCE a aussi pour objectif d'identifier les réservoirs de biodiversité et les corridors écologiques qui les relient. Il comprend un plan d'actions permettant de préserver et de remettre en bon état les continuités écologiques identifiées tout en prenant en compte les enjeux d'aménagement du territoire et les activités humaines.

En Lorraine, la démarche d'élaboration du SRCE a été approuvée par la région et la Préfecture en novembre 2015.

La commune de Saint-Avold et ses environs sont concernés par des réservoirs de biodiversité constitués par les zones Natura 2000 et les ZNIEFF, ainsi que par un corridor écologique constitué par la forêt de Saint-Avold. Ils sont localisés sur la carte ci-après.



Source : SRCE Lorraine – Planche 10 / AFYREN NEOXY	*2019*

Figure 67 : Cartographie des éléments de la Trame Verte et Bleue

Aucun élément ne se situe à proximité du site projeté : en effet, la plateforme de Carling-Saint-Avold n'est pas concerné par des éléments de la Trame Verte et Bleue.

1.4.5 Etat écologique du site

La parcelle 11F de la plateforme de Carling-Saint-Avold a une superficie d'environ 30 000 m^2. Elle n'est plus exploitée depuis 2004 mais a cependant accueilli la Société Chimique Grande-Paroisse (activité liée aux engrais) jusqu'en 1988 et CD Chimie EP ensuite (centrale gaz). Les démantèlements des installations liées aux engrais ont eu lieu en 1989 et 1990 et ceux liés aux aéroréfrigérants et gazomètres en 2005.

Le terrain est actuellement vide de tout bâtiment, hormis un local électrique présent en bordure Sud de la parcelle, propriété de TPF ainsi qu'un rack aérien Nord/Sud qui sera démantelé par TPF avant le début des travaux d'AFYREN NEOXY.

Compte tenu de l'utilisation antérieure du terrain projeté pour AFYREN NEOXY et de l'absence de végétation, il pourrait se caractériser comme n'étant pas un milieu propice à l'accueil d'espèce animale ou végétale remarquable.

Cependant, la société Atelier des Territoires a réalisé une synthèse des connaissances floristiques et faunistiques suite aux inventaires réalisés en 2006 et 2013 sur le secteur du Zang, pour le compte de TPF en décembre 2013. Cette dernière démontre l'observation du Crapaud Vert dans le secteur du projet.

[Le Crapaud Vert est actuellement une espèce fréquentant les milieux rudéraux et cultivés, en particulier les jachères arides, les gravières, sablières et anciens sites miniers, les parcs et jardins et les zones urbaines comme les friches industrielles. Il s'agit donc de milieux plutôt ouverts et secs, mais les bosquets boisés semblent être aussi des éléments importants, alors que les massifs forestiers denses semblent évités, de même que les strates herbacées denses (cf PNA Crapaud Vert, en cours de rédaction). Le Crapaud Vert est une espèce montrant de fortes capacités de déplacement et il arrive que des animaux soient trouvés à plusieurs kilomètres de sites de reproduction connus (Laufer et al, 2007). Cette caractéristique est une stratégie lui permettant de coloniser rapidement de nouveaux points d'eau néoformés. Il attire alors les autres adultes par un chant puissant audible à plus d'un kilomètre. Il se reproduit habituellement dans des mares bien ensoleillées plus ou moins permanentes, souvent sur un substrat meuble de type sableux, avec une lame d'eau peu profonde par endroit où il dépose sa ponte. Celle-ci compte plusieurs milliers d'œufs, quelques fois plus de 10 000. On trouvera donc souvent comme sites de reproduction des milieux d'origine anthropique comme les fonds des gravières ou sablières, les bassins de rétention du réseau routier, les grandes flaques d'eau et autres mares sans poissons. Cette stratégie de reproduction rend également certaines populations assez instables, leur durée d'existence étant liée à la présence de sites de reproduction favorables, sites à l'existence souvent temporaire. C'est donc le fonctionnement en métapopulation qui assure la viabilité de l'espèce dans un secteur plus que la dynamique d'un seul site.
La reproduction a lieu de la mi-mars à début mai avec une activité résiduelle jusqu'en juillet. Cette espèce hiverne d'octobre-novembre à février-mars dans des endroits secs et à l'abri du gel, comme des fentes dans le sol, des galeries de rongeurs, sous des pierres, dans le bois. Il peut également s'enfouir dans les sols meubles.

Le Crapaud Vert est :

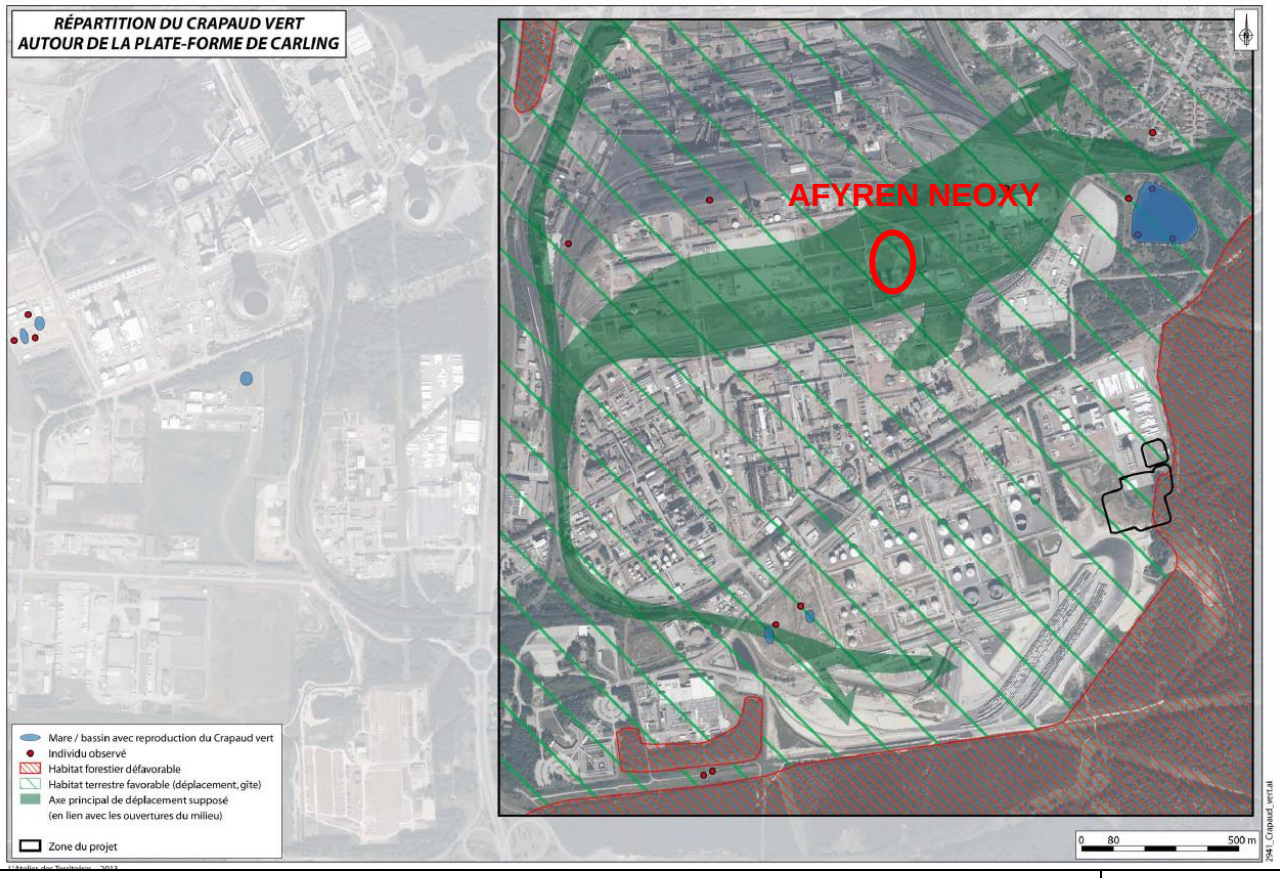
- *protégé au niveau national au titre de l'article 2 de l'arrêté ministériel du 19 novembre 2007 fixant la liste des Amphibiens protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (JORF n°0293 du 18 décembre 2007). La protection concerne les spécimens mais aussi leurs habitats.*
- *classé parmi les espèces menacées en France (arrêté du 09/07/1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département).*
- *classé EN = En danger au niveau national dans la liste rouge IUCN France de 2008 des Reptiles et Amphibiens menacés de France métropolitaine*
- *classé à l'annexe IV de la Directive Européenne Habitat.*
- *classé à l'annexe II de la Convention de Berne relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu en Europe.]*

[..] des mares avec bâche ont été réalisées en 2006 par TOTAL PETROCHEMICALS, ARKEMA, le Syndicat des Eaux du Winborn et l'Office National des Forêts au sud et au sud-est de la plate-forme de Carling, d'où la présence d'une quinzaine de mares sur le secteur d'étude.

Deux mares ont également été réalisées en novembre/décembre 2012 (par ARKEMA) au sein même de ses installations, sur un ancien bassin.

Dès 2013, des centaines de larves de Crapaud Vert ont été observées dans les mares. Toutes ces mares ont pour but la préservation des amphibiens [..].

D'après la carte issue de cette étude, le Crapaud Vert a été observé dans le complexe pétrochimique et aux abords mais pas à proximité de la parcelle 11F.



Source : Etude sur le Crapaud Vert - Atelier des Territoires / AFYREN NEOXY	*2013*

Figure 68 : Extrait de la carte « répartition du Crapaud Vert autour de la plate-forme de Carling

Le terrain sur lequel AFYREN NEOXY projette de s'installer est concerné par des zones d'habitats terrestres ainsi que des axes de déplacement supposés pour le crapaud vert. Cependant, aucune mare (milieu de reproduction) n'est présente sur la parcelle 11F.

1.5 Synthèse de l'état initial de l'environnement et hiérarchisation des enjeux

Les tableaux suivants résument l'état initial de l'environnement pour ce qui concerne « l'environnement humain », « les milieux physiques » et « les milieux naturels ».

Le niveau d'enjeu évalué correspond à l'estimation de la vulnérabilité du milieu. La légende des couleurs utilisée est la suivante :

Enjeu fort	Enjeu modéré	Enjeu faible	Pas d'enjeu

1.5.1 Synthèse - Environnement humain

Thème	Caractéristiques	Niveau d'enjeu
Population	Populations les plus proches situées sur les communes de : - L'Hôpital, à environ 430 m au Nord-Est de la parcelle 11F, Carling, à environ 750 m au Nord-Ouest de la parcelle 11F, - Saint-Avold, à environ 1100 m à l'Ouest de la parcelle 11F.	Habitations à environ 430 m au Nord-Est de la parcelle 11F
Etablissement Recevant du Public	Etablissement le plus proche du site projeté : l'espace Henry sur la commune de l'Hôpital, à environ 700 m au Nord-Est de la parcelle 11F	ERP à environ 700 m au Nord-Est de la parcelle 11F
Activités humaines	Nombreuses activités industrielles (ICPE) sur la plateforme de Carling-Saint-Avold et ses alentours dont des établissements relevant d'un statut SEVESO seuil haut. Activités agricoles rares à proximité de la plateforme de Carling-Saint-Avold Présence de 2 IGP et de 0 AOC sur Saint-Avold et ses communes voisines	Plateforme accueillant des établissements relevant du statut SEVESO Seuil Haut IGP sur la commune et les environs
Voies de communication	Principaux axes routiers les plus proches : l'A4, la N33 (traversant la plateforme) et la D26d. Plusieurs voies ferrées privées réservées au fret, propriété des VFLI, de TPF ou Arkema au sein de la plateforme de Carling-Saint-Avold. Train de voyageurs sur la ligne longeant le Nord de la plateforme Absence de voie navigable à proximité 2 aéroports distants d'environ 39 km et 30 km, respectivement l'aéroport de Metz-Nancy-Lorraine et l'aéroport de Sarrebruck	Plateforme traversée par la N33 Voies ferrées de fret au sein de la plateforme
Servitudes et réseaux divers	Présence d'un PPRT approuvé le 22 octobre 2013 pour la plateforme de Carling-Saint-Avold : parcelle concernée par la zone grise, la zone ra et la zone R2 Absence de servitude d'utilité publique liée au	Plateforme faisant l'objet d'un PPRT Parcelle 11F sur la zone « Grise » du PPRT

Thème	Caractéristiques	Niveau d'enjeu
	passage de la canalisation de transport de gaz située au Nord de la parcelle 11F Ouvrages électriques + canalisations enterrées sur la parcelle 11F	Réseaux existants enterrés
Source : GIE QUALITE ENTREPRISES / AFYREN NEOXY		*2019*

Tableau 38 : Synthèse de l'état initial de l'Environnement humain et enjeux associés

1.5.2 Synthèse – Milieux physiques

Thème	Caractéristiques	Niveau d'enjeu
Topographie	Relief peu marqué, présence de collines boisées. Altitude moyenne de la plateforme/de la parcelle 11F : de 244 m.	/
Contexte géologique	Commune présentant une série sédimentaire pratiquement complète, depuis les Grès du Trias inférieur jusqu'aux Calcaires du Lias inférieur.	Perméabilité du sol
Contexte hydrogéologique	Présence d'une masse d'eau souterraine libre, appelée Grès du Trias inférieur du bassin Houiller, à dominante sédimentaire, au droit de la plateforme de Carling-Saint-Avold. Nombreux forages pour l'alimentation en eau industrielle + forage pour l'alimentation en eau potable à quelques kilomètres de la plateforme Présence ouvrages au droit de la plateforme permettant de créer un cône piézométrique pour assurer le maintien de la pollution des eaux souterraines en dehors de la plateforme de Carling-Saint-Avold et de suivre le niveau de la nappe ainsi que sa qualité Bon état général de la nappe d'eau souterraine	Masse d'eau souterraine moyennement vulnérable mais non sensible Nombreux prélèvements dans la nappe pour les besoins en eau potable et eau industrielle Bon état global de la masse d'eau souterraine Pollution avérée au droit de la plateforme mais maintenue par le cône piézométrique
Etat de pollution du site	Pollution historique de la plateforme liée aux anciennes activités sur la zone. Interdiction de positionner un bâtiment fermé sur la partie Nord de la parcelle 11F Anomalies en benzène, toluène, éthylbenzène, sulfates, ammonium, tétrachloroéthylène, trichloroéthylène, 1,2 dichloroéthane, chlorure de vinyle, fer, manganèse et nickel détectées sur les 3 piézomètres proches de la parcelle 11F (1 amont, 1 aval)	Pollution des sols avérée à proximité du site, entrainant une pollution de l'air du sol au droit du site Pollution avérée au droit de la plateforme mais maintenue par le cône piézométrique
Contexte hydrologique	Présence de 2 rivières à proximité : - Le Merle, qui prend naissance à la sortie de la STF, - La Rosselle, qui traverse Saint-Avold et qui collecte des ruisseaux ainsi que des rejets d'origine urbaine (eaux provenant du Merle)	Mauvais état des cours d'eau du Merle et de la Rosselle. Rejets des effluents de la plateforme dans le Merle.

Thème	Caractéristiques	Niveau d'enjeu
	Etat écologique global du Merle : Mauvais Etat écologique global de la Rosselle : Médiocre à mauvais Objectif du SDAGE et SAGE : bon état global pour la masse d'eau Rosselle 2 (bon état chimique et bon potentiel écologique) à échéance 2027	
Caractéristiques climatiques	Climat océanique dégradé ou atténué à influence semi-continentale en Moselle Vents dominants de secteur Sud-Ouest et Nord/Nord-Est.	Habitations sous les vents dominants Nord-Est
Qualité de l'air	Qualité de l'air en Moselle bonne dans près de 59 % du temps (2017) Absence de dépassement observé pour les paramètres suivis près de la plateforme de Carling-Saint-Avold Absence de relief marqué	Qualité de l'air bonne
Source : GIE QUALITE ENTREPRISES / AFYREN NEOXY		*2019*

Tableau 39 : Synthèse de l'état initial des milieux physiques de l'environnement et enjeux associés

1.5.3 Synthèse – Milieux naturels

Thème	Caractéristiques	Niveau d'enjeu
Paysage	Plateforme de Carling-Saint-Avold incluse dans l'unité paysagère du Warndt, avec des secteurs urbanisés et des espaces agricoles	Plateforme visible depuis des années sur le territoire
Monuments historiques, édifices et sites remarquables	Absence de site classé et inscrit, de site archéologique, de site inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO sur la commune Absence de proximité avec les servitudes liées aux monuments historiques,	/
Territoires à enjeux environnementaux	Présence de 5 ZNIEFF de type 1 et 0 ZNIEFF de type 2 (la plus proche est à environ 800 m du site projeté) Absence de ZICO à proximité (la plus proche est à environ 25 km à l'Est du site projeté) Présence d'un 1 site Natura 2000 sur la commune et 1 en Allemagne, à la frontière (tous deux à un peu moins de 2 km du site projeté) Présence d'autres espaces naturels protégés sur la commune : la réserve biologique dirigée des « Landes de Saint Avold », les Anciennes mines du Bleiberg » et la Forêt de protection de Saint-Avold (le plus proche est à plus de 1km du site projeté)	ZNIEFF située à moins de 1 km
Trame Verte et Bleue	Présence de réservoirs de biodiversité surfaciques, constitués par les ZNIEFF et les zones Natura 2000 et par un corridor écologique constitué par la forêt	Terrain projeté non concerné par les éléments de la TVB

Thème	Caractéristiques	Niveau d'enjeu
	de Saint-Avold	
Etat écologique du site	Présence d'habitats terrestres favorables au Crapaud Vert ainsi que des axes principaux de déplacement supposés sur le site projeté	Présence sur la plateforme du Crapaud Vert
Source : GIE QUALITE ENTREPRISES / AFYREN NEOXY		*2019*

Tableau 40 : Synthèse de l'état initial des milieux naturels de l'environnement et enjeux associés

2. PRESENTATION ET MOTIVATION DU PROJET

AFYREN NEOXY a choisi d'installer sa première Afynerie® sur la plateforme de Carling Saint-Avold. Pour ce faire, un protocole d'accord entre AFYREN NEOXY et TPF a été conclu le 11 décembre 2018 et porte, en substance, sur le contexte de l'implantation foncière ainsi que sur les principales caractéristiques du prêt à usage de la parcelle 11F et la fourniture d'utilités. .

Il convient de rappeler que ce site fait l'objet d'une Convention Volontaire de Développement Economique et Social (CVDES) tripartite, signée le 24 septembre 2014, entre l'Etat, la Région Lorraine et TPF visant à inscrire la plateforme de Carling Saint-Avold dans une dynamique positive, avec l'arrivée de nouveaux exploitants, des soutiens financiers au développement, l'aménagement des terrains, etc.

AFYREN NEOXY a choisi cet emplacement pour diverses raisons :

- La plateforme de Carling-Saint-Avold est une plateforme économique au sens de la circulaire du 25 juin 2013 relative au traitement des plates-formes économiques dans le cadre des Plans de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) ;
- La plateforme dispose de terrains vacants, viabilisés avec un accès aisé à l'ensemble des utilités nécessaires à un site chimique, ainsi que des services adaptés aux besoins d'un établissement ICPE ;
- La plateforme dispose également d'un environnement adapté avec un tissu industriel existant : en cas de besoin, les acteurs dans les domaines d'expertise sont locaux et reconnus dans le milieu ;
- La plateforme a une situation géographique intéressante :
  - pour l'approvisionnement en matières premières (la région de la betterave ainsi que les industries sucrières sont implantées dans la zone de chalandise de 300 km autour de la plateforme de Carling-Saint-Avold : Nord et Est de la France, Benelux, Bade Würtemberg) ;
  - pour la proximité des futurs clients, aussi bien pour les acides que pour les produits minéraux (engrais), dont une grande partie a été identifiée proche du Benelux, de la Belgique, de l'Allemagne, etc. ;

  Ainsi, les coûts de logistique ainsi que l'empreinte environnementale des produits seront réduits au maximum.

Un parallèle entre les filières classiques existantes pour la production d'acides carboxyliques et le procédé biotechnologique innovant d'AFYREN NEOXY est présenté dans le tableau ci-après.

	Projet AFYREN NEOXY	**Procédés classiques**
Matières premières principales	Co-produits industrie agro-alimentaire (sucrerie ~ 300 km max autour de Carling) => circuit court Fonctionne sur un large panel coproduits agro-industriels	Pétrole, gaz (imports Europe pour l'essentiel) Mono-source fixe de matière première pour chaque acide : exemple éthylène uniquement pour l'acide propionique
Chaîne industrielle	Betterave => Fabrication sucre (& pulpe-mélasse-vinasse) => Acides carboxyliques Production non soumise au contexte	**Acide acétique** : Extraction gaz => Synthèse méthanol => Transport => Synthèse acide acétique (avec co-production CO)

	Projet AFYREN NEOXY	Procédés classiques
	géopolitique 1 Seul procédé pour 7 Acides carboxyliques Sans catalyseur Peu corrélée ou positivement corrélée au prix du baril de pétrole Multiples usines dispatchées sur les territoires -> emploi et production locales	**Acides C3, C4, C5** : Extraction pétrole => Transport raffinerie => Extraction produits raffinés (dont Naphta) => Vapocraquage (oléfines) => Synthèse aldéhydes => Oxydation catalytique (acides carboxyliques)
		Acide C6 : production huile de palme => hydrolyse et séparation glycérol => séparation/purification => transport Asie->Europe
Procédés	Zéro Déchet, Basse pression, utilisation énergie pour séparation/purification finales Site non SEVESO	Réactions catalytiques multiples en conditions de température/pression non ambiantes, multiples étapes de purification successives SEVESO
Impact carbone	Economie circulaire avec retour à la terre. Premières estimations à -60% de Co2 émis par tonne produite versus référence, étude détaillée (analyse cycle de vie).	Référence
Qualité des produits finis	Idem référence	Référence
Origine du carbone	100% carbone renouvelable, recherchée par les consommateurs	0% carbone renouvelable

Source : AFYREN NEOXY — *2019*

Tableau 41 : Parallèle entre les filières classiques et le procédé biotechnologique d'AFYREN NEOXY pour la production d'acides carboxyliques

L'Afynerie® sera une installation de chimie verte[13] basée sur le principe de la fermentation industrielle avec utilisation de co-produits naturels d'origine végétale comme matières premières. En effet, le procédé industrialisé utilisera de la pulpe de betterave, de la vinasse et de la mélasse, tous trois issus de l'industrie sucrière (et considérés comme des co-produits), comme matières premières. La fermentation sera réalisée en anaérobie avec un mélange de souches bactériennes naturelles non génétiquement modifiées.

Le procédé repose sur peu de matières premières, cinq au total dont deux d'origine chimique (hydroxyde de potassium et acide sulfurique) : ces dernières permettront notamment de réguler le pH et sont corrosifs. Aucun solvant ne sera utilisé sur le site (process ou autres), limitant ainsi les émanations de composés organiques volatils. Les conditions opératoires seront respectueuses de l'environnement, sous contrôle de température et de pression tous deux faibles.

L'impact environnemental de cette nouvelle activité sera faible au regard de l'activité chimique traditionnelle déjà présente sur la plateforme de Carling-Saint-Avold.

[13] **Définition de la chimie verte** : La chimie verte, appelée aussi chimie durable ou chimie écologique, prévoit la mise en œuvre de principes pour réduire et éliminer l'usage ou la génération de substances néfastes pour l'environnement. Ceci doit se faire par de nouveaux procédés chimiques et des voies de synthèses « propres », c'est-à-dire respectueuses de l'environnement.

Le procédé mis en œuvre utilisera les meilleures techniques disponibles suivantes :

- Utilisation de Tours Aéro-Réfrigérantes pour limiter les consommations en eau,
- Utilisation de variateurs de vitesse sur les moteurs de puissance importante (ventilateurs sur Tours Aéroréfrigérantes, moteurs des pompes de recompression de vapeur pour l'unité de concentration, …),
- Moteurs à haut rendement privilégiés,
- Maintien des stockages sous léger vide avec système de captation et de traitement par oxydation thermique pour éviter les odeurs,
- Le procédé ne génèrera pas de déchets solides puisque les digestats issus de la fermentation seront contenus dans les engrais. Ce dernier n'est pas considéré comme déchet au sein de la réglementation applicable et sera donc valorisé : sa production biologique provoque un fort intérêt en fonction de son utilisation. En effet, aujourd'hui, plusieurs produits d'origine minière ou industrielle alimentent le marché des engrais en potasse, dont en particulier le chlorure de potasse et le sulfate de potasse. Le produit minéral issu du procédé se distinguera des produits existants par sa capacité à recycler la potasse contenue dans les matières premières (mélasse, vinasse) et à permettre son recyclage en circuit court dans un mix engrais, évidemment comme apport de potasse.
- D'autre part, de l'eau en grande quantité est nécessaire au process. Afin de diminuer au maximum l'approvisionnement de cette utilité, un système de recyclage d'eau sera mis en place. Ainsi, presque 100% des condensats seront recyclés, avec un appoint ponctuel en eau brute. La modification du process ainsi que son optimisation (entre 2018 et ce jour) a permis de diminuer d'environ 53 % la consommation d'eau brute par rapport au projet initial.

  De ce fait, les effluents envisagés issus du process ont fortement diminué (-80%) et seront envoyés aux stations de traitement de la plateforme (station traitement biologique puis la station de traitement final-STF). Quant aux effluents des Tours Aéro-Réfrigérantes, ils iront directement à la STF.
- Pour finir, l'ensemble des rejets à l'atmosphère sera contrôlé. Plusieurs réseaux de récupération d'air seront mis en place (pour l'air issu des équipements biologiques, pour celui issu des équipements organiques et pour les autres équipements en phase amont hors fermenteur). L'air sera ensuite canalisé vers un unique système de traitement de l'air avant rejet. La technologie utilisée sera de l'oxydation thermique.

  L'ensemble des équipements seront en légère dépression permettant ainsi d'éviter l'émanation d'odeur. L'ensemble des équipements étant relié à l'oxydeur thermique, les rejets atmosphériques seront conformes en termes de polluants et seront également peu odorants.

3. IMPACTS DU PROJET ET MESURES POUR SUPPRIMER, REDUIRE OU COMPENSER CES IMPACTS

3.1 Introduction

L'impact du projet sur l'environnement a été évalué pour chaque milieu. Pour se faire, une comparaison a été faite entre :

- La situation actuelle : état actuel du terrain (parcelle 11F), de son environnement et du fonctionnement des industries de la plateforme (scénario de référence)
- La situation future avec le fonctionnement de l'unité de production.

Par ailleurs, l'évaluation des impacts environnementaux durant la phase chantier a également été réalisée par milieu.

3.2 Impacts sur l'environnement humain

3.2.1 Impacts liés la population

Compte tenu de la localisation du projet, il est susceptible d'impacter les populations avoisinantes à travers le bruit, le trafic routier, les nuisances olfactives, l'impact sanitaire, etc. Cependant, le milieu est anthropique car la parcelle 11F est située dans la plateforme de Carling-Saint-Avold, destinée à accueillir des industriels comme AFYREN NEOXY.

3.2.2 Impacts liés à l'urbanisme

Le site projeté sera situé sur la parcelle 11F de la plateforme de Carling-Saint-Avold, à Saint-Avold. Cette commune est concernée par un PLU ; le terrain sera dans la zone Ux, zone réservée essentiellement aux activités économiques.

Les prescriptions inscrites au PLU seront respectées.

3.2.3 Impacts liés aux activités humaines

L'économie locale sera impactée de façon positive par le projet d'AFYREN NEOXY. En effet, une soixantaine d'emplois sera créé et une économie en amont et en aval de l'activité sera pérennisée.

L'arrivée d'une nouvelle industrie sur la plateforme de Carling-Saint-Avold permet également de s'inscrire dans la Convention Volontaire de Développement Économique et Social (CVDES) précité conclu en septembre 2014 (convention tripartite entre Total, l'État et la Région Grand Est marquant un engagement fort en faveur du développement économique territorial au soutien de projets industriels significatifs dans la Région).

3.2.4 Impacts liés aux voies de communication

3.2.4.1 Situation actuelle

Les voies de communications sont présentées dans les paragraphes 1.1.3 Desserte routière et 1.2.4 Voies de communication de la partie D.

Les approvisionnements sont assurés par divers moyens sur la plateforme de Carling-Saint-Avold :

- par voie routière,
- par voie ferroviaire,
- par canalisation de transport.

3.2.4.2 Situation en phase chantier

Durant la phase de travaux, la voie de communication utilisée sera uniquement la voie routière. Ainsi, le trafic sera généré par :

- le déplacement du personnel des entreprises mandatées,
- les camions et les engins de chantier évoluant sur la zone,
- les livraisons des matériaux de construction par camion.

Compte tenu du trafic actuel sur la plateforme de Carling-Saint-Avold et sur les axes menant à la plateforme, la phase de travaux aura un impact limité sur le trafic.

3.2.4.3 Situation future

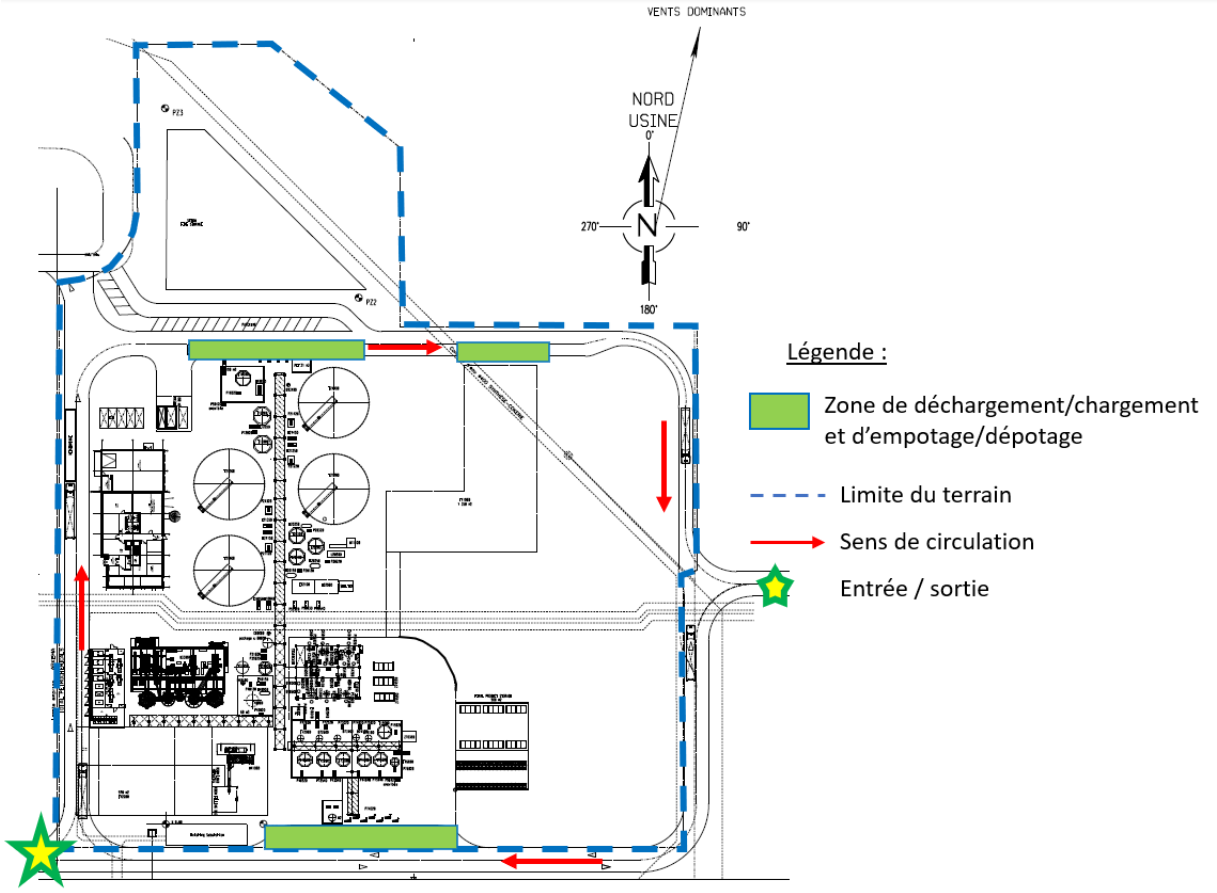
L'ensemble des transports lié au projet se fera par voie routière :

- des poids lourds pour la livraison des matières premières et l'expédition des produits finis et des co-produits
- des véhicules légers pour le déplacement du personnel.

L'usage de la voie ferroviaire située à proximité n'est pas envisagé car cette option n'est pas économiquement viable : la réception des matières premières et l'expédition des produits finis se feront en fractionné du fait des faibles quantités, ces dernières ne permettant pas de remplir un train complet.

Les voies internes seront dimensionnées pour les manœuvres de camions. Les véhicules admis sur le site seront des véhicules routiers de tonnages et de volumes divers.

Le site comportera une petite cinquantaine de places de parking (place pour personnes handicapées comprise). Le parking des véhicules légers sera situé sur une parcelle située au Sud de la parcelle 11F, propriété de TPF qui en aura la pleine responsabilité en termes de création de la zone et d'entretien.



Source : TechnipFMC / AFYREN NEOXY	*2019*

Figure 69 : Sens de circulation et zone de stationnement PL

Le flux de poids lourds est estimé entre 20 et 25 gros porteurs par jour soit au maximum 50 mouvements par jour. Quant aux flux de véhicules légers, ils représenteront environ 140 mouvements par jour (70 VL /jour, sous-traitants, visiteurs, clients compris).

Le trafic pour les poids lourds sera effectué la journée, de jour, en semaine, et le trafic des véhicules légers sera en grande partie de jour en semaine hormis pour les changements de poste des opérateurs pour les nuits et les weekends.

Grâce aux données de comptage de véhicules présentées dans le paragraphe *1.2.4.1 Infrastructures routières et autoroutières* de la partie D., le trafic imputable au futur fonctionnement d'AFYREN NEOXY a pu être estimé.

Il est présenté dans le tableau ci-après.

Axe routier	Trafic moyen journalier en nombre de véhicules (tout véhicule confondu)	Part du trafic imputable aux futures activités d'AFYREN NEOXY
N33	9 742	+ 1 %
Source : Carte des trafics sur RD de 2012/2016-DRTC (DDAE METEX) / AFYREN NEOXY		*2012/2016 2019*

Tableau 42 : Trafic routier généré par le site AFYREN NEOXY

Le trafic généré par le projet représentera 1 % du trafic présent sur la nationale N33.

➔ **L'impact du projet sur le trafic routier sera donc négligeable.**

3.2.5 Impacts liés aux servitudes et réseaux divers

Les servitudes et les réseaux divers sont présentés dans le paragraphe 1.2.5 Servitudes et réseaux divers de la partie D.

Le site projeté sur la parcelle 11F est situé sur la plateforme de Carling-Saint-Avold pour laquelle un PPRT a été approuvé (zone « grise »). Conformément aux prescriptions du PPRT applicables en zone grise, AFYREN NEOXY prendra toutes les dispositions nécessaires (dispositions constructives et mesures organisationnelles) visant à protéger les postes de travail permanents des opérateurs contre les accidents tels qu'identifiés par le PPRT et susceptibles de les impacter.

Par ailleurs, la parcelle 11F comprend de nombreux réseaux. Les travaux d'implantation des installations du projet seront réalisés en tenant compte de ces ouvrages.

Des raccordements aux réseaux existants seront réalisés notamment pour l'alimentation en azote, en vapeur, en électricité, en air comprimé, en gaz naturel, en eau déminéralisée, ainsi que pour la collecte des eaux usées.

3.2.6 Impacts liés au bruit et aux vibrations

3.2.6.1 Situation actuelle

➢ ***Environnement sonore et vibratoire***

Les principales sources de nuisances sonores et vibratoires à proximité de la plateforme de Carling-Saint-Avold sont liées à la présence d'infrastructures de transports terrestres, notamment routiers avec l'autoroute A4 et la nationale 33, ferroviaires ainsi qu'aux activités industrielles de la zone.

Le réseau routier est classé, vis à vis du bruit, en 5 catégories définies dans l'arrêté du 30 mai 1996 auxquelles sont associées des modalités d'isolement acoustique que les constructeurs doivent prendre en compte pour la construction des bâtiments inclus dans les secteurs affectés par le bruit.

L'autoroute A4 est classée à ce titre en catégorie 1 (bande de 300 m à partir du bord de la voie) : sur la base des trafics routiers et la nationale 33 est classé en catégorie 2 (bande de 250 m à partir de la voie).

- ***Etude « Bruit » initiale***

La société DEKRA Industrial a procédé à des mesures acoustiques dans l'environnement de la parcelle 11F sur la plateforme de Carling-Saint-Avold du 25 au 26 juin 2019. Cette campagne de mesures a eu pour but de mesurer les niveaux sonores en limite de parcelle en périodes diurne et nocturne (*Cf.* ***Annexe 11***).

Trois points de mesures des niveaux sonores ont été effectués sur la parcelle 11F ainsi qu'un point de mesure en Zone à Emergence Réglementée (ZER) a été positionné au niveau des premières habitations de la commune de l'Hôpital.

POINTS	SITUATION
POINTS EN LIMITE DE PROPRIÉTÉ	
1	Limite de propriété Est
2	Limite de propriété Sud
3	Limite de propriété Ouest
POINTS EN ZER ou au niveau d'un tiers	
4	2 impasse des ponts à L'Hôpital

Source : Etude Bruit – DEKRA Industrial	*2019*

Figure 70 : Situation géographique des points de mesure

Les conditions météorologiques présentes lors des mesures ont été les suivantes :

Point	Date	Heure	Conditions météorologiques	Codification NF S 31-010	Influence
JOUR					
Tous	24/06/19	10h30	Ciel dégagé, vent moyen quelconque, surface sèche	U3T2	-
	25/06/19	7h	Ciel dégagé, peu de vent, surface sèche	U3T1	-
NUIT					
1,2,3	24/06/19	22h	Nuit, vent faible, surface sèche, ciel dégagé	U3T5	+
Z4	25/06/19	6h	Levé du jour, ciel dégagé, peu de vent		+

Source : Etude Bruit – DEKRA Industrial | *2019*

Tableau 43 : Conditions météorologiques lors de la campagne de mesures de bruit

Légende :

- - : Etat météorologique conduisant à une atténuation très forte du niveau sonore.
- : Etat météorologique conduisant à une atténuation forte du niveau sonore.
Z : Effets météorologiques nuls ou négligeables.
+ : Etat météorologique conduisant à un renforcement faible du niveau sonore.
+ + : Etat météorologique conduisant à un renforcement moyen du niveau sonore.

Les résultats des mesures des bruits résiduels sont les suivants :

Légende :
(N/A) = Non applicable
L'indicateur en **gras souligné** est l'indicateur retenu pour le calcul de l'émergence.

		Période JOUR 07h – 22h				Période NUIT 22h - 07h			
	POINT	1	2	3	4	1	2	3	4
	Point en limite de propriété :	☒	☒	☒	☐	☒	☒	☒	☐
	En Zone à Emergence Réglementée :	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☒
Niveau Résiduel mesuré	**LAeq retenu**	54,5	55,0	50,5	56,0	55,0	54,5	51,5	61,0
	$L_{50\%}$ retenu	54,0	52,0	50,0	**41,0**	55,0	53,0	51,5	**46,5**
Emergence autorisée en ZER		(N/A)			*5*	(N/A)			*3*
Valeur limite autorisée en limite de propriété pour le LAeq		*70*			(N/A)	*60*			(N/A)
Niveau de bruit ambiant à ne pas dépasser au point de mesure	**LAeq**	70			61,0	60			64,0
	$L_{50\%}$	(N/A)			**46,0**	(N/A)			**49,5**

Valeurs en dB(A), arrondies à 0,5 dB près

Remarque : La société ne devra pas, en outre, être émettrice d'une tonalité marquée pendant plus de 30% de la durée du fonctionnement de l'entreprise.

Source : Etude Bruit – DEKRA Industrial | *2019*

Tableau 44 : Mesures de bruit effectuées en périodes diurne et nocturne

Remarque :
[Les] résultats montrent un niveau L50% au point 4 plus élevé de Nuit que de Jour. Ce phénomène peut être expliqué par une faune plus active lors de la mesure nuit (vers 6h du matin), ainsi qu'un processus de production différent sur la plateforme pétrochimique.

Aux vues des résultats, l'ensemble des points de mesure est impacté par les activités des industriels sur la plateforme de Carling-Saint-Avold, par la circulation au sein de celle-ci et par le trafic ferroviaire.

3.2.6.2 Situation en phase chantier

L'impact sonore et vibratoire des travaux liés à la construction sera essentiellement dû à l'utilisation d'engins de chantier, les mouvements des camions ainsi qu'à l'utilisation d'outils pouvant être bruyants et/ou émetteurs de vibrations.

Afin de limiter les nuisances sonores et vibratoires, la phase de travaux sera réalisée en grande majorité en période diurne. Le travail nocturne sera ponctuel, occasionnel et donc réduit au minimum. De plus, les entreprises mandatées utiliseront du matériel conforme aux réglementations en vigueur.

3.2.6.3 Situation future

L'activité de l'Afynerie® génèrera une émergence sonore imputable :
- aux manutentions liées à l'activité de l'entreprise,
- aux mouvements de camions liés à l'activité de l'entreprise,
- aux installations du process (tours aéroréfrigérantes, pompes, etc.).

Il convient de rappeler que les deux premières sources de bruit sont inhérentes à toute entreprise de production et que la dernière est inhérente à toute entreprise industrie chimique.

Les équipements seront positionnés à l'intérieur des bâtiments lorsque cela est possible.

Une fois que le site sera en activité, des nouvelles mesures de bruit seront effectuées.

Selon l'arrêté du 23 janvier 1997, les niveaux de bruit en limite de propriété de l'établissement ne devront pas excéder 70 dB(A) pour la période diurne et 60 dB(A) pour la période nocturne.

Aucune Zone à Emergence Réglementée n'existe actuellement sur la plateforme de Carling-Saint-Avold, les premières habitations étant situées sur la commune de l'Hôpital, à environ 430 m au Nord-Est de la parcelle 11F (cf ***Figure 34 : Zones habitées à proximité de la plateforme de Carling-Saint-Avold***).

Les vibrations générées par l'activité du futur site seront négligeables. Elles pourront être émises par :
- les éléments du process tels que les pompes, les compresseurs,
- les déplacements des poids lourds.

Afin d'éviter au maximum les vibrations, certaines mesures sont prévues lorsque cela est possibles, comme par exemple la mise en place de capteurs de vibration au niveau des équipements, l'éloignement des limites de la parcelle 11F, des connexions souples, des équipements correctement dimensionnés, etc.

La liste des équipement bruyants prévus dans le cadre du projet d'AFYREN NEOXY ainsi que leur localisation est reprise en ***Annexe 0***.

➔ **Les activités de l'Afynerie® s'intégreront aisément dans le niveau sonore ambiant. Il en est de même pour les vibrations émises par les futures activités. L'impact sonore et vibratoire du projet est donc négligeable.**

3.2.7 Impacts liés aux odeurs

3.2.7.1 Situation actuelle

La plateforme de Carling-Saint-Avold est actuellement émettrice d'odeurs du fait de l'utilisation de produits olfactifs par divers industriels présents sur celle-ci.

A ce titre, les rejets atmosphériques de ces produits odorants font l'objet de précautions particulières à prendre de la part des industriels les manipulant.

3.2.7.2 Situation en phase chantier

Durant la phase de travaux, aucune nuisance olfactive pour les populations environnantes ne sera émise puisqu'aucune activité de production ne sera réalisée.

3.2.7.3 Situation future

AFYREN NEOXY a souhaité réaliser avec l'aide d'une société spécialisée, ODOURNET[14], une étude préliminaire sur les sources odorantes de la future activité d'AFYREN NEOXY. Des analyses olfactométriques et sensorielles ainsi que des mesures des teneurs en COV totaux / méthanique / non méthanique (COVtot/m/nm), NO_x, CO_2, H_2S et NH_3 et un full screening des COV par GC-MS[15] ont été effectuées. Ces analyses ont permis de caractériser l'odeur et la composition de l'atmosphère gazeux de six matrices odorantes qui seront présentes au sein de la future Afynerie® :

- Pulpe de betteraves,
- Moût de fermentation,
- Moût concentré,
- Moût acidifié,
- Condensats d'évaporation,
- Stockage engrais.

L'ensemble de cette étude est présenté dans ***l'Annexe 12***.

[14] ODOURNET, cabinet d'analyse spécialisé dans les odeurs, 35530 CESSON-SEVIGNE

[15] **GC-MS** : En anglais : Gas Chromatography-Mass Spectrometry ; chromatographie en phase gazeuse couplée à la spectrométrie de masse

Remarque :
Il est à noter que l'étude s'est portée sur un point de rejet situé à 25 m. En effet, lors de cette étude, l'ensemble des données permettant de calculer la hauteur de la cheminée n'était pas encore connu. Un choix majorant a donc été fait (25 m). A ce jour, d'après les calculs de hauteur de rejet présentés dans l'***Annexe 27***, le point de rejet s'effectuera à 30 m. Cependant, une cheminée plus haute augmente le phénomène de dispersion et assure donc une plus grande dilution avant la retombée au sol.

A partir de la caractérisation des matrices odorantes, une étude de dispersion de l'état futur a été réalisée par cette même entreprise afin de vérifier l'impact olfactif de la future usine sur son environnement.

L'objectif de l'étude est de déterminer l'impact olfactif au percentile 98 et de comparer les concentrations obtenues dans le milieu récepteur avec la limite de 5 uoE/m³, seuil de la gêne défini dans des réglementations d'autres activités. [Ce seuil a été retenu car il n'existe pas d'autre valeur dans la réglementation actuelle.]

Ce scénario de dispersion a été élaboré à partir des données transmises par AFYREN et TECHNIPFMC, de mesures de concentrations d'odeur réalisées au laboratoire ODOURNET, à partir d'échantillons provenant du pilote d'AFYREN et des bases de données de flux d'odeur ODOURNET. Dans une seconde partie, une rétro dispersion a été réalisée, au percentile 98, afin de définir la valeur maximale de flux d'odeurs en sortie du laveur pour respecter la limite de 5 uoE/m³ chez les riverains (points sondes).

[…] [Les conclusions issues du rapport présenté en ***Annexe 12*** sont les suivantes] :

Impact global : Percentile 98 : Au niveau des proches riverains et lieux recevant du public, les concentrations d'odeur sont inférieures à la valeur fixée par l'arrêté ministériel de l'activité compostage de 5 uoE/m³ aux percentiles 98, [ce qui signifie qu'il n'y aura pas de gêne occasionnée lors du fonctionnement normal de l'unité.]

[…]

Etude des sources prises indépendamment : Du fait de l'éloignement des sources par rapport aux riverains, ces dernières possèdent un impact très faible sur leur environnement. La source la plus impactante est le stockage de pulpes de betterave puis le stockage des engrais. Dans cet état initial, l'impact du rejet à la cheminée du […] [traitement des évents] est quasiment inexistant.

Dans les conditions modélisées, le site respecte le seuil de la gêne de 5 uoE/m³ au percentile 98. Une rétro dispersion est donc menée, afin de définir le flux d'odeur maximal. Les sources « stockage de pulpes de betterave » et « stockage d'engrais » sont définies et ne varient pas. La nouvelle modélisation a donc été réalisée en faisant varier le flux d'odeurs à la sortie de la cheminée du traitement des effluents gazeux.

Impact global : Percentile 98 : Avec un flux d'odeurs total émis par le site de 1771,3x10⁶ uoE/h, la concentration d'odeur limite fixée par l'arrêté ministériel de l'activité compostage de 5 uoE/m³ aux percentiles 98 est atteinte.

[…]

Etude des sources prises indépendamment *: Dans le cadre de l'étude de rétro dispersion, la source la plus impactante est la sortie de l'unité de traitement des évents (cheminée) du fait de son flux d'odeur.* ***Le flux d'odeur maximal acceptable de 1743x10^6 uoE/h*** *est très élevé pour un flux en sortie de désodorisation.*

En conclusion, les valeurs du scénario de rétro dispersion démontrent une marge de manœuvre importante au niveau du rejet du traitement des évents pour respecter la limite de ***5 uoE/m^3 au percentile 98.***

Nota : le seuil de la gêne est défini à 5 uoE/m3 au pourcentile 98. Cependant, le seuil de détection de l'odeur est de 1 uoE/m^3. Dès l'atteinte de cette valeur, des perceptions olfactives peuvent avoir lieu.

L'ensemble des rejets canalisés issus des équipements biologiques et organiques sera collecté et envoyés à l'installation de traitement de l'air (cf 3.10.1 Rejets gazeux). Les émissions d'odeur seront donc limitées

➔ **L'impact des futures activités sur les nuisances olfactives de la société AFYREN NEOXY sera ainsi bien maîtrisé et réduit au minimum.**

3.3 Impacts sur les milieux physiques

3.3.1 Impacts sur la topographie

3.3.1.1 Situation actuelle

L'altitude moyenne de la plateforme est de 244 m. La parcelle 11F sur lequel les installations vont s'implanter est également à une altitude de 244 m.

3.3.1.2 Situation en phase chantier

Le relief de la parcelle 11F est uniforme : les travaux d'implantation des futures installations n'auront pas d'impact sur le relief.

3.3.1.3 Situation future

Les activités projetées ne seront pas de nature à impacter le relief du terrain d'implantation et de ses alentours.

➔ **L'impact du projet sur la topographie sera donc négligeable.**

3.3.2 Impacts sur la géologie

3.3.2.1 Situation actuelle

L'Afynerie® sera implantée sur la parcelle 11F de la plateforme de Carling-Saint-Avold. Le rack aérien actuellement présent sera démantelé ainsi qu'il a été dit.

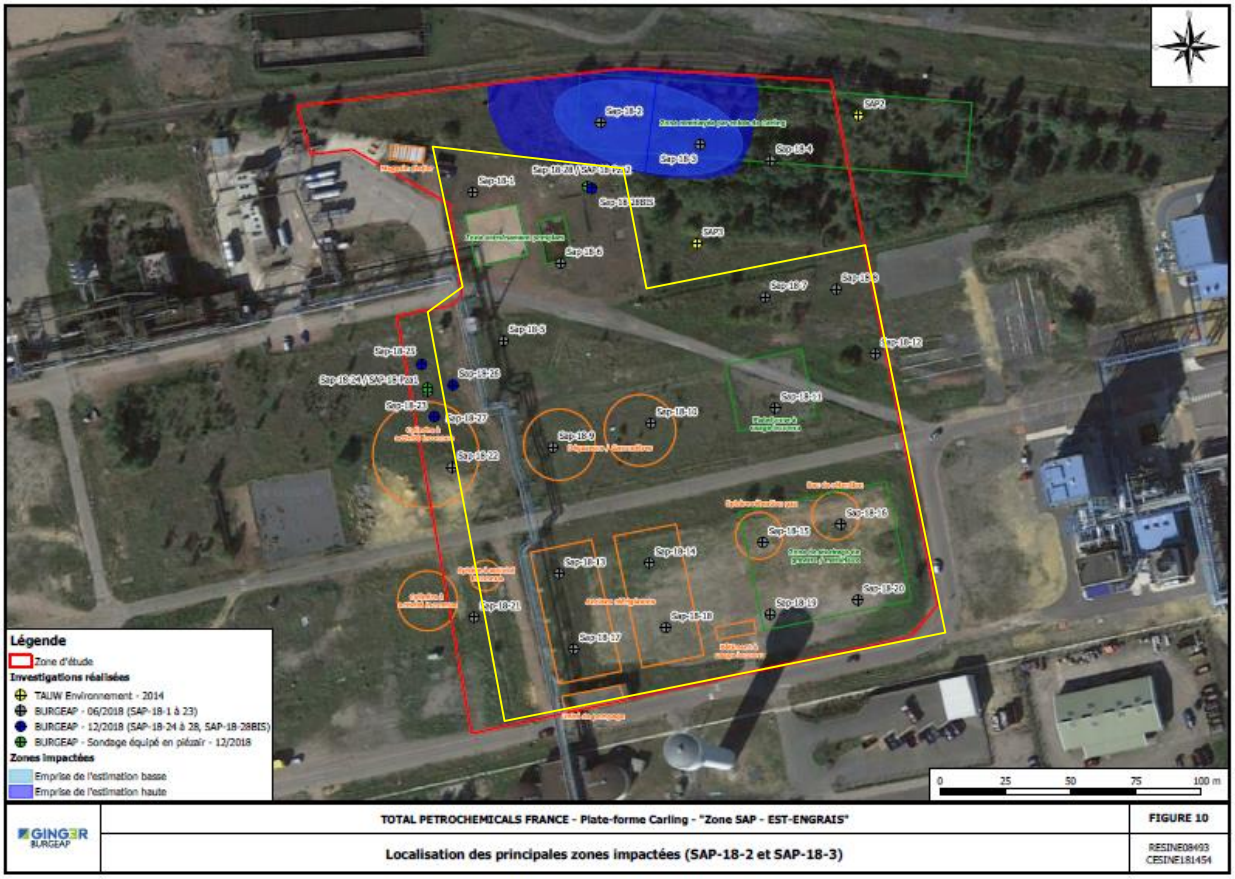
Cette zone a fait l'objet d'un diagnostic des sols en 2018/2019 réalisé par GINGER BURGEAP « Diagnostic environnemental du milieu souterrain « Zone SAP-EST-ENGRAIS », disponible auprès de TPF. Ces investigations ont permis de mettre en évidence plusieurs conclusions présentées ci-après.

Un total de 29 sondages a été réalisé au carottier sous gaine jusqu'à 3,6 à 10 m de profondeur selon les sondages (profondeur permettant d'atteindre à minima le terrain naturel constitué de sable gréseux) au cours de 2 campagnes d'investigations (juin et décembre 2018). Deux piézairs ont également été mis en place au droit des zones présentant les principaux risques de volatilisation de composés volatils depuis les sols (à proximité du sondage SAP-18-23 et de la zone au nord remblayée par les Cokes de Carling). Ils ont été prélevés au cours de 3 campagnes (décembre 2018, janvier 2019 et juillet 2019).

Nota : la zone d'étude du diagnostic est plus étendue que la parcelle 11F. De ce fait, certaines conclusions, notamment en ce qui concerne la zone de remblais des Cokes de Carling, ne concernent pas le projet d'AFYREN NEOXY. Ne sont reprises uniquement les conclusions concernant la parcelle 11F.

- *Sur les sols :*
  - *que la zone d'étude présente une qualité chimique globalement peu dégradée,*
  - *la présence suspectée d'une anomalie en COHV (dichlorométhane) au droit du sondage SAP-18-23 […] très localisée.*
- *Sur les gaz du sol :*
  - *la présence de concentrations plus élevées en hydrocarbures (BTEX en particulier) en partie nord du site, à proximité de la zone remblayée par les Cokes de Carling (piézair SAP-18-Pza2). Dans cette zone, il est possible que tout ou partie des COV détectés soient liés à un dégazage issu de la zone voisine remblayée par les Cokes de Carling, plutôt que d'une volatilisation depuis les sols à l'aplomb du piézair.*
  - *la présence de concentrations faibles mesurées sur le reste du site.*

Les principales zones impactées sont présentées ci-après.



<u>Source</u> : Rapport GINGER BURGEAP « Diagnostic environnemental du milieu souterrain « Zone SAP – EST ENGRAIS » - Réf :CESINE181454 / RESINE08493-04 / AFYREN NEOXY	*2018/2019*

Figure 71 : Principales zones impactées par une pollution des sols

<u>Légende :</u>
En rouge : zone d'étude du bureau d'étude GINGER BURGEAP
En jaune : parcelle 11F projetée
En vert : zone des Cokes de Carling
Rond ou rectangle vert ou orange : équipements recensés lors des anciennes activités industrielles

Ainsi, à l'heure actuelle, des pollutions des sols et des sous-sols, causées par les précédentes activités industrielles sur cette zone, ont été mises en évidence.

Des recommandations ont été formulées par GINGER BURGEAP « EQRS - « Zone SAP-EST-ENGRAIS », dont notamment :

- ***ne pas implanter de bâtiments dans la bordure nord du secteur d'étude*** *(SAP-18-1, SAP-18-28, SAP-18-28BIS et SAP-18-Pza2) compte-tenu de concentrations mesurées dans les gaz du sol en bordure nord de la zone d'étude (susceptibles d'être incompatibles avec la construction d'un bâtiment) mais également en regard de la proximité de la zone de remblais par les Cokes de Carling.*

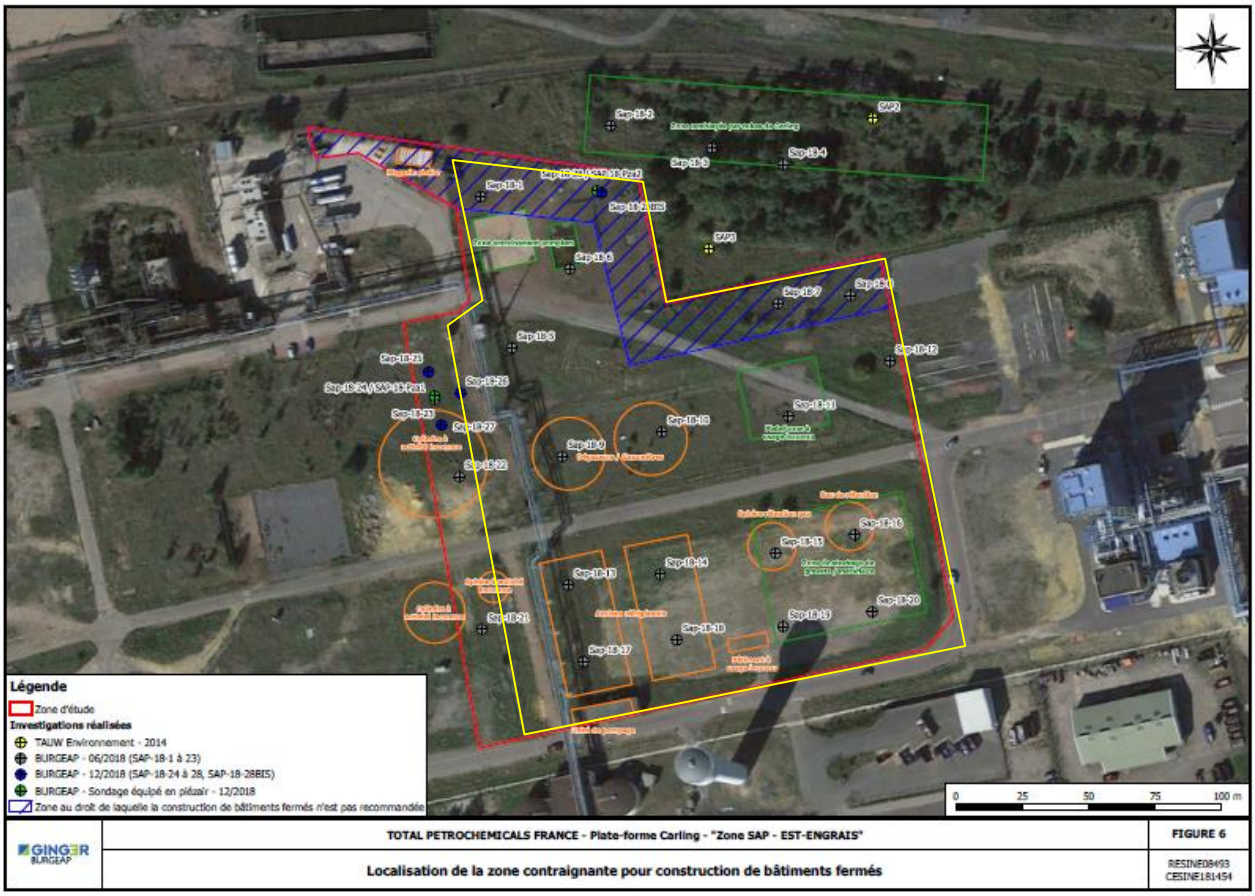
Ainsi en l'absence de traitement de ces remblais impactés, nous recommandons, dans la mesure du possible, de construire les bâtiments à distance de cette zone source concentrée. Cf. ***Figure 51 : Localisation de la zone contraignante pour la construction de bâtiment fermé sur la parcelle projetée***),

- ***de réaliser a minima une nouvelle campagne de prélèvement des gaz du sol*** *avec des conditions climatiques plus favorables au dégazage depuis les sols, les présentes campagnes ayant été réalisées durant les mois de décembre et janvier, par de basses températures et avec un taux d'humidité important (présence de condensation ou d'eau dans certains piézairs lors des prélèvements). Nous recommandons de compléter le programme analytique par la recherche du* ***mercure*** *et de réaliser une canne-gaz pour prélèvements et analyses des gaz du sol en SAP-18-8 (et éventuellement SAP-18-16) afin de vérifier la faible volatilité du benzène dans les remblais*

De ce fait, les préconisations de l'étude quantitative des risques sanitaires seront respectées : aucun bâtiment fermé ne sera érigé dans la zone préconisée. Par ailleurs, les analyses complémentaires préconisées ont été réalisées en juillet 2019 et ont permis de confirmer ces conclusions : la comptabilité du site avec l'usage qui en est prévu : un usage industriel est validé.

Enfin, aucune dépollution ne sera effectuée sur la parcelle 11F aux vues des résultats obtenus.

La zone prohibant tout bâtiment fermé est matérialisée sur la figure ci-après.



Source : Rapport GINGER BURGEAP - Évaluation Quantitative des Risques Sanitaires « Zone SAP - EST-ENGRAIS » - Réf : CESINE181454 / RESINE08802-02 / AFYREN NEOXY	*2019*

Figure 72 : Localisation de la zone contraignante pour la construction de bâtiment fermé sur la parcelle projetée

Légende :
En rouge : zone d'étude du bureau d'étude GINGER BURGEAP
En jaune : parcelle 11F projetée
En vert : zone des Cokes de Carling
En bleu hachuré : zone dont la construction de bâtiment est proscrite
Rond ou rectangle vert ou orange : équipements recensés lors des anciennes activités industrielles

3.3.2.2 Situation en phase chantier

Durant la phase de travaux, les nuisances sur le sol et le sous-sol pourront être liées d'une part au terrassement et d'autre part, aux éventuelles pollutions occasionnées par les produits utilisés sur le chantier.

Pour ce qui concerne le terrassement, cet impact est obligatoirement lié à ce type de chantier : aucune mesure compensatoire ne peut être prévue.

Pour ce qui concerne les éventuelles pollutions des produits utilisés sur site, plusieurs moyens seront mis en œuvre afin de les éviter, notamment :

- une zone de stockage des produits sur rétention,
- une zone de récupération/tri des produits sur rétention,
- un stockage en quantité minimale des produits, tout en ne gênant pas le bon déroulement du chantier,
- une interdiction d'entretien de véhicule sur la parcelle 11F.

3.3.2.3 Situation future

Les dispositions constructives des bâtiments seront adaptées à la nature du sol de la région. Ils ne seront pas enterrés par rapport au niveau du sol.

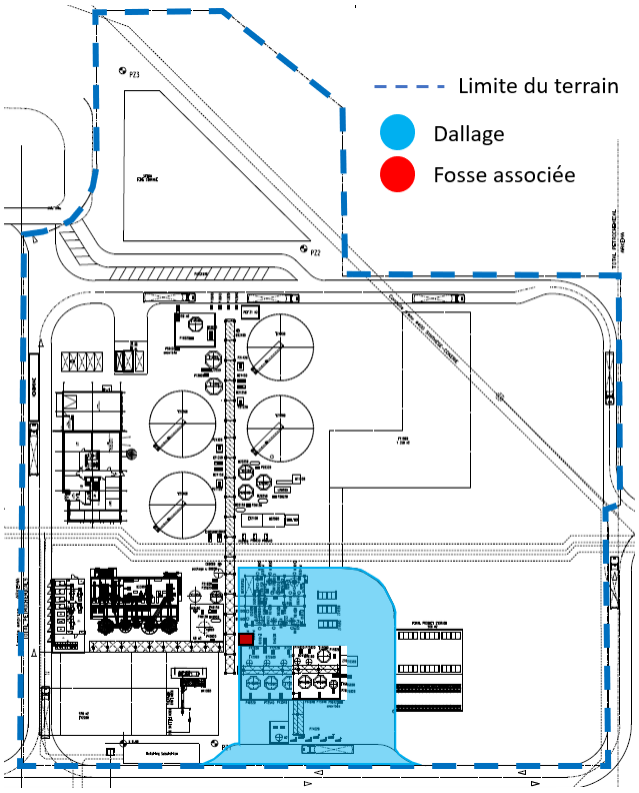
Des déversements accidentels de stockages de liquides polluants pourraient être à l'origine d'une pollution du sol et du sous-sol sur la parcelle 11F.

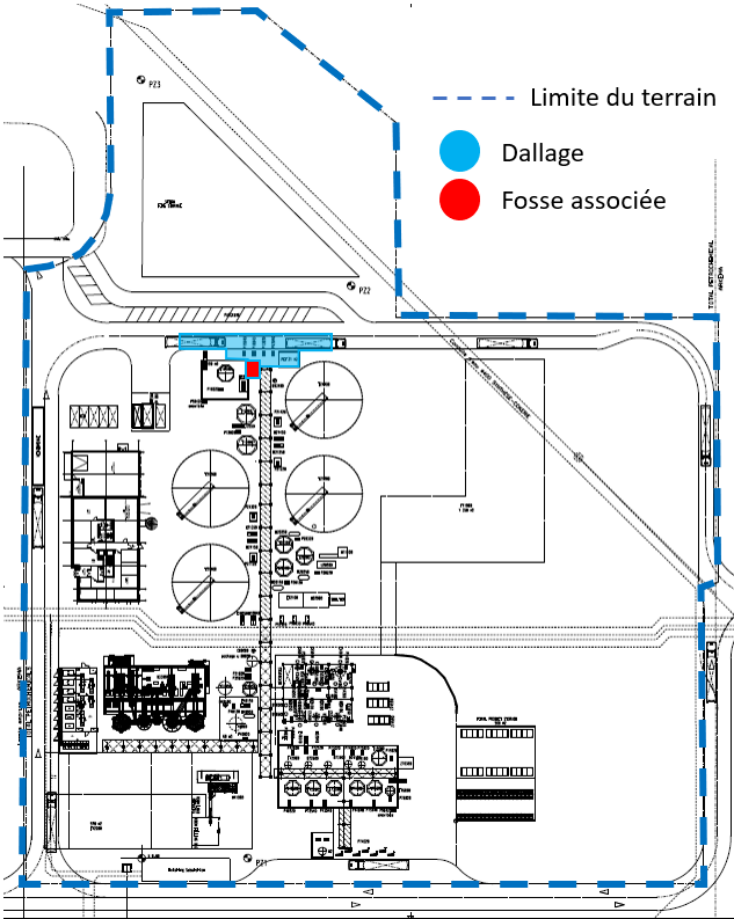
Afin de limiter le risque de pollution du sol et du sous-sol, un certain nombre de mesures de prévention seront mises en place, telles que :

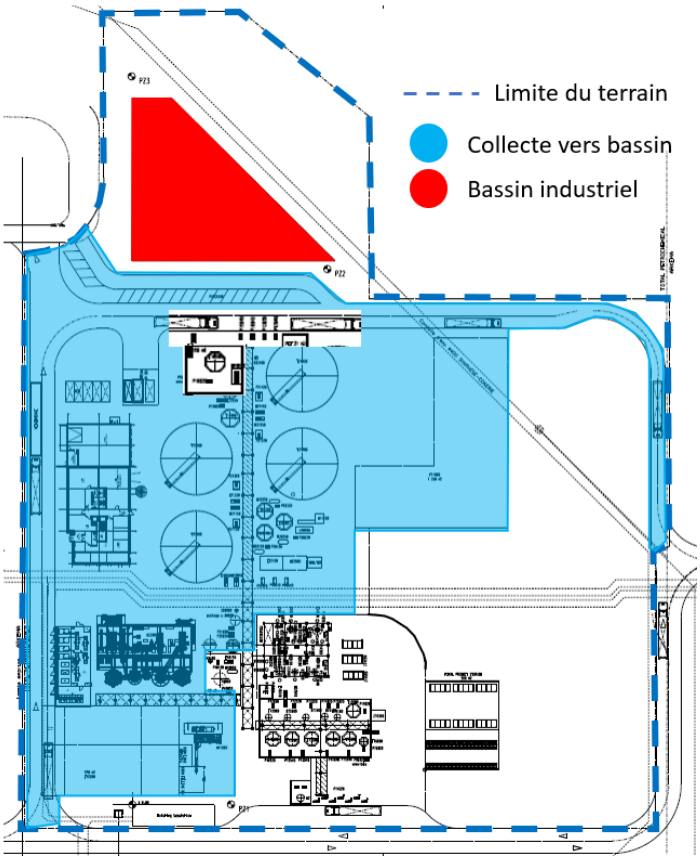
- la mise sous cuvette de rétention de la plupart des stockages fixes ou mobiles de matières premières et de produits finis,
- la mise sous rétention de l'ensemble de la zone d'empotage des camions, d'isotanks et d'IBC de produits finis ainsi que la zone de l'estacade (colonnes à distiller), vers une fosse déportée de 290 m^3 située à proximité des stockages de produits finis vracs,
- la mise sous rétention de la zone Nord-Est (stockage des matières premières) vers une fosse déportée de 30 m^3 située au Nord Est du site,
- l'imperméabilisation de l'ensemble des zones sur lesquelles des opérations peuvent être effectuées (empotage/dépotage/maintenance, etc.).

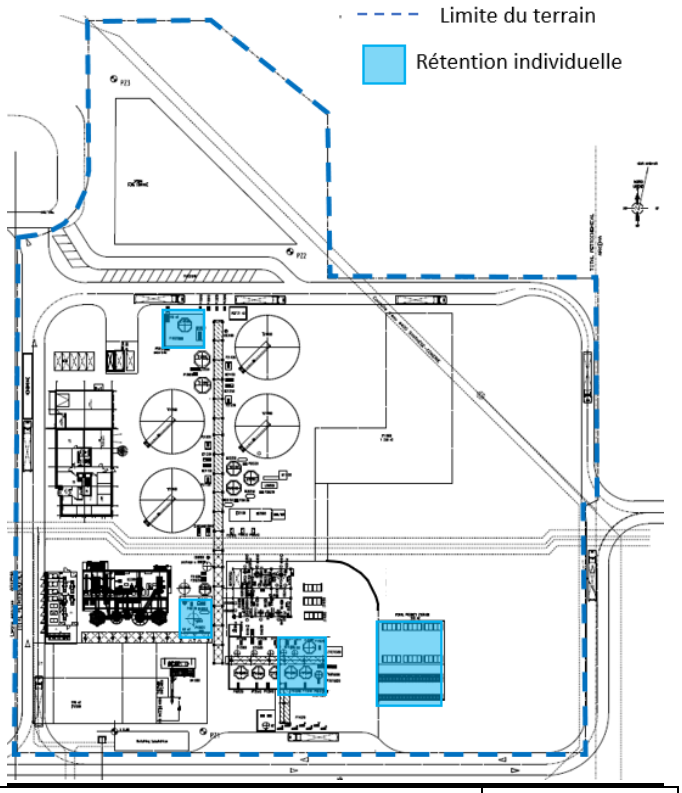
L'ensemble de ces éléments seront entretenus et vérifiés régulièrement. Les cuvettes et fosses seront vidangées autant de fois que cela est nécessaire pour supprimer les eaux de pluie.

De plus, l'ensemble du site, pour les surfaces imperméabilisées, sera en rétention relié au bassin d'orage-récupération des eaux d'incendie (capacité de 1500 m^3 sous file d'eau) situé au Nord-Ouest du site. En cas d'épandage accidentel, il sera possible d'isoler la pollution en fermant la vanne du bassin d'orage du réseau de la plateforme de Carling-Saint-Avold (ovoïde Nord de la plateforme de Carling-Saint-Avold).


Limite du terrain
Dallage
Fosse associée


Limite du terrain
Dallage
Fosse associée





Source : TechnipFMC / AFYREN NEOXY	*2019*

Figure 73 : Rétentions du site

Par ailleurs, les sols sous les fermenteurs, les inocula et le stockage de la pulpe de betterave seront constitués d'une dalle étanche.

L'émulseur utilisé sur le site sera identique à celui utilisé sur la plateforme de Carling-Saint-Avold. Il sera contenu dans un container de 10 m^3 situé au Sud-Ouest du site dans un local.

Pour finir, les sols des bâtiments, atelier de maintenance compris, seront également en dalle béton permettant ainsi de limiter toute infiltration d'éventuelles égouttures.

Le site projeté étant concernée par la directive IED, un rapport de base est présenté en ***Annexe 13***.

Ainsi, un rejet de produit polluant vers le sol ou le sous-sol ne pourrait se produire qu'en situation anormale de force majeure et/ou dégradée de fonctionnement du site.

➔ **L'impact des futures activités sur le sol et le sous-sol de la société AFYREN NEOXY sera ainsi bien maîtrisé et réduit au minimum.**

3.3.3 Impacts sur l'hydrogéologie

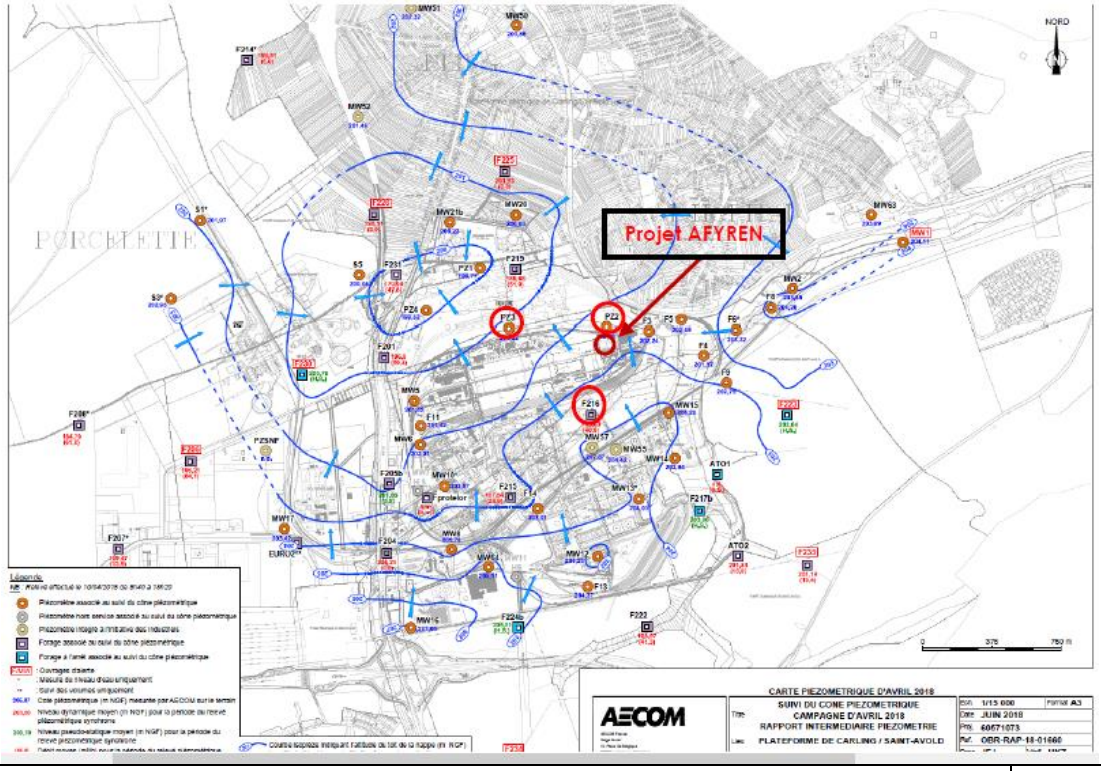
3.3.3.1 Situation actuelle

La plateforme de Carling-Saint-Avold est implantée au droit d'une masse d'eau souterraine libre, appelée Grès du Trias inférieur du bassin Houiller (code FRCG028), à dominante sédimentaire.

« Les puits de pompage sont exploités par la Société des Eaux de l'Est (SEE). Le cône piézométrique ainsi créé et maintenu par les pompages permet de prévenir la diffusion de la pollution des eaux souterraines hors des limites de la plateforme. Un suivi de la piézométrie de la nappe et de la qualité des eaux souterraines est prescrit aux industriels de la plateforme (ARKEMA, COKES DE CARLING, TOTAL PETROCHEMICALS France / CRAY VALLEY). Les industriels et la SEE se réunissent périodiquement au sein d'un Groupe de Travail et rendent compte de leurs travaux auprès de la DREAL. Tous les ans, un comité de coordination « Eaux souterraines » qui réunit les Administrations et les industriels échangent sur le bilan des actions mises en œuvre et sur la maîtrise du confinement par le cône piézométrique. »

Les paramètres suivants sont analysés : pH, HCT, HAP, COT, Anions, BTEX, Composés azotés, Cyanures, COHV, AOX, Formaldéhyde, Indice Phénol et les métaux (Arsenic, Bore, Cobalt, Cuivre, Fer, Manganèse, Nickel, Phosphore total, Plomb, Zinc, Mercure).

Les concentrations d'avril 2018 des ouvrages Pz2, Pz3 et F216 (cercles rouges sur la figure ci-dessous – source AECOM) ont été transmises. Des anomalies en benzène, toluène, éthylbenzène, sulfates, ammonium, tétrachloroéthylène, trichloroéthylène, 1,2 dichloroéthane, chlorure de vinyle, fer, manganèse et nickel ont été mises en évidence.



Source : AECOM / AFYREN NEOXY	*2018*

Figure 74 : Positionnement des piézomètres sur la plateforme de Carling-Saint-Avold

A noter que cette pollution est ancienne et n'est pas de la responsabilité d'AFYREN NEOXY qui n'est nullement concernée par le maintien de ce piège hydraulique.

3.3.3.2 Situation en phase chantier

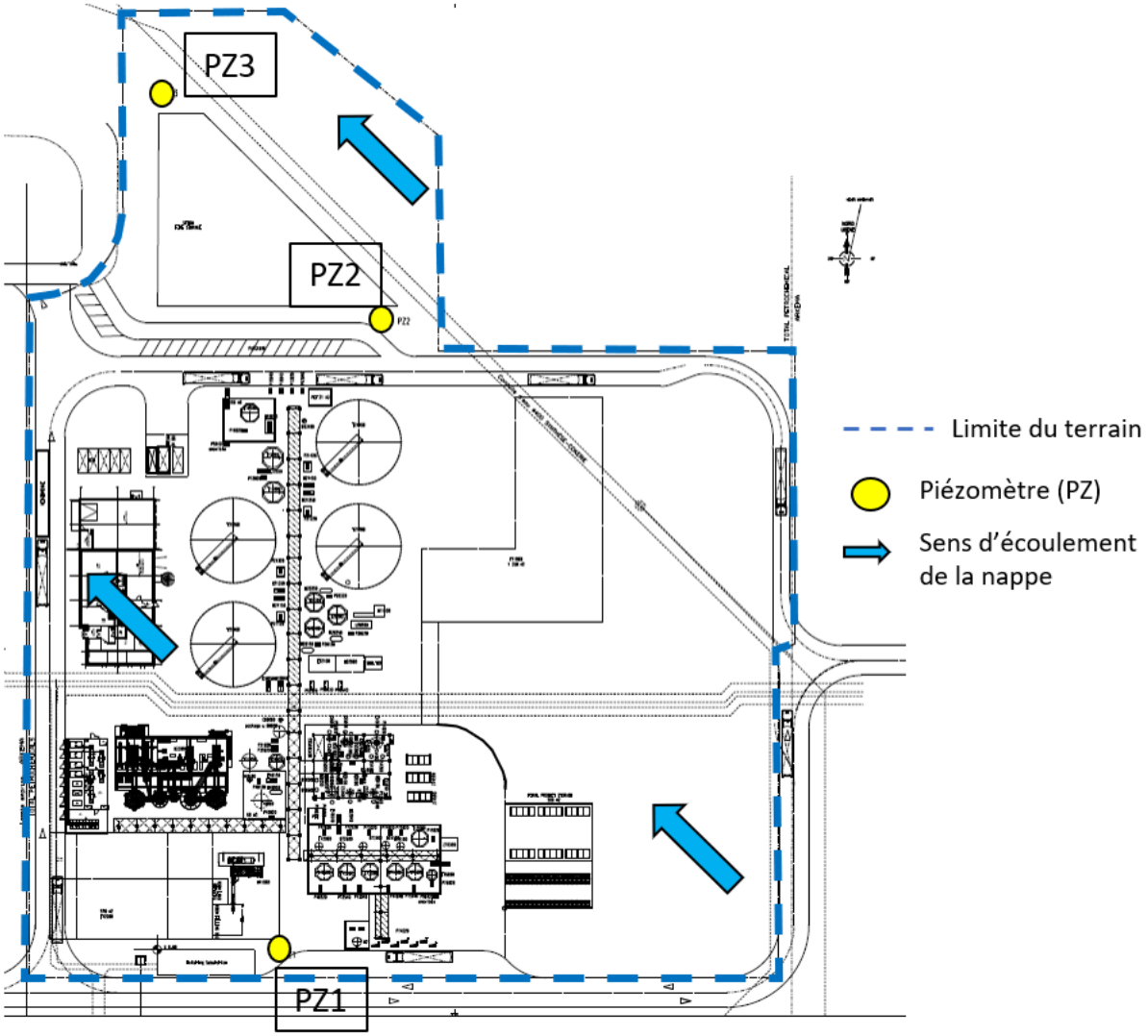
AFYREN NEOXY prévoit la mise en place d'un ensemble de mesures de prévention afin de prévenir toute pollution du sol et du sous-sol (cf paragraphe 3.3.2.2).

3.3.3.3 Situation future

AFYREN NEOXY prévoit la mise en place de mesures de prévention pour prévenir toute pollution du sol et du sous-sol (cf paragraphe 3.3.2.3).

Au-delà de cela, 3 piézomètres seront installés à une profondeur de 45 m[16] : 1 en amont et 2 en aval du sens d'écoulement de la nappe (Sud-Est vers Nord-Ouest). Leurs positionnements sont présentés sur la carte ci-après.

[16] La nappe est à une hauteur de 201/202 m NGF et l'altitude du terrain est de 244 m. La profondeur de 45 m permet donc d'aller jusqu'à la nappe.



Source : TechnipFMC / AFYREN NEOXY / AECOM	*2019*

Figure 75 : Positionnement des piézomètres sur la parcelle 11F

Conformément à l'article 65 de l'arrêté ministériel du 2 février 1998 modifié, les substances contrôlées dans la nappe seront des substances pertinentes susceptibles de caractériser une éventuelle pollution de la nappe compte tenu de l'activité, actuelle ou passée, de l'installation. Ces prélèvements d'eau souterraine seront effectués deux fois par an.

Au vu des substances présentes sur l'installation projetée, seul le pH semble être le paramètre le plus pertinent à suivre. Les autres paramètres inclus dans ces campagnes d'analyse seront ceux demandés classiquement aux autres piézomètres de la plateforme, conformément au 3° de l'article 65 de l'arrêté ministériel du 2 février 1998 modifié. Il s'agira des composés suivants : pH, HCT, HAP, COT, Anions, BTEX, Composés azotés, Cyanures, COHV, AOX, Formaldéhyde, Indice Phénol et les métaux (Arsenic, Bore, Cobalt, Cuivre, Fer, Manganèse, Nickel, Phosphore total, Plomb, Zinc, Mercure).

Les résultats de ces contrôles seront transmis aux autorités compétentes.

Ainsi, un rejet de produit polluant vers le sol ou le sous-sol/eau souterraine ne pourrait se produire qu'en situation anormale et/ou dégradée de fonctionnement du site. De plus, Par ailleurs, compte tenu des mesures existantes et des contrôles qui seront mis en place, la qualité des eaux souterraines sera efficacement suivie.

➔ **L'impact des futures activités sur le sol, le sous-sol et les eaux souterraines de la société AFYREN NEOXY sera ainsi bien maîtrisé et réduit au minimum.**

3.3.4 Impacts sur l'hydrologie

3.3.4.1 Situation actuelle

➢ **<u>Alimentation en eau</u>**

L'alimentation en eau de la plateforme de Carling-Saint-Avold est assurée par différentes entités décrites ci-après.

L'**eau potable** est fournie par la Société des Eaux de l'Est (SEE) et provient de forages dans la nappe phréatique. L'utilisation de l'eau potable permet le fonctionnement domestique des bâtiments se trouvant sur la plateforme de Carling-Saint-Avold.

L'**eau brute** (ou eau industrielle) utilisée sur la plateforme de Carling-Saint-Avold provient de puits de captage (plus de 60 forages). L'utilisation de l'eau brute permet le fonctionnement de plusieurs réseaux au sein de la plateforme de Carling-Saint-Avold, fournis par TPF :

- L'**eau déminéralisée** : l'eau brute subit un traitement au sein de la station de production d'eau déminéralisée de TPF et est ensuite utilisée pour la production de vapeur d'eau via une unité de transformation et pour certaines Tours Aéro Réfrigérantes (TAR).
- L'**eau procédé** : l'eau brute est utilisée pour les besoins de production des industriels présents sur la plateforme de Carling-Saint-Avold.
- L'**eau incendie** : la plateforme de Carling-Saint-Avold comporte deux types de réseau de pressions différentes, à disposition des industriels, géré par TPF.
- L'**eau de refroidissement** : l'eau brute subit un traitement au sein d'une unité pour éviter les corrosions, les entartrages et les proliférations de bactéries (= eau déminéralisée) et est utilisée refroidie via des échangeurs (Tour Aéro Réfrigérante (TAR)).

➢ **<u>Effluents</u>**

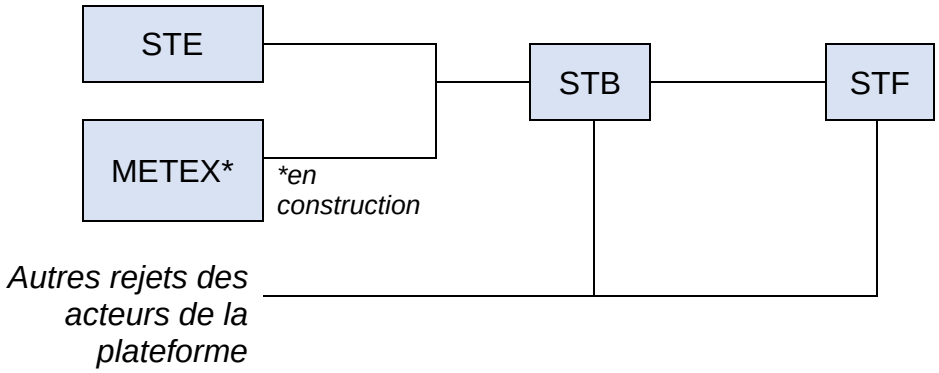
Les rejets de la plateforme de Carling-Saint-Avold sont de différents types :

- **Les eaux usées domestiques** : il s'agit des rejets liés aux usages domestiques collectés dans un réseau séparément,
- **Les eaux pluviales** : il s'agit de la récupération des ruissellements des surfaces imperméabilisées et des toitures lors des épisodes pluvieux,
- **Les eaux usées industrielles** : Il s'agit des rejets industriels liés aux process.

La plateforme de Carling-Saint-Avold dispose actuellement de trois stations de traitement des effluents et prochainement de quatre stations de traitement des effluents. Mais seulement deux stations de traitement des effluents communes pour les industriels.

- la station de traitement des eaux (STE) ; station de traitement physico-chimique, exploitée par TPF.
- la station de traitement biologique (STB) ; station de traitement biologique exploitée par ARKEMA ;
- la station de traitement final (STF) ; station de traitement physico-chimique exploitée par ARKEMA.
- - ainsi que la future station de traitement METEX ; station de traitement physico-chimique, exploitée par METEX.

Les relations actuelles entre les stations de traitement et les différents rejets des acteurs de la plateforme peuvent être décrits ci-dessous :



La STF est la dernière station de traitement avant rejet dans le milieu naturel : « Le Merle », dont le rejet de la STF constitue aujourd'hui la source essentielle.

Source : Géoportail / AFYREN NEOXY	2018/2019

Figure 76 : Positionnement des stations de traitement de la plateforme de Carling-Saint-Avold

Les caractéristiques du dimensionnement de la station de traitement final sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Coordonnées du point de rejet*	XL2 = 921151.1 et YL2 = 2470658.6
Nature des effluents	Eaux provenant des Ovoïdes Nord et Sud de la plate-forme pétrochimique de CARLING/SAINT-AVOLD
Débit moyen journalier (en m^3/j)	43 200
Débit maximal journalier (en m^3/j)	51 600
Débit maximal horaire (en m^3/h)	2 150
Traitement avant rejet	Physico-chimique
Milieu récepteur	Masse d'eau « Rosselle 2 » (code SANDRE : A95-0200)

* Exprimées dans le système Lambert II.

Source : Arrêté n°2015-DLP-BUPE-169 du 27 mai 2015 modifié de la société ARKEMA modifié	*2018*

Tableau 45 : Caractéristiques de la STF - Arrêté n°2015-DLP-BUPE-169 du 27 mai 2015 modifié de la société ARKEMA

- **Qualité des eaux de surface**

D'après les résultats présentés dans le paragraphe 1.3.5 Contexte hydrologique :

- la qualité des eaux du Merle est **Mauvaise** au niveau des stations de Merlebach et de L'Hôpital (données 2015-2017),
- la qualité des eaux de la Rosselle est **Médiocre à Mauvaise** au niveau des stations de Macheren, de Morsbach et de Petite Rosselle (données 2011-2013/2015-2017).

De plus, un objectif de bon état global pour la masse d'eau Rosselle 2 a été fixé pour 2027. Le Merle appartenant à cette masse d'eau, les eaux de surface représentent par conséquent un réel enjeu par rapport au SAGE et au SDAGE.

A ce titre, des moyens de suivi et de contrôle des effluents issus de la plateforme de Carling-Saint-Avold sont mis en œuvre. La Station de Traitement Final (STF) exploitée par ARKEMA respecte les prescriptions en matière de rejets définies dans son arrêté préfectoral (arrêté n°2015-DLP-BUPE-169 du 27 mai 2015 modifié).

Les effluents aqueux en sortie de station doivent respecter les prescriptions reprises ci-dessous.

Les effluents aqueux respectent les caractéristiques suivantes :

- *Température < 30°C,*
- *pH compris entre 5,5 et 8,5.*

CARACTÉRISTIQUES DU REJET AQUEUX EN SORTIE DE LA STF		
Paramètre	Valeurs limites de rejet	
	Concentration mg/L	Flux kg/j
Hydrocarbures totaux (norme NF EN ISO 9377-2)	3	30
Matières en suspension totales (MEST)	30	600
Demande chimique en oxygène (DCO sur effluent non décanté)	125	2500
Azote (azote global comprenant l'azote organique, l'azote ammoniacal et l'azote oxydé)	25	500
Phosphore (phosphore total)	1,5	30
DBO_5 (sur effluent non décanté)	30	250
Indice phénols	0,1	2
Fluor et composés (en F)	2	25
Composés organiques halogénés adsorbables (AOX)	1	14
Cyanures libres	0,02	/
Chrome et composés (en Cr)	0,005	/
Zinc et composés (en Zn)	2	20
Plomb et composés (en Pb)	0,014	/
Cuivre et composés (en Cu)	0,1	1
Nickel et composés (en Ni)	0,2	2
Fer, aluminium et composés (en Fe + Al)	5 (*)	/
Manganèse et composés (en Mn)	1 (*)	/
Arsenic et composés (en As)	0,01	/
Mercure et composés (en Hg)	0,0005	/
Cadmium et composés (en Cd)	0,002	/
Benzène	0,05	/
Toluène	0,37	/
Xylènes	0,05	/
Ethylbenzène	0,1	/
HAP (hydrocarbures aromatiques polycyclques de la norme ISO 17993 : naphtalène, acénaphtène, phénantrène, fluoranthène, benzo(a)anthracène, benzo(b)fluoranthène, benzo(a)pyrène, dibenzo(a,h)anthracène, fluorène, anthracène, pyrène, chrysène, benzo(k)fluoranthène, indéno(1,2,3-cd)pyrène, benzo(ghi)pérylène)	0,05	/

(*) Cette valeur correspond à la valeur limite en concentration ajoutée par rapport à la concentration prélevée dans le milieu naturel.

Source : Arrêté n°2015-DLP-BUPE-169 du 27 mai 2015 modifié de la société ARKEMA	*2018*

Tableau 46 : Valeurs limites de rejets de la STF - Arrêté n°2015-DLP-BUPE-169 du 27 mai 2015 modifié de la société ARKEMA

Nonobstant les valeurs limites précédentes, le rejet aqueux respecte les concentrations moyennes mensuelles maximales suivantes :

- *HCT : 1,5 mg/L,*
- *MEST : 20 mg/L,*
- *DBO_5 : 20 mg/L.*

En étudiant la qualité des eaux du Merle sur plusieurs années (cf. ***Tableau 47 : Evolution de la qualité des eaux en sortie de la Station de Traitement Final***), cette dernière tend à se bonifier : les rejets de la STF s'améliorent globalement depuis l'arrêt des activités de la pétrochimie (arrêt des vapocraqueurs exploités par TPF en 2015), ce qui s'inscrit totalement dans l'objectif de bon état des cours d'eau prévu par le SDAGE. Cependant, cela n'est pas encore suffisant : des études sont en cours auprès des industriels afin de trouver des solutions permettant d'améliorer l'état de la masse d'eau Rosselle 2.

Paramètres	Situation sortie STF (2015) en kg/j	Situation sortie STF (2017) en kg/j	Situation sortie STF (2018) en kg/j
Cuivre	0,41	0,29	0,29
Nickel	0,48	0,29	0,26
Zinc	5,93	3,3	3,09
Ammonium	51	21	27,3
DBO_5	63,5	36,2	39,6
Nitrites (NO_2^-)	14,5	5,49	7,9
Nitrates (NO_3^-)	261	149	149

Source : Données transmises par ARKEMA	*2019*

Tableau 47 : Evolution de la qualité des eaux en sortie de la Station de Traitement Final

3.3.4.2 Situation en phase chantier

- **Alimentation en eau**

Durant la phase de travaux, de l'eau potable pour les préfabriqués du personnel de chantier sera utilisée pour les besoins domestiques.

Le réseau d'eau brute sera également à disposition pour les besoins du chantier.

Les consommations d'eau durant les travaux seront limitées et ne sont pas connues à ce jour.

- **Effluents**

Durant la phase de travaux, les eaux usées des préfabriqués du personnel de chantier seront rejetées dans une fosse qui sera régulièrement pompée. Les eaux usées seront évacuées vers l'extérieur par des prestataires agréés puis traitées par la filière adéquate.

- **Qualité des eaux de surface**

Durant la phase de travaux, aucun rejet au réseau de la plateforme puis aux stations de traitement n'est envisagé. La qualité des eaux de surface sera donc inchangée.

3.3.4.3 Situation future

- **Projet autorisé en cours de construction**

Il convient dans cette analyse d'intégrer le projet METEX NOOVISTA récemment autorisé qui est actuellement en cours de construction (projet ayant fait l'objet d'une autorisation par arrêté préfectoral n° 2018 – DCAT-BEPE 265 en date du 10 décembre 2018).
Le projet METEX NOOVISTA sera appelé METEX dans la suite de cette étude.

Le tableau ci-dessous reprend les valeurs de rejet autorisées pour ce projet.

Paramètres	Concentration maximale autorisé (µg/l)	Flux maximal journalier (kg/j) (Note 1)	Flux maximal journalier en sortie de STF (Kg/j) (Note 2)
Matières en suspension (MEST)	30 000	21,600	3,812
DBO_5	30 000	21,600	0,278
DCO	125 000	90,000	1,161
Azote global	25 000	18,000	1,839
Phosphore total	1 500	1,080	0,213
Cuivre et ses composés	35	0,025	0,019
Nickel et ses composés	48	0,035	0,033
Zinc et ses composés	32	0,023	0,013
Manganèse et ses composés	1 000	0,720	0,720
Fer, aluminium et composés	5 000	3,600	3,600
Composés organiques halogénés (AOX)	1 000	0,720	0,720
Dichlorométhane	1,1	0,00079	0,00079
Phosphates	5 000	3,600	3,600
Ammonium	6 400	4,61	0,387
Nitrites	6 600	4,75	1,378
Nitrates	66 400	48	48

Source : Extraction de l'arrêté préfectoral 2018 – DCAT-BEPE 265 en date du 10 décembre 2018 – Projet autorisé METEX	*2018*

Tableau 48 : Valeurs maximales limites de rejet de METEX

Remarques :

Note 1 La moyenne mensuelle des débits journaliers autorisés est inférieure à 580 m^3/j. Cependant, le débit maximal journalier autorisé est de 720 m^3/j. Pour la suite de cette étude, **le cas le plus majorant sera utilisé**. En conséquence, le débit de référence pris dans le calcul du flux maximal journalier est le débit maximal autorisé **(720 m^3/j).**

Note 2 Les valeurs en sortie de la STF tiennent compte des taux d'abattement de la STB et de la STF. Taux d'abattement fournis par ARKEMA.

- **Alimentation en eau**

AFYREN NEOXY utilisera plusieurs réseaux de TPF et de SEE pour le fonctionnement de sa future Afynerie® :

- L'**eau potable** provenant du réseau géré par la SEE pour les besoins domestiques du personnel,
- L'**eau déminéralisée** provenant de TPF pour le fonctionnement des tours aéroréfrigérantes (TAR),

- L'**eau brute** provenant du réseau géré par la SEE pour les besoins du procédé ainsi que pour la production d'eau chaude,
- L'**eau incendie** provenant de TPF (réseau Haute Pression) pour la boucle interne des poteaux incendie.

Nota : La future Afynerie® étant consommatrice d'eau, une réflexion globale a été menée par AFYREN NEOXY afin d'optimiser le processus de production tout en réduisant la consommation et les impacts sur le domaine de l'eau. A ce titre, les décisions prises ont été les suivantes :

- L'utilisation de l'eau déminéralisée à la place de l'eau brute pour le fonctionnement des TAR permet de réduire drastiquement le débit de purge (environ -80%) et la qualité d'une telle eau permet de ne pas impacter le milieu récepteur (**absence totale de métaux**). Par ailleurs, cela permet une réduction sur la quantité de biocides utilisés pour l'entretien des TAR ;
- Le recyclage de quasiment 100% de l'eau de procédé permet une diminution drastique des effluents en sortie (diminution de près de 80% des rejets process par rapport au bilan initial sans recyclage) ;
- Modification et optimisation du process qui a permis de réduire d'environ 53% la consommation d'eau brute annuelle entre 2018 et ce jour ;
- La mise en place d'un circuit fermé de chauffe, avec appoint d'eau ponctuel permet la diminution de la consommation d'eau.

L'utilisation de l'eau potable pour l'ensemble du procédé a été évoquée. Cependant, cette solution n'est pas économiquement viable.

Les résultats d'analyses réalisées sur les métaux présents dans l'eau brute utilisée sur la plateforme depuis fin 2018 sont présentés ci-dessous (au point M3, point d'alimentation pour l'Afynerie®) :

	Concentration moyenne en métaux depuis fin 2018 (point M3) (µg/L)
Zinc	439
Cuivre	1,53
Nickel	25,1
Source : SEE	*2018*

Tableau 49 : Concentration moyenne en métaux au point M3 – alimentation eau brute

Ce tableau confirme la présence de métaux dans les eaux brutes sur la plateforme et justifie les actions présentées dans le plan d'action ci-dessus.

Les consommations d'eau annuelles estimées sont récapitulées en ***Annexe 0***.

Les estimations des consommations d'eau démontrent que AFYREN NEOXY sera consommateur d'eau, notamment d'eau déminéralisée et d'eau brute. Cependant, TPF a confirmé que de telles consommations liées au projet AFYREN NEOXY pouvaient être facilement absorbées par les réseaux d'alimentation. En ***Annexe 27,*** TPF indique la faisabilité de fournir AFYREN NEOXY en eau déminéralisée.

➢ **Effluents**

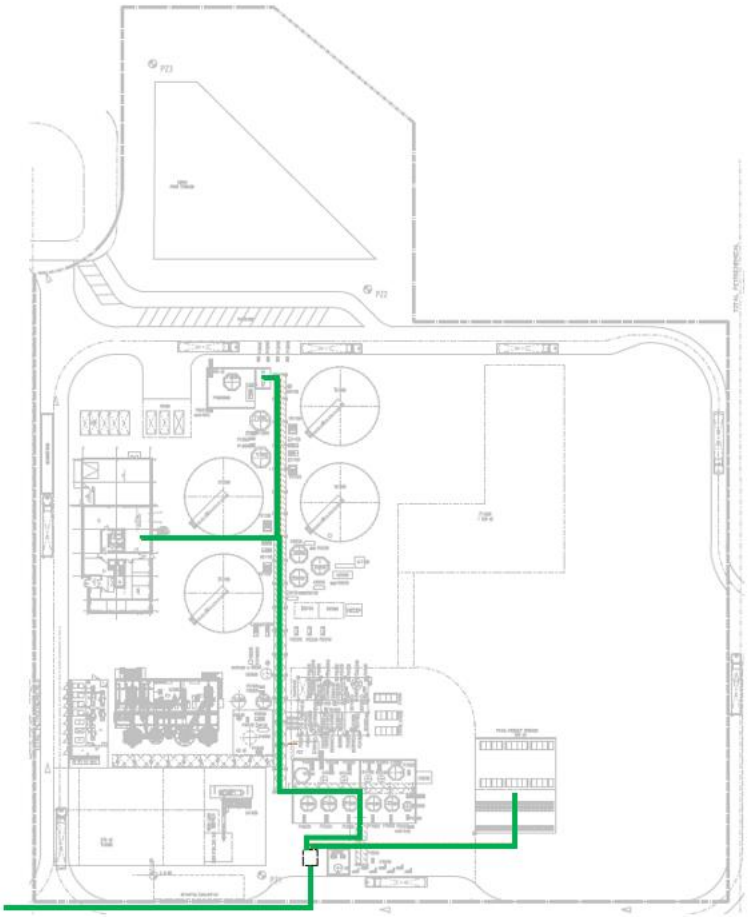
AFYREN NEOXY aura différents types de rejets liés au fonctionnement de sa future Afynerie® :

- **Les eaux usées domestiques**, provenant des eaux grises et des eaux vannes,
- **Les eaux pluviales**, provenant du ruissellement des surfaces imperméabilisées et des toitures lors des épisodes pluvieux,
- **Les eaux usées industrielles,** provenant du process et du laboratoire.

Les **eaux d'incendie** viennent s'ajouter aux potentiels rejets du site mais la quantité ne peut être estimée ainsi qu'il a été dit.

Les **eaux usées domestiques** auront deux destinations selon leurs types :

- Les **eaux grises** seront envoyées à la STB avec les effluents process,
- Les **eaux vannes** seront traitées en conformité avec la réglementation en vigueur concernant l'assainissement de telles eaux.



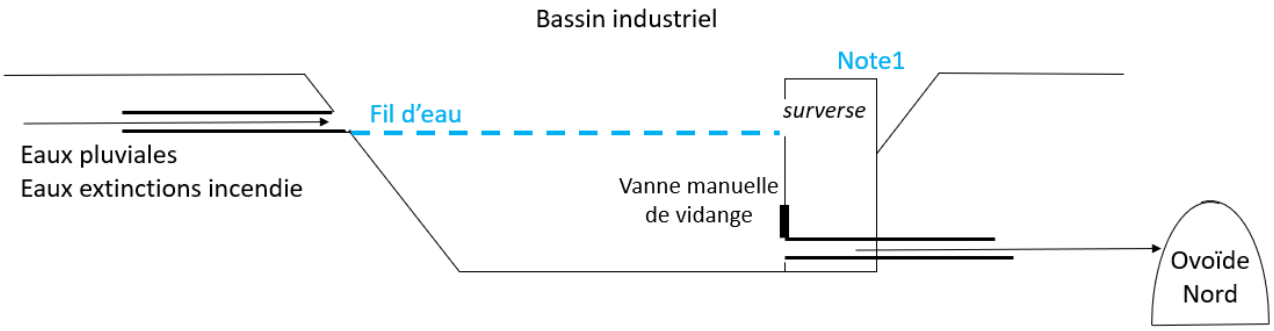
Source : TechnipFMC / AFYREN NEOXY	*2019*

Figure 77 : Plan du réseau des eaux usées du futur site

Les **eaux pluviales** de voirie et de toiture du site seront collectées depuis les surfaces imperméabilisées vers des collecteurs en plusieurs réseaux. Les eaux collectées sur les voiries et parkings peuvent se charger en hydrocarbures et en matières en suspension.

Ces eaux doivent donc subir un traitement avant rejet car elles ont des concentrations trop élevées pour certains paramètres. Le décanteur-séparateur d'hydrocarbures sera placé en aval du bassin industriel/récupération des eaux d'incendie situé au Nord-Ouest. En effet, l'ensemble du site, au niveau des surfaces imperméabilisées, est en rétention vers ce bassin. Elles seront ensuite déversées dans l'ovoïde Nord[17] pour être traitées à la station de traitement finale (STF). Une procédure de contrôle des eaux du bassin avant sa vidange permettra de vérifier la conformité des eaux vers l'ovoïde. Comme la vanne d'isolement reste fermée en dehors des phases de vidange contrôlée du bassin, les eaux seront isolées en cas de pollution ou incendie.

Ci-dessous le principe de fonctionnement du bassin d'orage/récupération des eaux incendie du projet d'AFYREN NEOXY :



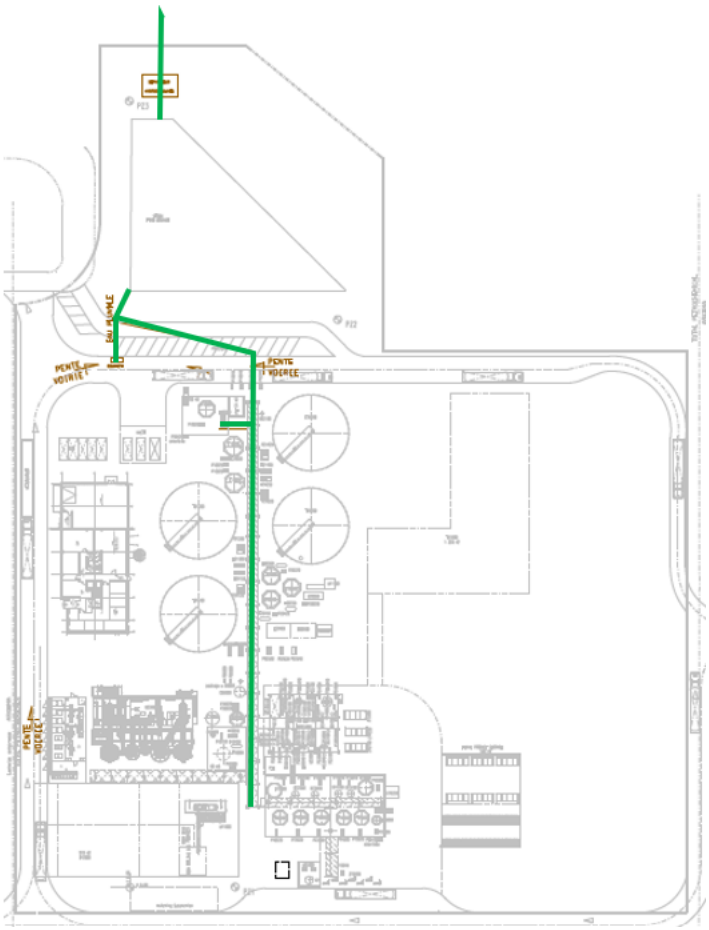
Source : AFYREN NEOXY	*2019*

Figure 78 : Principe de fonctionnement du bassin industriel/récupération des eaux incendie d'AFYREN NEOXY

Remarque :

Note 1 Regard béton équipé d'un dégrilleur, d'un séparateur hydrocarbure, d'une vanne guillotine manuelle de vidange en fond de bassin et d'une surverse.

[17] L'ovoïde Nord de la plateforme de Carling-Saint-Avold est de grande taille. Le non capacité d'absorber le flux des eaux pluviales est inenvisageable compte tenu de sa taille (2,040 m à sa base pour 1,98 m de hauteur) – Données de TPF



Source : TechnipFMC / AFYREN NEOXY	*2019*

Figure 79 : Plan du réseau des eaux pluviales du futur site

Les **eaux usées industrielles** ne subiront pas de traitement sur site. Elles seront dirigées vers la station de traitement biologique (STB) puis vers la station de traitement finale (STF), avant de rejoindre le « Merle » à l'exception des purges des TAR qui seront orientées directement vers la STF. La présence de ces installations permet à AFYREN NEOXY de s'affranchir de la construction de sa propre station de traitement des effluents dans la mesure où ces dernières sont en capacité d'absorber les flux entrants dans le respect de la réglementation. Les effluents envoyés à la STB ne modifieront pas la flore bactérienne qui s'y trouve, puisque les effluents contenant des biocides (provenant des TAR) seront envoyés directement à la STF.
Par ailleurs, ARKEMA apporte des nutriments à la flore bactérienne de la STB, du fait d'une carence dans les effluents à traiter, afin d'assurer le bon fonctionnement du métabolisme des bactéries et donc la performance de la STB. Ces nutriments sont par exemple apportés sous forme d'acide phosphorique pour l'élément phosphore et de l'urée pour le besoin en composés azotés. Les futurs effluents de l'Afynerie® contiendront ces nutriments qui se substitueront donc en partie aux apports d'ARKEMA.

Les **eaux d'extinction d'incendie** seront susceptibles d'être polluées. Ces eaux devront donc être contenues sur le site en cas d'incendie : le volume du bassin industriel/ récupération des eaux d'incendie étant de 1500 m^3 sous file d'eau (cf ***Figure 78 : Principe de fonctionnement du bassin industriel/récupération des eaux incendie d'AFYREN NEOXY***), il sera aisé de retenir les eaux d'extinction d'incendie dont le volume est de 1 746 m^3 (Cf. ***Annexe 20)***. Ces dernières pourront également être retenues dans les rétentions et les fosses déportées du site (290m^3).

Après analyse des eaux d'extinction d'incendie, en l'absence de pollution ou identification de celle-ci, la vanne d'isolement sera ouverte et les eaux seront déversées dans l'ovoïde Nord avant envoi à la STF puis au « Merle ».

En cas de problème avéré pour les eaux transitant dans le bassin d'orage/récupération des eaux d'incendie impliquant l'impossibilité de les envoyer vers les stations de traitement de la plateforme de Carling-Saint-Avold, les eaux pourront être pompées par une entreprise agréée et évacuées selon la filière adéquate.

- **Rejets et débit de référence pour cette étude.**

La quantité d'eaux usées globales rejetées par le futur projet est estimée à 68 800 m^3 par an en régime stabilisé (base 8 000h). Ces effluents seront collectés puis :

- Pour 60 000 m^3 : ils seront envoyés à la station de traitement biologique d'ARKEMA puis à la STF et enfin au « Merle » (effluents process + laboratoire + eaux grises). Ces 60 000 m^3 incluent les flux de période d'arrêt estimés à 480 m3/j sur 14 jours.
- Pour 8 800 m^3 : ils seront envoyés directement à la station de traitement final et au « Merle » (purges de TAR).

	Origine des données	Débit en m^3/j
Débit moyen autorisé par arrêté préfectoral pour la STF	Arrêté n°2015-DLP-BUPE-169 du 27 mai 2015 modifié de la société ARKEMA	43 200
Débit moyen relevé en sortie de STF	Donnée ARKEMA pour l'année 2018	10 928
Débit total maximum autorisé pour METEX	Cf explications page 202	720
Futur débit moyen de l'Afynerie®	AFYREN NEOXY	206,4
Contribution de l'Afynerie® à l'augmentation du débit moyen de la STF (en prenant en compte METEX)	AFYREN NEOXY	1,74 %

Source : Données ARKEMA / METEX - arrêté préfectoral n° 2018 – DCAT-BEPE 265 – 10/12/2018 / *AFYREN NEOXY*	*2019*

Tableau 50 : Evolution du débit de traitement de la Station de Traitement Final

➔ **En conclusion, le Tableau 38 : Evolution du débit de traitement de la Station de Traitement Final montre la capacité de la STF à accepter les effluents de l'Afynerie® en prenant en compte METEX.**

Une convention sera signée entre ARKEMA et AFYREN NEOXY, mentionnant les valeurs limite admissibles, les flux maximaux et les contrôles internes à effectuer, permettant ainsi le traitement des eaux usées dans les stations de traitement de la plateforme de Carling-Saint-Avold (STB et STF). Dans l'attente de cette convention, ARKEMA a donné un accord de principe écrit pour la reprise des effluents de l'Afynerie® présenté en ***Annexe 27.***

Comme expliqué précédemment dans le paragraphe, une réflexion globale a été menée par AFYREN NEOXY afin d'optimiser le process tout en réduisant la consommation et les impacts sur le domaine de l'eau. A ce titre, le recyclage de quasiment 100% de l'eau de procédé permettra un faible rejet d'effluents issus du process.

- **Qualité des eaux de surface**

A/ Conformité du projet vis-à-vis du SAGE et du SDAGE

Le projet d'AFYREN NEOXY étant concerné par le SAGE du Bassin Houiller et le SDAGE du Comité de bassin Rhin-Meuse (paragraphe *1.3.3.2 Sensibilité des eaux souterraines (SDAGE/SAGE)*), il convient de présenter les actions qui seront mises en place afin d'être conforme aux dispositions de ces derniers.

SAGE du Bassin Houiller		
Enjeux	**Objectifs généraux**	**Actions liées au projet d'AFYREN-NEOXY**
Enjeu A : Préserver et restaurer les milieux naturels	A1 – Améliorer la connaissance des zones humides	Cet objectif ne concerne pas la future installation car la parcelle 11F n'est pas située en zone humide : absence d'action de la part d'AFYREN NEOXY
	A2 – Protéger et gérer durablement les zones humides et les têtes de bassin versant	Cet objectif ne concerne pas la future installation car la parcelle 11F n'est pas située en zone humide : absence d'action de la part d'AFYREN NEOXY
	A3 – Protéger et gérer durablement les cours d'eau	Cet objectif ne concerne pas la future installation : absence d'action de la part d'AFYREN NEOXY Cependant, afin de limiter les impacts tant sur la consommation et les rejets, de nombreuses mesures seront mises en place. Elles sont présentées dans ce même paragraphe.
	A4 – Favoriser la restauration et la renaturation des cours d'eau	AFYREN NEOXY s'associera au groupe de travail de la plateforme de Carling-Saint-Avold pour ce qui concerne l'atteinte du bon état des eaux du Merle
	A5 – Améliorer la continuité écologique des cours d'eau	Cet objectif ne concerne pas la future installation : absence d'action de la part d'AFYREN NEOXY Cependant, afin de limiter les impacts tant sur la consommation et les rejets, de nombreuses mesures seront mises en place. Elles sont présentées dans ce même paragraphe.
	A6 – Améliorer le suivi de la qualité des cours d'eau	Cet objectif ne concerne pas la future installation : absence d'action de la part d'AFYREN NEOXY
Enjeu B : Améliorer la qualité des ressources en eau	B1 – Réduire les pollutions associées aux activités industrielles, artisanales et commerciales	L'instruction du présent dossier sera conforme aux dispositions présentées dans le SAGE. L'étude d'impact du DDAE démontre que les dispositions prises pour limiter les impacts sur les différents domaines (eau, air, sol, etc.) permettent d'obtenir un impact global faible sur l'environnement.

SAGE du Bassin Houiller		
Enjeux	**Objectifs généraux**	**Actions liées au projet d'AFYREN-NEOXY**
		Le rejet des eaux usées industrielles sera suivi régulièrement avant envoi au réseau de la plateforme (la fréquence d'analyse sera déterminée dans la convention entre ARKEMA et AFYREN NEOXY pour le traitement à la STF)
	B2 – Accompagner et renforcer la mise en œuvre de la politique assainissement	Cet objectif ne concerne pas la future installation : absence d'action de la part d'AFYREN NEOXY
	B3 – Favoriser le recours aux techniques alternatives pour la gestion des eaux pluviales	Cet objectif ne concerne pas la future installation : absence d'action de la part d'AFYREN NEOXY
	B4 – Lutter contre les pollutions diffuses	Cet objectif ne concerne pas la future installation : absence d'action de la part d'AFYREN NEOXY
	B5 – Protéger les captages d'eau potable	Cet objectif ne concerne pas la future installation : absence d'action de la part d'AFYREN NEOXY
Enjeu C : Appréhender la remontée des eaux souterraines	C1 – Suivre la remontée de la nappe	Cet objectif ne concerne pas la future installation : absence d'action de la part d'AFYREN NEOXY Néanmoins, 3 piézomètres seront installés sur la parcelle 11F pour suivre la qualité et le niveau des eaux souterraines.
	C2 – Anticiper les conséquences de la remontée de la nappe	Cet objectif ne concerne pas la future installation : absence d'action de la part d'AFYREN NEOXY Néanmoins, 3 piézomètres seront installés sur la parcelle 11F pour suivre la qualité et le niveau des eaux souterraines.
Enjeu D : Mettre en œuvre le SAGE	/	Cet objectif ne concerne pas la future installation : absence d'action de la part d'AFYREN NEOXY

Source : SAGE du Bassin Houiller / AFYREN NEOXY	*2019*

Tableau 51 : Conformité du projet d'AFYREN NEOXY vis-à-vis du SAGE du Bassin Houiller

SDAGE du Comité de bassin Rhin-Meuse		
Thèmes	**Enjeux**	**Actions liées au projet d'AFYREN-NEOXY**
1- Eau et santé	Enjeu 1 : Améliorer la qualité sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine et à la baignade	AFYREN NEOXY sera raccordé au réseau d'eau potable existant. L'eau potable sera fournie par SEE. Aucun plan d'eau ne se situe à proximité de la parcelle 11F. Il en est de même pour le captage des eaux : il ne sera pas contenu dans un périmètre de protection. 3 piézomètres seront installés sur la parcelle 11F pour effectuer le suivi de la qualité des eaux souterraines ainsi que le suivi du niveau piézométrique. Le projet AFYREN NEOXY n'est pas concerné par le piège hydraulique actuel de la plateforme, qui permet de maintenir la pollution avérée de la nappe.
2- Eau et pollution	Enjeu 2 : Garantir la bonne qualité de toutes les eaux, tant superficielles que souterraines.	De nombreuses mesures seront mises en place sur le site de production d'AFYREN NEOXY pour limiter les impacts des rejets aqueux ou pour les éviter en cas d'incidents. Ces dernières sont présentées dans ce même paragraphe. Une réflexion globale a été menée pour

SDAGE du Comité de bassin Rhin-Meuse		
Thèmes	**Enjeux**	**Actions liées au projet d'AFYREN-NEOXY**
		promouvoir le recyclage de l'eau afin de limiter la consommation et le rejet en eau : quasiment 100% des condensats seront recyclés. Par ailleurs, un groupe de travail au niveau de la plateforme de Carling-Saint-Avold a entamé une démarche pour répondre favorablement à l'objectif de bon état de la masse d'eau « Rosselle 2 » : AFYREN NEOXY participera à ce groupe de travail.
3- Eau nature et biodiversité	Enjeu 3 : Retrouver les équilibres écologiques fondamentaux des milieux aquatiques.	Cet enjeu ne concerne pas la future installation : absence d'action de la part d'AFYREN NEOXY
4- Eau et rareté	Enjeu 4 : Encourager une utilisation raisonnable de la ressource en eau sur l'ensemble des bassins du Rhin et de la Meuse	Le process d'AFYREN NEOXY étant consommateur d'eau, une réflexion globale a été menée pour privilégier le recyclage (quasiment 100% des concentrats). Des appoints d'eau brute seront réalisés ainsi que l'eau initiale mais cela reste acceptable. Le fonctionnement des TAR sera à l'eau déminéralisée. (cf argumentaire page 204)
5 Eau et ménagement du territoire	Enjeu 5 : Intégrer les principes de gestion équilibrée de la ressource en eau dans le développement et l'aménagement des territoires.	L'Afynerie ® est projetée sur la plateforme de Carling-Saint-Avold, plateforme existante depuis des années. La commune de Saint-Avold n'est pas concernée par un Plan de Protection contre les Risques d'Inondation.
6 Eau et gouvernance	Enjeu 6 : Développer, dans une démarche intégrée à l'échelle des bassins versants du Rhin et de la Meuse, une gestion de l'eau participative, solidaire et transfrontalière.	Cet enjeu ne concerne pas directement la future installation : à ce stade, absence d'action de la part d'AFYREN NEOXY

Source : SDAGE du Comité Rhin-Meuse / AFYREN NEOXY	*2019*

Tableau 52 : Conformité du projet d'AFYREN NEOXY vis-à-vis du SDAGE du Comité Rhin-Meuse

➔ **En conclusion, le projet AFYREN NEOXY est en conformité vis-à-vis du SAGE et du SDAGE.**

B/ Gestion des rejets

Dans le cadre du projet d'AFYREN NEOXY, les effluents ne seront pas traités sur site ; ils seront collectés puis, selon leurs natures :

- envoyés à la station de traitement biologique d'ARKEMA puis à la STF et enfin au « Merle » (effluents process + laboratoire + eaux grises),
- ou envoyés directement à la station de traitement final et au « Merle » (purges de TAR et eaux pluviales).

AFYREN NEOXY a fait le choix de s'affranchir de la construction de sa propre station de traitement des effluents pour les raisons suivantes :

Les stations de traitement communes de la plateforme de Carling-Saint-Avold (STB/STF) sont en capacité d'absorber les flux entrants dans le respect de la réglementation (cf.**Tableau 50 : Evolution du débit de traitement de la Station de Traitement Final***).*

- Les effluents envoyés à la STB ne modifieront pas la flore bactérienne qui s'y trouve, puisque les effluents contenant des biocides (provenant des TAR) seront envoyés directement à la STF.
  Les flux envoyés directement à la STF respecteront la réglementation.
- ARKEMA apporte des nutriments à la flore bactérienne de la STB, du fait d'une carence dans les effluents à traiter afin d'assurer le bon fonctionnement du métabolisme des bactéries et donc de la performance de la STB. Ces nutriments sont par exemple apportés sous forme d'acide phosphorique pour l'élément phosphore et de l'urée pour le besoin en composés azotés. Les futurs effluents de l'Afynerie® apporteront ces nutriments qui se substitueront en partie aux apports d'ARKEMA.

B-1 / Composition des rejets des effluents d'AFYREN NEOXY avant et après la STF

➢ ***Méthodologie***

Pour juger de l'impact des substances émises par la future Afynerie® dans la masse d'eau Rosselle 2, un screening des rejets suivant les composés visés par l'arrêté du 2 Février 1998[18] modifié a été effectué et est présenté en ***Annexe 14***.

Parmi l'ensemble des substances visées par l'arrêté du 2 Février 1998 modifié, seules les substances ayant été identifiées significativement comme présentes dans les rejets de l'Afynerie® ont été retenues. Ainsi, les substances à prendre en compte dans cette étude sont reprises dans le **Tableau 53 : Substances à considérer dans les futurs rejets de l'Afynerie®**

Concernant les rejets de TAR, l'arrêté du 14 décembre 2013[19] précise également des substances à identifier et à quantifier. En lien avec les produits chimiques mis en jeu pour le traitement des eaux de TAR avec une eau déminéralisée, les substances à prendre en compte sont également présentées dans le **Tableau 53 : Substances à considérer dans les futurs rejets de l'Afynerie®**

A noter également que les substances visées par l'arrêté ministériel du 25 janvier 2010[20] (tableau 44 du présent arrêté pour le bassin Rhin-Meuse) sont également considérés dans le screening des rejets.

[18] Arrêté ministériel du 2 février 1998 relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation

[19] Arrêté ministériel du 14 décembre 2013 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations relevant du régime de l'enregistrement au titre de la rubrique n° 2921 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement

[20] Arrêté du 25/01/10 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R. 212-10, R. 212-11 et R. 212-18 du code de l'environnement

NOM DES SUBSTANCES (Note 1) (Note 2)		
Cuivre	DCO	Indice hydrocarbure
Nickel	Azote Kjeldahl	Matière en suspension (MES)
Zinc	Azote global	AOX
Plomb et ses composés	Cyanures totaux	DBO5
Cadmium total	Manganèse total	Mercure et ses composés
Ammonium	Fer total	Nitritres (NO2-)
Phosphore total	Aluminium total	Nitrates (NO3-)
Arsenic total	Fer + Aluminium	Tri Halo Methane (THM)
Chrome total	Indice phénol	

Source : AFYREN NEOXY	*2019*

Tableau 53 : Substances à considérer dans les futurs rejets de l'Afynerie®

Remarques :

Note 1 — 3 composés du tableau 44 pour le bassin Rhin-Meuse de l'arrêté ministériel du 25 janvier 2010 n'ont pu être recherchés (Thiabendazole / 2, 4D / Diflufénicanil). Cette analyse est en cours de réalisation.

Note 2 — Les éléments du screening qui apparaissent à l'état de trace et qui ne sont pas substances à enjeux et dont l'impact sur le flux journalier moyen est largement **inférieur au gramme par jour** ont été retiré.

Pour chaque substance mentionnée dans ce tableau, une concentration égale ou supérieure au screening a été associée. Les valeurs du screening sont présentées dans l'***Annexe 14***. Pour certaines valeurs, AFYREN NEOXY prend en compte des concentrations supérieures au screening afin de se positionner dans le cas le plus impactant dans cette étude.

Comme expliqué en début de paragraphe, les effluents seront envoyés vers la station de traitement biologique (STB) puis vers la station de traitement final (STF). Les purges de TAR seront envoyées uniquement vers la station de traitement final (STF). Il convient donc de dissocier les deux afin de prendre en compte les différents taux d'abattement de la STB et de la STF.

Pour chaque concentration de substance retenue, le flux journalier est calculé en tenant compte de débit moyen de référence.

Comme expliqué au paragraphe *3.3.4.3 Situation future / Rejets et débit de référence pour cette étude* le débit moyen de référence en régime stabilisé est de 180 m^3/j pour les effluents process + laboratoire et de 26,4 m^3/j pour les purges de TAR.

Par calcul, nous obtenons les flux journaliers des rejets d'AFYREN NEOXY en sortie de STF pour l'ensemble des substances identifiées (**Tableau 53 : Substances à considérer dans les futurs rejets de l'Afynerie®**).

- ***Résultats obtenus :***

L'ensemble de ces calculs est repris dans le tableau ci-après.

	Caractéristiques des effluents process du projet AFYREN-NEOXY			Caractéristiques des purges de TAR du projet AFYREN-NEOXY			Caractéristiques des rejets du projet AFYREN-NEOXY en sortie STF			
Nom de la substance	**Concentration moyenne du rejet (µg/l)**	**Débit moyen exploitant (m^3/j)**	**Flux moyen journalier pour l'installation (kg/j)**	**Concentration moyenne du rejet (µg/l)**	**Débit moyen exploitant (m^3/j)**	**Flux moyen journalier pour l'installation (kg/j)**	**Abattement STB**	**Abattement STF**	**Débit moyen exploitant (m^3/j)**	**Flux moyen journalier pour l'installation (kg/j)**
DEBIT de référence		180			26,4				206,4	
Cuivre	0,39	180	0,0001	/	26,4	/	/	24%	206,40	0,00005
Nickel	10,08	180	0,0018	/	26,4	/	/	4%	206,40	0,002
Zinc	160,56	180	0,0289	/	26,4	/	/	42%	206,40	0,017
Plomb et ses composés	1,75	180	0,0003	/	26,4	/	/	34%	206,40	0,0002
Cadmium total	1,00	180	0,0002	/	26,4	/	/	/	206,40	0,00018
Ammonium	350000,00	180	63,0000	/	26,4	/	90%	16%	206,40	5,292
Phosphore total	410,00	180	0,0738	8000	26,4	0,2112	14%	77%	206,40	0,063
Arsenic total	1,00	180	0,0002	/	26,4	/	/	/	206,40	0,00018
Chrome total	0,50	180	0,0001	/	26,4	/	/	/	206,40	0,00009
DBO5	2200000,00	180	396,0000	10000	26,4	0,2640	97%	57%	206,40	5,222
MES	22000,00	180	3,9600	/	26,4	/	51%	64%	206,40	0,699
DCO	3170000,00	180	570,6000	30000	26,4	0,7920	97%	57%	206,40	7,701
Azote Kjeldal	268440,00	180	48,3192	/	26,4	/	86%	27%	206,40	4,938
Azote global	268440,00	180	48,3192	/	26,4	/	86%	27%	206,40	4,938

	Caractéristiques des effluents process du projet AFYREN-NEOXY			Caractéristiques des purges de TAR du projet AFYREN-NEOXY			Caractéristiques des rejets du projet AFYREN-NEOXY en sortie STF			
Nom de la	**Concentration**	**Débit**	**Flux moyen**	**Concentration**	**Débit**	**Flux moyen**	**Abattement**	**Abattement**	**Débit**	**Flux moyen**
Cyanures totaux	20,00	180	0,0036	/	26,4	/	/	/	206,40	0,004
Manganèse total	200,00	180	0,0360	/	26,4	/	/	/	206,40	0,036
Fer total	290,00	180	0,0522	500	26,4	0,0132	/	/	206,40	0,065
Aluminium total	130,00	180	0,0234	/	26,4	/	/	/	206,40	0,023
Fer + Aluminium	420,00	180	0,0756	500	26,4	0,0132	/	/	206,40	0,089
Indice phénol	1200,00	180	0,2160	/	26,4	/	75%	30%	206,40	0,038
AOX	1070,00	180	0,1926	500	26,4	0,0132	/	/	206,40	0,206
Indice hydrocarbure	520,00	180	0,0936	/	26,4	/	/	/	206,40	0,094
Mercure et ses composés	0,05	180	0,0000090	/	26,4	/	/	/	206,40	0,000009
Nitritres (NO_2^-)	100,00	180	0,0180000	/	26,4	/	71%	/	206,40	0,005
Nitrates (NO_3^-)	440,00	180	0,0792000	/	26,4	/	/	/	206,40	0,079
Tri Halo Methane (THM)	/	180	0,0000000	200	26,4	0,0053	/	/	206,40	0,005

Source : AFYREN NEOXY / Données ARKEMA	*2019*

Tableau 54 : Compositions des effluents d'AFYREN NEOXY avant et après la STF

Remarques :
Les valeurs indiquées dans les colonnes « Concentration moyenne du rejet (µg/l) » sont des premières estimations. La mise en route des installations permettra de conforter ces résultats.
Les taux d'abattement présentés aux colonnes « Abattement STB » et « Abattement STF » ont été communiqués par ARKEMA.
Lors du screening réalisé sur les effluents d'AFYREN NEOXY (***Annexe 14***), l'azote Kjeldahl a été considéré comme azote global.

- **Origine des substances du Tableau 53 : Substances à considérer dans les futurs rejets de l'Afynerie®**

Les origines des composés présents dans les rejets de l'Afynerie® sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Composé	Origines possibles des composés
Cuivre	Matières premières et eau brute
Nickel	Matières premières et eau brute
Zinc	Matières premières et eau brute
Plomb et ses composés	Matières premières et eau brute
Cadmium total	Matières premières et eau brute
Ammonium	Process de fabrication
Phosphore total	Traitement des eaux de TAR
Arsenic total	Matières premières et eau brute
Chrome total	Matières premières et eau brute
DBO_5	Process de fabrication
MES	Résidus entrainés par l'évaporation
DCO	Process de fabrication
Azote Kjeldahl	Décomposition matières organiques par les bactéries
Azote global	Décomposition matières organiques par les bactéries
Cyanures totaux	Matières premières et eau brute
Manganèse total	Matières premières et eau brute
Fer total	Matières premières, eau brute et traitement des eaux de TAR
Aluminium total	Matières premières et eau brute
Fer + Aluminium	Matières premières, eau brute et traitement des eaux de TAR
Indice phénol	Substance issue de la fermentation
AOX	Matières premières, eau brute et traitement des eaux de TAR
Indice hydrocarbure	Matières premières et eau brute
Mercure et ses composés	Matières premières et eau brute
Nitritres (NO_2^-)	Process de fabrication, eau brute
Nitrates (NO_3^-)	Process de fabrication, eau brute
Tri Halo Methane (THM)	Traitement des eaux de TAR

Source : AFYREN NEOXY	*2019*

Tableau 55 : Origine des composés présents dans les rejets d'AFYREN NEOXY

B-2/ Comparaison des flux des rejets des effluents d'AFYREN NEOXY après la STF par rapport à l'arrêté préfectoral de la STF (Arrêté n°2015-DLP-BUPE-169 du 27 mai 2015 modifié de la société ARKEMA)

- ***Méthodologie***

Les substances présentes à la fois dans les futurs effluents d'AFYREN NEOXY (cf. **Tableau 53 : Substances à considérer dans les futurs rejets de l'Afynerie®**) et également mentionnées dans l'arrêté préfectoral de la STF d'ARKEMA (cf ***Tableau 46 : Valeurs limites de rejets de la STF - Arrêté n°2015-DLP-BUPE-169 du 27 mai 2015 modifié de la société ARKEMA***) sont ainsi retenues pour la suite de l'étude.

Pour chacune d'entre elles, la somme des différents contributeurs au rejet de la STF est calculée puis comparée à la valeur limite de rejet de la STF.

- ***Comparaison des flux de rejet :***

La comparaison des flux de rejet par rapport à la plateforme et à l'arrêté préfectoral d'ARKEMA pour la STF (n°2015-DLP-BUPE-169 du 27 mai 2015 modifié) est présentée dans le tableau ci-dessous.

	Flux journalier projet AFYREN NEOXY en sortie de STF (Note 1) (kg/j)	**Flux journalier METEX en sortie de STF (Note 2) (kg/j)**	**Valeur mesurée par ARKEMA en sortie de STF (2018) (Note 3) (kg/j)**	**AFYREN NEOXY + mesure sortie STF + METEX (kg/j)**	**Valeur limite de rejet sortie STF en flux AP ARKEMA (Note 4) (kg/j)**	**CONFORMITE (Note 5)**
Cuivre	0,00	0,02	0,29	0,31	1,00	OUI
Nickel	0,00	0,03	0,26	0,29	2,00	OUI
Zinc	0,02	0,01	3,09	3,12	20,00	OUI
Phosphore total	0,06	0,21	4,33	4,61	30,00	OUI
DBO5	5,22	0,28	39,60	45,10	250,00	OUI
MES	0,70	3,81	191,00	195,51	600,00	OUI
DCO	7,70	1,16	362,00	370,86	2 500,00	OUI
Azote global	4,94	1,84	87,00	93,78	500,00	OUI
Indice phénol	0,04	/	0,12	0,16	2,00	OUI
AOX	0,21	0,72	0,83	1,76	14,00	OUI
Indice hydrocarbure	0,09	/	/	0,09	30,00	OUI

Source : AFYREN NEOXY / Données ARKEMA / Données METEX	*2019*

Tableau 56 : Bilan des flux des rejets des effluents d'AFYREN NEOXY après la STF par rapport à l'arrêté préfectoral de la STF (Arrêté n°2015-DLP-BUPE-169 du 27 mai 2015 modifié de la société ARKEMA)

Remarques :

Comme le montre le **Tableau 53 : Substances à considérer dans les futurs rejets de l'Afynerie®**, les rejets d'AFYREN NEOXY ne contiennent pas de fluor, de benzène, de toluène, de xylène et d'éthylbenzène (paramètres présents dans l'AP d'ARKEMA).

Note 1	Valeurs issues du **Tableau 54 : Compositions des effluents d'AFYREN NEOXY avant et après la STF**
Note 2	Valeurs issues du ***Tableau 48 : Valeurs maximales limites de rejet de METEX***
Note 3	Données obtenues d'ARKEMA pour l'année 2018
Note 4	Données issues du ***Tableau 46 : Valeurs limites de rejets de la STF - Arrêté n°2015-DLP-BUPE-169 du 27 mai 2015 modifié de la société ARKEMA***
Note 5	Est dit conforme si l'ensemble des flux contributeurs de la plateforme ne dépassent pas les seuils de l'Arrêté Préfectoral d'ARKEMA (n°2015-DLP-BUPE-169 du 27 mai 2015 modifié de la société ARKEMA)

➔ **En conclusion, les flux de l'Afynerie® intégrés aux flux actuels et futurs de la plateforme ne remettent pas en cause le respect des flux en sortie de la STF fixés par l'Arrêté Préfectoral de la STF du 27 mai 2015 modifié.**

B-3/ Comparaison des concentrations des rejets des effluents d'AFYREN NEOXY après la STF par rapport à l'arrêté préfectoral de la STF (Arrêté n°2015-DLP-BUPE-169 du 27 mai 2015 modifié de la société ARKEMA)

- ***Méthodologie***

Les substances présentes à la fois dans les futurs effluents d'AFYREN NEOXY (cf **Tableau 53 : Substances à considérer dans les futurs rejets de l'Afynerie®**) et également mentionnées dans l'arrêté préfectoral de la STF d'ARKEMA (cf ***Tableau 46 : Valeurs limites de rejets de la STF - Arrêté n°2015-DLP-BUPE-169 du 27 mai 2015 modifié de la société ARKEMA***) sont ainsi retenues pour la suite de l'étude.

Pour chacune d'entre elles, la concentration en sortie de STF est comparée à la valeur limite de rejet de la STF.

Par ailleurs, le ***Tableau 50 : Evolution du débit de traitement de la Station de Traitement Final*** montre la capacité de la STF à accueillir les effluents du projet en termes de débit.

- ***Comparaison des concentrations des substances***

La comparaison des concentrations des différentes substances présentes dans les rejets de la future Afynerie® par rapport à l'Arrêté Préfectoral de la STF est présentée dans le tableau ci-dessous.

	Estimations des concentrations de l'Afynerie® en sortie de STF (Note 1) (µg/l)	**Concentration limite Arrêté préfectoral STF ARKEMA (Note2) (µg/l)**	**CONFORMITE (Note 3)**
Cuivre	0,26	100,00	OUI
Nickel	8,44	200,00	OUI
Zinc	81,21	2 000,00	OUI
Plomb et ses composés	1,01	14,00	OUI
Cadmium total	0,87	2,00	OUI
Phosphore total	306,07	1 500,00	OUI
Arsenic total	0,87	10,00	OUI
Chrome total	0,44	5,00	OUI
DBO5	25 300,00	30 000,00	OUI
MES	3 384,42	30 000,00	OUI
DCO	37 312,50	125 000,00	OUI
Azote global	23 925,50	25 000,00	OUI
Cyanures totaux	17,44	20,00	OUI
Manganèse total	174,42	1 000,00	OUI
Fer total	316,86	5 000,00	OUI
Aluminium total	113,37	5 000,00	OUI
Fer + Aluminium	430,23	5 000,00	OUI
Indice phénol	183,14	100,00	NON
AOX	997,09	1 000,00	OUI
Indice hydrocarbure	453,49	3 000,00	OUI
Mercure et ses composés	0,04	0,50	OUI

Source : AFYREN NEOXY / Données AP ARKEMA n°2015-DLP-BUPE-169 du 27 mai 2015 modifié de la société ARKEMA	*2019*

Tableau 57 : Comparaison des rejets en concentration des effluents d'AFYREN NEOXY après la STF par rapport à l'arrêté préfectoral de la STF (Arrêté n°2015-DLP-BUPE-169 du 27 mai 2015 modifié de la société ARKEMA)

Remarques :

Comme le montre le **Tableau 53 : Substances à considérer dans les futurs rejets de l'Afynerie®**, les rejets d'AFYREN NEOXY ne contiennent pas de fluor, de benzène, de toluène, de xylène et d'éthylbenzène (paramètres présents dans l'AP d'ARKEMA).

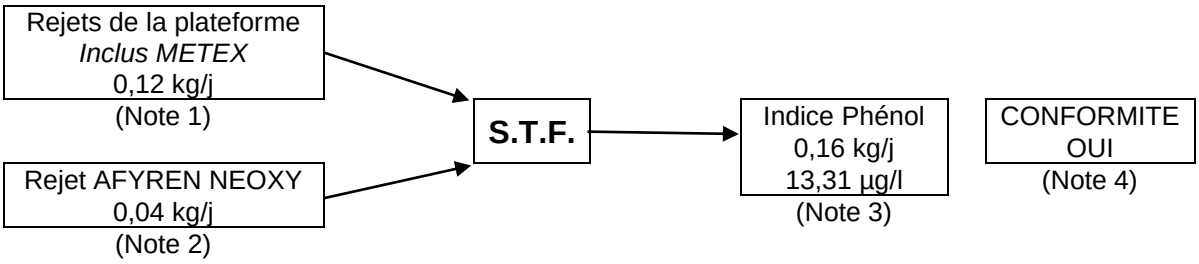
Note 1 Valeurs issues du **Tableau 54 : Compositions des effluents d'AFYREN NEOXY avant et après la STF** divisé par le débit des rejets d'AFYREN NEOXY

Note 2 Données issues du ***Tableau 46 : Valeurs limites de rejets de la STF - Arrêté n°2015-DLP-BUPE-169 du 27 mai 2015 modifié de la société ARKEMA***

Note 3	Est dit conforme si la concentration des flux des rejets d'AFYREN NEOXY ne dépassent pas les seuils de l'Arrêté Préfectoral d'ARKEMA (n°2015-DLP-BUPE-169 du 27 mai 2015 modifié de la société ARKEMA)

Ce tableau montre un dépassement théorique du seuil de concentration en phénol en sortie de la STF pour les rejets du projet AFYREN NEOXY.

Cependant AFYREN NEOXY ne rejette pas dans le milieu naturel mais en amont de la STF. La STF reprend l'ensemble des effluents de la plateforme avant rejet dans le milieu naturel. La **Figure 80 : Concentration de phénol en sortie de STF** montre que la concentration maximale autorisée en sortie de la STF sera respectée.



Source : cf notes ci-dessous	*2019*

Figure 80 : Concentration de phénol en sortie de STF

Remarques :

Note 1	Valeurs issues de ARKEMA pour l'année 2018 et du ***Tableau 48 : Valeurs maximales limites de rejet de METEX***
Note 2	Valeur issue du **Tableau 54 : Compositions des effluents d'AFYREN NEOXY avant et après la STF**
Note 3	Calcul de la concentration en fonction des flux et débits en présence (débit AFYREN NEOXY + débit METEX + débit moyen annuel sortie STF sur l'année 2018).
Note 4	Est dit conforme si les flux contributeurs de la plateforme ne dépassent pas les seuils de l'Arrêté Préfectoral d'ARKEMA (n°2015-DLP-BUPE-169 du 27 mai 2015 modifié de la société ARKEMA), à savoir les 100 µg/l pour le phénol.

➔ **En conclusion, les rejets d'AFYREN NEOXY, intégrés aux futurs flux de la STF, respecteront l'arrêté préfectoral de la STF en termes de concentration.**

B-4/ Comparaison des rejets des effluents d'AFYREN NEOXY après la STF par rapport à l'arrêté ministériel du 02 février 1998 modifié

En parallèle du respect des prescriptions de l'arrêté préfectoral de la STF (Arrêté n°2015-DLP-BUPE-169 du 27 mai 2015 modifié de la société ARKEMA) et de l'acceptabilité des rejets dans le milieu naturel, il convient de vérifier le respect des valeurs limites de l'arrêté ministériel du 02/02/1998 modifié en dernier lieu par arrêté du 22 octobre 2018.

➢ **Méthodologie**

Les substances à prendre en compte sont issues :

- De l'article 32 de l'arrêté du 2 février 1998 modifié relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation (valeurs limites générales).
- De l'article 33-14 de l'arrêté du 2 février 1998 modifié relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation (valeurs limites spécifiques pour les activités relevant du secteur de la chimie).
- L'établissement étant classé IED[21] il sera pris en considération les VLE à respecter liées aux MTD (BATAEL ou NEAMTD)[22].

Il convient de dresser les tableaux des différentes limites. Pour chaque substance présente à la fois dans les rejets d'AFYREN NEOXY et dans l'article 32 et article 33-14, un bilan est fait et présenté ci-dessous.

	Estimations des concentrations de l'Afynerie® en sortie de STF (µg/l) (Note 1)	**Seuil de flux (Note 2)**	**Concentration maximale (µg/l) (Note 2)**	**CONFORMITE**
Cuivre	Le rejet ne dépasse pas le seuil de flux	si le rejet dépasse 5,0 g/j	150	OUI
Nickel	Le rejet ne dépasse pas le seuil de flux	si le rejet dépasse 5,0 g/j	200	OUI
Zinc	Le rejet ne dépasse pas le seuil de flux	si le rejet dépasse 20,0 g/j	800	OUI
Plomb et ses composés	Le rejet ne dépasse pas le seuil de flux	si le rejet dépasse 5,0 g/j	100	OUI
Cadmium total	0,87	/	25	OUI
Phosphore total	Le rejet ne dépasse	si le rejet	10000	OUI

[21] Industrial Emissions Directive (La directive relative aux émissions industrielles)
[22] Meilleurs Techniques Disponibles (MTD) - Best Available Techniques Associated Emission Levels (BATAEL) – Niveaux d'émission associés aux MTD (NEAMTD)

	Estimations des concentrations de l'Afynerie® en sortie de STF (µg/l) (Note 1)	**Seuil de flux (Note 2)**	**Concentration maximale (µg/l) (Note 2)**	**CONFORMITE**
	pas le seuil de flux	dépasse 15000,0 g/j		
Arsenic total	Le rejet ne dépasse pas le seuil de flux	si le rejet dépasse 0,5 g/j	25	OUI
Chrome total	Le rejet ne dépasse pas le seuil de flux	si le rejet dépasse 5,0 g/j	1500	OUI
DBO5	Le rejet ne dépasse pas le seuil de flux	si le rejet dépasse 15000,0 g/j	30000	OUI
MES	Le rejet ne dépasse pas le seuil de flux	Si le rejet dépasse 15 000g/j	100 000 si inférieur au seuil de flux, 35 000 au-delà	OUI
DCO	Le rejet ne dépasse pas le seuil de flux	si le rejet dépasse 50000,0 g/j	125000	OUI
Azote global	Le rejet ne dépasse pas le seuil de flux	si le rejet dépasse 50000,0 g/j	30000	OUI
Cyanures totaux	17,44	si le rejet dépasse 1,0 g/j	100	OUI
Manganèse total	174,42	si le rejet dépasse 10,0 g/j	1000	OUI
Fer total	316,86	si le rejet dépasse 20,0 g/j	5000	OUI
Aluminium total	113,37	si le rejet dépasse 20,0 g/j	5000	OUI
Indice phénol	183,14	si le rejet dépasse 3,0 g/j	300	OUI
AOX	997,09	si le rejet dépasse 30,0 g/j	1000	OUI
Indice hydrocarbure	Le rejet ne dépasse pas le seuil	si le rejet dépasse 100,0 g/j	10000	OUI
Mercure et ses composés	0,04	/	25	OUI

Source : Arrêté du 2 février 1998 modifié	*2018*

Tableau 58 : Bilan de la contribution des rejets d'AFYREN NEOXY devant respecter des limites telles que définie par l'arrêté ministériel du 2 février 1998 modifié

Remarques :

Note 1 Données issues du **Tableau 54 : Compositions des effluents d'AFYREN NEOXY avant et après la STF**

Note 2 Valeurs issues de l'arrêté du 2 février 1998 modifié.

Paramètre	NEAMTD[23] (moyenne annuelle)	Conditions	Conformité (Note 1)
DCO	30000 - 100000 µg/l	Le NEAMTD s'applique si les émissions dépassent 10t/an	OUI
MEST	5000 – 35000 µg/l	Le NEAMTD s'applique si les émissions dépassent 3,5t/an	OUI
Azote total	5000 – 25000 µg/l	Le NEAMTD s'applique si les émissions dépassent 2,5t/an	OUI
Phosphore total	500 – 3000 µg/l	Le NEAMTD s'applique si les émissions dépassent 300kg/an	OUI
AOX	200 – 1000 µg/l	Le NEAMTD s'applique si les émissions dépassent 100 kg/an	OUI
Chrome	5000 – 25000 µg/l	Le NEAMTD s'applique si les émissions dépassent 2,5 kg/an	OUI
Cuivre	5000 – 50000 µg/l	Le NEAMTD s'applique si les émissions dépassent 5kg/an	OUI
Nickel	5000 – 50000 µg/l	Le NEAMTD s'applique si les émissions dépassent 5kg/an	OUI
Zinc	20 – 300 µg/l	Le NEAMTD s'applique si les émissions dépassent 30 kg/an	OUI

Source : MTD annexe 3	*2019*

Tableau 59 : Bilan de la contribution des rejets d'AFYREN NEOXY devant respecter des limites telles que définie par les NEAMTD

Remarques :

Note 1 Est conforme si les valeurs des paramètres issues du **Tableau 54 : Compositions des effluents d'AFYREN NEOXY avant et après la STF** respectent la NEAMTD

- **Conclusion**

➔ **Les futurs rejets d'AFYREN NEOXY respectent les limitations imposées par l'arrêté du 2 février 1998 modifié.**

[23] Meilleurs Techniques Disponibles (MTD) - Niveaux d'émission associés aux MTD (NEAMTD)

➔ **AFYREN NEOXY prend en compte que le mercure et le cadmium sont des substances dangereuses prioritaires issues de la DCE2000[24] et dont l'échéance est en 2021.**

Le ***Tableau 55 : Origine des composés présents dans les rejets d'AFYREN NEOXY*** rappelle que le procédé d'AFYREN NEOXY ne génère pas de cadmium ni de mercure.

Les analyses du **Tableau 54 : Compositions des effluents d'AFYREN NEOXY avant et après la STF** montre déjà que l'impact de ces substances sur le flux moyen journalier est très inférieur au gramme par jour.

En complément AFYREN NEOXY a diminué au maximum le besoin de matières premières en tentant d'avoir les meilleurs rendements pour les produits ciblés, et donc en ayant moins de matières premières.

B-5/ Comparaison des rejets des effluents d'AFYREN NEOXY après la STF par rapport à l'acceptabilité du milieu

En parallèle au respect des prescriptions de l'arrêté préfectoral de la STF (Arrêté n°2015-DLP-BUPE-169 du 27 mai 2015 modifié de la société ARKEMA), il convient d'étudier l'acceptabilité des rejets dans le milieu naturel, comme tout acteur de la plateforme de Carling-Saint-Avold.

➢ **Méthodologie**

Les substances à prendre en compte pour juger de l'acceptabilité dans le milieu sont issues :

- De la Directive Cadre sur l'eau, la Directive 2006/11/CE (ex-directive 76/464/CEE) et la Directive 2013/39/UE,
- De l'arrêté ministériel du 25 janvier 2010 modifié.

Il convient donc de dresser les tableaux des différentes limites pour l'état chimique et pour l'état écologique. Pour chaque substance disposant d'une norme de qualité environnementale (NQE), un bilan des contributeurs est réalisé.

Pour terminer, un bilan dans le milieu naturel est réalisé à partir des analyses du Merle à MERLEBACH afin de quantifier l'impact des futurs rejets d'AFYREN NEOXY.

➢ **Les substances recherchées et leurs limites**

Les substances recherchées ainsi que leurs limites associées sont présentées dans le tableau ci-après.

[24] Directive cadre sur l'eau

	NQE (CMA) (Note 1) (µg/l)	**QMNA5** ***(pour les NQE en CMA)*** (Note 2) (m^3/j)	**Flux maximum admissible par le milieu** (Note 3) (kg/j)		**NQE (MA)** (Note 1) (µg/l)	**QIA** ***(pour les NQE en MA)*** (Note 2) (m^3/j)	**Flux moyen admissible par le milieu** (Note 3) (kg/j)
DEBIT de référence		21 168				28 080	
Cuivre	/	/	/		1,00	28 080	0,03
Nickel	34,00	21 168	0,72		4,00	28 080	0,11
Zinc	/	/	/		7,80	28 080	0,22
Plomb et ses composés	14,00	21 168	0,30		1,20	28 080	0,03
Cadmium total (classe 5)[25]	1,50	21 168	0,03		0,25	28 080	0,01
Arsenic total	/	/	/		0,83	28 080	0,02
Chrome total	/	/	/		3,40	28 080	0,10
Mercure et ses composés	0,07	21 168	0,0015		/	/	/

Source : Arrêté du 25 janvier 2010 modifié	*2010*

Tableau 60 : Substances présentes dans les rejets d'AFYREN NEOXY devant respecter une Norme Qualité Environnementale tel que définie par l'arrêté ministériel du 25 janvier 2010 modifié

Remarques :

Note 1 NQE (Norme Qualité Environnementale) : norme définie dans l'arrêté ministériel du 25 janvier 2010 modifié. Les NQE peuvent être définies pour des substances soit en CMA (concentration maximale admissible), soit en MA (en moyenne annuelle), soit les 2.

Note 2 Selon si on regarde le NQE CMA ou NQE MA, il faut prendre le débit de référence associé pour en déduire le flux maximal admissible.
Les flux ci-dessous sont estimés à partir des débits de référence du Merle et ont été fournis par l'Agence de l'eau Rhin-Meuse :

- Pour les NQE exprimées en CMA, il faut prendre le $QMNA_5$, soit le débit sur les 5 dernières années.
  Le $QMNA_5$ du Merle est de 245 L/s.
- Pour les NQE exprimées en MA, le QIA, soit le débit moyen inter annuel peut être considéré.
  Le QIA du Merle est de 325 L/s.

Note 3 Le flux maximal admissible correspond au calcul de la concentration correspondant à la NQE pour la substance considérée par le débit de référence considéré, résultat de l'opération, ramené en kg/j.

[25] Variable selon la dureté de l'eau – classe 5 dans le cas du DDAE

	Limites supérieure et inférieure du bon état	**Unité**	**Flux maximal théorique admissible (kg/j) (Note 1)**
Ammonium	]100 - 500]	µg NH_4^+/l	10,584
Phosphore total	]50 - 200]	µg P /l	4,2336
DBO_5	]3000 - 6000]	µgO_2/l	127,008
Nitrites (NO_2^-)	]100 - 300]	µg $N0_2^-$/l	6,3504
Nitrates (NO_3^-)	]10000 - 50000]	µg NO_3^-/l	1058,4

Source : Arrêté du 25 janvier 2010 modifié	*2010/2019*

Tableau 61 : Substances présentes dans les rejets d'AFYREN NEOXY devant respecter des limites telles que définie par l'arrêté ministériel du 25 janvier 2010 modifié

Remarque :

Note 1 Le calcul du flux maximal théorique admissible est basé sur le $QMNA_5$.

- **Bilan des contributeurs**

Le tableau présenté ci-après présente le bilan des différents contributeurs.

Remarque :
Les analyses de métaux sont des valeurs d'analyses de composés totaux et non dissous, ce qui est majorant.

Composé		Situation actuelle sortie STF (2018) (Note 1)	Situation actuelle STEP urbaines (2018) (Note 2)	Situation METEX sur la plateforme sortie STF (Note 4)	Situation actuelle + METEX	Contribution AFYREN-NEOXY sortie de STF (Note 3)	Situation future (situation actuelle + METEX + AFYREN NEOXY)	Flux maximum théorique admissible par le milieu (Note 5)	% contribution AFYREN NEOXY sur flux global futur (Note 6)
		(kg/j)	(kg/j)	(kg/j)	(kg/j)	(kg/j)	(kg/j)	(kg/j)	
Composés soumis à une NQE MA	Cuivre	0,29	*Pas de donnée*	0,02	0,31	0,0001	0,31	0,03	0,0%
	Nickel	0,26	*Pas de donnée*	0,03	0,29	0,0017	0,29	0,11	0,6%
	Zinc	3,09	*Pas de donnée*	0,01	3,10	0,02	3,12	0,22	0,5%
	Plomb et ses composés	0,07	*Pas de donnée*	/	0,07	0,0002	0,07	0,03	0,3%
	Cadmium total	0,0006	*Pas de donnée*	/	0,0006	0,0002	0,0008	0,01	23,1%
	Arsenic total	0,07	*Pas de donnée*	/	0,07	0,0002	0,07	0,02	0,3%
	Chrome total	0,02	*Pas de donnée*	/	0,02	0,0001	0,02	0,10	0,4%
Composés soumis à une NQE CMA	Nickel	0,26	*Pas de donnée*	0,03	0,29	0,0017	0,29	0,72	0,6%
	Plomb et ses composés	0,07	*Pas de donnée*	/	0,07	0,0002	0,07	0,30	0,3%
	Cadmium total	0,0006	*Pas de donnée*	/	0,0006	0,0002	0,0008	0,03	23,1%
	Mercure et ses composés	0,0003	*Pas de donnée*	/	0,00	0,00	0,00	0,00	2,7%
Composés soumis à des classes d'état	Ammonium	27,30	29,38	0,39	57,07	5,29	62,36	10,58	8,5%
	Phosphore total	4,33	3,54	0,21	8,08	0,06	8,15	4,23	0,8%
	DBO5	39,60	27,00	0,28	66,88	5,22	72,10	127,01	7,2%
	Nitritres (NO2-)	7,90	0,73	1,38	10,01	0,01	10,01	6,35	0,1%
	Nitrates (NO3-)	149,00	11,74	47,81	208,55	0,08	208,63	1058,40	0,0%

Source : Cf notes ci-dessous	*2019*

Tableau 62 : Bilan des contributeurs aux rejets dans le milieu naturel considéré suivant l'arrêté du 25 janvier 2010 modifié

Remarques :

Note 1	Données d'ARKEMA – contributeur : ARKEMA
Note 2	Données de l'agence de l'eau Rhin Meuse sur 2018, site du SIERM (Système d'Information sur l'Eau Rhin-Meuse) – contributeur : l'ensemble des STEP urbaines rejetant dans la masse d'eau ROSSELLE 2 (SEINGBOUSE, SAINT AVOLD, SAINT AVOLD JEANNE D'ARC, L'HOPITAL)
Note 3	Données issues du **Tableau 54 : Compositions des effluents d'AFYREN NEOXY avant et après la STF** – contributeur : AFYREN NEOXY
Note 4	Données issues du ***Tableau 48 : Valeurs maximales limites de rejet de METEX***– contributeur : METEX en cours de construction.
Note 5	Données issues du **Tableau 60 : Substances présentes dans les rejets d'AFYREN NEOXY devant respecter une Norme Qualité Environnementale tel que définie par l'arrêté ministériel du 25 janvier 2010 modifié** et du **Tableau 61 : Substances présentes dans les rejets d'AFYREN NEOXY devant respecter des limites telles que définie par l'arrêté ministériel du 25 janvier 2010 modifié**
Note 6	Résultat du calcul en pourcentage de l'apport apporté par AFYREN NEOXY divisé par le total des contributeurs

Ce tableau met en évidence 8 composés dépassant le flux maximum théorique admissible par le milieu : le cuivre, le nickel, le zinc, le plomb et ses composés, l'arsenic total, l'ammonium, le phosphore total et les nitrites.

Sur les 8 composés, la part de la contribution des futurs rejets d'AFYREN NEOXY pour 7 d'entre eux est inférieure ou égale à 0,8% (le zinc, le nickel, le zinc, le plomb et ses composés, l'arsenic total, le phosphore total et les nitrites)
La contribution des futurs rejets d'AFYREN NEOXY est modérée pour l'ammonium (8,5%).

Parmi les composés ne dépassant pas le flux maximum théorique admissible par le milieu, le cadmium total présente une valeur de contribution pour les rejets d'AFYREN NEOXY supérieure à 10%.
L'absence de données sur le SIERM fausse légèrement le calcul de la dernière colonne.

On constate néanmoins que la contribution des futurs rejets de la STF (METEX futur + rejet AFYREN-NEOXY + rejet actuel de la STF) en cadmium est à la marge, et ne représente que 2,6% du flux théorique maximum admissible par le milieu[26].

➔ **En Conclusion, les contributions d'AFYREN NEOXY sur les rejets en situation future sont faibles pour la majorité des composés et modérées pour l'ammonium. Cette substance a donc été identifiée comme étant un enjeu pour AFYREN NEOXY.**

[26] Voir la conclusion du paragraphe B-4/ Comparaison des rejets des effluents d'AFYREN NEOXY après la STF par rapport à l'arrêté ministériel du 02 février 1998 modifié concernant le mercure et le cadmium

➢ Bilan dans le milieu naturel

Composé		Mesures Merle à Merlebach (Note 1)	Etat du milieu à Merlebach d'après les mesures 2017	Mesures Merle à Merlebach (Note 3)	METEX de la plateforme (Note 4)	Projet AFYREN NEOXY (Note 5)	Mesures Merle à Merlebach + projet en cours + AFYREN NEOXY	% contribution AFYREN NEOXY sur flux global (Note 7)	Projection de l'état du milieu à Merlebach avec AFYREN NEOXY + METEX
		(µg/l)	(Note 2)	(kg/j)	(kg/j)	(kg/j)	(kg/j)		(Note 2)
Composés soumis à une NQE MA	Cuivre	2,78	ETAT ECOLOGIQUE MOYEN	0,078	0,019	0,00005	0,097	0,1%	ETAT ECOLOGIQUE MOYEN
	Nickel	23,00	ETAT CHIMIQUE MAUVAIS	0,646	0,033	0,002	0,681	0,3%	ETAT CHIMIQUE MAUVAIS
	Zinc	169,00	ETAT ECOLOGIQUE MOYEN	4,746	0,013	0,017	4,776	0,4%	ETAT ECOLOGIQUE MOYEN
	Plomb et ses composés	0,69	ETAT CHIMIQUE BON	0,019	/	0,00021	0,020	1,1%	ETAT CHIMIQUE BON
	Cadmium total	0,32	ETAT CHIMIQUE MAUVAIS	0,009	/	0,00018	0,009	2,0%	ETAT CHIMIQUE MAUVAIS
	Arsenic **(Note 6)**	<0,5	ETAT ECOLOGIQUE BON	<0,014	/	0,00018	0,01422	1,3%	ETAT ECOLOGIQUE BON
	Chrome **(Note 6)**	<0,5	ETAT ECOLOGIQUE BON	<0,014	/	0,00009	0,01413	0,6%	ETAT ECOLOGIQUE BON
Composés soumis à une NQE CMA	Nickel	23,00	ETAT CHIMIQUE MAUVAIS	0,487	0,033	0,002	0,522	0,3%	ETAT CHIMIQUE MAUVAIS
	Plomb et ses composés	0,69	ETAT CHIMIQUE BON	0,015	/	0,00021	0,015	1,4%	ETAT CHIMIQUE BON
	Cadmium total	0,32	ETAT CHIMIQUE MAUVAIS	0,007	/	0,00018	0,007	2,6%	ETAT CHIMIQUE MAUVAIS
	Mercure et ses composés	0,01	ETAT CHIMIQUE BON	0,0002	/	0,00001	0,00022	4,1%	ETAT CHIMIQUE BON
Composés soumis à des classes d'état	Ammonium	4000	ETAT ECOLOGIQUE MEDIOCRE	84,672	0,387	5,292	90,351	5,9%	ETAT ECOLOGIQUE MEDIOCRE
	Phosphore total	210	ETAT ECOLOGIQUE MOYEN	4,445	0,214	0,063	4,722	1,3%	ETAT ECOLOGIQUE MOYEN
	DBO5	3000	ETAT ECOLOGIQUE TRES BON	63,504	0,279	5,222	69,005	7,6%	ETAT ECOLOGIQUE TRES BON
	Nitrites (NO2-)	900	ETAT ECOLOGIQUE MEDIOCRE	19,051	1,378	0,005	20,435	0,0%	ETAT ECOLOGIQUE MEDIOCRE
	Nitrates (NO3-)	17000	ETAT ECOLOGIQUE BON	359,856	47,808	0,079	407,743	0,0%	ETAT ECOLOGIQUE BON

Source : Cf notes ci-dessous	*2019*

Tableau 63 : Bilan sur le milieu naturel

Remarques :

Note 1	Résultats issus du SIERM (Système d'Information sur l'Eau Rhin-Meuse) pour l'année 2017 La station de surveillance du Merle à Merlebach fait partie d'un réseau dit « de contrôle opérationnel » (RCO) qui a une fréquence de surveillance de 2 années par plan de gestion soit 1 année tous les 3 ans. Il n'y a pas eu de prélèvements pour les années 2018 et 2019
Note 2	Classification déduite des valeurs des limites des classes d'état définies dans l'arrêté ministériel du 25 janvier 2010 modifié.
Note 3	Le flux calculé pour chaque substance est la résultante de la multiplication de la concentration par le débit de référence. Pour les composés soumis à une NQE MA : le débit de référence est le QIA Pour les composés soumis à une NQE CMA et classes d'état : le débit de référence est le $QMNA_5$
Note 4	*Valeurs issues du* ***Tableau 48 : Valeurs maximales limites de rejet de METEX***
Note 5	Données issues du **Tableau 54 : Compositions des effluents d'AFYREN NEOXY avant et après la STF**
Note 6	Pour l'Arsenic et le Chrome, les analyses des rejets d'AFYREN NEOXY sont exprimées en valeurs d'analyses de composés totaux et non dissous. Ce qui est majorant. Le résultat du SIERM est exprimé lui en composés dissous. Ce qui est minorant.
Note 7	Résultat du calcul de la colonne 6 divisée par la colonne 7 (flux moyen AFYREN NEOXY / ensemble des flux moyen futur)

Focus sur les paramètres ayant des classes d'état du milieu moyen à mauvais

Composé	Etat du milieu à Merlebach en 2017	% contribution AFYREN NEOXY sur flux global	Projection de l'état du milieu à Merlebach avec AFYREN NEOXY + METEX
Cuivre	ETAT ECOLOGIQUE MOYEN	0,1%	ETAT ECOLOGIQUE MOYEN
Zinc	ETAT ECOLOGIQUE MOYEN	0,4%	ETAT ECOLOGIQUE MOYEN
Phosphore total	ETAT ECOLOGIQUE MOYEN	1,3%	ETAT ECOLOGIQUE MOYEN
Nickel	ETAT CHIMIQUE MAUVAIS	0,3%	ETAT CHIMIQUE MAUVAIS
Cadmium total	ETAT CHIMIQUE MAUVAIS	2,6%	ETAT CHIMIQUE MAUVAIS
Ammonium	ETAT ECOLOGIQUE MEDIOCRE	5,9%	ETAT ECOLOGIQUE MEDIOCRE
Nitrites (NO2-)	ETAT ECOLOGIQUE MEDIOCRE	0,0%	ETAT ECOLOGIQUE MEDIOCRE

Source : **Tableau 63 : Bilan sur le milieu naturel** *2019*

Tableau 64 : Bilan sur le milieu naturel – Focus sur les paramètres ayant des classes d'état du milieu médiocre à mauvais

➔ **En conclusion :**

- **Les contributions d'AFYREN NEOXY ne font pas changer les classes d'état du milieu.**
- **Les contributions d'AFYREN NEOXY sur les rejets en situation future sont faibles pour l'ensemble des composés (moins de 10%).**
- **Les contributions d'AFYREN NEOXY sur les rejets en cuivre, zinc, nickel et nitrites sont infimes.**
- **Les contributions d'AFYREN NEOXY sur les rejets en phosphore total et en cadmium[27] sont très faibles.**
- **Les contributions d'AFYREN NEOXY sur les rejets en ammonium sont modérées.**

➢ **Mesures de réduction de l'ammonium**

- **Optimisation du process de fabrication réalisée en 2018 et 2019 :**

AFYREN NEOXY a travaillé sur son process afin de réduire son impact dans l'environnement. AFYREN NEOXY a ainsi diminué son flux de rejet aqueux de 500 m^3/j à 180 m^3/j soit une baisse de 64%. Sur la base des analyses issues du **Tableau 54 : Compositions des effluents d'AFYREN NEOXY avant et après la STF**, on en déduit le tableau ci-dessous :

[27] Voir la conclusion du paragraphe B-4/ Comparaison des rejets des effluents d'AFYREN NEOXY après la STF par rapport à l'arrêté ministériel du 02 février 1998 modifié concernant le mercure et le cadmium

	Rejet AFYREN NEOXY Process 2018 (Note 1)	Rejet AFYREN NEOXY Process 2019 (Note 1)	Rejet AFYREN NEOXY Process finalisé 2019 (Note 1)
Ammonium (kg/j)	14,7	13,3	5,29

Source : AFYREN NEOXY / **Tableau 54 : Compositions des effluents d'AFYREN NEOXY avant et après la STF**	*2019*

Tableau 65 : Réduction du rejet Ammonium lié à l'optimisation du process de fabrication réalisée en 2018 et 2019

Remarque :

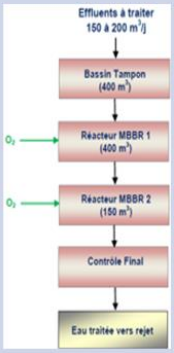
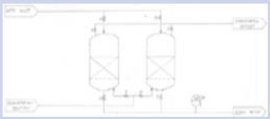
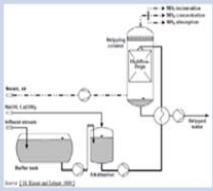
Note 1 Données d'AFYREN après abattement de la STB et de la STF.

AFYREN NEOXY a ainsi baissé son rejet d'ammonium de 64%. Le process finalisé de septembre 2019 d'AFYREN ne permet pas de diminuer les rejets d'ammonium au-delà de 5,29 kg/j après STF.

- **Mesures complémentaires :**

Afin de minimiser l'impact des rejets aqueux dans le milieu naturel et au regard de la problématique spécifique posée par les ions ammonium, AFYREN NEOXY évalue au moment de la rédaction de cette étude plusieurs technologies, soit par une amélioration intrinsèque des performances de la plateforme en matière de traitement d'ammonium, soit par un traitement spécifique plus poussé des rejets d'AFYREN NEOXY. La solution choisie sera effective à la mise en exploitation de la production.

Au moment de la rédaction de cette étude, les pistes étudiées sont décrites ci-après.

PISTE #1	PISTE #2	PISTE #3		
Substitution d'ammonium existant par un tiers de la plateforme	Augmentation du taux d'abattement des unités de traitement par ARKEMA	Investissement AFYREN		
		Réacteur biologique	Résines échangeuses d'ion	Stripping
				

Source : AFYREN NEOXY	*2019*

Figure 81 : Pistes en étude pour abattre l'ammonium dans les rejets d'AFYREN NEOXY

A l'heure actuelle, le milieu naturel subit des pressions importantes de la part des activités industrielles et anthropiques situées à proximité de la plateforme de Carling-Saint-Avold (industries, STEPs urbaines). Une démarche globale avec les acteurs de la plateforme de Carling-Saint-Avold est actuellement en cours de concertation avec les autorités afin de limiter les impacts des rejets de la plateforme dans le milieu naturel. Cependant, la tendance est tout de même à l'amélioration de la qualité des cours d'eau (Merle et Rosselle). AFYREN NEOXY fera ses meilleurs efforts pour améliorer la qualité de ses rejets, dans le but d'obtenir un bon état du cours d'eau en aval de la STF (recyclage de quasiment 100% des condensats du process (qui a entraîné une réduction de près de 80% des effluents rejetés par rapport au projet initial), alimentation en eau déminéralisée pour les TAR, modification et optimisation du process qui a permis de réduire 53 % la consommation d'eau brute industrielle, etc.)

➔ **AFYREN NEOXY s'engage à limiter l'impact net généré par le projet et par le biais de la mesure complémentaire retenue à 1,6 kg/j en Ammonium en sortie de la STF.**

Par l'effet conjugué des améliorations procédés sur les 18 derniers mois et de l'engagement complémentaire sur l'impact net de rejet d'ammonium, le projet AFYREN NEOXY ne contribuera ainsi que très faiblement à l'évolution de l'état du milieu naturel (entre 1% et 2%) pour l'Ammonium.

Avec cet engagement, la ligne sur l'ammonium du ***Tableau 63 : Bilan sur le milieu naturel*** deviendrait :

Composé	Mesures Merle à Merlebach + METEX + AFYREN NEOXY (Avant engagement AFYREN NEOXY)	Mesures Merle à Merlebach + METEX + AFYREN NEOXY (Après engagement AFYREN NEOXY)
Ammonium	90,35 kg/j	86,64 kg/j

3.3.5 Impacts sur le climat

L'effet de serre est un phénomène naturel lié à la présence de certains gaz atmosphériques (Gaz à Effet de Serre - GES), permettant à l'atmosphère de se maintenir à une température moyenne de 15°C par piégeage du rayonnement infrarouge émis par la Terre.

Or aujourd'hui, nous constatons que les émissions de gaz à effet de serre (CO_2, N_2O, CH4, gaz fluorés) et d'aérosols dues aux activités humaines, et l'augmentation de leurs concentrations altèrent l'atmosphère d'une manière significative, affectant le climat.

Tous les résultats des modèles du Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC) conduisent à prévoir une augmentation de la température globale et une élévation du niveau de la mer. A ce titre, la température à la surface de la Terre pourrait prendre de 1,8°C à 4°C supplémentaires au XXIème siècle.

3.3.5.1 Situation actuelle

D'après le SRCAE de Lorraine adopté en décembre 2012, les émissions de gaz à effet de serre en 2005 ont été évaluées à 35 MteqCO_2. Elles se répartissent de la manière suivante :

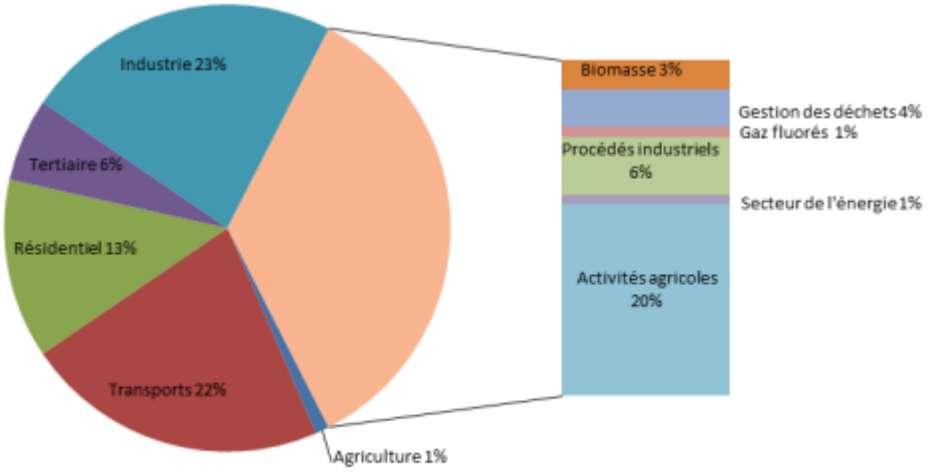


FIGURE 9 : EMISSIONS DE GES PAR SECTEUR (OREL 2007)

Source : SRCAE de Lorraine - OREL	*2007*

Figure 82 : Répartition des émissions de gaz à effet de serre par secteur - Lorraine

Comme le montre la figure ci-dessous, la Lorraine se situe dans la fourchette haute des régions françaises en termes d'émissions de GES (5ème rang, 7 % des émissions nationales).

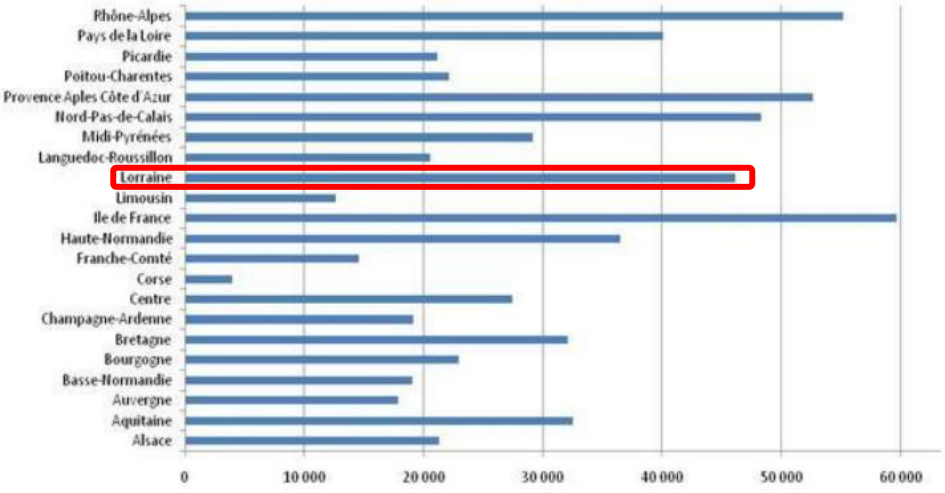


FIGURE 10 : EMISSIONS TOTALES PAR REGION (SOURCE CITEPA)

Source : SRCAE de Lorraine - CITEPA	/

Figure 83 : Classement des émissions de gaz à effet de serre par région

A ce jour, plusieurs établissements de la plateforme de Carling-Saint-Avold ainsi que la centrale Emile Huchet sont émetteurs de gaz à effet de serre et ont déclaré leurs émissions auprès de l'Administration. Le tableau présenté ci-après récence les émissions de GES déclarées par ARKEMA et TPF sur les années 2015, 2016 et 2017.

	ARKEMA			TPF		
	2015	2016	2017	2015	2016	2017
CO_2 Total d'origine non biomasse uniquement (t/an)	154 000	159 000	182 000	448 000	29 000	27 900
CO_2 Total d'origine biomasse et non biomasse (t/an)	154 000	159 000	182 000	448 000	29 000	27 900
Protoxyde d'azote (N_2O) (t/an)	0	0	0	18,9	0	0
Source : Géorisques - IREP						*2015 à 2017*

Tableau 66 : Déclaration des émissions des gaz à effet de serre des installations principales (ARKEMA, TPF) sur la plateforme de Carling-Saint-Avold

Remarque :
La diminution observée pour les émissions déclarées pour la société TPF est due à l'arrêt du vapocraqueur.

3.3.5.2 Situation en phase chantier

Au cours des travaux, des gaz, dont des gaz à effet de serre, pourront être émis notamment par les engins de chantier.

La phase de chantier sera susceptible de générer des émissions de gaz, y compris des GES, principalement dues aux gaz d'échappement des engins de chantier. Ces derniers n'appartiendront pas à la société AFYREN NEOXY. A ce titre, on ne peut garantir totalement l'état de tous les véhicules pénétrant sur la parcelle 11F pendant les travaux, bien que des engins conformes aux réglementations en vigueur et correctement entretenus soient imposés aux entreprises extérieures mandatées.

Néanmoins, les interventions des engins seront sur une durée limitée liée à celle de la construction des installations.

3.3.5.3 Situation future

L'exploitation de l'Afynerie® sera productrice de gaz à effet de serre, notamment du CO_2 et un peu de CH_4. Le rejet se fera au niveau de la cheminée post unité de traitement des COV.

Le méthane sera traité par l'oxydeur thermique et dégradé en CO_2 et H_2O. Le CO_2 émis par les fermenteurs sera rejeté au travers de l'oxydeur thermique.
Les installations seront à l'origine de l'émission de gaz à effet de serre dont la quantité annuelle a été estimée à 10 000 t/an pour le CO_2 essentiellement d'origine biomasse.

Compte tenu de la situation actuelle, le projet sera à l'origine d'une augmentation de 2,1% de la quantité de gaz à effets de serre produits par les principaux industriels de la plateforme présentés dans le paragraphe précédent sur l'année 2017.

➔ **L'impact du projet sur le climat sera donc négligeable.**

3.3.6 Impacts sur l'air

3.3.6.1 Situation actuelle

La surveillance de la qualité de l'air réalisée par l'Association ATMO Grand Est démontre que sur les cinq dernières années (2014-2018)[28] :

- Pour **le benzène** : aucun dépassement de la valeur limite annuelle de 5 µg/m^3 et de l'objectif de qualité annuel de 2 µg/m^3.
- Pour l**e dioxyde d'azote** et **le dioxyde de soufre** aucun dépassement de valeurs réglementaire et de lignes directrices OMS.
- Pour **les particules PM10** :
  - Respect des valeurs limites (annuelle et journalière)
  - Dépassement de la ligne directrice OMS concernant le seuil journalier de 50 µg/m^3 (plus de 3 jours de dépassement par an entre 2015 et 2017).
  - Dépassement du seuil d'information (50 µg/m^3 en moyenne journalière) en période hivernale, lors d'épisodes de pollution sur le département de la Moselle.
  - Un jour de dépassement du seuil d'alerte (80 µg/m^3 en moyenne journalière), le 19/03/2015.

Les activités de la plateforme de Carling-Saint-Avold sont à l'origine de 2 types de rejets atmosphériques pouvant avoir des impacts sur l'air. Ils sont présentés ci-après.

Rejets canalisés	Rejets diffus
Activités de combustion (NO_x, SO_x, métaux lourds)	Respiration de bacs non reliés à une unité de traitement (COV)
Dégazage des installations (COV)	
Activités de production d'énergie (poussières)	
Source : Plateforme de Carling-Saint-Avold	*2019*

Tableau 67 : Types de rejets atmosphériques de la plateforme de Carling-Saint-Avold

[28] Les données sont issues du « Bilan qualité de l'air 2009-2018 et évolution du réseau de mesures sur le bassin industriel de Saint-Avold Nord » - ATMO Grand Est – Juin 2019.

Les flux de polluants déclarés[29] pour l'année 2017 par les principaux industriels de la plateforme de Carling-Saint-Avold sont présentés ci-dessous (seuls les polluants ayant un lien avec les futurs rejets d'AFYREN NEOXY sont notifiés) :

	Paramètres (t/an)					
Industriels	**Oxyde de soufre**	**Oxyde d'azote**	**HCl**	**Rejet total COV sauf méthane**	**NH_3**	**Benzène**
Gazel Énergie France (anciennement UNIPER)	993	1930	0	/	/	/
ARKEMA	0	0	0	411	0	0
ALTUGLAS	/	/	/	/	/	/
URSA France	/	/	/	260	81,4	/
TPF	0	0	/	0	/	0
PROTELOR	/	/	/	/	/	/
Source : Géorisques - IREP						*2017*

Tableau 68 : Flux de polluants atmosphériques de 2017 des différents acteurs de la plateforme de Carling-Saint-Avold

3.3.6.2 Situation en phase chantier

La phase de travaux génèrera des poussières ainsi que des gaz liés aux émissions des gaz d'échappement des engins de chantier ainsi qu'aux activités de construction, montage des structures, terrassement, etc.

La vitesse de circulation sur la parcelle 11F sera réduite de façon à limiter l'envol de poussières. Par ailleurs, un arrosage du sol sera assuré en période sèche pour limiter leur envol si cela est permis.

Les routes aux alentours de la parcelle 11F seront maintenues dans un état convenable de propreté et le chantier sera propre.

Compte tenu de l'éloignement des habitations et des mesures qui seront prises, la phase de travaux aura un impact limité sur la qualité de l'air.

3.3.6.3 Situation future

Les futures activités d'AFYREN NEOXY ne seront pas à l'origine de dégagement de fumée (à l'exception du panache des tours aéroréfrigérantes) ni de poussière. La granulométrie de la pulpe de betterave ne permet pas la création de poussière, même dans la première étape de cassage des ballots/dépierrage. Le seul produit pulvérulent présent sur le site sera l'engrais en sortie de séchage, directement conditionné en big bags dans un bâtiment.

[29] Les données sont issues des déclarations GEREP. De ce fait, d'autres rejets en dessous des seuils minimums de déclaration sont présents mais ne peuvent être présentés.

Les voies de circulation seront imperméabilisées, ce qui n'entrainera aucune remise en suspension de matière en l'air. Les véhicules sortant de l'installation n'entraîneront pas de dépôt de poussière ou de boue sur les voies de circulation de la plateforme.

Les rejets atmosphériques seront de trois sortes :

- les émissions de gaz de combustion des poids lourds en transit et des véhicules légers du personnel,
- les émissions canalisées d'air issu du process,
- les émissions diffuses.

❖ Gaz d'échappement des camions et des véhicules légers

L'ensemble des véhicules transitant sur la plateforme de Carling-Saint-Avold n'appartiendront pas à AFYREN NEOXY. A ce titre, AFYREN NEOXY ne peut garantir l'état de tous les véhicules pénétrant sur la parcelle. Cependant, ces mouvements des véhicules sont faibles et très inférieurs à la circulation extérieure (+1%).

❖ Emissions d'air issu du process

Le site possèdera plusieurs réseaux de récupération d'air du process :

- un réseau d'air issu des équipements biologiques (fermentation),
- un réseau d'air issu des équipements organiques (concentration, séchage, distillation, stockage et postes de chargement).

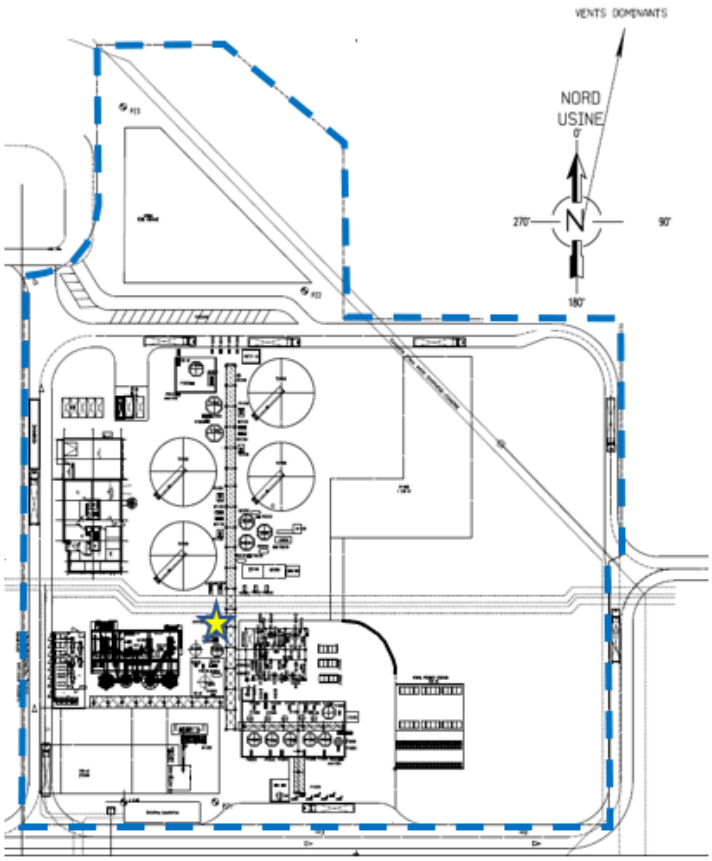
Ces deux réseaux convergeront et seront canalisés pour être traités par le biais d'une unité de traitement de l'air.

A/ Unité de traitement de l'air

➢ Généralité

L'unité de traitement des rejets gazeux sera composée d'un oxydeur thermique et de sa cheminée de rejet. Le principe de fonctionnement est présenté dans le paragraphe 3.10.1 Rejets gazeux de la partie C du présent dossier.

La localisation de l'unité de traitement de l'air sur le site AFYREN NEOXY est présentée sur la figure ci-après.



Source : TechnipFMC / AFYREN NEOXY	*2019*

Figure 84 : Localisation de l'oxydeur thermique et de la cheminée de rejet

Les effluents gazeux collectés et envoyés vers l'unité de traitement de l'air seront les suivants :

- évents des fermenteurs et des inocula,
- évents de l'unité de concentration des acides,
- évents liés à l'étape de séchage dont l'acidification,
- évents issus des colonnes de distillation,
- respiration des différents stockages et des incondensables des pompes à vide,
- respiration des différents postes de chargement.

De ce fait, le site ne comportera qu'un seul rejet canalisé dont le point de rejet sera la cheminée de l'oxydeur thermique.

➢ **Caractéristique de l'oxydeur thermique**

Rendement épuratoire de l'unité	Fiabilité de l'unité
> 98%	98% Soit un temps de fonctionnement assuré de 358 j/an
Source : AFYREN NEOXY	2019

Tableau 69 : Caractéristiques de l'oxydeur thermique

- **Détermination de la hauteur du point de rejet**

Les caractéristiques du rejet seront les suivantes :

Hauteur (m) (Note 1)	Débit (Nm^3/h)	Vitesse (m/s)	Température (°C)
30	3 000	> 12	750
Source : TechnipFMC / AFYREN NEOXY			*2019*

Tableau 70 : Caractéristiques du point de rejet de l'oxydeur thermique d'AFYREN NEOXY

Remarque :

Note 1 Le calcul de la hauteur de la cheminée respecte la méthodologie de l'arrêté du ministériel du 2 février 1998 modifié, articles 52 à 57
L'***Annexe 27*** présente le calcul.

- **Valeur limite d'émission (VLE) lié à l'oxydeur thermique**

La mise en place de l'oxydeur thermique permettra de limiter les émissions atmosphériques ainsi que les nuisances olfactives en provenance du procédé. Cependant, il respectera les valeurs Limite d'Emission suivantes :

Composé	Valeurs Limite d'Emission
COV exprimé en carbone total	50 mg/m^3
COV annexe III	20 mg/m^3
CO	100 mg/m^3
Source : Article 27 de l'arrêté ministériel du 2 février 1998 modifié	*2019*

Tableau 71 : Valeurs limite d'émission à respecter pour le fonctionnement de l'oxydeur thermique

B/ Composition des rejets d'AFYREN NEOXY après unité de traitement

- **Méthodologie**

Pour juger de l'impact des futurs rejets d'AFYREN NEOXY dans l'air, AFYREN a lancé une fermentation sur son unité pilote. La société EXPLORAIR[30] a été mandatée par AFYREN pour analyser les gaz émis pendant ce cycle de fermentation.

Les gaz issus de la fermentation ont été recueillis au moyen de sacs Tedlar et Altef[31]. La société ODOURNET[32] a également été missionnée par AFYREN pour analyser les gaz issus des autres points de collecte (concentration, séchage, distillation, bac de stockage).

[30] EXPLORAIR, Expertise GAZ-COV, 38670 Chasse sur Rhône
[31] Les sacs Tedlar et Altef sont des sacs spécifiques pour le recueil de gaz en vue d'une analyse ultérieure.
[32] ODOURNET, cabinet d'analyse spécialisé dans les odeurs, 35530 CESSON-SEVIGNE

Considérant :

- les articles 26 à 29 de l'arrêté ministériel du 2 février 1998 modifié relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation,
- l'annexe 3 de l'arrêté ministériel du 2 février 1998 modifié,
- l'annexe 4 de l'arrêté ministériel du 2 février 1998 modifié,
- les résultats des sociétés EXPLORAIR et ODOURNET

AFYREN NEOXY peut dresser la liste des composés à prendre en compte dans la suite de cette étude. Cela est présenté dans le ***Tableau 72 : Liste des composés à prendre en compte dans les rejets air d'AFYREN NEOXY***.

Les flux de ces composés seront évalués, après traitement, puis comparées avec la réglementation en vigueur.

- **<u>Résultats</u>**

Les résultats d'analyse d'EXPLORAIR sur un fermenteur montrent une décroissance normale des différentes concentrations dans le temps. Cela est dû à la modification du milieu durant le temps de fermentation. Il convient alors de raisonner sur l'ensemble des 4 fermenteurs et des cinétiques de remplissage, de fermentation et de vidange pour apprécier le flux global des gaz de fermentation vers l'unité de traitement. La société INEVO[33] a réalisé pour AFYREN cette simulation.

Composés	Provenance
Oxyde de soufre (exprimé en SO_2)	Article 27 3° de l'arrêté ministériel du 2 février 1998 modifié
Chlorure d'hydrogène et autres composés inorganiques gazeux du chlore (exprimé en HCl)	Article 27 5° de l'arrêté ministériel du 2 février 1998 modifié
Acétaldéhydes	Article 27 7° b) et Annexe III de l'arrêté ministériel du 2 février 1998 modifié
Mercaptans (Annexe III)	Article 27 7° b) et Annexe III de l'arrêté ministériel du 2 février 1998 modifié
Benzène	Article 27 7°c) et 12° et annexe IV de l'arrêté ministériel du 2 février 1998 modifié
Hydrogène sulfuré (H_2S)	Article 27 9 b) de l'arrêté ministériel du 2 février 1998 modifié
NO_X (sauf protoxyde d'azote)	Article 27 4°a) de l'arrêté ministériel du 2 février 1998 modifié
COV (sauf méthane)	Article 27 7° de l'arrêté ministériel du 2 février 1998 modifié
Acroléine	Article 27 7° b) et Annexe III de l'arrêté ministériel du 2 février 1998 modifié
Thio éthers Thiol	Article 27 7° b) et Annexe III de l'arrêté ministériel du 2 février 1998 modifié

[33] INEVO, Cabinet d'ingénierie de process, 69360 Solaize

Composés	Provenance
Ammoniac	Article 27 9° c) de l'arrêté ministériel du 2 février 1998 modifié
Source : EXPLORAIR / ODOURNET / AFYREN	2019

Tableau 72 : Liste des composés à prendre en compte dans les rejets air d'AFYREN NEOXY avant traitement

La société AFYREN a rencontré des constructeurs d'oxydeur thermique et a échangé avec eux sur la base de la simulation d'INEVO et des résultats d'EXPLORAIR et d'ODOURNET.

Le résultat de ces échanges est traduit dans le tableau présenté ci-après.

Composés (Note 1)	Concentration (mg/Nm^3) (Note 2)	Flux estimé (kg/h) (Note 3)
Oxyde de soufre (exprimé en SO_2)	< 1000	3
NO_x	< 1300	4
HCl	50	0,15
COV sauf méthane	50	0,15
Somme des COV annexe III[34]	20	0,06
NH_3	50	0,15
H_2S	5	0,015
CO	<100	<0,3
Source : AFYREN / INEVO		*2019*

Tableau 73 : Valeurs estimées après l'unité de traitement de l'air

Remarques :

Note 1 L'efficacité de la destruction du benzène par la technologie de l'oxydeur thermique est de 99%. Compte tenu des faibles concentrations en benzène en amont de l'oxydeur thermique, il n'y a plus de traces de benzène en sortie de l'unité de traitement de l'air. Le benzène n'est donc pas repris dans ce tableau (cf ***Tableau 69 : Caractéristiques de l'oxydeur thermique***)

Note 2 Concentration exprimée en réel sur gaz sec

Note 3 Débit des gaz : 3000 Nm^3/h

Un bilan a été fait entre les composés à prendre en compte dans cette étude, les valeurs estimées après l'unité de traitement et la réglementation en vigueur afin de déterminer la conformité des rejets gazeux d'AFYREN NEOXY. Ce bilan est présenté ci-après.

[34] Voir liste des composés de l'Annexe III dans le ***Tableau 72 : Liste des composés à prendre en compte dans les rejets air d'AFYREN NEOXY avant traitement***

Composés	Article ou Annexe (Note 1)	Seuil du flux horaire pour le déclenchement de la VLE[35] (Note 2)	Seuil de la concentration de la VLE (Note 3)	Conformité (Note 4)
Oxyde de soufre (exprimé en SO_2)	Article 27	25 kg/h	300 mg/m³	OUI
NO_x	Article 27	25 kg/h	500 mg/m³	OUI
HCl	Article 27	1kg/h	50 mg/m³	OUI
COV sauf méthane	Article 27	/	50 mg/m³	OUI
Somme des COV annexe III[36]	Annexe III	0,1 kg/h	20 mg/m³	OUI
NH_3	Article 27	100 g/h	50 mg/m³	OUI
H_2S	Article 27	50 g/h	5 mg/m³	OUI
Source : Arrêté ministériel du 2 février 1998 modifié				2019

Tableau 74 : Bilan de conformité des rejets gazeux d'AFYREN NEOXY

Remarques :

Note 1 — Arrêté ministériel du 2 février 1998 modifié relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation

Note 2 — Seuil de déclenchement de la valeur limite d'émission (VLE) présent dans l'arrêté ministériel du 2 février 1998 modifié

Note 3 — VLE de l'arrêté ministériel du 2 février 1998 modifié pour le composé cité si le flux horaire est atteint

Note 4 — Est dit conforme si le résultat du ***Tableau 73 : Valeurs estimées après l'unité de traitement de l'air*** respecte les VLE.
(C'est à dire que le flux horaire ne dépasse pas le seuil du flux horaire pour le déclenchement de la VLE

OU

Si le flux horaire dépasse le seuil du flux horaire pour le déclenchement de la VLE, alors la concentration ne dépasse pas le seuil de la VLE)

- **Conclusion**

Les rejets de gaz seront conformes aux articles 26 à 29 de l'arrêté ministériel du 2 février 1998 modifié.

[35] VLE : Valeur Limite d'Emission

[36] Voir liste des composés de l'Annexe III dans le ***Tableau 72 : Liste des composés à prendre en compte dans les rejets air d'AFYREN NEOXY avant traitement***

C/ Surveillance des rejets d'AFYREN NEOXY après unité de traitement

➢ Méthodologie

Pour définir la fréquence de surveillance des rejets gazeux d'AFYREN NEOXY, il convient de dresser un tableau récapitulatif des articles 58 et 59 de l'arrêté ministériel du 2 février 1998 modifié en lien avec les composés à prendre en compte dans les rejets gazeux d'AFYREN NEOXY (Cf ***Tableau 72 : Liste des composés à prendre en compte dans les rejets air d'AFYREN NEOXY***).

Pour chaque composé, un bilan de la surveillance à mettre en place est réalisé.

➢ Résultats

Composés	Fréquence de la surveillance
Oxyde de soufre (exprimé en SO_2)	Si le flux horaire dépasse 150 kg/h, la mesure en permanence des émissions d'oxydes de soufre est réalisée
NO_x	Si le flux horaire dépasse 150 kg/h, la mesure en permanence des émissions d'oxydes d'azote est réalisée
HCl	Si le flux horaire dépasse 20 kg/h, la mesure en permanence des émissions de chlorure d'hydrogène est réalisée
COV sauf méthane	Si le flux horaire dépasse 10 kg/h, la mesure en permanence des COV est réalisée
Somme des COV annexe III[37]	Si le flux horaire dépasse 2 kg/h, la mesure en permanence des COV est réalisée
NH_3	Si le flux horaire dépasse 10 kg/h, la mesure en permanence des émissions est réalisée. Si le flux horaire dépasse 1 kg/h, la mesure en permanence des émissions est réalisée.
H_2S	
Benzène	Si le flux horaire dépasse 2 kg/h, la mesure en permanence est réalisée

Source : Article 58 et 59 de l'arrêté ministériel du 2 février 1998 modifié	*2019*

Tableau 75 : Définition de la fréquence de surveillance des rejets gazeux d'AFYREN NEOXY

[37] Voir liste des composés de l'Annexe III dans le ***Tableau 72 : Liste des composés à prendre en compte dans les rejets air d'AFYREN NEOXY avant traitement***

- **Conclusion**

Compte tenu des résultats du *Tableau 72 : Liste des composés à prendre en compte dans les rejets air d'AFYREN NEOXY* et de la définition de la fréquence de surveillance rappelée dans le *Tableau 75 : Définition de la fréquence de surveillance des rejets gazeux d'AFYREN NEOXY*, aucun composé ne dépasse les seuils nécessitant une surveillance en continu. AFYREN NEOXY contrôlera au minimum une fois par an ses rejets par un laboratoire agréé.

Compte tenu de la nature des composés à détruire présentés dans le ***Tableau 72 : Liste des composés à prendre en compte dans les rejets air d'AFYREN NEOXY*** AFYREN NEOXY mettra en place, en lien avec le fournisseur, des procédures de maintenance afin de garantir les performances de l'unité de traitement d'air tel que décrit dans le ***Tableau 69 : Caractéristiques de l'oxydeur thermique***. Les périodes d'arrêts de l'unité ne se feront que dans les phases d'arrêt de l'Afynerie®.

D/ Bilan des contributeurs de la plateforme de Carling-Saint-Avold

- **Méthodologie**

Il convient dans cette analyse d'intégrer le projet METEX récemment autorisé, actuellement en cours de construction (projet ayant fait l'objet d'une autorisation par arrêté préfectoral n° 2018 – DCAT-BEPE 265 en date du 10 décembre 2018).

En rapport avec les composés présents dans les rejets gazeux d'AFYREN NEOXY présentés au ***Tableau 72 : Liste des composés à prendre en compte dans les rejets air d'AFYREN NEOXY***, un bilan des contributeurs actuels et futurs est réalisé.

Pour chaque composé, on en déduit la participation d'AFYREN NEOXY aux émissions atmosphériques. Un bilan a ensuite été dressé.

- **Résultats**

Le tableau ci-après reprend les valeurs de rejet autorisées pour le projet METEX.

Composés	Flux annuel maximal (t/an)
Oxyde de soufre (Exprimé en SO_2)	2,87
NO_x	5,57
HCl	Pas présent
COV sauf méthane	11,8
Somme des COV annexe III[38]	Pas présent
NH_3	0,7

[38] Voir liste des composés de l'Annexe III dans le ***Tableau 72 : Liste des composés à prendre en compte dans les rejets air d'AFYREN NEOXY avant traitement***

H_2S	0,44
Benzène	Pas présent

Source : Arrêté préfectoral n° 2018 – DCAT-BEPE 265	*2018*

Tableau 76 : Valeurs d'émissions autorisées pour METEX

Le bilan suivant a été dressé.

Composés	Débit de polluants des principaux acteurs de la plateforme (t/an) (Note 1)	Débit de polluants autorisé pour METEX (t/an) (Note 2)	Somme des débits de polluants de la plateforme Actuel+METEX (t/an)	Estimation des débits de polluants AFYREN NEOXY (t/an) (Note 3)	Futur débit de polluants de la plateforme (t/an) (Note 4)	Contribution AFYREN NEOXY
Oxyde de soufre (exprimé en SO_2)	993	2,87	995,87	25,8	1021,7	+ 2,5 %
NO_x	1930	5,57	1935,57	34,3	1969,9	+ 1,7 %
HCl	/	Pas présent	/	1,3	1,3	-
COV total sauf méthane	671	11,8	682,8	1,3	684,1	+ 0,2 %
Somme des COV annexe III[39]	/	Pas présent	/	0,51	0,51	-
NH_3	81,4	0,7	82,1	1,3	83,4	+ 1,6 %
H_2S	/	0,44	0,44	0,13	0,57	+29,5%
Benzène	/	Pas présent	/	Détruit	/	-

Source : Cf notes ci-dessous	*2019*

Tableau 77 : Bilan des contributeurs des émissions atmosphériques du futur site par rapport à la situation actuelle des rejets de la plateforme de Carling-Saint-Avold

Remarques :

Note 1 Données issues des déclarations annuelles – Géorisques – IREP - Année 2017

Note 2 Cf ***Tableau 76 : Valeurs d'émissions autorisées pour***

Données issues du ***Tableau 73 : Valeurs estimées après l'unité de traitement de l'air***.

Note 3 Estimation des flux réalisée dans un esprit majorant : fonctionnement estimé à 8760 h/an avec une fiabilité de l'unité de 98%, phases d'arrêt comprises.

Note 4 Somme des colonnes 4 et 5

[39] Voir liste des composés de l'Annexe III dans le ***Tableau 72 : Liste des composés à prendre en compte dans les rejets air d'AFYREN NEOXY avant traitement***

- **Conclusion**

Compte tenu des polluants émis à l'atmosphère dans la situation actuelle, avec prise en compte de METEX, les émissions des activités projetées par AFYREN NEOXY génèreront une augmentation de 1,74 % sur l'ensemble des polluants déjà émis actuellement.

Pour les polluants non émis actuellement sur la plateforme de Carling-Saint-Avold ou non déclarés (seuils de déclaration non atteints), leurs débits annuels d'émission restent faibles.

- **Emissions diffuses**

Une analyse qualitative a été réalisée pour chacune des étapes du process afin de déterminer les émissions diffuses en lien avec le projet d'AFYREN NEOXY. Cette dernière est présentée dans le tableau ci-après.

Etapes du process	Evaluation du risque d'émissions diffuses	Commentaires
Stockage des matières premières	Emission de substances issues de la pulpe de betterave	Substances émises par les balles de pulpe de betterave Substances émises lors de l'ouverture des balles de pulpes de betterave pour l'approvisionnement des équipements de fermentation Substances émises lors de la réception de balles de pulpe de betterave percées
Fermentation de la matière première	Pas de risque identifié	Réseau d'évents relié à l'unité de traitement de l'air
Concentration des acides carboxyliques	Pas de risque identifié	Réseau d'évents relié à l'unité de traitement de l'air
Séchage	Pas de risque identifié	Réseau d'évents relié à l'unité de traitement de l'air
Distillation	Pas de risque identifié	Réseau d'évents relié à l'unité de traitement de l'air
Stockage et conditionnement des produits finis (acides carboxyliques)	Pas de risque identifié	Réseau d'évents relié à l'unité de traitement de l'air
Stockage et conditionnement des co-produits (engrais)	Emission de substances de l'engrais	Substances émises lors de la mise en big-bags de l'engrais et du stockage.
Utilités	Pas de risque identifié	Produits non volatils
Source : AFYREN NEOXY		*2019*

Tableau 78 : Analyse qualitative des émissions diffuses

D'après cette analyse, deux étapes du process seront à l'origine d'émissions diffuses (substances) :

- Le stockage de la pulpe de betterave et l'approvisionnement des équipements de fermentation,
- Le conditionnement et le stockage des co-produits, c'est-à-dire l'engrais.

La première source d'émission de gaz diffus sera située au niveau du stockage des matières premières. Ces dernières seront enveloppées dans du film plastique. En cas de perçage inopiné, ces dernières feront l'objet d'un transfert prioritaire pour l'approvisionnement des équipements en lien avec la fermentation.

La seconde source d'émission de gaz diffus sera située au niveau du conditionnement et du stockage de l'engrais. Bien que ces opérations soient réalisées dans un bâtiment, des émissions d'odeurs seront possibles par le biais des systèmes de ventilation.

Le site n'étant pas en exploitation, il est difficile d'obtenir des données chiffrées sur ces émanations. Cependant, une étude préliminaire a été réalisée sur les émissions d'odeur par une société spécialisée, ODOURNET, dont le rapport est présenté en ***Annexe 12***.

Une analyse sera réalisée ultérieurement en phase d'exploitation.

➔ **L'impact du projet d'AFYREN NEOXY sur les émissions atmosphériques globales sera donc faible compte tenu de l'ensemble des mesures prises pour réduire au maximum les rejets polluants atmosphériques et par conséquent, les éventuelles odeurs associées le cas échéant.**

3.4 Impacts sur les milieux naturels

3.4.1 Impacts sur le paysage

3.4.1.1 Situation actuelle

La plateforme de Carling-Saint-Avold est incluse dans l'unité paysagère du Warndt. La partie centrale est essentiellement urbaine, entourée par des espaces forestiers et agricoles.

La plateforme de Carling-Saint-Avold est visible de toute part de cette unité paysagère, hormis dans le quart Sud-Est où les arbres constituent une barrière visuelle. De plus, le long des axes longeant la plateforme sont présents un talus et des bosquets.

3.4.1.2 Situation en phase chantier

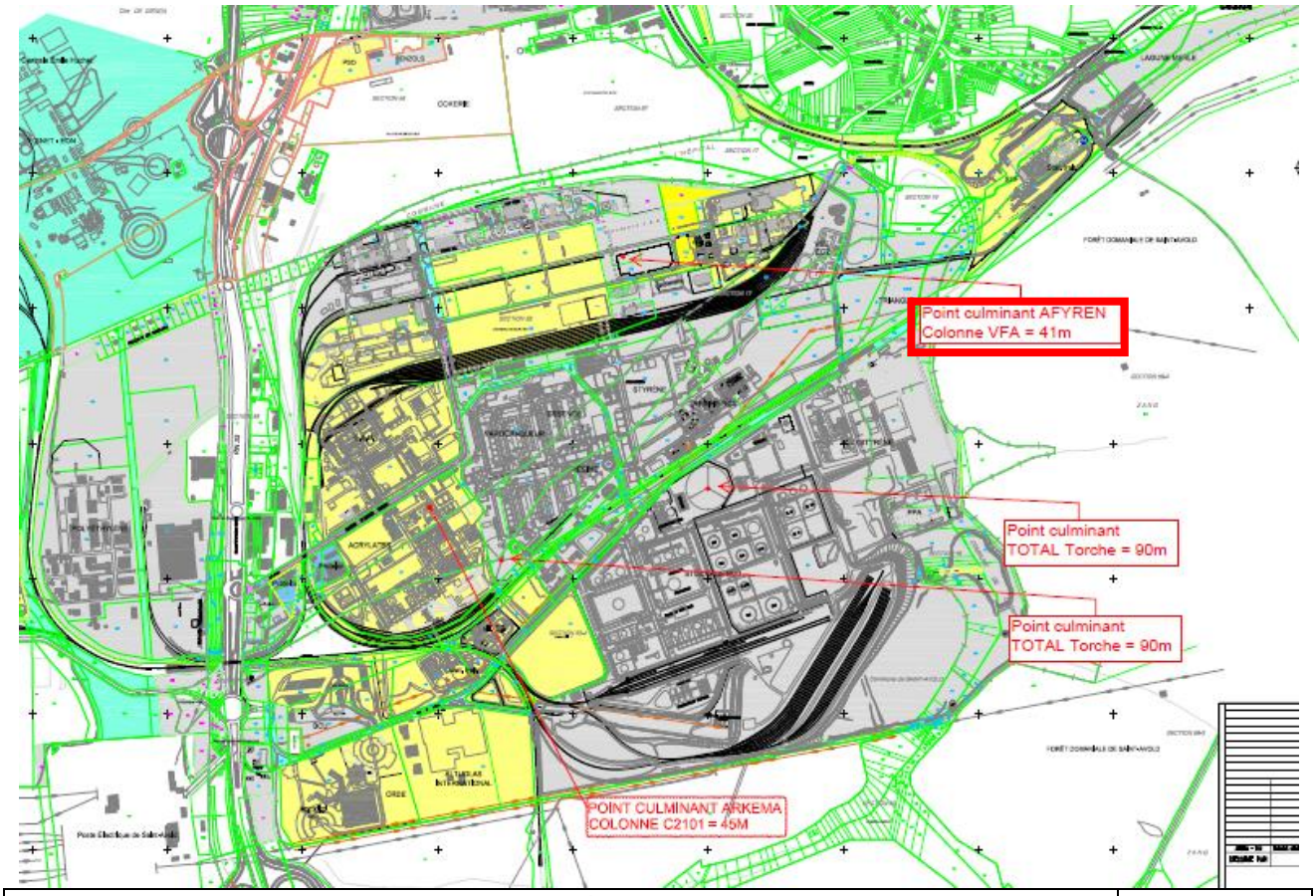
Au cours des travaux, l'impact paysager sera limité à la présence d'engins de chantier de grande hauteur de type grue.

Néanmoins, compte tenu de la localisation de la parcelle 11F au sein de la plateforme ainsi que la durée limitée liée à celle de la construction des installations, l'impact visuel sera limité.

3.4.1.3 Situation future

Les futures installations seront insérées dans la plateforme de Carling-Saint-Avold. Cette zone est destinée à recevoir des industries : le paysage est donc relativement anthropique, bien qu'en pleine transition (démontage d'anciennes industries et arrivée de nouvelles sociétés).

Les équipements de grande hauteur des futures installations culmineront à 41 m de haut et s'intègreront aisément dans les installations présentes sur la plateforme. Il s'agira des colonnes de distillation. La cheminée de rejet de l'unité de traitement de l'air sera à 30 m de haut.



Source : TechnipFMC / *AFYREN NEOXY*	*2019*

Figure 85 : Points culminants de la plateforme de Carling-Saint-Avold

Le site sera pourvu d'une plantation arbustive d'essence endémique au niveau du parking VL. L'entretien des espaces verts sera réalisé par la mise en œuvre de bonnes pratiques notamment pour ce qui concerne le désherbage.

La réglementation en matière d'émissions lumineuse sera respectée. L'éclairage extérieur sera indirect (éclairage orienté en direction du sol) et ne provoquera donc pas de gêne.

Source : Philippe JAMMET ARCHITECTE / AFYREN NEOXY	*2019*

Figure 86 : Perspective du futur bâtiment Tertiaire

Par conséquent, le projet aura très peu d'impacts sur le paysage compte tenu de sa localisation.

Source : Philippe JAMMET ARCHITECTE / AFYREN NEOXY	*2019*

Figure 87: Perspective de l'Afynerie®

La notice paysagère est présentée en ***Annexe 6*** sous pli confidentiel.

3.4.2 Impacts sur les monuments historiques, édifices et sites remarquables

3.4.2.1 Situation actuelle

Le site projeté sur la plateforme de Carling-Saint-Avold n'est pas situé dans un périmètre de protection lié à un site inscrit ou classé, à un site archéologique ou à un monument historique. Aucun site inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO n'est présent sur la commune de Saint-Avold.

3.4.2.2 Situation en phase chantier

La phase chantier du projet n'aura pas d'impact sur la protection des biens matériels et du patrimoine culturel aux alentours du site.

3.4.2.3 Situation future

Le projet n'aura donc pas d'impact sur la protection des biens matériels et du patrimoine culturel aux alentours du site.

3.4.3 Incidences sur la faune et la flore

La synthèse des connaissances floristiques et faunistiques réalisée par la société Atelier des Territoires fin 2013 met en évidence que la plateforme de Carling-Saint-Avold constitue un habitat terrestre favorable au Crapaud Vert. Cependant, aucune mare (milieu de reproduction) n'est présente sur la parcelle 11F.

Compte tenu de l'utilisation passée de la parcelle 11F et de son caractère « désertique » actuel, elle ne se présente pas comme un milieu propice à l'accueil de l'espèce. Cependant, l'axe de déplacement supposé du Crapaud Vert sera conservé, puisque la parcelle 11F ne sera pas clôturée.

Afin de limiter les incidences sur la faune et la flore, notamment celles directement liées au Crapaud Vert, durant la phase chantier liée au projet, AFYREN NEOXY mettra en œuvre les mesures suivantes :

- Respect du niveau sonore en fonction de l'horaire ;
- Travail de nuit réduit au minimum (réduisant les émissions sonores et lumineuses) ;
- Respect des pistes/routes de la parcelle ;
- Mesures évitant la création d'ornières ;
- Tenue propre du chantier ;
- Zone de travaux sans espace en eau (gestion des écoulements de manière à éviter toute stagnation) ;
- Zone de travaux sans abri de type tôle, bâche ou pierre pouvant servir de cache diurne ;
- Pose de filet anti-franchissement autour des points d'eau (fosse extérieure et autre) en période de reproduction du Crapaud Vert et en cas de pluie.

3.4.4 Evaluation des incidences Natura 2000

3.4.4.1 Contexte réglementaire

Comme présenté dans le paragraphe *1.4.3.3 Natura 2000*, la directive n° 79-409 du 2 avril 1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages dite « Directive Oiseaux », et la directive n° 92-43 du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages, dite « Directive Habitats », ont pour objet de contribuer à préserver la biodiversité par la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages sur le territoire européen des Etats membres où le traité s'applique.

Ces directives exigent à la fois de prendre des mesures générales de protection des espèces et de leurs habitats et de s'engager plus particulièrement à conserver des espaces significatifs permettant d'assurer le maintien ou le rétablissement dans un état de conservation favorable des types d'habitats naturels et des habitats d'espèces.

Ces espaces, désignés en Zones de Protection Spéciale et Zones Spéciales de Conservation, font partie du réseau européen d'espaces naturels "Natura 2000".

A ce jour, le réseau de sites français représente 12,9 % de la surface terrestre métropolitaine (soit 7 millions d'hectares) et 33 % de la surface marine de la zone économique exclusive (soit 12 millions d'hectares). Cela représente 1 776 sites, dont 212 sites marins.

Les alinéas 3 et 4 de l'article 6 de la « Directive Habitats » posent les fondements et principes de l'évaluation des incidences Natura 2000 :

> Article 6 de la Directive « Habitats », extraits :
>
> 3. Tout plan ou projet non directement lié ou nécessaire à la gestion du site mais susceptible d'affecter ce site de manière significative, individuellement ou en conjugaison avec d'autres plans et projets, fait l'objet d'une évaluation appropriée de ses incidences sur le site eu égard aux objectifs de conservation de ce site. Compte tenu des conclusions de l'évaluation des incidences sur le site et sous réserve des dispositions du paragraphe 4, les autorités nationales compétentes ne marquent leur accord sur ce plan ou projet qu'après s'être assurées qu'il ne portera pas atteinte à l'intégrité du site concerné et après avoir pris, le cas échéant, l'avis du public.
>
> 4. Si, en dépit de conclusions négatives de l'évaluation des incidences sur le site et en l'absence de solutions alternatives, un plan ou projet doit néanmoins être réalisé pour des raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, l'État membre prend toute mesure compensatoire nécessaire pour assurer que la cohérence globale de Nature 2000 est protégée. L'État membre informe la Commission des mesures compensatoires adoptées. Lorsque le site concerné est un site abritant un type d'habitat naturel et/ou une espèce prioritaires, seules peuvent être évoquées des considérations liées à la santé de l'homme et à la sécurité publique ou à des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ou, après avis de la Commission, à d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur.

La transposition des dispositions de cette directive a été effectuée dans le Code de l'Environnement et est mentionnée aux articles L.414-4 à L414-7 et R414-9.

Ces dispositions règlementaires ont été renforcées à travers la circulaire du 15 avril 2010 relative à l'évaluation des incidences au titre de Natura 2000.

Par ailleurs, l'article R414-23 stipule que l'évaluation des incidences est <u>ciblée</u> sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire et p<u>roportionnée</u> à la nature des projets et de leurs impacts.

Conformément à la réglementation en vigueur (Article R414-23 du Code de l'Environnement), le volet d'incidences Natura 2000 comportera :

- une description du projet accompagnée d'une carte permettant de localiser les travaux, ouvrages et aménagements envisagés par rapport aux sites Natura 2000 ;
- une description des sites Natura 2000 concernés et l'analyse de l'état de conservation des habitats naturels et des espèces qui ont justifié leur désignation, à l'échelle globale du site et plus locale du projet ;
- une analyse des effets temporaires ou permanents, directs ou indirects, du projet sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces qui ont justifié la désignation des sites Natura 2000 ;
- les mesures de nature à éviter ou réduire les effets dommageables ;

- une conclusion sur l'atteinte ou non portée à l'intégrité des sites Natura 2000 considérés.

3.4.4.2 Présentation du projet et localisation

Le projet et sa localisation sont présentés dans la partie C – DESCRIPTION DE L'ENTREPRISE ainsi que dans le paragraphe **1.1 Situation géographique** de la partie D – ETUDE D'IMPACT.

3.4.4.3 Présentation des sites Natura 2000 concernés

Comme décrit au paragraphe *1.4.3.3 Natura 2000*, deux sites Natura 2000 sont à proximité de la parcelle 11F concernée par le projet. Il s'agit de :

- Les **« Mines du Warndt** » (ZPS - Référence FR4100172) située à environ 1,8 km au Sud-Ouest de la parcelle 11F (en France) ;
- La « **Forêt du Warndt** » (ZPS/ZSC – Référence DE6706301) située à environ 1,8 km au Nord-Est de la parcelle 11F (en Allemagne).

➢ ***Présentation du site « Mines du Warndt » - Enjeux sur les terrains du projet***

La fiche détaillée de ce site Natura 2000 est présentée en ***Annexe 10***. Le site est éclaté et est constitué de plusieurs milieux souterrains : anciennes mines de plomb et de cuivre, anciennes carrières souterraines, tunnel ferroviaire désaffecté et ancien souterrain militaire.
De par la présence de nombreuses espèces animales et notamment de chiroptères (Vespertilion à oreilles échancrées, Grand Murin, Barbastelle d'Europe, Petit rhinolophe, Grand rhinolophe, Murin de Bechstein), le site a été classé.

Le Document d'Objectifs (DOCOB) des « Mines du Warndt » a été réalisé en Juillet 2002 et est présenté en ***Annexe 10*** : Il traite des gîtes à Chiroptères du Warndt.

La parcelle 11F de la plateforme de Carling-Saint-Avold, occupés par d'anciens exploitants (antérieur à 2004) dont la société chimique Grande-Paroisse avec des stockages d'ammoniac (activité liée aux engrais) ainsi que la société CD Chimie EP (centrale gaz), ne comporte aujourd'hui aucun arbre : le terrain ne constitue donc pas un milieu favorable à l'accueil des chiroptères.

Par ailleurs, la plateforme de Carling-Saint-Avold est particulièrement éclairée au niveau des ateliers de production et des voies de transport (route, voie ferrée), ce qui constitue des barrières lumineuses pour les espèces de chauves-souris actives uniquement dans un environnement nocturne.

➢ ***Présentation du site « Forêt du Warndt » - Enjeux sur les terrains du projet***

La « Forêt du Warndt » est inscrite en FFH (Fauna-Flora-Habitat correspondant à la ZSC française), ainsi qu'en VS (VogelSchutz correspondant à la ZPS française).

En raison de la présence d'habitats considérés d'intérêt européen comme les hêtraies à luzules (Hêtraies du Luzulo- Fagetum : 9110 Hainsimsen-Buchenwald) et les prairies de fauche de terrains plats, ainsi que des espèces telles que le Vulpin des prés et la Sanguisorbe officinale, le site a été classé. De nombreuses espèces ont été recensées : l'Engoulevent d'Europe, le Pic cendré, la Pie-grièche écorcheur ainsi que des papillons, notamment l'Ecaille chiné et le Cuivré des marais, et des amphibiens (Triton crêté). Cette forêt peut également être le milieu de vie de chiroptères et Chat sauvage.

Cependant, la parcelle 11F de la plateforme de Carling-Saint-Avold ne comporte aucun arbre : à ce titre, elle ne constitue pas un milieu favorable à l'accueil des espèces de ce site Natura 2000.

3.4.4.4 Analyse des incidences du projet sur les sites Natura 2000 et mesures pour éviter ou réduire ces incidences

Ce paragraphe a pour objectif de déterminer les incidences du projet sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire des deux sites Natura 2000 précités.

Le tableau suivant rappelle la nature des impacts du fonctionnement de l'établissement sur le milieu naturel et précise les incidences potentielles sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire des sites Natura 2000 ainsi que les mesures permettant d'éviter ou de réduire ces incidences.

La dernière colonne de ce tableau précise si, malgré les mesures d'évitement et de réduction d'impacts définies, il reste des incidences résiduelles sur les espèces et habitats d'intérêt communautaire des sites Natura 2000.

Effet du fonctionnement de l'établissement	Impacts potentiels sur le milieu naturel	Incidences potentielles sur les espèces et habitats d'intérêt communautaire	Mesures d'évitement et de réduction	Incidences résiduelles sur l'état de conservation NATURA 2000
Activités humaines : bruit, circulation et mouvements du personnel, etc.	Dérangement des espèces animales	**NON** (Distance trop importante : un peu moins de 2 km, milieu anthropique de la plateforme de Carling-Saint-Avold, Espèces d'intérêt communautaire non identifiées sur la parcelle 11F	/	/
Rejet des eaux de process à la STF et à la station d'épuration biologique avant rejet dans le Merle	**En l'absence de mesures spécifiques :** - Risque de pollution directe de la rivière et des milieux associés - Risque de modification du régime hydraulique	**OUI** **En l'absence de mesures spécifiques**, risque d'altération des habitats et des espèces d'intérêt communautaire pour le site Natura 2000 en aval, « la forêt du Warndt ». La Rosselle, rivière dans laquelle se jette le Merle, a une qualité de Médiocre à Mauvaise.	- Recyclage en interne des condensats à hauteur de quasiment 100% - Envoi des eaux de process vers la station d'épuration biologique + eaux des TAR directement vers la STF - Respect des arrêtés préfectoraux des exploitants des stations d'épuration de la plateforme (ARKEMA) et de la réglementation en vigueur (arrêté ministériel du 2 février 1998 modifié) - Contrôles périodiques prévus sur la nature des effluents envoyés aux STEP - Démarche globale engagée de la part des industriels de la plateforme pour une meilleure qualité des eaux du Merle	/
Rejet atmosphérique canalisé	**En l'absence de mesures spécifiques :** - Risque de pollution directe de l'atmosphère	**OUI** **En l'absence de mesures spécifiques**, risque d'exposition des sites Natura 2000 car situés sous les vents dominants par rapport au site projeté	- Mise en place d'une unité de traitement de l'air comme décrite dans le paragraphe 3.10.1 Rejets gazeux de la partie C du présent dossier, avec de faibles augmentations des polluants atmosphériques par rapport à la plateforme dans sa globalité.	/
Source : AFYREN NEOXY / GIE QUALITE ENTREPRISES				*2019*

Tableau 79 : Analyse des incidences du projet sur les sites Natura 2000 et mesures pour éviter ou réduire ces incidences

Cette évaluation des incidences a conclu en l'absence d'incidences négatives de ce projet sur les objectifs de conservation des sites Natura 2000 « les Mines du Warndt » et « la forêt du Warndt » en phase travaux et à un maintien voire une amélioration des conditions de rejets en fonctionnement (avec la participation d'AFYREN NEOXY à la démarche globale engagée de l'ensemble des industriels de la plateforme de Carling-Saint-Avold qui est de diminuer l'impact des industriels de la plateforme dans le milieu naturel).

3.4.4.5 Conclusions

Il convient de considérer que :

- La parcelle 11F sur laquelle le projet va s'implanter n'est pas incluse dans le périmètre des sites Natura 2000 « les Mines du Warndt » et « la forêt du Warndt », tous deux présents à un peu moins de 2 km,
- Aucun habitat ou espèce d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation de des sites Natura 2000 n'a été identifié sur le terrain puisque ce dernier ne constitue pas un milieu propice,
- Les mesures mises en place en phase d'exploitation pour limiter les impacts liés aux rejets d'eau de process, aux émissions atmosphériques, etc., seront de nature à limiter les incidences sur les sites Natura 2000.
- La phase de travaux n'aura pas d'incidence sur les sites Natura 2000.

Compte tenu de ces éléments, on peut conclure que le projet d'AFYREN NEOXY ne remet pas en cause l'état de conservation des espèces et habitats d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 « les Mines du Warndt » et « la forêt du Warndt ».

La procédure d'évaluation des incidences au titre de Natura 2000 ne sera donc pas poursuivie.

3.5 Impacts liés aux déchets

3.5.1 Situation actuelle

Sur la plateforme, chaque industriel gère ses propres déchets selon les filières agréées. Certains d'entre eux ont mis en place une convention permettant d'optimiser les coûts mais rien n'est obligatoire.

La plateforme comporte également une déchèterie, située à proximité de la parcelle 11F, où les déchets industriels non dangereux peuvent être déposés par les industriels ou par les entreprises extérieures dans des bennes identifiées. La collecte et le conditionnement des déchets sont ensuite réalisés par une société extérieure sous contrat suivant la filière la plus adaptée en fonction de leur nature :

- Recyclage ou revalorisation matière,
- Traitement ou pré-traitement des déchets (traitements physico-chimiques, détoxication, évapo-incinération, incinération),
- Elimination en Centre d'Enfouissement Technique.

Pour ce qui concerne les déchets industriels dangereux, ils sont éliminés par une société extérieure agréée selon les filières adéquates, en privilégiant la valorisation et le recyclage.

3.5.2 Situation en phase chantier

Plusieurs types de déchets seront produits lors de la phase de travaux, du type gravats et terres excavés, remblais ainsi que des déchets liés aux tâches effectuées par les entreprises mandatées sur place (chiffons souillés, bidons, papiers, cartons, etc.).

Le tri des déchets sera demandé à chacune entreprise mandatée qui aura la responsabilité de les confier déchets à des sociétés dûment autorisées pour en assurer le traitement conformément à la réglementation en vigueur. Aucune zone de tri ou benne ne sera mis à disposition durant la phase de chantier. Cependant, si les entreprises mandatées souhaitent installer des bennes de collecte de déchets, ces dernières seront regroupées en un unique endroit définit par AFYREN NEOXY.

Pour finir, les eaux usées des préfabriqués du personnel de chantier seront rejetées dans une fosse qui sera régulièrement pompée. Les eaux usées seront évacuées vers l'extérieur par des prestataires agréés puis traitées par la filière adéquate.

3.5.3 Situation future

Les déchets produits par l'activité de l'Affinerie seront des Déchets Industriels Non Dangereux (DIND) ainsi que des Déchets Industriels Dangereux (DID). Ils seront stockés dans plusieurs bennes clairement identifiées à l'Ouest de la parcelle 11F.

Les **DIND** ou Déchets Industriels Non Dangereux ne présentent aucun caractère toxique et n'ont de polluants que leur aspect visuel. Ils sont le plus souvent valorisés par des filières appropriées (bois, verre, ferraille, papiers, plastiques, etc.).

Les **DID** ou Déchets Industriels Dangereux peuvent générer des nuisances pour l'homme ou pour l'environnement. Ils peuvent présenter une ou plusieurs des propriétés de danger énumérées ci-dessous ce qui implique certaines précautions particulières. Ces déchets font l'objet d'un contrôle administratif renforcé (production, stockage, transport et élimination) et ont un étiquetage approprié.

Les propriétés de dangers prises en compte sont les suivantes :

- Explosif,
- Comburant,
- Facilement inflammable,
- Inflammable,
- Irritant,
- Nocif,
- Corrosif,
- Infectieux,
- Toxique pour la reproduction/Cancérogène,
- Mutagène/Cancérogène,

- Substances et préparations qui au contact de l'eau, de l'air ou d'un acide dégagent un gaz toxique ou très toxique,
- Substances et préparations susceptibles après élimination de donner naissance par quelque moyen que ce soit à une autre substance qui présente les mêmes propriétés que précédemment.

Les 4 niveaux de gestion de ces déchets sont :

- **le niveau 0** : **la préparation en vue de la réutilisation** – L'objectif est que le déchet soit préparé de manière à être utilisé de nouveau sans autre opération de traitement. Il s'agit souvent de remettre en état des objets d'occasion (notamment des appareils électroménagers, des pièces de véhicules hors d'usage, etc.) ; le traitement du déchet nécessite généralement des opérations de contrôle, de nettoyage ou de réparation.
- **le niveau 1** : **le recyclage**, qui concerne toutes les opérations de valorisation par lesquelles les déchets sont retraités, soit pour remplir à nouveau leur fonction initiale, soit pour d'autres fonctions. Le recyclage implique une chaîne d'acteurs parfois longue, incluant l'étape de préparation de la matière extraite du flux de déchet, qui devient alors une matière première de recyclage (MPR).
- **le niveau 2** : **toute autre valorisation**, c'est-à-dire toute opération dont le résultat principal est que des déchets servent à des fins utiles en substitution à d'autres substances ou objets qui auraient été utilisés à la place. En particulier, cela concerne la « valorisation énergétique », qui consiste à utiliser des déchets en substitution de combustibles, pour la production de chaleur ou d'énergie ;
- **le niveau 3** : **l'élimination,** est la solution à éviter dans la mesure du possible. Elle peut consister à incinérer des déchets sans valorisation énergétique, ou à stocker des déchets dans une décharge. Elle ne peut concerner que les « déchets ultimes », c'est-à-dire des déchets qui ne sont plus susceptibles d'être réutilisés ou valorisés dans les conditions techniques et économiques du moment.

Le tableau suivant présente la gestion des déchets sur le site :

TYPE	Provenance	Type	Code	Etat	Estimations des quantités annuelles	Mode de stockage sur site	Niveau de gestion	Mode de Traitement
Produits chimiques de laboratoire	**Laboratoire**	DID	16.05.06*	Liquide	0,1 t	Bidon PEHD par type de déchet (basique, acide etc)	2	Incinération
Solides souillés divers dangereux		DID	15.01.10*	Solide		Déchets enfermés dans des sacs autoclavables et stockés dans un fût dédié	2	Valorisation énergétique
Déchets biodégradables		DIND	20.01.99	Liquide		Fût dédié	1	Méthanisation
Verrerie souillée		DID	15.01.10*	Solide		Boîte dédiée	2	Valorisation énergétique
Aiguilles DASRI		DASRI	18.01.03*	Solide		Contenant DASRI (2,5L)	2	Incinération
Huiles usagées	**Opérations d'entretien et de maintenance**	DID	13.02.05*	Liquide	2 t	Stockage dans des fûts usagés (compatibles avec le produit)	2	Valorisation énergétique
Chiffons souillés		DID	15.02.02*	Solide	Non quantifiée repris par fournisseur	Caisses palettes	2	Valorisation énergétique
Métaux		DIND	17.04.07	Solide	25 t	Benne à ferrailles de 15 m3	1	Valorisation matière
Bombes aérosols vides		DID	16.05.04*	Solide	Non quantifiée	Caisse de 80 l	1	Valorisation matière
Tubes fluorescents		DID	20.01.21*	Solide	Non quantifiée	Stockage en boite plastique ou carton	2	Valorisation énergétique
Piles		DID	16.06.XX*	Solide	Non quantifiée	Stockage en fût	2	Valorisation énergétique
Filtres usagés/filtres à manche		DIND	15.02.02	Solide	Non quantifiée	Bennes de 1 m3	2	Valorisation énergétique
Bois d'emballages bruts	**Divers**	DIND	15.01.03	Solide	7 t	Benne à bois de 15 m3	1	Valorisation matière
Emballages métalliques, papiers		DID	15.01.10*	Solide	20 t	Regroupement sur palette sur les aires	1/2	Valorisation énergétique

TYPE	Provenance	Type	Code	Etat	Estimations des quantités annuelles	Mode de stockage sur site	Niveau de gestion	Mode de Traitement
ou plastiques vides souillée						de stockage dédié		Valorisation matière
Déchets banals (plastiques, chiffons, gobelets...)		DIND	20.03.01	Solide	50 t	Sacs poubelles puis benne DIB de 15 m3	2	Valorisation énergétique
Papiers/cartons		DIND	15.01.01	Solide	3 t	Benne à papier/carton de 15 m3	1	Valorisation matière
Déchets verts		DIND	/	Solide	Non quantifiée	Tontes de gazon maintenues sur place (mulching)	0	Engrais vert
Source : AFYREN NEOXY								*2019*

Tableau 80 : Déchets produits sur le site

Remarque :
Lorsqu'il est noté « non quantifiée », cela veut dire que les quantités sont négligeables.

L'Afynerie® produira peu de déchets, que cela soit des dangereux ou non dangereux. Les enlèvements des bennes seront effectués dès que cela est nécessaire.

La localisation des bennes est présentée dans le plan ci-après.

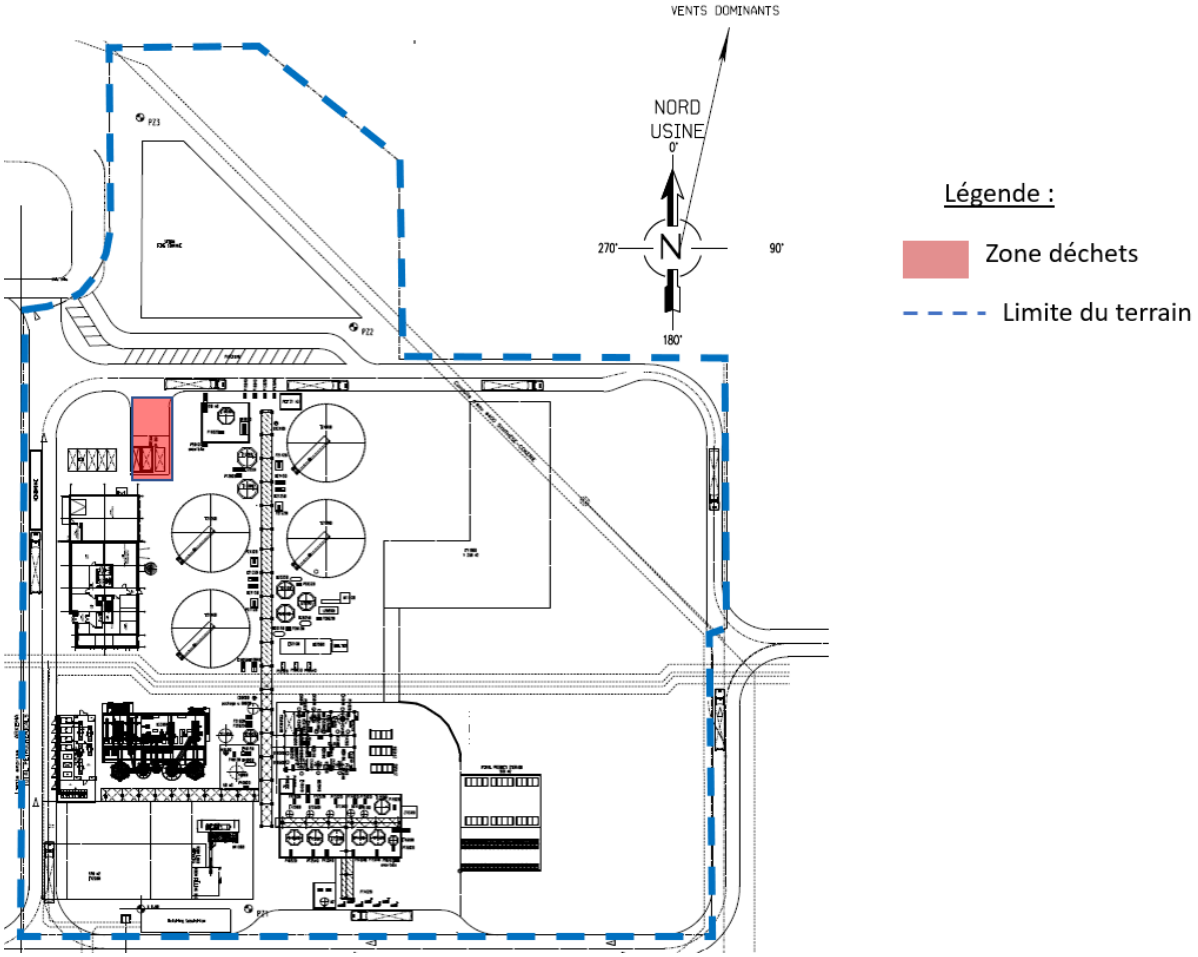


Figure 88 : Localisation de la zone « Déchets » du site d'AFYREN NEOXY

La gestion de ces déchets sera identifiée, ce qui permettra de réduire les impacts au minimum.

La gestion des déchets sera la suivante :

- tri des DIND sur site,
- tri des DID sur site,
- travail avec des transporteurs et éliminateurs agréés,
- aucun déchet ne sera enfoui sur le site,
- aucun déchet ne sera incinéré sur le site,
- les filières citées seront conformes aux textes en vigueur.

3.6 Utilisation rationnelle de l'énergie

3.6.1 Situation actuelle

Les énergies principales de la plateforme de Carling-Saint-Avold sont l'électricité et le gaz naturel. Les consommations annuelles de ces énergies de la plateforme dans sa globalité sont reprises dans le tableau ci-après.

	Plateforme de Carling-Saint-Avold	METEX	Plateforme + METEX ; avant exploitation de l'Afynerie®
Electricité (GWh/an)	370	20,5	390,5
Gaz naturel (GWh/an)	560	36	596
Source : TPF / DDAE de METEX			*2018*

Tableau 81 : Etat des consommations d'énergie avant exploitation de l'Afynerie®

3.6.2 Situation en phase chantier

Pendant la phase du chantier, des combustibles fossiles seront utilisés pour les engins de chantier et pour les groupes électrogènes des entreprises mandatées. Des branchements électriques seront également effectués pour l'utilisation des machines-outils.

La consommation électrique restera négligeable compte tenu de la faible durée du chantier.

3.6.3 Situation future

L'électricité et le gaz (pour la production de vapeur) seront les deux énergies principales utilisées pour l'Afynerie®.

L'électricité sera fournie par un distributeur d'énergie agréé.

La vapeur sera fournie par TPF qui consommera le gaz équivalent pour la produire. L'Afynerie® ne consommera du gaz naturel que pour le fonctionnement de l'oxydeur thermique des effluents gazeux.

Afin de réduire son impact sur l'environnement AFYREN NEOXY a entrepris les actions présentées dans le tableau ci-après.

Localisation	Mesures envisagées	Economie réalisée
Unité de concentration	**Equipement le plus performant en termes d'efficacité d'évaporation** existant sur le marché par rapport à d'autres utilisant de la vapeur	3,5 t/h de vapeur

Localisation	Mesures envisagées	Economie réalisée
Process	**Process optimisé en termes de consommation de vapeur** : les condensats du concentrateur seront utilisés pour la production d'eau chaude industrielle.	0,8 t/h de vapeur
Source : AFYREN NEOXY		*2019*

Tableau 82 : Mesures prises pour limiter les consommations en énergie

L'estimation de la consommation en énergie de l'Afynerie® est présentée dans le tableau ci-après :

Energie	Plateforme + METEX ; avant exploitation de l'Afynerie® (Note 1)	Estimation de la consommation de l'Afynerie®	Consommation projetée	Augmentation par rapport à la consommation actuelle de la plateforme
Electricité	390,5 GWh/an	38 GWh/an	428,5 GWh/an	+ 9,7%
Gaz naturel *pour la production de vapeur* *pour l'oxydeur thermique*	596 GWh/an	 33 GWh/an 1 GWh/an	630 GWh/an	+ 5,7%
Source : AFYREN NEOXY				*2019*

Tableau 83 : Consommation énergétique estimée

Remarque :
Note 1 : Valeurs issues du ***Tableau 81 : Etat des consommations d'énergie avant exploitation de l'Afynerie®***

➔ **L'augmentation de la consommation en énergie par l'Afynerie® en projet sera faible par rapport à la situation actuelle.**

Par ailleurs, l'exploitant mettra en place des moyens de suivi sur l'alimentation en électricité et en vapeur *(gaz naturel)* afin d'assurer un contrôle des consommations.

3.7 Impacts sur les projets environnants

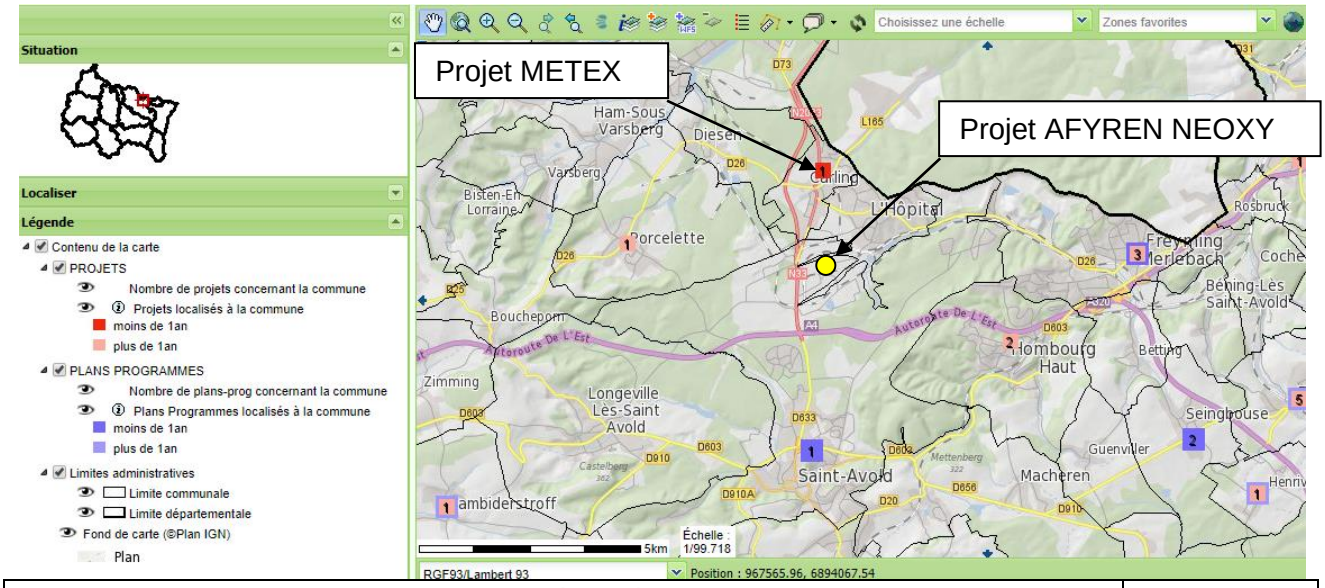
3.7.1 Liste des projets connus

Comme indiqué dans l'article R. 122-5 – II du Code de l'Environnement, il convient d'étudier les effets cumulés du futur site avec d'autres projets connus dans les environs. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique ;
- ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public.

D'après les recherches effectuées en juin 2019 sur le site de la DREAL Grand Est, de nombreux avis ont été donnés, notamment un pour la société METEX NOOVISTA avec le projet d'exploitation d'une unité de production de 1,3 propanediol (PDO) et d'acide butyrique (AB) sur la plate-forme de Carling / Saint – Avold (57).

Leurs localisations sont présentées sur la carte ci-après (au 1er juin 2019).



Source : DREAL Grand Est / AFYREN NEOXY	2019

Figure 89 : Localisation des avis de l'autorité environnementale de la région Grand-Est

Le projet METEX a donc été retenu pour être étudié. Depuis l'avis de l'autorité environnementale, METEX a été autorisé par arrêté préfectoral n° 2018 – DCAT-BEPE 265 en date du 10 décembre 2018.

3.7.2 Analyse des effets cumulés

Après lecture et analyse de l'avis de l'Autorité Environnementale pour le projet METEX, le tableau ci-après présente les domaines sur lesquels le projet est susceptible d'avoir des impacts et l'analyse des potentiels effets cumulés avec le projet d'AFYREN NEOXY.

Domaine	**Effets cumulés** En noir – projet METEX (extrait avis de l'AE) En bleu – Projet AFYREN NEOXY
Eaux superficielles	Il n'existe pas vraiment de milieu récepteur des rejets aqueux pour la plate-forme chimique de Carling. Le Merle est un ruisseau qui prend sa « source » au rejet de la station de traitement final de la plate-forme. Il fait partie de la masse d'eau fortement modifiée Rosselle 2. Selon les dernières données, l'état actuel de la masse d'eau Rosselle 2 est mauvais et celui de la Rosselle avant sa confluence avec le Merle est médiocre. Cette masse d'eau fait l'objet d'un report à 2027 de l'atteinte du bon état prévu par la Directive cadre sur l'eau. Aucun usage sensible n'est autorisé sur le Merle et la Rosselle.

Domaine	Effets cumulés En noir – projet METEX (extrait avis de l'AE) En bleu – Projet AFYREN NEOXY
	L'exploitant a privilégié l'utilisation d'eau potable pour l'alimentation de ses installations industrielles, compte tenu de la présence de nickel et de zinc dans les eaux industrielles distribuées sur la plate-forme de Carling-Saint Avold. La société METEX prévoit d'envoyer ses effluents aqueux vers la station biologique (STB), puis vers la station finale de traitement (STF) de la plateforme. Ces stations sont exploitées par Arkema, industriel de la plate-forme. Les effluents industriels de la société METEX subiront au préalable des traitements très poussés (traitements secondaires et tertiaires, voire quaternaires) dans ses propres installations. Les valeurs limites imposées à la STF sont déjà respectées par METEX en sortie de ses installations de traitement de ses rejets. L'eau utilisée pour le projet d'AFYREN NEOXY sera de l'eau déminéralisée ainsi que de l'eau industrielle. Il n'y aura donc pas d'effet cumulé. Par contre, les effluents convergeront vers les mêmes stations de traitement (STB et STF). Par conséquent, les volumes à traiter se cumuleront. Les valeurs limites imposées à la STF seront respectées par AFYREN NEOXY en sortie de ses installations (contrat en cours de réalisation entre ARKEMA et AFYREN NEOXY). Ensuite, les eaux traitées resoigneront donc le même milieu naturel : le Merle. L'étude d'impact réalisée dans le présent dossier étudie la compatibilité des rejets d'AFYREN NEOXY avec l'arrêté préfectoral de la STF (Arrêté n°2015-DLP-BUPE-169 du 27 mai 2015 modifié de la société ARKEMA) ainsi que la compatibilité de ces mêmes rejets avec le milieu récepteur, en prenant en compte dans l'état initial le projet autorisé METEX. Il a été démontré que les rejets d'AFYREN NEOXY étaient acceptables dans les deux cas. **L'effet cumulé est donc acceptable.**
Air et risques sanitaires	Les activités de la plate-forme sont à l'origine de rejets atmosphériques importants, canalisés et diffus. La surveillance de la qualité de l'air montre cependant qu'à proximité de la plate-forme, ces dernières années, les seuils réglementaires n'ont jamais été dépassés à l'exception de la valeur limite journalière en particules (PM10), lors d'un épisode de pollution ayant touché une grande partie de la France et une partie de l'Europe. Du gaz naturel et du biogaz produit par le méthaniseur sera brûlé dans la chaudière ou à la torche du méthaniseur (uniquement en cas d'indisponibilité de la chaudière). Les concentrations en hydrogène sulfuré sont faibles (0,5 %), inférieures à celles des méthaniseurs de boues ou de déchets d'élevage. Les bâtiments seront en légère dépression. Les émissions gazeuses (dont les émanations éventuelles de MIBK, cancérigène possible) des installations sont captées et traitées par des scrubbers, dispositifs de lavage des effluents gazeux. Ces émissions atmosphériques ont également été prises en compte dans le cadre d'une évaluation des risques sanitaires. Celle-ci conclut à une absence de risque pour les populations.

Domaine	Effets cumulés En noir – projet METEX (extrait avis de l'AE) En bleu – Projet AFYREN NEOXY
	Les émissions de l'ensemble des équipements seront canalisées et traitées par un oxydeur thermique, limitant ainsi les rejets en un seul point. L'ensemble des équipements seront en légère dépression pour éviter toute émanation d'odeur. En l'état actuel des connaissances, les risques sanitaires liés aux émissions atmosphériques du projet AFYREN NEOXY sont considérés comme acceptables. **L'effet cumulé est négligeable donc acceptable.**
Sol et sous-sol et eaux souterraines	Le projet s'implantera sur un site pollué par les activités historiques de maintenance et de stockage ; l'implantation de METEX a conduit l'ancien exploitant à avancer la remise en état du terrain pour un usage industriel ; une fois les travaux réalisés (excavation et traitement des terres contaminées par des COV, puis remblaiement), une campagne de mesures permettra l'élaboration d'une analyse des risques résiduelles (ARR). L'eau utilisée pour le projet d'AFYREN NEOXY sera de l'eau déminéralisée ainsi que de l'eau industrielle. Il n'y aura donc pas d'effet cumulé avec le projet METEX qui lui utilisera de l'eau potable. D'après le rapport de base présenté dans l'***Annexe 13*** de ce présent dossier, les paramètres chimiques pouvant influer le sol, le sous-sol et les eaux souterraines du projet d'AFYREN NEOXY sont le pH, les sulfates et le potassium. La parcelle 11F sur laquelle le projet sera établi est distant de plus de 600 m du projet METEX et la nature des sols est différente, en lien avec les activités des industriels passés. **L'effet cumulé est négligeable donc acceptable.**
Trafic	Le projet METEX s'inscrit au cœur d'une plateforme industrielle qui génère un trafic routier et ferroviaire important ; le trafic lié au projet sera uniquement routier, de l'ordre de 1600 poids lourds par an, ce qui représente moins de 1 % du trafic actuel, AFYREN NEOXY prévoit l'utilisation des axes routiers pour effectuer la commercialisation des produits. De ce fait, le trafic augmentera de 1% (l'usage de la voie ferroviaire située à proximité n'est pas envisagé car économiquement non viable). L'effet cumulé du projet d'AFYREN NEOXY et du projet METEX démontre donc une augmentation de 2% du trafic routier, ce qui est acceptable. **L'effet cumulé est donc acceptable.**
Paysage	Le projet METEX s'inscrit au cœur d'une plate-forme industrielle. Les nouvelles installations viennent en remplacement d'anciens bâtiments en cours de démantèlement et leur hauteur restera inférieure à celle des installations culminantes de la plate-forme. AFYREN NEOXY s'implantera sur la même plateforme chimique. Le paysage est anthropique et les nouvelles installations ne devraient pas le modifier. **L'effet cumulé est négligeable donc acceptable.**

Domaine	Effets cumulés En noir – projet METEX (extrait avis de l'AE) En bleu – Projet AFYREN NEOXY
Nuisances pour le voisinage	Le projet s'inscrit au cœur d'une plate-forme industrielle et le pétitionnaire a prévu des mesures pour réduire les émissions sonores et lumineuses, ainsi que les vibrations. Il en est de même pour le projet AFYREN NEOXY. **L'effet cumulé est négligeable donc acceptable.**
Espèces protégées	La plate-forme chimique de Carling ne constitue pas un environnement favorable à la faune et à la flore. Il en est de même pour le projet AFYREN NEOXY. **L'effet cumulé est négligeable donc acceptable.**
Déchets	Les résines échangeuses d'ions seront envoyées vers des centres de traitement spécialisé et les boues issues de la station de traitement des effluents aqueux seront traités en valorisation énergétique. L'ensemble des déchets d'AFYREN NEOXY seront collectés, transportés et traités par des filières agréées. **L'effet cumulé est négligeable donc acceptable.**
Energie/Gaz à effet de serre	En vue de limiter les consommations d'énergie, la chaudière est équipée d'un dispositif de production de vapeur à partir de la chaleur de fumées ; les calories du flux sortant seront récupérées pour réchauffer le produit entrant. AFYREN NEOXY prendra des mesures permettant de réduire au maximum son utilisation de l'énergie (électricité et gaz). **L'effet cumulé est négligeable donc acceptable.**
Source : Avis de l'AE pour le projet METEX / AFYREN NEOXY	*2019*

Tableau 84 : Effets cumulés du projet avec le projet METEX

Les effets cumulés des deux projets sur la plateforme de Carling-Saint-Avold sont acceptables.

3.8 Impacts liées aux situations accidentelles identifiées

Conformément à l'article R122-5 du Code de l'Environnement – alinéa 6, l'étude d'impact doit contenir « une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné, en complément des aspects déjà traités dans l'étude de dangers ».

D'après la partie E du présent dossier relative à l'étude de dangers, les phénomènes dangereux ayant des effets allant au-delà des limites de propriété (c'est-à-dire de la parcelle 11F) sont les suivants :

- PhD4 : UVCE de la cuvette de rétention de la zone de stockage des produits inflammables PF,
- PhD13 : Incendie de la zone de rétention du stockage IBC/isotanks,
- PhD14 : UVCE de la zone de rétention du stockage IBC/isotanks,
- PhD18 : Pressurisation lente d'un bac de stockage de produits inflammables PF (C2 HP/C3).

➔ La zone de stockage des produits inflammables PF (PhD4 et PhD18) sera imperméabilisée. Ainsi, tout produit épandu dans cette zone sera contenu dans la rétention évitant ainsi la pollution du sol et du sous-sol.

➔ La zone de stockage des IBC/isotanks (PhD13 et PhD14) sera imperméabilisée. Ainsi, tout produit épandu dans cette zone sera contenu dans la rétention évitant ainsi la pollution du sol et du sous-sol.

L'ensemble des eaux d'extinction d'incendie sera retenu dans les divers bassins/fosses déportées et caniveaux présents sur le site.

Les zones de rétention ainsi que les surfaces imperméabilisées feront l'objet d'un suivi régulier afin de garantir leur bon état.

3.9 Evaluation des phases transitoires

L'ensemble des phases est repris en ***Annexe 0***.

3.9.1 Démarrage et arrêt planifiés

La production d'acides carboxyliques est prévue pour un fonctionnement en continu, hormis pendant les deux phases d'arrêt annuel permettant d'effectuer la maintenance et l'entretien des unités.

La production de déchets lors de ces phases d'arrêt se résumera à la gestion des condensats de concentration. Ces derniers seront stockés dans un des fermenteurs qui sera alors vidé dans les phases d'arrêt.

Démarrage de l'unité « fermentation »

Pendant cette phase de démarrage, l'eau brute industrielle sera utilisée. Quant à l'installation de traitement de l'air, elle sera fonctionnelle durant cette phase de démarrage. Les rejets en air seront proportionnels au nombre de fermenteurs en fonctionnement.

Démarrage de l'unité « concentrateur »

Le démarrage cette unité commencera un peu avant la vidange d'un fermenteur et durera environ 8 h.

Les rejets air augmenteront proportionnellement avec la taille de l'installation par rapport au démarrage de l'unité précédente.

La montée en puissance sera rapide puis l'unité sera stabilisée à son nominal car l'installation absorbera l'ensemble du flux avant la vidange du fermenteur suivant.

Démarrage de l'unité « séchage »

La solution concentrée de l'unité précédente sera stockée dans un bac tampon.
Ce démarrage n'entraînera pas de rejet aqueux. Quant à l'installation de traitement de l'air, elle sera fonctionnelle durant cette phase de démarrage. Les rejets air augmenteront proportionnellement avec le régime de l'installation par rapport au démarrage de l'unité précédente.

La montée en puissance sera rapide puis l'unité sera stabilisée à son nominal car l'installation absorbera l'ensemble du flux provenant du concentrateur.

Démarrage de l'unité « colonnes à distiller »

La solution venant du sécheur sera stockée dans un bac tampon.
Une fois que les colonnes seront sous vide et que la température désirée sera atteinte, elles seront alimentées en cascade par la cuve tampon.

Ce démarrage n'entraînera pas de rejet aqueux. Quant à l'installation de traitement de l'air, elle sera fonctionnelle durant cette phase de démarrage. Les rejets air augmenteront proportionnellement avec la taille de l'installation par rapport au démarrage de l'unité précédente.

La montée en puissance sera progressive puis l'unité sera stabilisée à son nominal car l'installation absorbera l'ensemble du flux provenant du sécheur.

➔ Par conséquent, aucun impact particulier autre que ceux cités précédemment n'est attendu au cours des phases de démarrage.

3.9.2. Arrêts de production non planifiés

Comme dans toute production, des arrêts non planifiés pourront se produire, suite à des problèmes techniques ou autres anomalies. L'ensemble des unités sera conçu de façon à pouvoir mettre en sécurité les installations et les produits resteront dans les unités. La production sera alors ralentie voire arrêtée en fonction de la durée de l'arrêt. Les produits étant stables, aucune dérive n'est à prévoir.

3.10 Evolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet

L'article R.122-5 du Code de l'Environnement, dans son point 3, demande un *« aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être*

évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ».

Dans le cas du projet, le scénario de référence correspond à l'état actuel de l'environnement.

La parcelle 11F n'est plus exploitée depuis 2004. Un rack aérien est présent ainsi qu'un bâtiment électrique en bordure. Le lieu peut être qualifié de « désertique », dépourvu d'arbres ou de bosquets. Le démantèlement du rack aérien (à la charge du propriétaire du terrain, c'est-à-dire TPF) ainsi que la construction d'unités/bâtiments sur cette parcelle sont prévus. Aucune opération de dépollution n'est prévue en phase amont du projet.

En cas de non-réalisation de l'Afynerie®, le terrain resterait ainsi, sans pour autant plus de biodiversité. En effet, l'inclusion de la parcelle 11F sur la plateforme de Carling-Saint-Avold ne lui confère pas des qualités propices à l'accueil de faune ou de flore. La lumière, les activités industrielles, les voies de communication, les bruits, etc. sont autant d'arguments en ce sens.

Par conséquent, en cas de non-réalisation du projet, la situation du site serait identique à la situation actuelle (rack aérien qui resterait probablement en place car démantelé à la demande d'AFYREN NEOXY).

4. COUTS LIES AUX MESURES PRISES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

AFYREN NEOXY prévoit la mise en place d'un Système de Management de l'Environnement. Cet outil de gestion permettra d'organiser le fonctionnement de la société de manière à réduire et maîtriser les impacts sur l'environnement. Il inscrira l'engagement d'amélioration environnementale d'AFYREN NEOXY dans la durée en lui permettant de se perfectionner continuellement.

En parallèle, d'autres mesures pour la protection de l'environnement sont prévues dans le cadre du projet ; elles sont présentées ci-après :

A la construction		
Mesures prévues	**Performance prévue**	**Coûts estimés**
CAPEX pour impact environnemental le moins fort	Optimale	
Mise en place d'une unité de traitement des COV pour traiter l'air issu d'équipements contenants des produits biologiques et organiques	Eviter la pollution de l'air et des odeurs	400.000 €
Mise en place d'un réseau d'évents/canalisations pour la récupération des émissions d'air odorantes en vue du traitement via l'unité de traitement des COV	Eviter les odeurs	100.000€
Compresseurs carrossés, isolés phonétiquement	Eviter l'émission de bruit	/
Dalle sous les installations de stockage et de travail Mise en rétention de la parcelle 11F avec rejet au bassin de récupération des eaux incendie – surface imperméabilisée	Eviter les pollutions des sols. sous-sols	1.200.000€
Création d'une zone déchets	Eliminer les déchets vers les filières	20.000€

A la construction		
Mesures prévues	**Performance prévue**	**Coûts estimés**
	appropriées	
Mise en place de 3 piézomètres	Contrôler la qualité des eaux souterraines	15.000€
Boucle de recyclage des eaux de process (recyclage de 50 % - optimisation ultérieure possible)	Diminuer au maximum la consommation d'eau pour le process	200.000€
Boucle de recyclage des eaux de process (passer le recyclage de 50% à quasiment 100 %)	Diminuer au maximum la consommation d'eau pour le process	500.000€
Chauffage bâtiment– Economie d'Energie Process, pour les échangeurs	Etude intégrée à la conception (échangeurs à plaque,…)	NA
Récupération en vue de leurs réutilisations, des thermies disponibles et possibles sur le process.	Optimisation énergétique.	200.000€
Pince coupe-balles à monter sur les tracteurs, qui permet à la fois le transfert des ballots vers la trémie d'alimentation et le sectionnement de ces ballots en plastique grâce à une mâchoire	Eviter le vrac, limiter la pollution de l'air et des routes	20.000€
Vannes de prélèvement d'échantillons (choix de conception adapté)	Eviter l'épanchement au sol	20.000€
Optimisation du process général	Travail sur la siccité du process et sur la qualité des condensats pour pouvoir les recycler	100.000€

En suivi		
Mesures prévues	**Performance prévue**	**Coûts estimés**
Suivi de la qualité des eaux souterraines	Eviter toute pollution du sol et du sous sol	40 kE/an
Suivi de la qualité de l'air – mise en place de suivi régulier qualité d'air sortie unité de traitement des COV	Eviter toute pollution de l'air / odeur –	10 kE/an
Suivi process de la qualité des produits	Eviter toute fuite de produits et d'arrêts non programmer d'exploitation	/
Politique environnementale auprès du personnel sur les consommables	Optimisation des circuits courts	/
Formations ATEX, SST, manipulation extincteurs, etc.	Maîtriser les risques	30 kE
Suivi et Analyse du Cycle de Vie (ACV) tout au long de la production	Optimisation	/

Source : AFYREN NEOXY / GIE QUALITE ENTREPRISES	*2019*

Tableau 85 : Coûts liés aux mesures prises pour la protection de l'environnement

5. EVALUATION DES RISQUES LIES A LA SANTE

L'étude complète est présentée dans l'***Annexe 15***. Seule la conclusion est reprise dans le paragraphe 5.1 Conclusion générale de l'étude.

L'interprétation des milieux démontrant la compatibilité du milieu avec la future exploitation d'AFYREN NEOXY est présentée dans le paragraphe 5.2 Interprétation de l'état des milieux.

5.1 Conclusion générale de l'étude

« CONCLUSION GENERALE DE L'ETUDE

Ce rapport présente les résultats de l'évaluation des risques sanitaires liée aux émissions du projet AFYREN NEOXY.

L'étude a été menée conformément à la démarche nationale suivant les guides et outils actuellement en vigueur.

La description des dangers potentiels présentés par les polluants émis par le site et l'identification des relations doses-réponses a conduit aux choix de Valeurs Toxicologiques de Références (VTR).

La description des populations représentatives de l'environnement et les résultats de la modélisation de la dispersion ont permis de sélectionner comme enjeux particulièrement sensibles et exposés les plus proches riverains du site (adultes et enfants) et les travailleurs de l'entreprise la plus exposée.

Les niveaux d'exposition ont été évalués à partir des rejets théoriques et de la modélisation de la dispersion atmosphérique de ces flux polluants.

La comparaison des niveaux d'exposition des populations aux VTR a permis de caractériser le risque sanitaire.

La voie d'exposition étudiée est l'inhalation.

Les calculs ainsi réalisés ont conclu que les risques toxiques et cancérigènes sont inférieurs aux limites acceptables.

L'analyse des incertitudes a permis de montrer que la démarche utilisée va dans le sens d'une surestimation des risques.

En l'état actuel des connaissances, les risques sanitaires liés aux émissions atmosphériques du projet AFYREN NEOXY sont considérés comme acceptables. *»*

5.2 Interprétation de l'état des milieux

5.2.1 Caractérisation des milieux

La caractérisation de l'état des milieux a pour but d'évaluer la dégradation imputable aux installations existantes. La plateforme de Carling-Saint-Avold sur laquelle le projet d'AFYREN NEOXY va s'implanter est à l'origine d'émissions atmosphériques.

Les éléments permettant de caractériser la pollution de fond au niveau de la zone d'implantation du projet sur les polluants qui seront émis par les installations d'AFYREN NEOXY sont présentés au paragraphe III.3.2 de l'***Annexe 15***.

5.2.2 Evaluation de la compatibilité des milieux

Pour les oxydes d'azote et les oxydes de soufre, les valeurs moyennes mensuelles mesurées par Atmo Grand Est sont inférieures aux valeurs guide retenues en exposition chronique.

De plus, pour le benzène, aucun dépassement de la valeur limite annuelle de 5 µg/m^3 n'a été observé entre 2014 et 2018.

Pour finir, pour les polluants ne présentant pas d'informations permettant de caractériser la pollution de fond, l'apport du projet d'AFYREN NEOXY sur ces polluants est très faible (HCl, acétaldéhyde, COV, NH_3, H_2S).

5.2.3 Appréciation qualitative de la dégradation liée aux émissions futures

Le projet d'AFYREN NEOXY sera à l'origine d'émissions supplémentaires en oxydes de soufre, en oxydes d'azote, en COV, en HCl, en ammoniac et en H_2S.

Compte tenu des polluants émis à l'atmosphère dans la situation actuelle, avec prise en compte de METEX, les émissions des activités projetées par AFYREN NEOXY génèreront une augmentation de 1,74 % sur l'ensemble des polluants déjà émis actuellement.

Pour les polluants non émis actuellement sur la plateforme de Carling-Saint-Avold ou non déclarés (seuils de déclaration non atteints), leurs débits annuels d'émission restent faibles.

Par conséquent, aucune dégradation de la situation actuelle lié au fonctionnement de la future installation n'est redoutée.

5.2.4 Conclusions

Des mesures des polluants traceurs retenus sont effectuées localement à plusieurs points par l'association locale de surveillance de la qualité de l'air.

Après comparaison des valeurs aux valeurs guides ou aux valeurs limites de qualité de l'air, l'état des milieux s'avère compatible avec les usages mais vulnérable aux épisodes de pollution.

L'unité en projet ne représenterait qu'une augmentation de 1,74 % des rejets atmosphériques de la situation actuelle. Par conséquent, aucune dégradation de la situation actuelle lié au fonctionnement de la future installation n'est redoutée.

6. CONDITIONS DE REMISE EN ETAT DU SITE EN CAS D'ARRET DEFINITIF

Conformément à l'article L.511-1 du Code de l'Environnement, lors de l'arrêt définitif de son activité, l'industriel s'engage à placer le site dans un état tel qu'il ne puisse porter atteinte à aucun des intérêts mentionnés et que son état soit compatible avec son usage futur.

Conformément aux articles R512-39-1 à R512-39-6 du Code de l'Environnement, l'exploitant du site établira la notification de mise à l'arrêt définitif au Préfet au moins trois mois avant la cessation d'activité.

L'exploitant s'engage à respecter les préconisations suivantes :

1/ Evacuation complète des équipements, des stocks de marchandises...
Cette évacuation sera effectuée en conformité avec la réglementation en vigueur.

2/ Evacuation des produits dangereux et des déchets.
Cette évacuation sera effectuée en conformité avec la réglementation en vigueur.

3/ Procéder à un nettoyage classique des bâtiments ainsi libérés.
Elimination des déchets dans des centres agréés, élimination de tout risque d'incendie ou d'explosion.

4/ Lorsque l'ensemble des installations aura été démonté, évacué et le site nettoyé, la dernière phase consistera à réaliser un **« dossier de cessation d'activités** ».

Conformément à la réglementation en vigueur, ce mémoire devra inclure :

- l'historique du site et la vulnérabilité de l'environnement,
- l'insertion du site dans son environnement,
- l'estimation des risques environnementaux que l'activité de la société aurait pu induire,
- s'il y a suspicion d'une éventuelle pollution, prélèvements et analyses du sol, de l'eau,
- la conclusion et les mesures conservatoires éventuelles ainsi que la surveillance éventuelle ultérieure de l'impact de l'installation sur l'environnement.

Ce dossier sera remis à la Préfecture avant la fermeture du site.

Par ailleurs, le projet étant soumis à la directive IED, un rapport de base doit être présenté en Préfecture (cf ***Annexe 13***). Ce dernier est un état des lieux initial représentatif de l'état de pollution du sol et des eaux souterraines au droit des futures installations.

Ainsi, le rapport de base permettra de définir si les installations ont été à l'origine d'une pollution significative du sol et/ou des eaux souterraines (article R.515-75 du Code de l'Environnement). Dans ce cas, l'exploitant devra proposer des mesures permettant de remettre le site dans un état similaire à celui décrit dans le rapport de base, et compatible avec l'usage futur du site déterminé conformément aux articles R.512-30 et R.512-39-2.

Les courriers de la mairie de Saint-Avold ainsi que le courrier de TPF, propriétaire du terrain, indiquant que l'usage futur du terrain sera à vocation industrielle sont présentés en ***Annexe 16.***

7. ANALYSE DES METHODES ET DES DIFFICULTES RENCONTREES

7.1 Méthodologie et sources documentaires

L'Afynerie®, objet du présent dossier, sera implantée au sein la plateforme de Carling-Saint-Avold.

L'état initial du site et de son environnement a donc été caractérisé en tenant compte de l'activité industrielle. Les impacts actuels de la plateforme ainsi les impacts futurs liés au projet sont présentés dans le paragraphe 3 IMPACTS DU PROJET ET MESURES POUR SUPPRIMER, REDUIRE OU COMPENSER CES IMPACTS de la partie D.

La réalisation de cette étude s'est basée sur une analyse des données existantes, leur synthèse ainsi que des recherches ciblées et des analyses spécifiques et une étude terrain. L'investissement du futur exploitant et de TPF (propriétaire du terrain et dernier exploitant), ont permis de mettre en place une réelle collaboration et des échanges réguliers.

La liste des documents et des sites internet consultés est présentée ci-dessous :
- Le Plan Local d'Urbanisme (PLU) de Saint-Avold (règlement de zones, cartographie du zonage et rapport de présentation),
- Les plans de la plateforme de Carling-Saint-Avold,
- Les plans de la parcelle 11F,
- Le plan cadastral de la commune de Saint-Avold,
- Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du Bassin Rhin-Meuse,
- Le Schéma d'Aménagement de la Gestion des Eaux (SAGE) du Bassin Houiller,
- Le Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) de la plateforme de Carling-Saint-Avold,
- L'arrêté préfectoral de la Station de Traitement Final (Arrêté n°2015-DLP-BUPE-169 du 27 mai 2015 modifié de la société ARKEMA),
- Le Code de l'Environnement,
- La base de données des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement,
- La base de données BASOL/ARIA,

- Le Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industriels (BARPI),
- Les carte IGN et photo aérienne de la zone,
- Géoportail,
- L'Agence Régionale de Santé (ARS),
- DREAL Grand Est – Carmen,
- Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques (INSEE),
- Agence de l'eau Rhin-Meuse et son système d'information (SIERM),
- Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) - InfoTerre,
- Les cartes topographiques,
- Gest'eau, communauté des acteurs de gestion intégrée de l'eau,
- l'Union Régionale des CAUE de Lorraine (URCAUE) de Lorraine,
- Le Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et de l'Environnement (CAUE) de Lorraine,
- L'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN),
- Météo France,
- Le Schémas Régionaux de Cohérence Ecologique (SRCE) de Lorraine,
- Le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) de Lorraine,
- Le Plan de Protection de l'Air (PPA) des Trois Vallées,
- L'étude écologique de 2013 réalisée par la société Atelier des Territoires pour le compte de TPF,
- Les données climatiques de la station météorologique de la station Météo France de Metz-Frescaty,
- Le Ministère de l'agriculture et de l'alimentation,
- AIDA INERIS,
- L'Institut national de recherches archéologiques préventives (INRAP),
- La plateforme PRIMARISK®,
- L'Institut NAtional de l'Origine et de la qualité (INAO),
- L'association ATMO Grand Est,
- La base de données Mérimée,
- Le Registre des Emissions Polluantes (IREP),
- GEORISQUES,
- Le Ministère de la Transition écologique et solidaire,
- La carte des trafics sur RD de 2012/2016, DRTC
- Le Système d'Information pour la Gestion des Eaux Souterraines (SIGES) Rhin Meuse,
- Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale (DDAE) METEX (Réf. : 008666-105-DE005-B),
- Google Maps,
- La consultation et la collaboration des sociétés :
  - Total Petrochemicals France (TPF),
  - Société des Eaux de l'Est (SEE),
  - ARKEMA,
  - ODOURNET,
  - AECOM,
  - TechnipFMC,
  - GINGER BURGEAP,
  - RETIA,
  - VEOLIA,
  - SUEZ,
  - DEKRA Industrial,
  - AQUAPROX,

- EXPLORAIR,
- INEVO,
- AIR LIQUIDE,
- Philippe JAMMET ARCHITECTE,
- Verlingue.

7.2 Définition de l'aire d'étude

Le site étant soumis à un rayon d'affichage de 3 km, l'aide d'étude a été déterminée en adéquation avec cette distance. Ce dossier est proportionnel aux impacts potentiels de la zone étudiée, tant au niveau des impacts directs que indirects sur le paysage ainsi que sur les environnements naturel, physique et humain.

7.3 Difficultés rencontrées lors de l'élaboration du dossier

Aucune difficulté n'a été rencontrée lors de l'élaboration de l'étude. L'ensemble des parties intéressées a collaboré en transmettant les informations demandées.

E – ETUDE DE DANGERS

Note sur la confidentialité

Le projet de la société AFYREN NEOXY utilise le procédé AFYREN de fabrication d'acides carboxyliques. Ce procédé (Afynerie®) est le fruit de plus de 10 ans de recherche et développement, avec neuf familles de brevets déposés à ce jour assortis d'un savoir-faire substantiel dont il convient d'assurer la protection.

AFYREN NEOXY a un devoir élevé de confidentialité envers la technologie qui est mise à sa disposition par AFYREN, et considère donc que certains éléments d'exploitation de sa future usine de Carling Saint-Avold sont couverts par ses obligations de confidentialité.

En particulier, certaines données constitutives de la Demande d'Autorisation Environnementale couvrent des éléments économiques (coûts industriels) ou industriels (savoir-faire de conduite du procédé) que nous considérons comme strictement confidentiels, et qui relèvent du savoir-faire d'AFYREN.

De ce fait, étant donné le contexte novateur du procédé, de nombreux éléments liés au process ont été détaillés dans l'Annexe 0, mise sous pli confidentiel.

1. DEMARCHE

1.1 Objectifs de l'étude de dangers

L'étude de dangers a pour objet de déterminer les accidents et sinistres susceptibles de se produire dans l'établissement. Elle évalue les conséquences des accidents envisagés et étudie les effets potentiels susceptibles d'impacter les personnes, les biens et l'environnement. Enfin, elle décrit et justifie les mesures de prévention et de protection destinées à réduire et à maîtriser les risques.

Elle est aussi mise en place pour améliorer la réflexion sur la sécurité à l'intérieur de l'entreprise, favoriser le dialogue technique avec les autorités, informer le public dans la meilleure transparence possible.

1.2 Cadre réglementaire

Les textes régissant l'exploitation des Installations Classés pour la Protection de l'Environnement et plus particulièrement ceux qui concernent la réalisation des études de dangers n'ont cessé de s'étoffer, au cours de ces dernières années.

Les principaux textes qui régissent les études de dangers sont :

- l'Art. D.181-15-2 du Code de l'Environnement,
- l'Art. L.181-25 du Code de l'Environnement,
- 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,
- la circulaire du 10 mai 2010.

L'étude de dangers doit répondre aux exigences de l'arrêté du 29 septembre 2005 relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels.

Enfin, le 10 mai 2010, la circulaire précitée (publiée au Bulletin Officiel du MEEDDM n° 2010/12 du 10 juillet 2010) reprend et abroge donc les principales circulaires ou guides parus depuis 2003. Ce texte a pour vocation unique de regrouper l'ensemble des pratiques et méthodes dans un seul document.

Comme indiqué dans cette circulaire : elle a « vocation à traiter principalement des établissements relevant du régime de l'autorisation avec servitudes mais les principales règles méthodologiques peuvent être appliquées, avec la proportionnalité à laquelle la réglementation incite, pour l'ensemble des installations classées. ».

Pour réaliser l'étude de dangers de la société AFYREN NEOXY, nous avons donc appliqué ce texte qui permet l'approche des études de dangers en une démarche « probabiliste ».

La méthodologie employée ainsi que les personnes ayant contribué à la réalisation de l'étude de dangers seront développées dans un des paragraphes suivants.

2. DESCRIPTION DE L'ENTREPRISE ET DE SES ALENTOURS

Cf. paragraphes présentés précédemment dans le dossier

3. ACCIDENTOLOGIE

3.1 Accidentologie du secteur d'activité

Le BARPI (Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industriels) qui est au sein du ministère de la Transition écologique et solidaire / Direction générale de la prévention des risques, constitue et tient à disposition le recensement des accidents survenus sur des installations industrielles, en France et dans le monde. Ce recensement est effectué dans la base de données ARIA.

L'analyse présentée ci-après a été réalisée sur la base des informations recueillies sur https ://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/ à l'aide de mots clé couplés au code NAF d'AFYREN NEOXY (2014Z) (voir ***Annexe 17)*** *:*

- Fermentation,
- Distillation,
- Acidification,
- Séchage,
- Stockage d'acides carboxyliques,
- Vinasse.

Seuls deux mots clés ont été recherchés sans le code NAF car aucun accident n'est répertorié. Il s'agit des mots « pulpe de betterave » et « mélasse ».

3.1.1 Accidentologie liée au mot clé « fermentation » couplé au code NAF

La base de données présente 5 accidents survenus en France en lien avec l'activité de fermentation couplée au code NAF d'AFYREN NEOXY.

En ce qui concerne les types d'accidents qui se sont produits, les résultats sont les suivants :

Types d'accidents	Occurrence	Pourcentage
Incendie	3	60 %
Explosion	1	20 %
Pollution	1	20 %
Source : Base de données ARIA / GIE QUALITE ENTREPRISES		*2019*

Tableau 86 : Types d'accidents concernant l'accidentologie liée à la fermentation et au code NAF

On peut donc remarquer que la majorité des accidents concernant les activités de fermentation sont des incendies.

Type d'évènement	Origine des incendies	Occurrence	Pourcentage
Evénement initiateur interne	Dysfonctionnent d'un équipement (capteur, vanne, …)	1	33 %
Evénement initiateur externe	Foudre	1	33 %
Evénement initiateur externe/interne	Fermentation du produit + conditions climatiques	1	33 %
Source : Base de données ARIA / GIE QUALITE ENTREPRISES			*2019*

Tableau 87 : Origine des incendies concernant l'accidentologie liée à la fermentation et au code NAF

Type d'évènement	Origine de l'explosion	Occurrence	Pourcentage
Evénement initiateur interne	Dysfonctionnent d'un équipement (peseur)	1	100 %
Source : Base de données ARIA / GIE QUALITE ENTREPRISES			*2019*

Tableau 88 : Origine de l'explosion concernant l'accidentologie liée à la fermentation et au code NAF

Quant à la pollution, il s'agit d'un dégagement d'acide nitrique dont l'origine n'est pas clairement identifiée : il s'agirait soit d'un phénomène lié à un déséquilibre gazeux dans le ciel de la cuve, soit de la chute d'un corps étranger dans la cuve.

Afin d'éviter ce genre de phénomène, AFYREN NEOXY prendra les mesures suivantes :
- Fermenteur équipé d'une soupape de sécurité indépendamment de la sortie reliée sur le réseau d'évents,
- Maintenance préventive des équipements en lien avec la fermentation,
- Récupération des gaz par un réseau d'évents relié à une unité de traitement de l'air (oxydeur thermique),
- Protection contre la foudre adéquate,
- Mise en place de consignes d'exploitation : en cas de réception de balles percées (de pulpe de betterave), elles ne seront pas acceptées et en cas de perçage inopiné, ces dernières feront l'objet d'un transfert prioritaire pour l'approvisionnement des équipements en lien avec la fermentation ; formation des opérateurs,
- Légère dépression des équipements.

3.1.2 Accidentologie liée au mot clé « distillation » couplé au code NAF

La base de données présente 45 accidents survenus en France et dans le monde en lien avec l'activité de distillation couplée au code NAF d'AFYREN NEOXY. Sur ces 44 accidents, 1 peut être écarté de l'analyse car il présente une situation dégradée suite à des orages (N°25147).

En ce qui concerne les types d'accidents qui se sont produits, les résultats sont les suivants, sachant que pour un même accident peuvent se produire plusieurs types d'accidents :

Types d'accidents	Occurrence	Pourcentage
Incendie	11	21,6 %
Explosion	16	31,4 %
Pollution / dégagement de produits chimiques / projection	24	47 %
Source : Base de données ARIA / GIE QUALITE ENTREPRISES		*2019*

Tableau 89 : Types d'accidents concernant l'accidentologie liée à la distillation et au code NAF

On peut donc remarquer que la majorité des accidents concernant les activités de distillation sont des rejets accidentels de produits chimiques, soit liquides, soit atmosphériques.

Les origines des accidents, lorsqu'elles ont été identifiées, sont présentées ci-après.

Type d'évènement	Origine des incendies	Occurrence	Pourcentage
Evénement initiateur inconnu	/	4	36,4 %
Evénement initiateur interne	Dysfonctionnent d'un équipement (bride, vanne, colonne, traitement air)	5	45,4
Evénement initiateur externe	Foudre	1	9,1 %
Evénement initiateur interne	Décomposition du produit	1	9,1 %
Source : Base de données ARIA / GIE QUALITE ENTREPRISES			*2019*

Tableau 90 : Origine des incendies concernant l'accidentologie liée à la distillation et au code NAF

Type d'évènement	Origine des explosions	Occurrence	Pourcentage
Evénement initiateur interne	Dysfonctionnent d'un équipement (inertage, traitement de l'air, bouilleur, colonne)	7	43,8 %
Evénement initiateur inconnu	/	5	31,2 %
Evénement initiateur externe	Erreur humaine	2	12,5 %
Evénement initiateur interne/externe	Décomposition du produit + température	2	12,5 %
Source : Base de données ARIA / GIE QUALITE ENTREPRISES			*2019*

Tableau 91 : Origine des explosions concernant l'accidentologie liée à la distillation et au code NAF

Type d'évènement	Origine des dégagements de produits chimiques (atm/liq)	Occurrence	Pourcentage
Evénement initiateur interne	Dysfonctionnent d'un équipement (pot de reflux, joint, système de mesure, commande, bouilleur)	10	41,7 %
Evénement initiateur interne	Défaut d'étanchéité d'un équipement (vanne, canalisation, bride, soufflet, colonne)	5	20,8 %
Evénement initiateur interne	Corrosion d'un équipement (réacteur, …)	2	8,3 %
Evénement initiateur inconnu	/	3	12,5 %
Evénement initiateur externe	Erreur humaine	3	12,5 %
Evénement initiateur externe	Gel des équipements	1	4,2 %
Source : Base de données ARIA / GIE QUALITE ENTREPRISES			*2019*

Tableau 92 : Origine des dégagements de produits chimiques concernant l'accidentologie liée à la distillation et au code NAF

Pour finir, on peut remarquer que près de 73 % des accidents se produisent en phase d'exploitation, le reste se déroulant lors des phases de maintenance ou de redémarrage.

Afin d'éviter ce genre de phénomène, AFYREN NEOXY prendra les mesures suivantes :
- Colonne équipée d'une soupape de sécurité,
- Maintenance préventive des équipements en lien avec la distillation,
- Visite de contrôle programmée et régulière,
- Colonne sur rétention,
- Protection contre la foudre adéquate,
- Récupération des gaz par un réseau d'évents relié à une unité de traitement de l'air (oxydeur thermique),
- Mise en place de modes opératoires au poste de travail avec formation des opérateurs,
- Calorifugeage des canalisations le nécessitant,
- Utilisation de produits stables dans les conditions normales d'utilisation,
- Permis de feu et plan de prévention,
- Emploi de matériau non corrosif pour les équipements en lien avec la distillation,
- Légère dépression des équipements.

3.1.3 Accidentologie liée au mot clé « acidification » couplé au code NAF

La base de données présente 1 accident survenu en France en lien avec l'activité d'acidification couplée au code NAF d'AFYREN NEOXY.

Il s'agit d'un rejet de produit chimique lors d'une phase de redémarrage du site. Une défaillance de capteur serait à l'origine d'un traitement incomplet des rejets au sein de la tour de lavage.

Afin d'éviter ce genre de phénomène, AFYREN NEOXY prendra les mesures suivantes :
- Maintenance préventive des équipements en lien avec l'étape d'acidification,
- Visite de contrôle programmée et régulière,
- Equipement sur dalle imperméabilisée,
- Mise en place de procédures de démarrage et/ou d'arrêt du site.

3.1.4 Accidentologie liée au mot clé « séchage » couplé au code NAF

La base de données présente 16 accidents survenus en France en lien avec l'activité de séchage couplée au code NAF d'AFYREN NEOXY. Sur ces 16 accidents, 2 peuvent être écartés de l'analyse car il s'agit soit d'une situation de crue (N°43784), soit d'un accident de personne (N°31657).

En ce qui concerne les types d'accidents qui se sont produits, les résultats sont les suivants, sachant que pour un même accident peuvent se produire plusieurs types d'accidents :

Types d'accidents	Occurrence	Pourcentage
Incendie avec ou sans flash	5	33,3 %
Explosion	5	33,3 %
Pollution / dégagement de produits chimiques	5	33,3 %
Source : Base de données ARIA / GIE QUALITE ENTREPRISES		*2019*

Tableau 93 : Types d'accidents concernant l'accidentologie liée au séchage et au code NAF

On peut donc remarquer que tous types d'accidents se produisent dans les établissements industriels réalisant des opérations de séchage.

Les origines des accidents, lorsqu'elles ont été identifiées, sont présentées ci-après.

Type d'évènement	Origine des incendies	Occurrence	Pourcentage
Evénement initiateur inconnu	/	2	40 %
Evénement initiateur interne	Dysfonctionnent d'un équipement (évent)	1	20 %
Evénement initiateur interne	Décomposition du produit	2	40 %
Source : Base de données ARIA / GIE QUALITE ENTREPRISES			*2019*

Tableau 94 : Origine des incendies concernant l'accidentologie liée au séchage et au code NAF

Type d'évènement	Origine des explosions	Occurrence	Pourcentage
Evénement initiateur interne	Dysfonctionnent d'un équipement (pompe à vide, peseur, évent)	3	60 %
Evénement initiateur externe	Erreur humaine	2	40 %
Source : Base de données ARIA / GIE QUALITE ENTREPRISES			*2019*

Tableau 95 : Origine des explosions concernant l'accidentologie liée au séchage et au code NAF

Type d'évènement	Origine des dégagements de produits chimiques (atm/liq)	Occurrence	Pourcentage
Evénement initiateur interne	Emballement de réaction	1	20 %
Evénement initiateur interne	Corrosion d'un équipement (bride)	1	20 %
Evénement initiateur inconnu	/	1	20 %
Evénement initiateur externe	Erreur humaine	2	40 %
Source : Base de données ARIA / GIE QUALITE ENTREPRISES			*2019*

Tableau 96 : Origine des dégagements de produits chimiques concernant l'accidentologie liée au séchage et au code NAF

Pour finir, on peut remarquer que près de 73 % des accidents se produisent en phase d'exploitation, le reste se déroulant lors des phases de maintenance, travaux ou de redémarrage.

Afin d'éviter ce genre de phénomène, AFYREN NEOXY prendra les mesures suivantes :
- Equipements équipés de soupape de sécurité,
- Maintenance préventive des équipements en lien avec l'étape du séchage,
- Visite de contrôle programmée et régulière,
- Bac sur dalle imperméabilisée,
- Récupération des gaz par un réseau d'évents relié à une unité de traitement de l'air (oxydeur thermique),
- Mise en place de modes opératoires au poste de travail avec formation des opérateurs,
- Utilisation de produits stables dans les conditions normales d'utilisation,
- Permis de feu et plan de prévention,
- Emploi de matériau non corrosif pour les équipements en lien avec l'étape du séchage,
- Légère dépression des équipements.

3.1.5 Accidentologie liée aux mots clé « stockage d'acides carboxyliques » couplés au code NAF

La base de données présente 423 accidents survenus en France et dans le monde en lien avec l'activité de stockage d'acides carboxyliques couplée au code NAF d'AFYREN NEOXY.

Compte tenu du nombre d'accidents, des recherches ont été effectuées avec le nom des acides mis en jeu dans le process. Seul l'acide acétique est mis en jeu dans ces accidents (N°46594, N°46596, N°25836).

Nom de l'acide mis en jeu	Types d'accidents	Occurrence	Pourcentage
Acide acétique	Pollution – rejet de produits chimiques	2	2,8 %
	Incendie	70	97,2 %
Acide propionique	/	0	0 %
Acide butyrique ou isobutyrique	/	0	0 %
Acide valérique ou isovalérique	/	0	0 %
Acide caproïque	/	0	0 %
Source : Base de données ARIA / GIE QUALITE ENTREPRISES			*2019*

Tableau 97 : Types d'accidents concernant l'accidentologie liée aux acides carboxyliques et au code NAF

Des défauts d'équipements (joint de canalisation, bac) sont à l'origine des fuites, alors que les sources d'ignition de l'incendie serait dû aux interventions humaines lors des phases de maintenance.

Afin d'éviter ce genre de phénomène, AFYREN NEOXY prendra les mesures suivantes :
- Maintenance préventive des équipements en lien avec le stockage des acides carboxyliques,
- Visite de contrôle programmée et régulière,
- Bac de stockage sur dalle imperméabilisée,
- Inertage azote des bacs de stockage de produits inflammables,
- Couronnes de refroidissement pour les bacs de stockage de produits inflammables asservies à la détection de gaz/liquide,
- Mise en place de modes opératoires au poste de travail avec formation des opérateurs,
- Récupération des gaz par un réseau d'évents relié à une unité de traitement de l'air (oxydeur thermique),
- Permis de feu et plan de prévention,
- Légère dépression des équipements.

3.1.6 Accidentologie liée au mot clé « vinasse » couplé au code NAF

La base de données présente 3 accidents survenus en France en lien avec le produit « vinasse » couplé au code NAF d'AFYREN NEOXY.

Il s'agit de déversements accidentels ayant entraîné une pollution des cours avoisinants, avec ou non des conséquences sur la faune autochtone.

Afin d'éviter ce genre de phénomène, AFYREN NEOXY prendra les mesures suivantes :
- Maintenance préventive des équipements en lien avec la vinasse,
- Visite de contrôle programmée et régulière,
- Bac de stockage/équipement sur dalle imperméabilisée.

3.1.7 Accidentologie liée aux mots clé « pulpe de betterave »

La base de données présente 9 accidents survenus en France en lien avec le produit « pulpe de betterave ».

En ce qui concerne les types d'accidents qui se sont produits, les résultats sont les suivants :

Types d'accidents	Occurrence	Pourcentage
Incendie ou départ de feu	7	77,8 %
Pollution	2	22,2 %
Source : Base de données ARIA / GIE QUALITE ENTREPRISES		*2019*

Tableau 98 : Types d'accidents concernant l'accidentologie liée à la pulpe de betterave

On peut donc remarquer que la majorité des accidents concernant ce produit sont des incendies.

Equipements mis en cause	Occurrence	Pourcentage
Chariot de chargement/déchargement	2	28,6 %
Presse avec filtres	2	28,6 %
Moteur d'une unité de dépoussiérage	1	14,2 %
Non connu	2	28,6 %
Source : Base de données ARIA / GIE QUALITE ENTREPRISES		*2019*

Tableau 99 : Equipements mis en cause lors des incendies en lien avec de la pulpe de betterave

La détection d'étincelles apparait être une mesure de prévention efficace pour pallier aux départs de feu. Cependant, AFYREN NEOXY n'a pas opté pour ce choix en matière de détection : la présence du personnel sur la zone de stockage/chargement des fermenteurs couplée à des rondes régulières permettra de détecter rapidement un départ d'incendie.
Les 2 autres accidents sont des pollutions dues à des déversements accidentels de produits, sans lien direct avec la pulpe de betterave.

Afin d'éviter ce genre de phénomène, AFYREN NEOXY prendra les mesures suivantes :
- Maintenance préventive des équipements en lien avec le stockage et l'approvisionnement des balles de pulpe de betterave.
- Présence de personnel sur zone de stockage ou ronde régulière,
- Stockage sur dalle imperméabilisée,
- CACES obligatoire, sensibilisation à l'utilisation des chariots de manutention,
- Maintenance des chariots de manutention régulière (sous-traitance),
- Mise en place de consignes d'exploitation,
- Permis de feu et plan de prévention.

3.1.8 Accidentologie liée au mot clé « mélasse »

La base de données présente 22 accidents survenus en France en lien avec le produit « mélasse ». Sur ces accidents, 5 peuvent être écartés de l'analyse car ils n'ont pas de lien direct avec la future activité d'AFYREN NEOXY (N°50165, N°32321, N°26274, N°1025 et N°26258).

En ce qui concerne les types d'accidents qui se sont produits, les résultats sont les suivants :

Types d'accidents	Occurrence	Pourcentage
Fuite sur site	3	17,6 %
Fuite ayant entraînée une pollution de d'environnement	11	64,8 %
Explosion	3	17,6 %
Source : Base de données ARIA / GIE QUALITE ENTREPRISES		*2019*

Tableau 100 : Types d'accidents concernant l'accidentologie liée au mot clé « mélasse »

On peut donc remarquer que la majorité des accidents faisant intervenir de la mélasse sur les sites industriels provoque des pollutions.

Les origines des fuites, lorsqu'elles ont été identifiées, sont présentées ci-après.

Type d'évènement	Origine des fuites	Occurrence	Pourcentage
Evénement initiateur inconnu	/	6	43 %
Evénement initiateur interne	Dysfonctionnent/défaut d'un équipement (enveloppe de cuve et de silo, virole de bac, vanne de sectionnement, pompe)	5	35,7 %
Evénement initiateur interne	Décomposition/emballement du produit	1	7,1 %
Evénement initiateur interne	Corrosion d'un équipement (raccord de pompe)	1	7,1 %
Evénement initiateur externe	Origine humaine	1	7,1 %
Source : Base de données ARIA / GIE QUALITE ENTREPRISES			*2019*

Tableau 101 : Origine des fuites concernant l'accidentologie liée au mot clé « mélasse »

Type d'évènement	Origine des explosions	Occurrence	Pourcentage
Evénement initiateur interne	Décomposition/emballement du produit	1	33,3 %
Evénement initiateur inconnu	/	1	33,3 %
Evénement initiateur externe	Température extérieure élevée	1	33,3 %
Source : Base de données ARIA / GIE QUALITE ENTREPRISES			*2019*

Tableau 102 : Origine des explosions concernant l'accidentologie liée au mot clé « mélasse »

Pour finir, un peu plus de 10 % des accidents se sont déroulés au cours de phases de maintenance, travaux ou de redémarrage.

Afin d'éviter ce genre de phénomène, AFYREN NEOXY prendra les mesures suivantes :
- Maintenance préventive des équipements en lien avec de la mélasse,
- Visite de contrôle programmée et régulière,
- Bac/équipement sur dalle imperméabilisée,
- Utilisation de produits stables dans les conditions normales d'utilisation,
- Permis de feu et plan de prévention,
- Emploi de matériau non corrosif pour les équipements en lien avec de la mélasse.

3.2 Retour d'expérience au niveau du site pilote

La société AFYREN NEOXY n'a subi aucun accident/incident depuis le début de son exploitation, fin 2017 et n'a donc procédé à aucune déclaration de sinistre auprès de son assureur. Le procédé technologique étant novateur, aucun événement n'est également à noter dans la profession.

3.3 Synthèse et enseignement tiré du retour d'expérience

AFYREN n'ayant pas subi d'évènement notable depuis la mise en service de son site pilote, nous pouvons donc mettre en avant la bonne gestion de la sécurité au sein de cet établissement semi-industriel.

Le retour d'expérience permet de mettre en évidence que les activités menées dans le cadre du projet d'AFYREN NEOXY pourraient entraîner des incendies, des explosions et des pollutions des sols, sous-sols et cours d'eau.

Les produits utilisés dans le cadre du projet d'AFYREN NEOXY, notamment les acides carboxyliques, ont des propriétés inflammables et pourraient entraîner des inflammations de vapeurs ou des incendies.

Pour finir, pour l'ensemble des accidents recensés, les principales sources d'accident sont la défaillance matérielle et l'erreur humaine.

L'ensemble des mesures prises par AFYREN NEOXY afin d'éviter ou limiter les conséquences des types d'accidents présentés dans le paragraphe 3.1 est présenté ci-après :

- Equipements en légère dépression, équipés d'une soupape de sécurité,
- Maintenance préventive des équipements,
- Récupération des gaz par un réseau d'évents relié à une unité de traitement de l'air (oxydeur thermique),
- Equipements sur dalle imperméabilisée ou dans une rétention (hors fermenteur)
- Protection contre la foudre adéquate,
- Mise en place de consignes d'exploitation, modes opératoires avec formation du personnel, procédures de de démarrage et/ou d'arrêt du site,
- Inertage azote des bacs de stockage le nécessitant,
- Couronnes de refroidissement asservies à la détection de gaz/liquide pour les bacs le nécessitant,
- Visite de contrôle programmée et régulière,
- Calorifugeage des canalisations le nécessitant,
- Utilisation de produits stables dans les conditions normales d'utilisation,
- Plan de prévention pour toute intervention d'entreprise extérieure,
- Permis de feu pour toute intervention le nécessitant,
- Emploi de matériau non corrosif pour les équipements du process,
- Présence de personnel en permanence sur le site ou ronde régulière,
- CACES obligatoire, sensibilisation à l'utilisation des chariots de manutention, maintenance régulière de ces derniers (en sous-traitance).

En parallèle, AFYREN NEOXY mettra en place :

- une signalisation des zones de dangers,
- des Equipements de Protection Individuelle (EPI) pour les opérateurs, visiteurs et entreprises extérieures,
- des capteurs de suivi de température, du pH, de pression, etc.
- des détections incendie et des moyens d'intervention adéquates,
- un zonage ATEX.

Il ne s'agit que de quelques mesures. L'ensemble des barrières de prévention et/ou de protection prévu pour l'exploitation de la future Afynerie® est présenté dans l'***Annexe 19***.

4. EVALUATION DES RISQUES EXTERNES

4.1 Les risques d'origine humaine

4.1.1 L'erreur humaine

Comme dans toute installation, des erreurs humaines peuvent survenir. Voici les principales causes de ces actions involontaires :

- Non-respect des consignes,
- Formation non adaptée à l'activité pratiquée,
- Absence ou mauvaise information des risques liés à l'activité professionnelle pratiquée,
- Défaut de maintenance préventive et d'entretien des installations.

4.1.2 La malveillance

La malveillance, dite action volontaire, est une menace omniprésente. Afin de pallier les risques de vandalisme ou de sabotage, le site est situé sur la plateforme de Carling-Saint-Avold qui est clôturée sur l'ensemble de son périmètre par un grillage de 2 m de hauteur. Par ailleurs les accès à la plateforme sont sécurisés avec contrôle au poste de garde (notamment pour les visiteurs et fournisseurs) et les accès aux bâtiments administratifs et de maintenance d'AFYREN NEOXY seront contrôlés par un système de badge.

Des rondes sont également effectuées par une société de gardiennage. De plus, certaines zones sont sous contrôle vidéo avec enregistrement.

4.1.3 Les entreprises extérieures

La présence d'entreprises extérieures sur site pourra présenter des risques. Ils seront dus à la méconnaissance des installations de l'entreprise.

Toute entreprise extérieure intervenant sur la plateforme sera formée aux mesures à prendre pour éviter tout risque.

Les chauffeurs recevront également un document d'accueil à l'entrée de la plateforme.

Différentes autorisations seront délivrées en fonction des tâches : un permis de pénétrer pour tout travail en espace confiné et/ou un permis de feu pour toute intervention de travail par point chaud.

4.2 Les risques d'origine naturelle

4.2.1 La foudre

La consultation des données concernant la foudre a été faite à partir d'une carte indiquant le niveau kéraunique par département.

L'activité orageuse est définie par le niveau kéraunique (Nk) c'est-à-dire « le nombre de jours par an où l'on a entendu gronder le tonnerre ». Il s'exprime par an et par km². Pour la commune de Saint-Avold, la densité de foudroiement est de 0,86 coups de foudre par km² par année (moyenne française de 1,12 impacts/km²/an.

Conformément à l'arrêté du 4 octobre-2010 modifié et en application de l'article 1er de la circulaire du 24 avril 2008, l'analyse du risque a été réalisée par la société DEKRA Industrial en Août 2019 (***Cf. Annexe 18***).

Les conclusions de cette analyse sont présentées ci-dessous :

Les résultats de l'ARF indiquent qu'une protection contre la foudre de **niveau de protection III** est nécessaire pour les structures étudiées. Une étude technique devra donc définir précisément, en conformité avec la norme NF EN 62305-3, les mesures de prévention et les dispositifs de protection à mettre en œuvre, le lieu de leur implantation ainsi que les modalités de leur vérification et de leur maintenance (Art. 19 de l'arrêté du 04 octobre 2010 modifié).

- Unité de concentration, SPF de niveau I.
- Stockage engrais et sécheur, SPF de niveau I.
- Unité de distillation, SPF de niveau I+.
- Poste électrique HT/BT, protection non nécessaire.
- Bâtiment administratif, protection non nécessaire.
- Cuves stockage, SPF de niveau I.

Les systèmes de protection contre la foudre prévus dans l'étude technique devront être conformes aux normes françaises ou à toute norme équivalente en vigueur dans un état membre de l'union européenne (Art. 19 de l'AM du 04-10-2010 modifié).

Les normes prises en référence devront être les suivantes :

- NF EN 62305-3 (NF C 17-100-3) « Protection contre la foudre partie 3 : Dommages physiques sur les structures et risques humains ».
- NF EN 62305-4 (NF C 17-100-4) « Protection contre la foudre partie 4 : Réseaux de puissance et de communication dans les structures ».
- NF C 17-102 « Protection contre la foudre. Systèmes de protection contre la foudre à dispositif d'amorçage ».
- le guide UTE C 15-443 « Protection des installations électriques basse tension contre les surtensions d'origine atmosphérique – choix et installation des parafoudres ».

Dans le cas où l'étude technique statue sur l'utilisation de paratonnerres à dispositif d'amorçage (PDA) comme dispositifs de capture, une réduction du rayon de protection de 40% minimum devra être appliqué tel que préconisé par l'article 2 de la circulaire du 24 avril 2008 relative à la protection contre la foudre de certaines installations classées.

Source : Etude ARF – DEKRA Industrial	*2019*

Tableau 103 : Conclusions de l'Etude Foudre

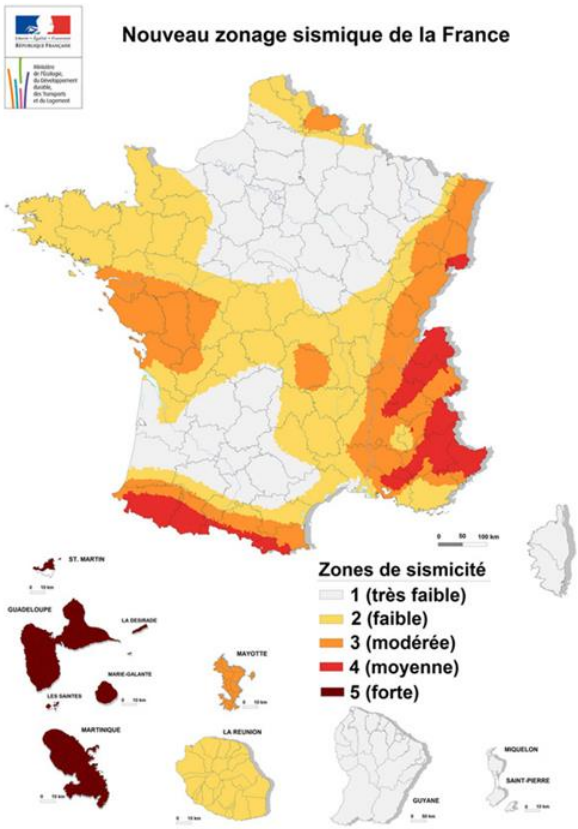
Une étude technique va être lancée prochainement. Elle permettra d'établir les préconisations spécifiques de protection contre les effets directs et indirects nécessaires au site.

Une fois le système installé, les vérifications et maintenances seront effectuées selon la réglementation en vigueur.

4.2.2 La sismicité

Les articles R 563-1 à R563-8 du code de l'environnement relatifs à la prévention du risque sismique présente la répartition des communes selon les zones de sismicité.

D'après le Code de l'Environnement, l'Afynerie®, situé sur la commune de Saint-Avold, dans le département de la Moselle (57), est en zone de sismicité 1. Cette zone correspond à un niveau de **risque très faible** et n'appelle aucune mesure parasismique préventive.



Source : Ministère de l'Ecologie	*2011*

Figure 90 : Zonage sismique de la France

4.2.3 L'inondabilité

La commune de Saint-Avold n'est pas concernée par un Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRI). Cependant, la commune a été recensée dans un Atlas des Zones Inondables.

Nom de l'AZI	Aléa	Date de début de programation	Date de diffusion
Rosselle(Zones Inondées)	Inondation	01/05/1998	01/05/1998
Rosselle(Zones Inondables)	Inondation	01/05/1998	01/05/1998

Source : Géorisques	*2018*

Tableau 104 : Atlas des zones inondables concernant la commune de Saint-Avold

Remarque :
La plateforme de Carling-Saint-Avold et le centre-ville de la commune ne sont pas situés au même endroit.

De ce fait, le site n'étant pas situé dans une zone inondable, le risque d'inondation est nul.

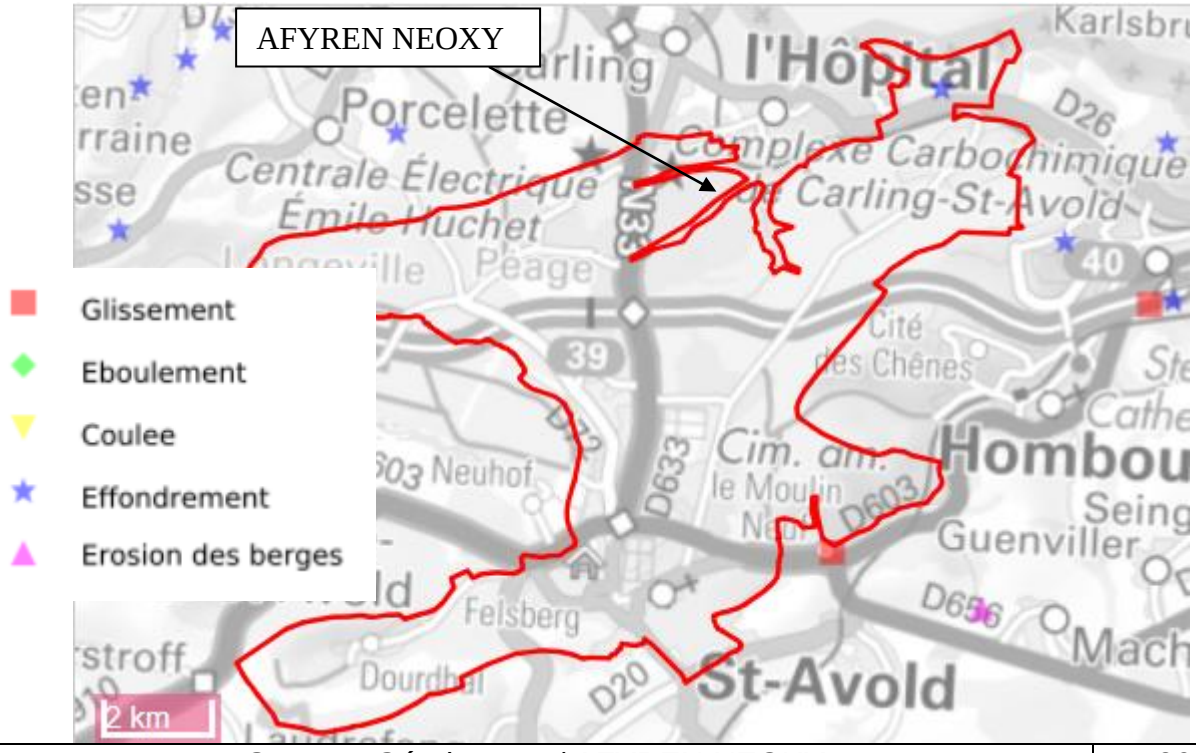
4.2.4 Les mouvements de terrain

Les mouvements de terrain peuvent être de deux origines distinctes.

En premier lieu, il peut s'agit de mouvements de terrain dus à l'exploitation minière qui affecte la tenue des terrains de surface et créé un phénomène de réajustement qui se poursuit au-delà de l'arrêt de l'exploitation, jusqu'au retour à un état d'équilibre. Ce phénomène d'affaissement/d'effondrement est présent sur la commune de Saint-Avold.

En second lieu, il peut s'agir de mouvements de terrains d'origine géologique.

En tout état de cause, et comme le démontre le recensement des derniers mouvements de terrain effectué par le BRGM ci-dessous, le site n'est pas situé à proximité immédiate d'un risque lié aux mouvements de terrain mais de nombreux effondrements ont été recensés à proximité de la plateforme : le risque n'est donc pas nul.



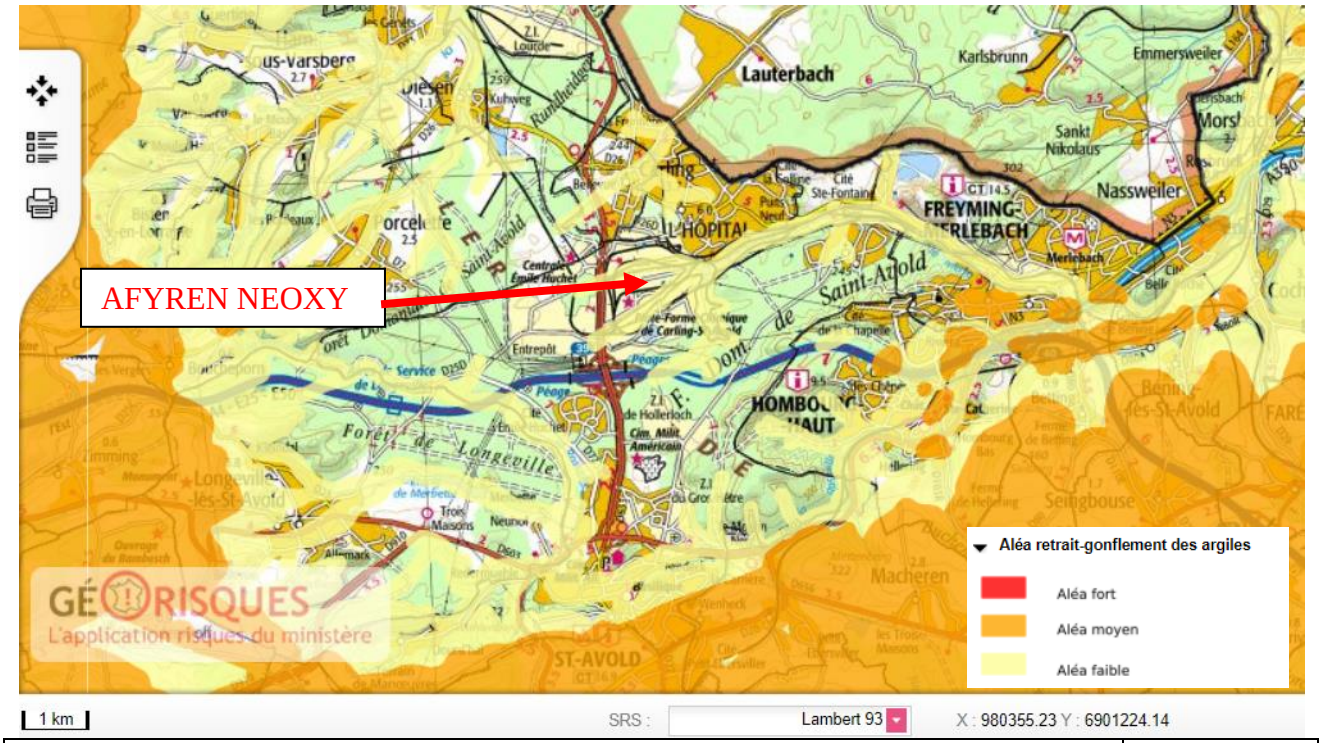
Source : Géorisques / AFYREN NEOXY	*2018*

Figure 91 : Carte des mouvements de terrain à proximité de Saint-Avold

4.2.5 Retrait et gonflement des argiles

D'après le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) de la Moselle approuvé en septembre 2011, l'ensemble du département est concerné par le risque de mouvement de terrain en raison du « retrait et gonflement des argiles »

Certaines zones de la commune de Saint-Avold présentent un aléa « retrait gonflement des argiles » faible, comme le montre l'extrait de la cartographie ci-après.



Source : Géorisques / AFYREN NEOXY	*2019*

Figure 92 : Carte des retraits/gonflements des argiles à proximité de Saint-Avold

Toutefois, la zone d'implantation du projet n'est pas impactée par cet aléa. Par conséquent, le risque de mouvement de terrain n'est pas retenu en tant qu'évènement initiateur dans la suite de l'étude de dangers.

4.2.6 Les feux de forêts

La commune de Saint-Avold est concernée par le risque feux de forêts car elle comporte des zones boisées pour près de 50% de sa superficie. Cependant, compte tenu de sa localisation sur la plateforme de Carling-Saint-Avold, l'Afynerie® ne sera pas soumis à ce risque.

4.2.7 Conditions climatiques extrêmes

Compte tenu du climat, pouvant présenter des fortes amplitudes thermiques (influence continentale) et de fréquentes chutes de neiges, le projet pourrait être soumis à des conditions climatiques extrêmes.

Par conséquent, les bâtiments et installations seront conçus selon les Normes Eurocode en vigueur et les équipements sensibles seront calorifugés pour éviter toutes variations de température.

Cependant, la neige, le gel et le vent ne sont pas retenus comme événement initiateur dans l'analyse de risques.

4.2.8 Arrêtés de reconnaissance Catastrophes Naturelles de la commune de Saint-Avold

Le tableau ci-dessous récapitule les arrêtés de reconnaissance Catastrophes Naturelles pris par la commune.

Nombre d'arrêtés de catastrophes naturelles : 4

Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain : 1

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
57PREF19990592	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999

Inondations et coulées de boue : 3

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
57PREF19950177	22/07/1995	22/07/1995	28/09/1995	15/10/1995
57PREF20140111	11/07/2014	11/07/2014	02/10/2014	04/10/2014
57PREF20180013	09/06/2018	09/06/2018	23/07/2018	15/08/2018

Source : Géorisques	*2018*

Tableau 105 : Récapitulatif des arrêtés de reconnaissance Catastrophes Naturelles de Saint-Avold

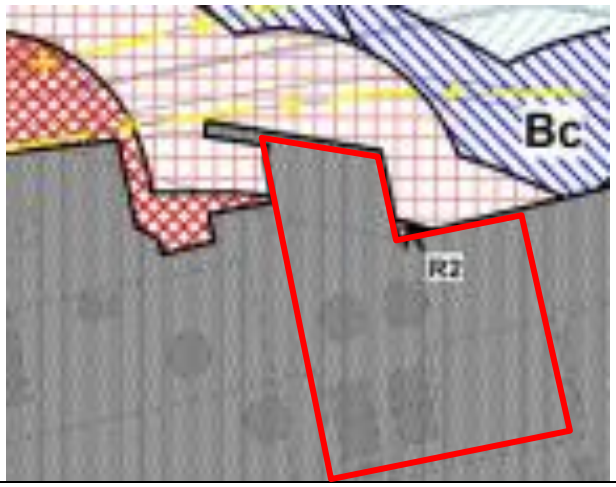
4.3 Les risques d'origine technologique

4.3.1 L'environnement industriel du site

Le site projeté sera sur la plateforme de Carling-Saint-Avold, laquelle est concerné par un Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT). En effet, de nombreuses industries y sont implantées. Le ***Tableau 23 : Recensement des ICPE – Communes de Carling/Saint-Avold*** présente les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement des communes de Carling et de Saint-Avold.

Plusieurs établissements relevant du statut SEVESO sont implantés sur la plateforme de Carling-Saint-Avold, d'où l'approbation le 22 octobre 2013 d'un PPRT : il s'agit des entreprises Arkema, Protelor, SNF et Total Petrochemicals France/TPF.

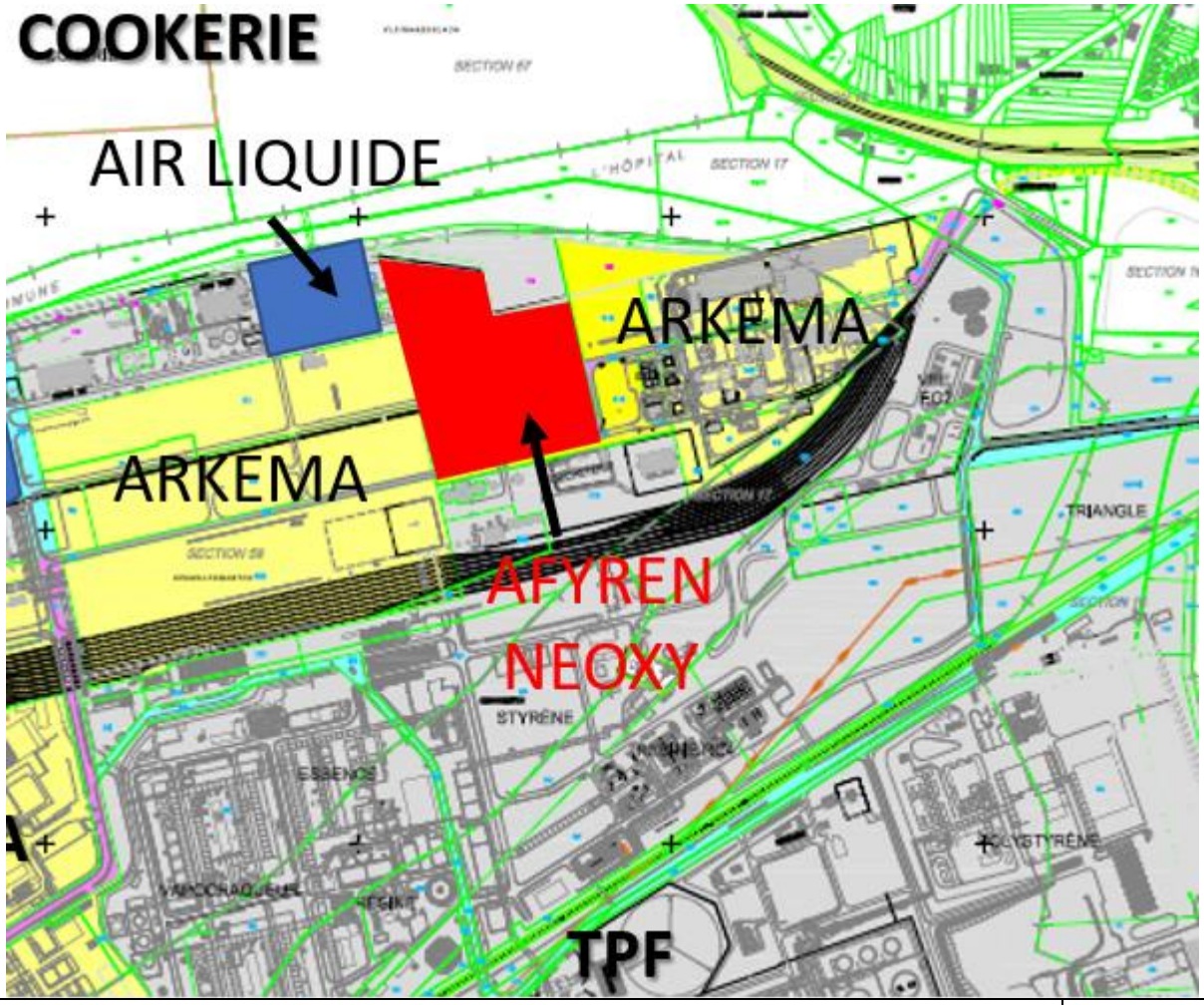
La zone d'implantation projetée par AFYREN NEOXY est située dans la zone dite « grise » du PPRT.



Source : PPRT de la plateforme de Carling-Saint-Avold	*2013*

Figure 93 : Localisation de la parcelle 11F vis-à-vis du PPRT de la plateforme de Carling-Saint-Avold

Les industriels les plus proches du projet d'AFYREN NEOXY sont identifiés sur la carte ci-après.



Source : TPF / AFYREN NEOXY	2019

Figure 94 : Localisation des industriels proches du projet d'AFYREN NEOXY

L'ensemble des risques en lien avec les industriels situés à proximité du site sont présentés ci-après.

Dangers provenant de la cokerie :
Les cokes de Carling sont actuellement à l'arrêt et ne présentent pas de risque.

Dangers provenant de TPF
D'après les informations fournies par TPF, la parcelle 11F est impactée par les scénarii listés dans le tableau ci-après, pour les seuils des effets létaux significatifs (SELS, les seuils des effets létaux (SEL) et les seuils des effets irréversibles (SEI). Pour chaque scénario, les valeurs indiquées en vert correspondent au seuil d'effets impactant la parcelle 11F.

Atelier d'origine	Description du phénomène	Centre des effets	Type d'effet	Probabilité d'occurrence	Distance		
					SELS (m)	SEL (m)	SEI (m)
Résines C4	UVCE suite à la rupture catastrophique du réacteur R8110	ZE RC4	Surpression	9,66E-05	143	189	**410**

Atelier d'origine	Description du phénomène	Centre des effets	Type d'effet	Probabilité d'occurrence	Distance		
					SELS (m)	SEL (m)	SEI (m)
Résines C4	UVCE suite à la rupture catastrophique du ballon B8115	ZE RC4	Surpression	8,58E-05	143	189	**410**
Résines C4	UVCE suite à une fuite comprise entre 10 mm et 100% de la ligne de fond du R8120	ZE RC4	Surpression	6,65E-04	143	189	**410**
Résines C4	UVCE suite à la rupture catastrophique du réacteur R8120	ZE RC4	Surpression	6,65E-04	143	189	**410**
Résines C4	UVCE suite à la rupture catastrophique du réacteur R8130	ZE RC4	Surpression	5,87E-05	143	189	**410**
Réseau-inter-unités Torche	UVCE suite à une grosse fuite sur le réseau torche	ZE RC4	Surpression	8,83E-05	140	180	**420**
Installations de stockage Propylène	Effets thermiques du BLEVE consécutif à la rupture catastrophique de la R2001 (contenant > 320 tonnes)	R2001	Thermique (courte durée)	1,18E-06	519	718	**885**
Installations de stockage Propylène	Effets thermiques du BLEVE consécutif à la rupture catastrophique de la R2101 (contenant > 305 tonnes)	R2101	Thermique (courte durée)	3,60E-06	589	814	**997**
Réseau-inter-unités Torche	Flash fire suite à une grosse fuite sur le réseau torche	Réseau torche	Thermique (courte durée)	9,25E-05	**400**	**400**	**400**
Résines C4	Nuage toxique suite à une fuite sur la ligne de fond du ballon B8126 (scénario le plus probable) (durée d'exposition 1 h)	B8126	Toxique	2,03E-03	62	68	**387**
Résines W	Emission d'un nuage de BF3 suite à la rupture catastrophique d'une sphère BF3 (durée d'exposition 1 h)	Poste alimentation BF3	Toxique	2,50E-04	Inconnu (seuil non établi)	10	**530**
Résines W	Emission d'un nuage de BF3 suite à la rupture catastrophique simultanée de deux sphères BF3 (durée d'exposition 1 h)	Poste alimentation BF3	Toxique	2E-04	Inconnu (seuil non établi)	20	**755**
Unité de production d'eau déminéralisée	Emission d'un nuage toxique d'acide chlorhydrique suite à la rupture catastrophique du réservoir de stockage d'acide chlorhydrique	Cuvette du bac R9005	Toxique	5,49E-05	60	80	**255**

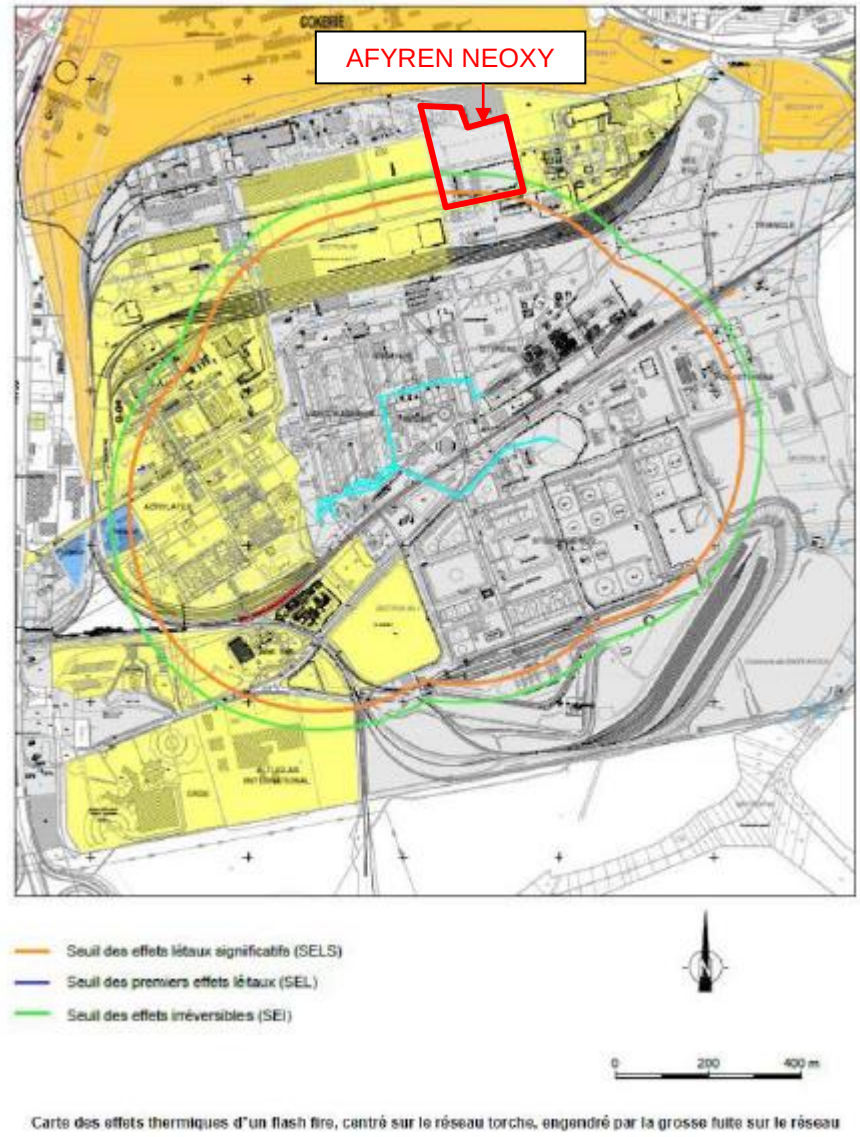
Atelier d'origine	Description du phénomène	Centre des effets	Type d'effet	Probabilité d'occurrence	Distance		
					SELS (m)	SEL (m)	SEI (m)
	R9005 (durée d'exposition 1h)						
Source : TPF							*2018*

Tableau 106 : Scénarii de TPF impactant la parcelle 11F

Le seuil des effets domino n'atteint pas la parcelle 11F, hormis pour le scénario de flash fire suite à une grosse fuite sur le réseau torche. Néanmoins, il s'agit de phénomène thermique de courte durée du type boule de feu. Ils sont dangereux pour les personnes mais sont de trop courte durée pour pouvoir générer des effets domino.

Par ailleurs, la parcelle 11F est atteinte par le seuil des effets irréversibles (SEI) d'un nuage toxique provenant des unités « résines C4 », « résines W » et « unité de production d'eau déminéralisée ». Les effets toxiques ne sont toutefois pas à l'origine d'effets domino.

L'ensemble des cartographies des effets sont disponibles auprès de TPF. Seule celle atteignant la parcelle 11F avec le seuil des effets létaux significatifs est présentée ci-après.



Source : TPF	*2018*

Figure 95 : Cartographie des effets thermiques d'un flash fire, centré sur le réseau torche, engendré par la grosse fuite sur le réseau – Etude de dangers TPF

Dangers provenant d'ARKEMA

D'après les informations fournies par ARKEMA, la parcelle 11F est impactée par les scénarii listés dans le tableau ci-après, pour les seuils des effets létaux significatifs (SELS, les seuils des effets létaux (SEL) et les seuils des effets irréversibles (SEI). Pour chaque scénario, les valeurs indiquées en vert correspondent au seuil d'effets impactant la parcelle 11F.

Atelier d'origine	Référence	Description du phénomène	Type d'effet	Probabilité d'occurrence	Distance		
					SELS (m)	SEL (m)	SEI (m)
SAP AEKI/EAKI I	SAP1-m	Effets thermiques dus à la rupture d'un camion-citerne d'iso-heptane soumis à un	Thermique	7,45E-5	78	108	**141**

Atelier d'origine	Référence	Description du phénomène	Type d'effet	Probabilité d'occurrence	Distance		
					SELS (m)	SEL (m)	SEI (m)
		rayonnement intense au poste de dépotage					
Parcs de stockage Nord et Sud	StNd-5	Rupture catastrophique d'un wagon sur une voie de stationnement	Thermique Surpression	7,52E-5	**121**	**170**	**220**
SAP EAKI/EAKII	SAP4-a	Onde de surpression due à l'explosion dans la tour EAK2 d'un nuage d'iso-heptane consécutif à la rupture d'un sécheur S 3401/3402	Surpression	2,7E-6	50	**70**	**180**
	SAP4-c	Onde de surpression due à l'explosion dans la tour EAK2 d'un nuage d'iso-heptane consécutif à la perte de confinement d'une tuyauterie contenant de l'iso-heptane liquide	Surpression	2,4E-5			
	SAP4-d	Onde de surpression due à l'explosion dans la tour EAK2 d'un nuage d'iso-heptane consécutif à la perte de confinement d'une tuyauterie sous l'iso-heptane gaz	Surpression	4,7E-4			
Acrylate léger U300	U300-7	Dispersion d'un nuage AE/EtOH consécutif à la rupture d'une colonne de distillation en cas de dérive du procédé	Toxique	1,03E-4	NA	87	**848**
Acide acrylique	AA-a0	Emission pendant 60 mn de gaz contenant de l'acroléine suite à une rupture franche de la ligne inter-étage sur une grosse ligne (décompression installation et fuite alimentée pendant 60 mn)	Toxique	3,1E-8	300	350	**1450**
Acide acrylique	AA-b0	Emission pendant 60 mn de gaz contenant de l'acroléine suite à une rupture catastrophique du réacteur G2120 ou G3120	Toxique	7,48E-8	250	300	**1350**
Acide acrylique	AA-c0	Emission pendant 60 mn de gaz contenant de l'acroléine suite à une large brèche de la conduite inter-étage de la ligne U2100 ou 3100 (décompression installation et fuite alimentée pendant 60 mn)	Toxique	5,2E-7	430	480	**1620**
Acide acrylique	AA-j0	Emission pendant 60 mn de gaz contenant de l'acroléine consécutive à la rupture franche de la	Toxique	3,1E-8	300	330	**1280**

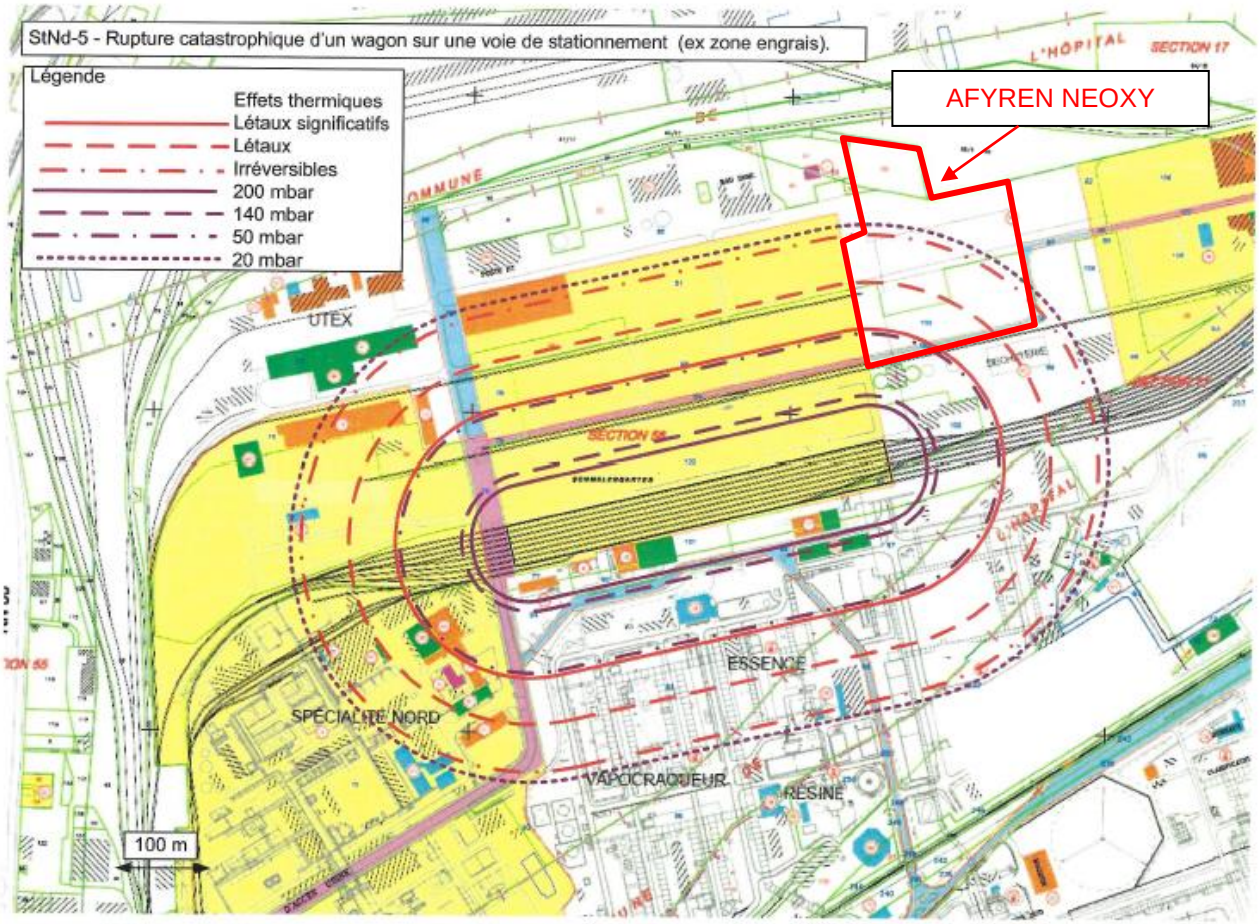
Atelier d'origine	Référence	Description du phénomène	Type d'effet	Probabilité d'occurrence	Distance		
					SELS (m)	SEL (m)	SEI (m)
		conduite inter-étage de la ligne U100A ou B (décompression installation et fuite alimentée pendant 60 mn)					
Acide acrylique	AA-k0	Emission pendant 60 mn de gaz contenant de l'acroléine consécutive à la rupture catastrophique du réacteur G120A ou B	Toxique	7,14E-6	250	300	**1250**
Acide acrylique	AA-l0	Emission pendant 60 mn de gaz contenant de l'acroléine par une large brèche de la conduite inter-étage d'une ligne U100A ou B (décompression installation et fuite alimentée pendant 60 mn)	Toxique	5E-7	380	430	**1400**
Source : ARKEMA							*2018*

Tableau 107 : Scénarii d'ARKEMA impactant la parcelle 11F

Le seuil des effets domino n'atteint pas la parcelle 11F, hormis pour le scénario lié à la rupture catastrophique sur une voie de stationnement au niveau des parcs de stockage Nord et Sud. Néanmoins, il s'agit de phénomène thermique de courte durée du type boule de feu. Ils sont dangereux pour les personnes mais sont de trop courte durée pour pouvoir générer des effets domino.

Par ailleurs, la parcelle 11F est atteinte par le seuil des effets irréversibles (SEI) d'un nuage toxique provenant des unités « acrylate léger U300 » et « acide acrylique ». Les effets toxiques ne sont toutefois pas à l'origine d'effets domino.

L'ensemble des cartographies des effets sont disponibles auprès d'ARKEMA. Seule celle atteignant la parcelle 11F avec le seuil des effets létaux significatifs est présentée ci-après.



Source : ARKEMA	2018

Figure 96 : Cartographie des effets thermiques et de surpression liés à la rupture catastrophique d'un wagon sur une voie de stationnement - Etude de dangers ARKEMA

Dangers provenant d'AIR LIQUIDE :

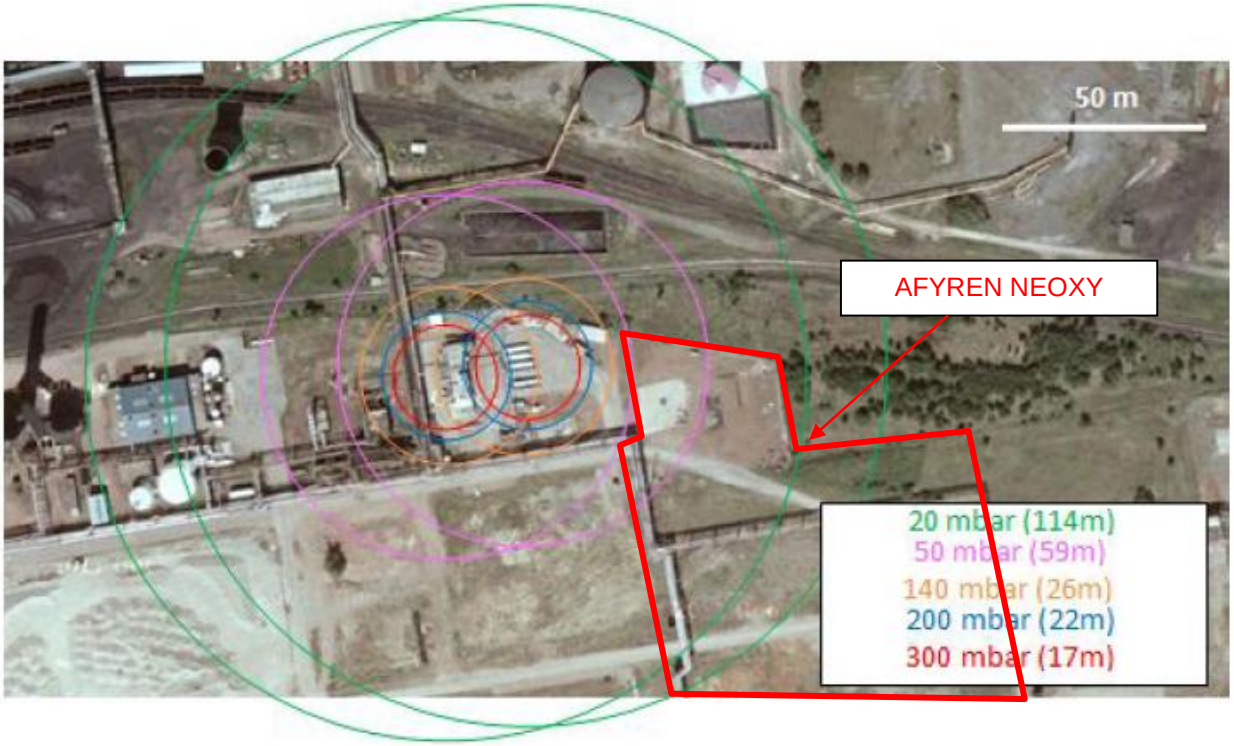
D'après les informations fournies par AIR LIQUIDE, la parcelle 11F est impactée par le scénario listé dans le tableau ci-après, pour les seuils des effets irréversibles (SEI). Il s'agit du scénario majorant. La valeur indiquée en vert correspond au seuil d'effets impactant la parcelle 11F.

Atelier d'origine	Description du phénomène	Centre des effets	Type d'effet	Probabilité d'occurrence	Distance		
					SELS (m)	SEL (m)	SEI (m)
Semi-remorque	Scénario d'éclatement d'un cigare aux semi-remorques	Cigare	Surpression	D	22	26	59
Source : AIR LIQUIDE							2018

Tableau 108 : Scénario d'AIR LIQUIDE impactant la parcelle 11F

Le seuil des effets domino n'atteint pas la parcelle 11F.

L'ensemble des cartographies des effets de l'étude de dangers est disponible auprès d'AIR LIQUIDE. Seule celle atteignant la parcelle 11F avec le seuil des effets irréversibles est présentée ci-après.



Source : AIR LIQUIDE	*2018*

Figure 97 : Cartographie des effets de surpression du scénario d'éclatement d'un cigare aux semi-remorques – Etude de dangers AIR LIQUIDE

Conclusion :
Compte tenu des activités des industries de la plateforme de Carling-Saint-Avold, les risques industriels pouvant survenir ne peuvent être écartés en tant qu'évènement initiateur dans l'analyse de risques.

Conformément aux prescriptions du PPRT applicables en zone grise et en application des exigences issues du Code du Travail, AFYREN NEOXY prendra toutes les dispositions nécessaires (dispositions constructives et mesures organisationnelles) visant à protéger les postes de travail permanents des opérateurs contre les accidents tels qu'identifiés par le PPRT et susceptibles de les impacter.

4.3.2 Les voies de circulation routières et ferrées

Disposant de nombreuses installations industrielles sur la plateforme de Carling-Saint-Avold, Saint-Avold est concernée par le risque TMD diffus. Il existe une véritable méconnaissance de ce risque. Très peu d'informations sont en effet disponibles sur ces matières dangereuses qui alimentent l'industrie environnante ou qui transitent par le territoire communal (nature des matières dangereuses, volume, itinéraire et fréquence).

Il est donc supposé que l'ensemble des voies de transport (routes et voies ferrées), traversant ou desservant Saint-Avold et notamment la plateforme de Carling-Saint-Avold, supporte un important trafic de poids lourds et notamment de matières dangereuses. Certes, les axes principaux (A4, RN3 et voies ferrées) concentrent les flux, mais toutes les voiries urbaines sont à considérer. On ne peut donc pas négliger ces risques dans l'analyse de risques comme évènement initiateur, tant pour le risque au niveau routier qu'au niveau ferroviaire aussi bien sur la commune et les environs qu'au sein même de la plateforme de Carling-Saint-Avold.

4.3.3 Réseaux divers

Saint-Avold et les communes avoisinantes contiennent des canalisations de transport de produits chimiques ou de gaz naturel traversant les territoires communaux et faisant l'objet de Servitudes d'Utilité Publique. Cependant, l'Afynerie® ne sera pas située dans les périmètres de celles-ci.

Dangers provenant du pipeline de gaz de GRTgaz situé à l'Ouest du site projeté :
D'après les informations fournies par GRTgaz, la parcelle 11F n'est impactée par les effets thermiques en lien avec un accident du pipeline, comme le démontre la cartographie présentée ci-après.

Source : GRTgaz	*2018*

Figure 98 : Cartographie des effets thermiques liés à un accident de pipeline - Etude de dangers GRTgaz

Dangers provenant des autres canalisations enterrées situées à proximité :
D'après les informations fournies par Energis, la parcelle 11F est à proximité d'une canalisation enterrée de gaz naturel, comme le démontre la cartographie présentée ci-après.

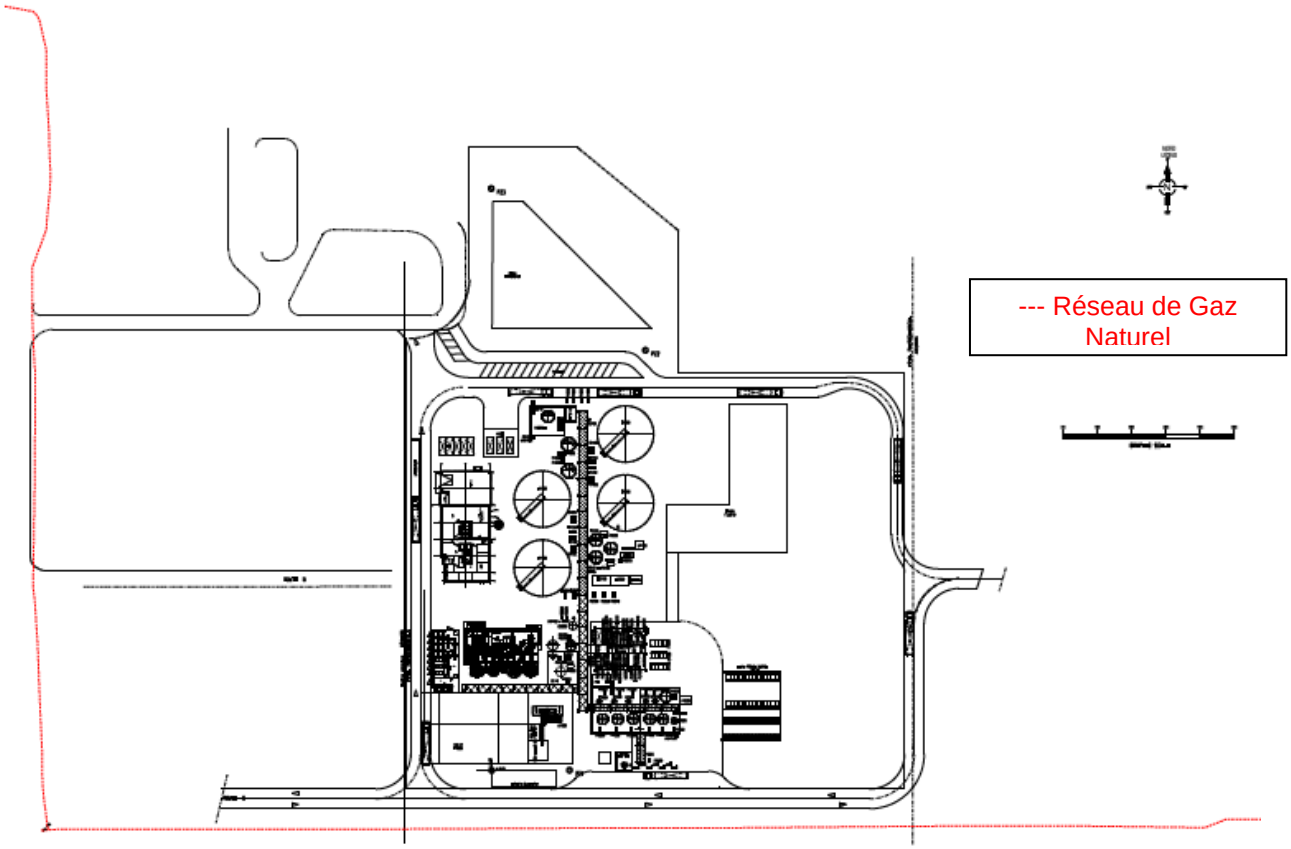


Figure 99 : Canalisations de transport de matières dangereuses à proximité de la parcelle 11F

On ne peut donc pas négliger ces risques dans l'analyse de risques comme évènement initiateur.

4.3.4 Les chutes d'aéronefs

Deux infrastructures sont situées dans les environs de la plateforme de Carling-Saint-Avold. Tout d'abord, l'aéroport régional de Metz-Nancy-Lorraine est à environ 39 km au Sud-Ouest du site projeté. Ensuite, l'aéroport de Sarrebruck, situé en Allemagne est à environ 30 km à l'Est du site projeté.

Les pistes de ces aéroports sont très éloignées du site, et donc à l'extérieur des zones de risque (2 km autour de la piste).

On peut donc considérer que le risque de chute accidentelle d'aéronef sur le site est négligeable.

4.4 Synthèse des risques externes

Le tableau ci-dessous permet de récapituler les risques externes qui ont été retenus dans l'évaluation préliminaire des risques. Toutefois, les risques liés aux accidents nucléaires et aux ruptures de barrages n'ont pas été traités car ces installations ne se situent pas à proximité du site projeté.

Agresseurs Externes	Détail au Paragraphe	Risque retenu pour l'étude comme source de danger	Justifications
Origine humaine			
Erreur humaine	4.1.1	Oui	L'homme est bien souvent à l'origine d'accident et ne peut être écarté de l'analyse de risques.
Malveillance	4.1.2	Non	Exclusion de la circulaire du 10 mai 2010
Entreprises extérieures	4.1.3	Oui	L'homme est bien souvent à l'origine d'accident et ne peut être écarté de l'analyse de risques.
Origine naturelle			
Foudre	4.2.1	Oui	Malgré le faible nombre de jours d'orage, il convient de prendre en compte un tel risque.
Sismicité	4.2.2	Non	La commune de Saint-Avold est en zone de sismicité très faible. Ce risque est donc négligeable et peut être écarté de l'analyse de risques.
Inondation	4.2.3	Non	D'après l'Atlas des Zones Inondables et le niveau de la nappe au droit du site ; ce risque peut être exclu de l'analyse de risques.
Mouvement de terrain	4.2.4	Oui	La commune est concernée par des zones où se produisent des mouvements de terrain. Malgré la distance de la localisation de ces mouvements de terrain, le risque ne peut être exclu de l'analyse de risques.
Retrait/Gonflement des argiles	4.2.5	Non	La commune est concernée par des zones où se produisent des retraits et des gonflements d'argile. Cependant, l'aléa est faible : la source de danger ne sera pas identifiée dans l'analyse de risques.
Feu de forêt	4.2.6	Non	Le site sera situé au sein de la plateforme de Carling-Saint-Avold et est donc éloigné de toute zone boisée. Ce risque peut donc être exclu de l'analyse de risques.
Conditions climatiques extrêmes	4.2.7	Non	Des conditions climatiques extrêmes peuvent apparaitre sur le site mais elles ne seront pas retenues dans l'analyse de risques.
Origine technologique			
Environnement industriel	4.3.1	Oui	Etant donné que certaines installations de la plateforme de Carling-Saint-Avold sont à l'initiative de la mise en place d'un PPRT, ce risque doit être pris en compte dans l'analyse de risques.
Voies de circulations	4.3.2	Oui	La commune de Saint-Avold est concernée par

(circulation routière et ferroviaire TMD)			le risque TMD diffus, tant au niveau du réseau routier qu'au niveau du réseau ferré, à l'extérieur ainsi qu'à l'intérieur de la plateforme de Carling-Saint-Avold.
Réseaux divers (canalisations TMD)	4.3.3	Oui	Des canalisations enterrées traversent la commune. Une canalisation de gaz naturel se situe au Sud de la parcelle 11F. Ces risques ne peuvent donc pas être écartés de l'analyse de risques.
Chute d'avion	4.3.4	Non	Le site sera à une distance d'environ 30 km du premier aéroport (aéroport de Sarrebruck). Ce risque n'a donc pas été pris en compte.
Source : GIE QUALITE ENTREPRISES / AFYREN NEOXY			*2019*

Tableau 109 : Récapitulatif des risques externes

5. IDENTIFICATION ET CARACTERISATION DES POTENTIELS DE DANGERS

5.1 Potentiels de danger liés aux produits

5.1.1 Liste, étiquetage et caractéristiques des produits

Les caractéristiques des produits chimiques utilisés/produits sur le site sont présentées dans le tableau ci-après. Ce tableau indique pour chaque produit :

- le nom,
- l'état,
- le n° CAS (Chemical Abstract Service),
- le type,
- le symbole - étiquetage réglementaire selon le Système Global Harmonisé (SGH),
- les mentions de dangers (Phrases H-xxx),
- les caractéristiques chimiques,
- la stabilité/la décomposition.

Pour rappel, les sigles d'étiquetage réglementaire selon le Système Global Harmonisé des substances, mentionnés dans le tableau en pages suivantes, est le suivant :

SGH02 Inflammable

SGH05 Corrosif

SGH07 Nocif ou irritant

SGH06 Toxicité aigue

SGH09 Danger pour l'environnement

SGH04 Gaz sous pression

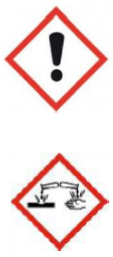
Les significations des mentions de danger (phrases de risques H) sont présentées ci-après :

H220 Gaz extrêmement inflammable
H226 Liquide et vapeurs inflammables
H280 Contient un gaz sous pression : peut exploser sous l'effet de la chaleur
H281 Contient un gaz réfrigéré ; peut causer des brûlures ou blessures cryogéniques
H290 Peut être corrosif pour les métaux
H302 Nocif en cas d'ingestion
H311 Toxique par contact cutané
H314 Provoque des brûlures de la peau et de graves lésions des yeux
H315 Provoque une irritation cutanée
H317 Peut provoquer une allergie cutanée
H318 Provoque des lésions oculaires graves
H319 Provoque une sévère irritation des yeux
H335 Peut irriter les voies respiratoires
H400 Très toxique pour les organismes aquatiques
H412 Nocif pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme

Nom des produits	Etat	N° CAS	Type	Symbole	Phrase(s) H et P	Caractéristiques chimiques	Stabilité / décomposition
Acide acétique $C_2H_4O_2$	Liquide	64-19-7	Matière produite		H226 H314	Liquide incolore pH : 2,5 (eau : 50 g/L, 20°C) Point de fusion : 16°C Point initial d'ébullition et intervalle d'ébullition : 117,9 °C à 101,3 kPa Point d'éclair : 39 °C à 101,3 kPa Limite Inférieure d'Explosivité : 4% vol Limite Supérieure d'Explosivité : 17% vol Pression de vapeur : 20,79 hPa à 25 °C Densité : 1,04 g/cm³ à 25 °C Densité de vapeur : 2,07 à 20 °C (air = 1) Solubilité dans l'eau : 602,9 g/L à 25°C Coefficient de partage : n-octanol/eau (log KOW) : -0,17	**Réactivité** Risque d'allumage. En cas d'échauffement : les vapeurs peuvent former avec l'air un mélange explosif. **Stabilité chimique** Le matériau est stable dans les conditions ambiantes normales et prévisibles de stockage et de manipulation, en ce qui concerne la température et la pression. **Possibilité de réactions dangereuses** Danger d'explosion : Perchlorates, Permanganates, Peroxydes organiques et matières auto réactives, Peroxyde d'hydrogène, Comburant puissant, Acide

Nom des produits	Etat	N° CAS	Type	Symbole	Phrase(s) H et P	Caractéristiques chimiques	Stabilité / décomposition
						(valeur de pH : 7, 25°C) (ECHA) Carbone organique du sol/de l'eau (log KOC) : 0,062 (ECHA) Température d'auto-inflammabilité : 485 °C Viscosité cinématique : 1,17 mm²/s à 20 °C Viscosité dynamique : 1,2 mPa.s à 20 °C Propriétés explosives : Il n'est pas classé comme explosif. Propriétés comburantes : Aucune Débit de combustion : 0,025 kg/(m².s)	sulfurique, concentré, Fort dégagement d'hydrogène possible au contact de métaux amphotères (par ex. aluminium, plomb, zinc) Vive réaction avec : Aldéhydes, Hydroxyde alcalin (caustique alcalin), Alcools, Base forte, Acide nitrique **Conditions à éviter** Chaleur, flammes et autres sources d'inflammation. **Matières incompatibles** Différents métaux **Produits de décomposition dangereux** Produits de combustion type CO, CO_2
Acide propionique $C_3H_6O_2$	Liquide	79-09-4	Matière produite		H226 H314 H335	Liquide incolore pH : 2,5 (eau : 100 g/L, 20°C) Point de fusion : -20°C Point initial d'ébullition et intervalle d'ébullition :140-142°C Point d'éclair : 50°C Limite Inférieure d'Explosivité : 2,1% vol Limite Supérieure d'Explosivité : 12% vol Pression de vapeur 5 hPa à 20 °C 53 hPa à 50°C Densité : 0,99 – 0,995 g/cm³ à 20 °C Densité de vapeur : 2,56 (air = 1) Coefficient de partage n-octanol/eau (log KOW) : 0,33 (exp. (TOXNET)) Carbone organique du sol/de l'eau (log KOC) : 0,08 (ECHA) Température d'auto-inflammabilité : 485 °C Viscosité dynamique : 1 mPa.s à 20 °C Propriétés explosives : Il n'est pas classé comme explosif. Propriétés comburantes : Aucune Débit de combustion : 0,031 kg/(m².s)	**Réactivité** Risque d'allumage. En cas d'échauffement : Les vapeurs peuvent former avec l'air un mélange explosif. **Stabilité chimique** Le matériau est stable dans les conditions ambiantes normales et prévisibles de stockage et de manipulation, en ce qui concerne la température et la pression. **Possibilité de réactions dangereuses** Vive réaction avec : Métaux, Magnésium, Comburant puissant, alcalies (bases) **Conditions à éviter** Conserver à l'écart de la chaleur **Matières incompatibles** Fer, Zinc **Produits de décomposition dangereux** Produits de combustion type CO, CO_2
Acide butyrique $C_4H_8O_2$	Liquide	107-92-6	Matière produite		H302 H314	Liquide incolore pH : 2,5 (eau : 100 g/L, 20°C) Point de fusion : -8 - -5°C Point initial d'ébullition et intervalle d'ébullition : 162 – 165 °C à 101,3 kPa Point d'éclair : 71 °C à 101,3 kPa Limite Inférieure d'Explosivité : 2% vol Limite Supérieure d'Explosivité : 12,3% vol Pression de vapeur : 0,6 hPa à 25 °C Densité : 0,96 g/cm³ à 25 °C Densité de vapeur : 3,04 à 20 °C (air = 1) Solubilité dans l'eau : Soluble à 20°C Coefficient de partage n-octanol/eau (log KOW) : 1,1 (valeur de pH : 3, 25°C) (ECHA) Température d'auto-inflammabilité : 425 °C Viscosité dynamique : 1,6 – 1,7 mPa.s à 20 °C Propriétés explosives : Il n'est pas classé comme explosif. Propriétés comburantes : Aucune	**Réactivité** En cas d'échauffement : les vapeurs peuvent former avec l'air un mélange explosif. **Stabilité chimique** Le matériau est stable dans les conditions ambiantes normales et prévisibles de stockage et de manipulation, en ce qui concerne la température et la pression. **Possibilité de réactions dangereuses** Vive réaction avec : Comburant puissant, Chrome (VI) oxyde **Conditions à éviter** Chaleur, flammes et autres sources d'inflammation. **Matières incompatibles** Données non disponibles **Produits de décomposition dangereux** Produits de combustion type CO, CO_2
Acide Isobutyrique $C_4H_8O_2$	Liquide	79-31-2	Matière produite		H226 H302 H311 H314	Liquide incolore pH : 2,3 (eau : 500 g/L, 25°C) Point de fusion : -47°C Point initial d'ébullition et intervalle d'ébullition : 153 – 154 °C Point d'éclair : 55°C coupelle fermée Limite Inférieure d'Explosivité : 2% vol Limite Supérieure d'Explosivité : 10% vol Pression de vapeur : 2,0 hPa à 20 °C Densité : 0,95 g/cm³ à 25 °C Densité de vapeur : 3,04 à 20 °C (air = 1) Solubilité dans l'eau : 618 g/L à 20°C Coefficient de partage	**Réactivité** Donnée non disponible **Stabilité chimique** Le matériau est stable dans les conditions ambiantes normales et prévisibles de stockage et de manipulation, en ce qui concerne la température et la pression. **Possibilité de réactions dangereuses** Vive réaction avec : les agents oxydants forts, les agents réducteurs forts, les bases fortes. Ce produit peut corroder certains métaux tels que l'aluminium.

Nom des produits	Etat	N° CAS	Type	Symbole	Phrase(s) H et P	Caractéristiques chimiques	Stabilité / décomposition
						n-octanol/eau (log KOW) : 1,1 (valeur de pH : 3, 25°C) (ECHA) Température d'auto-inflammabilité : 455 °C à 1,108 hPa	**Conditions à éviter** Conserver à l'écart de la chaleur **Matières incompatibles** Donnée non disponible **Produits de décomposition dangereux** Produits de combustion type CO, CO_2
Acide valérique $C_5H_{10}O_2$	Liquide	109-52-4	Matière produite		H314 H412	Liquide incolore pH : 2,7 (eau : 40 g/L, 20°C) Point de fusion : -32°C Point initial d'ébullition et intervalle d'ébullition : 186 °C à 101,3 kPa Point d'éclair : 86 °C Limite Inférieure d'Explosivité : 1,8% vol Limite Supérieure d'Explosivité : 7,3% vol Pression de vapeur : 0,3 hPa à 25 °C 2,1 hPa à 50°C Densité : 0,94 g/cm³ à 20 °C Densité de vapeur : 3,5 (air = 1) Solubilité dans l'eau : 40 g/L à 20°C Coefficient de partage n-octanol/eau (log KOW) : 1,39 (par calcul, ref : USETOX) Carbone organique du sol/de l'eau (log KOC) : 0,062 (ECHA) Température d'auto-inflammabilité : 360 °C Viscosité dynamique : 2,2 mPa.s à 20 °C	**Réactivité** En cas d'échauffement : Les vapeurs peuvent former avec l'air un mélange explosif. **Stabilité chimique** Le matériau est stable dans les conditions ambiantes normales et prévisibles de stockage et de manipulation, en ce qui concerne la température et la pression. **Possibilité de réactions dangereuses** Vive réaction avec : Réducteurs, comburant puissant, amines, nitriles isocyanates, solutions caustiques. **Conditions à éviter** Chaleur, flammes et autres sources d'inflammation. **Matières incompatibles** Cuivre, Nickel **Produits de décomposition dangereux** Produits de combustion type CO, CO_2
Acide isovalérique $C_5H_{10}O_2$	Liquide	503-74-2	Matière produite		H314 H318	Liquide incolore Point de fusion : -29°C Point initial d'ébullition et intervalle d'ébullition : 175-177°C Point d'éclair : 74°C Pression de vapeur : 0,507 hPa à 20 °C Densité : 0,925 g/cm³ à 20 °C Propriétés explosives : Aucune Propriétés comburantes : Aucune	**Réactivité** Donnée non disponible **Stabilité chimique** Donnée non disponible **Possibilité de réactions dangereuses** Vive réaction avec : bases, oxydants, agents réducteurs **Conditions à éviter** Conserver à l'écart de la chaleur, flamme et étincelles **Matières incompatibles** bases, oxydants, agents réducteurs **Produits de décomposition dangereux** Oxydes de carbone
Acide caproïque $C_6H_{12}O_2$	Liquide	142-62-1	Matière produite	 	H302 H311 H314	Liquide jaunâtre pH : 2,5 (eau : 50 g/L, 20°C) Point de fusion : 16°C Point initial d'ébullition et intervalle d'ébullition : 117,9 °C à 101,3 kPa Point d'éclair : 39 °C à 101,3 kPa Limite Inférieure d'Explosivité : 4% vol Limite Supérieure d'Explosivité : 17% vol Pression de vapeur : 20,79 hPa à 25 °C Densité : 1,04 g/cm³ à 25 °C Densité de vapeur : 2,07 à 20 °C (air = 1) Solubilité dans l'eau : 602,9 g/L à 25°C Coefficient de partage n-octanol/eau (log KOW) : -0,17 (valeur de pH : 7, 25°C) (ECHA) Carbone organique du sol/de l'eau (log KOC) : 0,062 (ECHA) Température d'auto-inflammabilité : 485 °C Viscosité cinématique : 1,17 mm²/s à 20 °C Viscosité dynamique : 1,2 mPa.s à 20 °C Propriétés explosives : Il n'est pas classé comme explosif. Propriétés comburantes : Aucune	**Réactivité** Risque d'allumage. En cas d'échauffement : es vapeurs peuvent former avec l'air un mélange explosif. **Stabilité chimique** Le matériau est stable dans les conditions ambiantes normales et prévisibles de stockage et de manipulation, en ce qui concerne la température et la pression. **Possibilité de réactions dangereuses** Danger d'explosion : Perchlorates, Permanganates, Peroxydes organiques et matières auto réactives, Peroxyde d'hydrogène, Comburant puissant, Acide sulfurique, concentré, Fort dégagement d'hydrogène possible au contact de métaux amphotères (par ex. aluminium, plomb, zinc) Vive réaction avec : Aldéhydes, Hydroxyde alcalin (caustique alcalin), Alcools, Base forte, Acide nitrique **Conditions à éviter** Chaleur, flammes et autres sources d'inflammation. **Matières incompatibles** Différents métaux **Produits de décomposition dangereux** Produits de combustion dangereux type

Nom des produits	Etat	N° CAS	Type	Symbole	Phrase(s) H et P	Caractéristiques chimiques	Stabilité / décomposition
							CO, CO_2
Acide sulfurique H_2SO_4	Liquide	7664-93-9	Matière première		H290 H314	Liquide incolore pH : 0,3 à 49g/l (25°C) Point de fusion : -20 °C Densité de vapeur relative : env.3,4 Densité : 1,84 g/cm³ (à 20 °C) Hydrosolubilité : à 20 °C, soluble, (attention ! dégagement de chaleur) Viscosité, dynamique : env.24 mPa.s (à 20 °C) Propriétés explosives : Non classé parmi les explosifs. Propriétés comburantes : Pouvoir oxydant Corrosion : Peut être corrosif pour les métaux.	**Réactivité** Oxydant fort, effet corrosif **Stabilité chimique** La production est chimiquement stable dans conditions ambiantes standard (température ambiante). **Possibilité de réactions dangereuses** Possibilité de réactions violentes avec : Métaux alcalins, composés alcalins, Ammoniaque, Aldéhydes, acétonitrile, Métaux alcalinoterreux, déchets basiques, Acides, composés alcalinoterreux, Métaux, alliages de métaux, Oxydes de phosphore, phosphore, hydrures, composés halogène-halogène, dérivés oxohalogénés, permanganates, nitrates, carbures, substances combustibles, solvant organique, acétylides, Nitriles, composés nitrés organiques, aniline, Peroxydes, picrates, nitrures, lithium siliciure, composés du fer (III), bromates, chlorates, Amines, perchlorates, hydrogène peroxyde **Conditions à éviter** Aucune information disponible **Matières incompatibles** tissus animaux/végétaux, Métaux Au contact de métaux dégage du gaz d'hydrogène. **Produits de décomposition dangereux** Possibilité d'émanation de vapeurs dangereuses en cas d'incendie à proximité. En cas d'incendie, il peut se produire un dégagement d'Oxydes de soufre
Hydroxyde de potassium KOH	Liquide	1310-58-3	Matière première		H290 H302 H314	Densité : 1,51 Soluble Non inflammable	**Réactivité** Aucune connue d'après les informations fournies **Stabilité chimique** Stable dans les conditions normales **Possibilité de réactions dangereuses** Polymérisation dangereuse : Aucune information disponible. Réactions dangereuses : Aucun€ dans des conditions normales de transformation **Conditions à éviter** Produits incompatibles. Excès de chaleur. **Matières incompatibles** Aucune connue. **Produits de décomposition dangereux** Aucune dans les conditions normales d'utilisation
Acide sulfamique	Solide (cristalline)	5329-14-6	Agent de nettoyage		H315 H319 H412	Valeur de pH : 1,2 (10 g/l, 25 °C) Point de fusion/point de congélation : 205 °C Non inflammable Densité : 2,13 g/cm³ Densité de vapeur : 3,35 (air = 1)= Solubilité dans l'eau : 181,4 g/l à 20 °C n-octanol/eau (log KOW) : 0,1 (exp.)	**Réactivité** Cette matière n'est pas réactive dans des conditions d'ambiance normales. **Stabilité chimique** Le matériau est stable dans les conditions ambiantes normales et prévisibles de stockage et de manipulation, en ce qui concerne la température et la pression. **Possibilité de réactions dangereuses** Vive réaction avec : Chlore, Réaction exothermique avec : Alcalies (bases), Poudres de métaux, Comburants **Conditions à éviter** Conserver à l'écart de la chaleur. **Matières incompatibles**

Nom des produits	Etat	N° CAS	Type	Symbole	Phrase(s) H et P	Caractéristiques chimiques	Stabilité / décomposition
							Métaux
AQUAPROX AB 5310	Liquide fluide	/	Produit pour les TAR	/	/	pH neutre Point d'ébullition : 100°C Pression de vapeur (50°C) : < à 110 kPa (1.10 bar) Densité : 1,35 +/- 0,02 Soluble Viscosité : <50 Cps à 20°C Viscosité : v < 7 mm2/s (40°C) Point/intervalle d'auto-inflammation : 200 °C Point/intervalle de décomposition : 150 °C	**Réactivité** Aucune donnée n'est disponible. **Stabilité chimique** Ce mélange est stable aux conditions de manipulation et de stockage recommandées **Possibilité de réactions dangereuses** Aucune donnée n'est disponible. **Conditions à éviter** Eviter le gel **Matières incompatibles** Les agents oxydants peuvent causer une réaction exothermique. **Produits de décomposition dangereux** Aucun à notre connaissance dans les conditions normales d'emploi.
AQUAPROX MDA 4730	Liquide fluide	/	Produit pour les TAR		H315 H318	pH : 6,5, neutre Point d'ébullition : 100 °C Intervalle de point d'éclair : PE > 100°C Limite inférieure d'explosivité (%) : 2,9% (ether de glycol) Limite supérieure d'explosivité (%) : 12.6% (ether de glycol) Densité > 1 Diluable. Viscosité <150 mPas à 20°C Point/intervalle d'auto-inflammation : 250 °C Point/intervalle de décomposition : 150 °C	**Réactivité** Aucune donnée n'est disponible. **Stabilité chimique** Ce mélange est stable aux conditions de manipulation et de stockage recommandées. **Possibilité de réactions dangereuses** Exposé à des températures élevées, le mélange peut dégager des produits de décomposition dangereux, tels que monoxyde et dioxyde de carbone, fumées, oxyde d'azote. **Conditions à éviter** Eviter le gel **Matières incompatibles** Tenir à l'écart des agents oxydants **Produits de décomposition dangereux** La décomposition thermique peut dégager/former du : - monoxyde de carbone (CO) - dioxyde de carbone (CO_2)
AQUAPROX TC 2250	Liquide fluide	/	Produit pour les TAR		H314	pH : 12,5, base forte Point d'ébullition : 100 °C Intervalle de point d'éclair > 100°C Pression de vapeur (50°C) : < à 110 kPa (1.10 bar). Densité > 1 Soluble Viscosité <150 mPa.s à 20°C Point/intervalle d'auto-inflammation : 200 °C Point/intervalle de décomposition : 150 °C	**Réactivité** Aucune donnée n'est disponible. **Stabilité chimique** Ce mélange est stable aux conditions de manipulation et de stockage recommandées. **Possibilité de réactions dangereuses** Aucune donnée n'est disponible. **Conditions à éviter** Eviter le gel **Matières incompatibles** Tenir à l'écart des acides **Produits de décomposition dangereux** La décomposition thermique peut dégager/former du : - monoxyde de carbone (CO) - dioxyde de carbone (CO_2)
AQUAPROX TD 2480	Liquide fluide	:	Produit pour les TAR		H317	pH : 4,5, acide faible Point d'ébullition : 100 °C Intervalle de point d'éclair > 100°C Densité > 1 Soluble Viscosité <100 mPa.s à 20°C Point/intervalle de fusion : 0 °C Point/intervalle d'auto-inflammation : 200 °C Point/intervalle de décomposition : 150 °C.	**Réactivité** Aucune donnée n'est disponible. **Stabilité chimique** Ce mélange est stable aux conditions de manipulation et de stockage recommandées **Possibilité de réactions dangereuses** Aucune donnée n'est disponible. **Conditions à éviter** Eviter le gel **Matières incompatibles**

Nom des produits	Etat	N° CAS	Type	Symbole	Phrase(s) H et P	Caractéristiques chimiques	Stabilité / décomposition
							Tenir à l'écart des agents oxydants forts **Produits de décomposition dangereux** La décomposition thermique peut dégager/former du : - monoxyde de carbone (CO) - dioxyde de carbone (CO_2)
Hypochlorite de soude 47/50 – Extrait de javel	Solution aqueuse vert jaunâtre	7681-52-9	Produit pour les TAR		H290 H314 H400 H335	pH : env 12 Point/intervalle d'ébullition : 102,2 °C Densité : 1,22 g/cm³ (20°C) Complètement miscible Décomposition thermique : ne pas surchauffer afin d'éviter une décomposition thermique Viscosité dynamique : 2,8 mPa.s Produit non explosif Propriétés oxydantes	**Réactivité** Au contact d'un acide, dégage un gaz toxique **Stabilité chimique :** Se décompose par chauffage à et l'exposition de la lumière **Possibilité de réactions dangereuses :** Peut dégager du chlore en cas de mélange avec des solutions acides **Conditions à éviter :** Ne pas surchauffer afin d'éviter une décomposition thermique **Matières incompatibles :** Matières à éviter : Acides, Composés d'ammonium, Anhydride acétique, Matières organiques, Peroxyde d'hydrogène, Sels métalliques, Cuivre, Nickel, Fer **Produits de décomposition dangereux :** Chlore, Oxydes de chlore
FOAMOUSS E®-FFFP/AR 3/3 F-15 #5342	Solution liquide marron foncé /noire	/	Emulseur pour lutte incendie		H319 H373.8	pH : 6,8 – 8 à 20°C Point de solidification : -15°C Point d'ébullition : >100°C Densité : 1,040 - 1,080 g/ml à 20°C Complètement miscible dans l'eau	**Réactivité** <u>Matières à éviter</u> alcalies (bases), concentré ; Métaux alcalins ; Acide, concentré ; agent oxydant, fortes ; Agent réducteur, fortes ; Halogénures d'acides. **Stabilité chimique :** Aucunes mesures particulières ne sont exigées **Possibilité de réactions dangereuses :** Aucunes mesures particulières ne sont exigées. **Conditions à éviter :** Ne pas stocker à des températures de plus de: +50°C **Produits de décomposition dangereux :** Produits de pyrolyse, fluoré Hydrocarbures fluorés. Acide fluorhydrique
Gaz naturel	Gaz	8006-14-2-	Energie pour oxydeur thermique		H220 H280	Gaz incolore et inodore Point de fusion - 183°C à 1013 hPa (valeur du méthane) Point de rosée eau <-5°C à la pression d'exploitation (valeur du méthane) Température d'auto-inflammation : 600°C à pression atmosphérique (valeur du méthane selon norme CEI 60079-20) Point éclair -188°C (valeur du méthane) Domaine d'inflammabilité proportion de gaz naturel de 5 (LII) à 15 % (LIS) dans l'air Densité relative, gaz (air = 1) : 0,54 à 0,66 à 0°C (gaz plus léger que l'air) Masse volumique 0,7 à 0,85 kg/m³(n) Pouvoir calorifique supérieur entre 9,5 et 12,8 kWh/m³ (n) Tension de vapeur 147 kPa (méthane) Solubilité dans l'eau à 20°C Solubilité faible à nulle (0,03 m³/m³ à 0,08 m³/m³).	**Réactivité :** Le gaz naturel est stable dans les conditions ambiantes. **Conditions à éviter :** Eviter la proximité avec la chaleur, les flammes et toute autre source d'inflammation. Eviter le contact avec des matériaux oxydants et avec les substances halogènes (chlore, iode, fluor…) **Produits de décomposition :** La combustion complète du gaz naturel produit principalement du dioxyde de carbone et de l'eau. Sa combustion incomplète produit du monoxyde de carbone et des imbrûlés (carbone, hydrogène, …).
Hydrogène	Gaz	1333-74-0	Utilité		H220 H280	Point de fusion] : -259°C Point d'ébullition : -253°C Température critique : -240°C Domaine d'inflammabilité : 4 – 77 % vol dans l'air Densité relative, gaz (air=1) : 0,07 Densité relative, liquide (eau=1) : 0,07 Solubilité dans l'eau : 1,6 mg/l Température d'auto inflammation : 560 °C	**Réactivité** Pas de danger de réactivité autres que les effets décrits dans les sections ci-dessous. **Stabilité chimique** Stable dans les conditions normales. **Possibilité de réactions dangereuses** Peut former un mélange explosif avec

Nom des produits	Etat	N° CAS	Type	Symbole	Phrase(s) H et P	Caractéristiques chimiques	Stabilité / décomposition
							l'air. Peut réagir violemment avec les oxydants. **Conditions à éviter** Tenir à l'écart de la chaleur/des étincelles/des flammes nues/des surfaces chaudes. – Ne pas fumer. **Matières incompatibles** Air, Comburant. **Produits de décomposition dangereux** Pas de produits de décomposition dangereux dans les conditions normales d'utilisation et de stockage.
Azote	Gaz	7727-37-9	Utilité		H281	Point de fusion / Point de congélation : -210 °C Point d'ébullition : -196 °C Inflammabilité (solide, gaz) : Non inflammable Densité relative, liquide (eau=1) : 0,8 Densité relative, gaz (air=1) : 0,97 Hydrosolubilité : 20 mg/l Température critique [°C] : -147 °C	**Réactivité** Pas de danger de réactivité autres que les effets décrits dans les sections ci-dessous. **Stabilité chimique** Stable dans les conditions normales. **Possibilité de réactions dangereuses** Aucun(e) **Conditions à éviter** Eviter l'humidité dans les installations. Les matériaux comme les aciers au carbone, les aciers faiblement alliés et les matériaux plastiques deviennent fragiles à basse température et risquent de se briser. Utilisez des matériaux appropriés résistant aux conditions cryogéniques présentes dans les systèmes de gaz liquéfiés réfrigérés. **Produits de décomposition dangereux** Aucun(e).
Mélasse	Liquide visqueux	NA	Matière première	NA	NA	NA	NA
Vinasse	Liquide visqueux	NA	Matière première	NA	NA	NA	NA
Pulpe de betterave	Solide	NA	Matière première	NA	NA	NA	NA
Engrais	Solide	NA	Co-produit	NA	NA	NA	NA
Source : GIE QUALITE ENTREPRISES / AFYREN NEOXY							*2019*

Tableau 110 : Caractéristiques chimiques des produits utilisés/produits dans l'Afynerie ®

NA pour Non Applicable

Les Fiches de Données de Sécurité sont présentées dans l'**Annexe 7.**

5.1.2 Propriétés des produits et types de risque

Parmi les matières premières et produits présents au sein de l'établissement, les produits présentant un caractère inflammable et/ou explosif sont :

- l'acide acétique,
- l'acide propionique,
- l'acide Isobutyrique,
- le gaz naturel,
- l'hydrogène.

Par ailleurs, certains produits présentant un caractère corrosif. Ils sont nommés ci-après :

- l'acide acétique,
- l'acide propionique,
- l'acide butyrique,
- l'acide isobutyrique,
- l'acide valérique,
- l'acide isovalérique,
- l'acide caproïque,
- l'acide sulfurique,
- l'hydroxyde de potassium,
- les produits AQUAPROX,
- l'hypochlorite de soude.

De plus, parmi les matières premières et produits présents au sein de l'établissement, les produits présentant un caractère toxique sont

- l'acide Isobutyrique,
- l'acide caproïque.

Pour finir, un produit présente en danger pour l'environnement, notamment le milieu aquatique : il s'agit de l'hypochlorite de soude et un produit comporte des dangers pour la santé, l'émulseur FOAMOUSSE®.

5.1.3 Incompatibilités

Le tableau suivant présente les incompatibilités des produits entre eux ainsi que leurs stabilités.

Produits	Comburant	Acide	Base	Oxydant	Réducteur	Autres
Acide acétique	X	X	X			Perchlorates, Permanganates, Peroxydes organiques et matières auto réactives, Peroxyde d'hydrogène, **Acide sulfurique**, concentré, Fort dégagement d'hydrogène possible au contact de métaux amphotères (par ex. aluminium, plomb, zinc)
Acide propionique	X		X			Métaux, Magnésium, Comburant puissant, alcalies (bases) Fer, Zinc
Acide butyrique	X					Comburant puissant, Chrome (VI) oxyde
Acide isobutyrique			X	X	X	Corrosion avec certains métaux tels que l'aluminium
Acide valérique	X		X		X	Amines, nitriles isocyanates, solutions caustiques.
Acide isovalérique			X	X	X	
Acide caproïque	X		X	X		
Acide sulfurique			X	X		Métaux alcalins, composés alcalins, Ammoniaque, Aldéhydes, acétonitrile, Métaux alcalinoterreux, déchets basiques, Acides, composés alcalinoterreux, Métaux, alliages de métaux, Oxydes de phosphore, phosphore, hydrures, composés halogène-halogène, dérivés oxohalogénés, permanganates, nitrates, carbures, substances combustibles, solvant organique, acétylides, Nitriles, composés nitrés organiques, aniline, Peroxydes, picrates, nitrures, lithium siliciure, composés du fer (III), bromates, chlorates, Amines, perchlorates, hydrogène peroxyde
Hydroxyde de potassium						
Acide sulfamique	X		X			Chlore, Alcalies, Poudre de métaux
AQUAPROX AB 5310				X		
AQUAPROX MDA 4730				X		

Produits	Comburant	Acide	Base	Oxydant	Réducteur	Autres
AQUAPROX TC 2250		X				
AQUAPROX TD 2480				X		
Hypochlorite de soude 47/50 – Extrait de javel		X				Composés d'ammonium, Anhydride acétique, Matières organiques, Peroxyde d'hydrogène, Sels métalliques, Cuivre, Nickel, Fer
FOAMOUSSE®-FFFP/AR 3/3		X	X	X	X	Alcalies (bases), Métaux alcalins. Halogénures d'acides.
Gaz naturel				X		Les substances halogènes (chlore, iode, fluor…)
Hydrogène	X			X		
Azote						
Mélasse						
Vinasse						
Pulpe de betterave						
Engrais						
Source : GIE QUALITE ENTREPRISES / AFYREN NEOXY						*2019*

Tableau 111 : Incompatibilité des produits

Les incompatibilités des produits ont été prises en compte dans le choix de la localisation des stockages et des rétentions associées (cf ***Annexe 0*** mise sous pli confidentiel).

5.2 Potentiels de danger liés aux activités et équipements

Les modes de défaillance des équipements, constitutifs des fonctions d'exploitation, conduisant à un incident ont été recensés, sur la base des plans process et d'entretiens avec les équipes d'AFYREN NEOXY. Ces évènements sont présentés ci-dessous.

Equipements	Evènement redouté
Bac de découplage	Non fonctionnement
Bac de découplage	Rupture de confinement
Bac de découplage	Sous pression
Bac tampon	Rupture de confinement
Bac tampon	Sous pression
Bouilleur de colonne	Fonctionnement intempestif
Broyeur	Rupture de confinement
Tuyauterie de liquide PF	Accumulation d'électricité statique
Tuyauterie de liquide MP	Accumulation d'électricité statique
Tuyauterie du stockage vrac PF	Rupture de confinement
Tuyauteries H2SO4	Rupture de confinement
Tuyauteries KOH	Rupture de confinement
Tuyauteries Mélasse	Rupture de confinement
Tuyauteries produits intermédiaires	Accumulation d'électricité statique
Tuyauteries produits intermédiaires	Rupture de confinement
Tuyauteries Vinasse	Rupture de confinement
Colonne D1	Non fonctionnement
Colonne D1	Rupture de confinement
Colonne D1	Sous pression
Colonne D1	Surpression
Colonne D2	Accumulation d'électricité statique
Colonne D2	Non fonctionnement
Colonne D2	Rupture de confinement
Colonne D2	Sous pression
Colonne D2	Surpression
Colonne D3	Accumulation d'électricité statique
Colonne D3	Non fonctionnement
Colonne D3	Rupture de confinement
Colonne D3	Sous pression
Colonne D3	Surpression
Colonne D4	Non fonctionnement
Colonne D4	Rupture de confinement
Colonne D4	Sous pression
Colonne D4	Surpression
Colonne D5	Non fonctionnement
Colonne D5	Rupture de confinement
Colonne D5	Sous pression
Colonne D5	Surpression
Colonne D6	Non fonctionnement

Equipements	Evènement redouté
Colonne D6	Rupture de confinement
Colonne D6	Sous pression
Colonne D6	Surpression
Convoyeurs	Rupture mécanique
Corps des pompes de produit liquide MP - PF - produits intermédiaires	Rupture de confinement
Cuve d'acidification	Non fonctionnement
Cuve de CIP	Non fonctionnement
Cuves de liquides inflammables PF	Accumulation d'électricité statique
Vanne	Rupture mécanique
Neutraliseur	Sous pression
Fermenteurs	Sous pression
Inocula	Sous pression
Unité de séchage Engrais	Sous pression
Unité de concentration	Sous pression
Cuve d'acidification	Sous pression
Enveloppe de la cuve de CIP	Rupture de confinement
Enveloppe de la cuve H2SO4	Rupture de confinement
Enveloppe de la cuve d'acidification	Rupture de confinement
Enveloppe de la cuve KOH	Rupture de confinement
Enveloppe de la cuve Mélasse	Rupture de confinement
Enveloppe de la cuve Vinasse	Rupture de confinement
Enveloppe du neutraliseur	Rupture de confinement
Enveloppe de l'unité de concentration	Rupture de confinement
Enveloppe de l'unité de séchage Engrais	Rupture de confinement
Enveloppe du pot de reflux	Rupture de confinement
Enveloppe du pot de reflux D3	Rupture de confinement
Enveloppe du pot de reflux D4	Rupture de confinement
Enveloppe du pot de reflux D5	Rupture de confinement
Enveloppe du pot tampon D2	Rupture de confinement
Enveloppe du pot tampon D2 HP	Rupture de confinement
Enveloppe du pot tampon D6	Rupture de confinement
Enveloppe du pot tampon D4	Rupture de confinement
Enveloppe du pot tampon D5	Rupture de confinement
Enveloppes des cuves du stockage vrac PF	Rupture de confinement
Enveloppes des cuves de qualification PF	Rupture de confinement
Enveloppes des fermenteurs	Rupture de confinement
Enveloppes des inocula	Rupture de confinement
Fermenteurs	Non fonctionnement
Flexibles - dépotage de liquides MP	Rupture de confinement
Flexibles - empotage de liquides PF	Rupture de confinement
Inocula	Non fonctionnement
Moteurs de broyeur	Incendie
Moteurs des pompes	Incendie
Neutraliseur	Non fonctionnement
Unité de concentration	Non fonctionnement

Equipements	Evènement redouté
Unité de séchage Engrais	Non fonctionnement
Raccords flexible- tuyauterie - dépotage de liquides MP	Rupture mécanique
Raccords flexible- tuyauterie - empotage de liquides PF	Rupture mécanique
Unité de soutirage latéral D2 HP	Rupture de confinement
Unité de soutirage latéral D4	Rupture de confinement
Unité de soutirage latéral D5	Rupture de confinement
Vanne pneumatique de fond de cuve du stockage H2SO4	Fonctionnement intempestif
Vanne pneumatique de fond de cuve du stockage H2SO4	Rupture mécanique
Vanne pneumatique de fond de cuve du stockage KOH	Fonctionnement intempestif
Vanne pneumatique de fond de cuve du stockage KOH	Rupture mécanique
Vanne pneumatique de fond de cuve du stockage Mélasse	Fonctionnement intempestif
Vanne pneumatique de fond de cuve du stockage Mélasse	Rupture mécanique
Vanne pneumatique de fond de cuve du stockage Vinasse	Fonctionnement intempestif
Vanne pneumatique de fond de cuve du stockage Vinasse	Rupture mécanique
Vannes manuelles - dépotage de liquides MP	Fonctionnement intempestif
Vannes manuelles - dépotage de liquides MP	Rupture mécanique
Vannes manuelles - empotage de liquides PF	Fonctionnement intempestif
Vannes manuelles - empotage de liquides PF	Rupture mécanique
Vannes pneumatiques de fond de cuve du stockage vrac PF	Fonctionnement intempestif
Vannes pneumatiques de fond de cuve du stockage vrac PF	Rupture mécanique
Source : Asphales® / AFYREN NEOXY / GIE QUALITE ENTREPRISES	*2019*

Tableau 112 : Dangers des équipements sur site

Des précisions concernant ces éléments sont apportées dans l'***Annexe 0***.

5.3 Potentiels de danger liés aux bâtiments et véhicules

Des incendies peuvent survenir dans les bâtiments car ils présentent des charges combustibles et donc peuvent s'effondrer. Pour ce qui concerne les véhicules, ils peuvent tous prendre feu ou alors créer un accident.

Potentiel de danger	Evènement redouté
Camion	Choc dans zone d'évolution
Camion	Incendie
Pièces mécaniques	Rupture mécanique
Véhicule léger	Choc dans zone d'évolution
Véhicule léger	Incendie

Potentiel de danger	Evènement redouté
Camion-citerne	Choc dans zone d'évolution
Camion-citerne	Accumulation d'électricité statique
Camion-citerne	Incendie
Pièces mécaniques	Rupture mécanique
Citerne sous pression	Rupture de confinement
Engins de manutention	Incendie
Engins de manutention	Choc dans zone d'évolution
Isotank	Rupture de confinement
Isotank	Choc dans zone d'évolution
Isotank	Accumulation d'électricité statique
Bâtiment Tertiaire/Atelier	Incendie
Bâti du bâtiment Tertiaire/Atelier	Effondrement
Bâtiment Echantillons	Incendie
Bâti du bâtiment Echantillons	Effondrement
Bâti du bâtiment Technique	Effondrement
Bâtiment Technique	Incendie
Auvent de l'aire de remplissage des IBC	Effondrement
Source : Asphales® / AFYREN NEOXY / GIE QUALITE ENTREPRISES	*2019*

Tableau 113 : Dangers des bâtiments et des véhicules

Des précisions concernant ces éléments sont apportées dans l'***Annexe 0***.

6. REDUCTION DES POTENTIELS DE DANGERS

Certaines mesures seront mises en place au niveau de la source de danger elle-même.

Cela peut permettre la réduction ou la suppression du potentiel de danger de la source selon les principes suivant :

- principe de suppression ou de substitution,
- principe d'intensification,
- principe d'atténuation,
- principe de limitation des effets.

Afin de réduire au maximum les potentiels de dangers identifiés, AFYREN NEOXY mettra en œuvre plusieurs de ces principes lorsque cela lui est possible.

Le **principe de suppression ou substitution** a pour but de supprimer les produits dangereux utilisés ou de les substituer par des produits aux propriétés identiques mais moins dangereux. Ce principe a été appliqué lors de la phase de « Recherche et Développement » afin d'utiliser le moins de produits chimiques et surtout des produits les moins toxiques possible. Par exemple, le procédé de purification initial était construit, entres autres, avec une étape d'extraction des acides mettant en jeu un solvant organique. La R&D a permis au cours du temps de challenger les caractéristiques de ce solvant, en passant par exemple sur des caractéristiques de dangerosité moindres, une origine de pétro-sourcée à biosourcée, une autoproduction, ainsi qu'une optimisation environnementale, énergétique et opérationnelle de cette étape de purification globale pour aboutir au procédé optimisé tel qu'il est aujourd'hui.
Par ailleurs, les produits chimiques utilisés par le service Maintenance seront choisis avec attention.

Le **principe d'intensification** a pour but d'intensifier l'exploitation en minimisant les quantités de substances dangereuses mises en œuvre. L'application de ce principe se traduirait par une réduction des quantités approvisionnées et mises en œuvre sur site. Ceci est donc contraire à l'objectif commercial de la société. Cependant, les quantités stockées sur site permettront une autonomie de 5 jours d'exploitation, définit sur la base du régime nominal de l'usine. Une réduction au-delà se traduirait par inévitablement une intensification du trafic de matières dangereuses par route. Ce déplacement du risque depuis le site d'AFYREN NEOXY vers les axes de circulation ne paraît pas s'orienter vers une diminution du risque associé à l'activité de distribution d'acides carboxyliques.
D'autre part, ce principe sera appliqué par AFYREN NEOXY au niveau de la gestion des déchets. Ils seront éliminés dans les meilleurs délais par des prestataires extérieurs, de manière à limiter au maximum le potentiel de danger qui y est corrélé.
De plus, aucun IBC contenant des produits inflammables ne sera stocké sur la zone de stockage dédiée et le nombre d'isotanks contenants des produits inflammables sera limité à 11.

Le **principe d'atténuation** a pour but de définir des conditions opératoires ou de stockage moins dangereuses. Les conditions opératoires de stockage diffèrent du C2 et du C3 du seul fait des propriétés physico chimiques. La température des produits inflammables envoyés au stockage est de 40°C en sortie d'atelier de production. Pour le C2, la cuve est calorifugée et tracée afin de ne pas descendre en dessous des 17°C, afin de s'éloigner de son point de congélation. Pour le C3, la température évoluera durant le stockage pour se rapprocher de la température extérieure. Les produits étant inflammables, les ciels gazeux des cuves de stockage seront sous azote. La pression du ciel gazeux de stockage peut descendre jusque -5mb du fait de la collecte des évents par un ventilateur vers l'unité de traitement de l'air.

Le **principe de limitation des effets** a pour but de limiter les effets qu'ils soient thermiques, de surpression ou toxiques en cas d'accident. Ce principe sera appliqué par la limitation de la surface des rétentions (minimisation de la surface d'évaporation en cas d'épandage), la mise en place d'une compartimentation avec un mur coupe-feu dans le bâtiment « Tertiaire/Atelier » (entre la partie administrative et la partie Maintenance), l'interdiction de stocker des produits sous terre ou encore par la diminution au maximum des longueurs des flexibles de dépotage des camions citernes.
Par ailleurs, le process initial demandait une très grande quantité de pulpe de betterave : en diminuant de près de 95% la quantité de celle-ci (en la remplacent par de la vinasse et de la mélasse), le risque incendie a de ce fait été réduit.

7. METHODOLOGIE DE L'ANALYSE DE RISQUES

L'analyse des risques est réalisée selon une méthode déterminée et adaptée à l'installation. Au sens de la réglementation, elle se fait en deux étapes :

- Premièrement, **l'Evaluation Préliminaire des Risques (EPR)** permet d'identifier toutes les séquences accidentelles envisageables. Ensuite, une sélection est effectuée sur les scénarii nécessitant une analyse détaillée en fonction de la sortie potentielle des effets au-delà des limites de propriété. Cette étape est réalisée avec un logiciel adapté : Asphales®, solution informatisée d'analyses de risques développée et utilisée par INEO GDF SUEZ. La méthodologie utilisée dans Asphales® est présentée dans les paragraphes suivants.

- Deuxièmement, une **Analyse Détaillée des Risques (ADR)** est effectuée. L'EPR a permis de prioriser certains scénarii jugés critiques et sur lesquels sera réalisée une ADR. Le but de cette deuxième étape est la réduction des niveaux de risques jusqu'à un niveau aussi bas que raisonnablement possible par le biais de la caractérisation des MMR parmi les mesures de prévention et de protection des risques identifiées lors de l'EPR.

Ces deux étapes sont intégrées dans la méthodologie d'analyse de risques comprenant les étapes suivantes :

- la modélisation des installations en les découpant en sous-systèmes,
- la construction des processus associés à partir du potentiel de danger identifié,
- l'identification des mesures existantes et la proposition de mesures supplémentaires pour améliorer la maîtrise des risques si nécessaire,
- la quantification des scénarii jugés critiques en termes d'intensité, de probabilité, de gravité et de cinétique,
- le placement des scénarii critiques dans la matrice.

7.1 L'Evaluation Préliminaire des Risques

7.1.1 Modélisation de l'installation et de son environnement

La modélisation des installations consiste en une décomposition de l'installation en sous-systèmes :

- à partir de la représentation des procédés et des installations (description, schémas, plans,...), (voir ***Annexe 0***),
- au travers d'une visite détaillée de l'environnement du site,
- au travers des données recueillies grâce à la collaboration des acteurs de la future l'installation.

7.1.2 Identification des sources de danger

Afin d'être exhaustif au niveau de l'identification des sources de danger, les potentiels de danger liés aux produits, au type de procédés et conditions opératoires ainsi que les potentiels de danger liés aux équipements ont été étudiés.

Ensuite, toutes les sources de danger des installations et de l'environnement du site, sont identifiées systématiquement dans tous les sous-systèmes modélisés, et ce :

- à partir de l'identification des potentiels de danger réalisée,
- en collaboration avec les acteurs des futures installations
  - l'équipe du laboratoire de recherche basé à Saint-Beauzire,
  - le directeur du site Monsieur Olivier MARQUANT,
  - le bureau d'étude d'ingénierie TechnipFMC,
- à travers une grille de référence de typologie de danger, qu'elles soient liées aux installations ou à leur environnement.

La grille de typologie des dangers utilisée distingue les sources de danger d'origine mécanique (A), chimique (B), électrique (C), les sources de danger d'incendie (D), de rayonnements (E), les sources de danger biologique (F), les sources par leurs fonctions (G) et les sources d'origine humaine (H).

Elle est présentée ci-après :

Grille de typologie des dangers	
Code	**Type de danger**
A.1	Appareils sous pressions
A.2	Eléments sous contraintes mécaniques
A.3	Eléments en mouvement
A.4	Eléments nécessitant une manutention
A.5	Systèmes sources d'explosions d'origine physique autres que A.1
A.6	Systèmes sources de chute de hauteur
A.7	Systèmes sources de chute de plain-pied
A.8	Autres systèmes sources de blessures
A.9	Systèmes sources de bruit et de vibrations
B.1	Systèmes sources de réactions chimiques
B.2	Systèmes sources d'explosion
B.3	Systèmes sources de toxicité et d'agressivité
B.4	Systèmes sources de pollution de l'atmosphère et d'odeurs
B.5	Systèmes sources d'inflammabilité
C.1	Electricité à courant continu ou alternatif
C.2	Electricité statique
C.3	Condensateurs de puissance
C.4	Hautes fréquences
D.1	Systèmes sources d'incendie
E.1	Systèmes sources de rayonnements X, Alpha, Béta, Gamma et de neutrons
E.2	U.V. - I.R
E.3	Lasers

Grille de typologie des dangers	
Code	**Type de danger**
E.4	Ondes
E.5	Champs magnétiques
F.1	Virus – Bactéries
F.2	Toxines
G.1	Source par leur fonction[40]
H.1	Source humaine
H.2	Cible humaine[41]
Source : Asphales®	*2019*

Tableau 114 : Grille de typologie des dangers

Certaines typologies sont en lien avec les risques du personnel et non avec une étude de dangers. Ces dernières non pas été utilisées dans l'analyse des risques en lien avec l'étude de dangers du présent dossier.

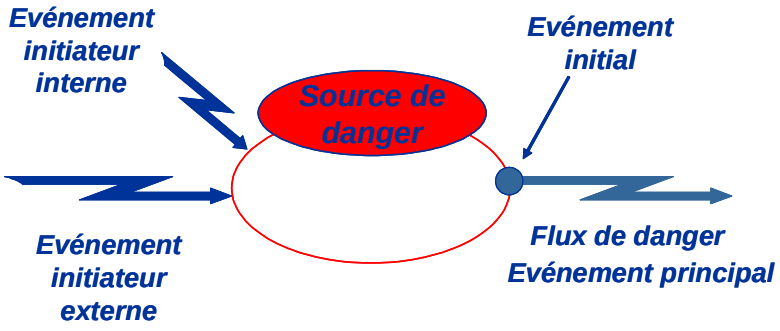
Tous les enjeux ou cibles présents à l'extérieur des installations étudiées sont également identifiées systématiquement, bien qu'ils ne représentent pas de source de danger.

7.1.3 Construction des processus

Le modèle MADS permet de construire le processus de dysfonctionnement de chaque source de danger préalablement identifiée en leur associant :

- un Evénement Initial (EI),
- des Evénements Initiateurs Internes (EII),
- des Evénements Initiateurs Externes (EIE),
- des Evénements Principaux (EP).

Le modèle MADS est représenté comme suit :



[40] Source par leur fonction : source de danger identifiée en cas de non fonctionnement
[41] La cible humaine correspond à l'ultime source de danger des nœuds papillon : toute source de danger devient cible dans un enchainement de scénario (cf explication au paragraphe suivant)

Source : GIE QUALITE ENTREPRISES	2019

Figure 100 : Processus de danger

L'Evénement Initial (EI) :
C'est l'événement redouté associé à la source de danger : rupture de confinement, incendie, explosion, etc.

Les Evénements Initiateurs Internes (EII) :
Ce sont les événements non désirés propres à la source de danger et qui sont à l'origine de l'EI : usure, corrosion, dysfonctionnement, etc.

Les Evénements Initiateurs Externes (EIE) :
Ce sont les événements non désirés extérieurs à la source de danger et qui sont à l'origine de l'EI : flux thermique chaud, flux liquide, action involontaire, etc.

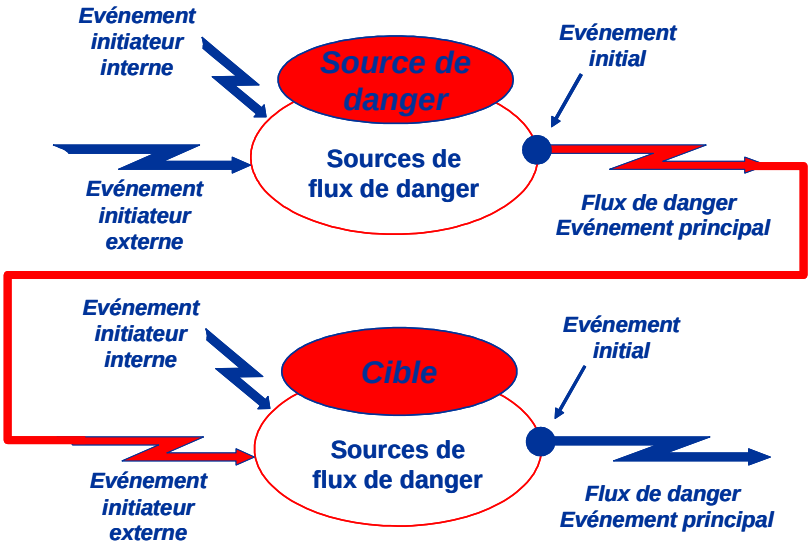
Les Evénements Principaux (EP) :
Ce sont les flux de danger générés à partir de l'occurrence de l'EI et produisant des effets physiques sur les cibles : flux thermique chaud, onde de souffle, flux gazeux toxique, etc.

La construction systématique de cette suite logique d'événements du processus de danger permet d'avoir une vision exhaustive de l'ensemble des processus de danger que chaque source de danger de chaque sous-système est susceptible de générer.

7.1.4 Construction des scénarii

Tous les EP susceptibles d'être générés par les sources de danger pouvant devenir des EIE de sources de danger ont été identifiés. Tous les enchaînements de processus, par l'intermédiaire des EIE ou des EP, susceptibles de se produire ont été construits.

La cinétique des scénarii a été étudiée conformément à l'arrêté du 29 septembre 2005.



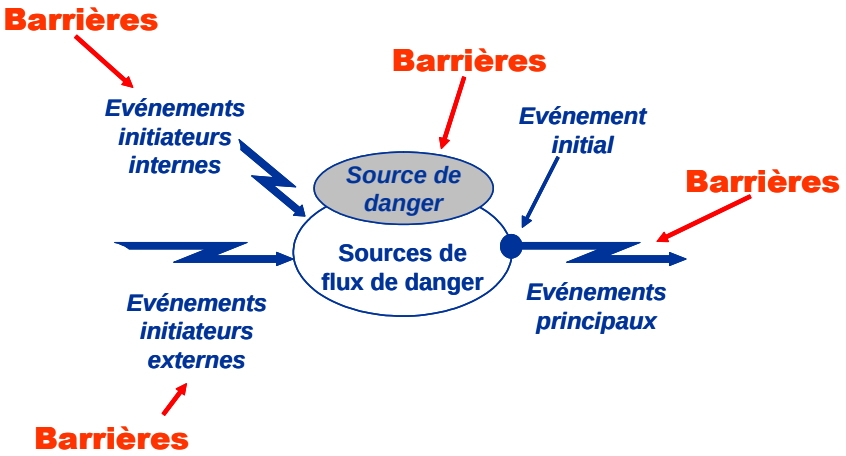
Source : GIE QUALITE ENTREPRISES	2019

Figure 101 : Scénario

On aboutit ainsi à tous les scénarii d'accident possibles sur les installations en interaction avec leur environnement.

7.1.5 Identification des barrières de prévention et de protection

Pour chaque source de danger en relation entre elles, des mesures de maîtrise des risques, appelées aussi "Barrières", sont proposées systématiquement pour maîtriser ces processus de danger et pour protéger les cibles selon le schéma suivant :



Source : GIE QUALITE ENTREPRISES	*2019*

Figure 102 : Mise en œuvre des maîtrises des risques

Les barrières mises en œuvre pour maîtriser les processus et les scénarii sont codifiées selon la grille de typologie suivante :

Typologie des barrières
Balisage
Conception
Consignation
Consigne
Contrôle Technique
Disposition constructive
Document
Formation
Habilitation

Typologie des barrières
Information
Maintenance
Mesurage
Procédure
Protection collective
Protection Individuelle
Sensibilisation
Suivi
Surveillance
Surveillance médicale

Source : Asphales®	*2019*

Tableau 115 : Typologie des barrières mises en œuvre pour maîtriser les risques

Dans Asphales®, les nombreuses barrières qu'il faudrait mettre en place pour maîtriser les risques et les scénarii identifiés sont répertoriées systématiquement et exhaustivement.

Les barrières identifiées sur la source de danger elle-même peuvent permettre la réduction ou la suppression du potentiel de danger de la source de danger. Cependant, ce ne sont pas toutes des Mesures de Maitrise des Risques (MMR) au sens de l'arrêté du 29 septembre 2005. Certaines barrières présentées seront considérées en tant que telles et seront des constituants de MMR.

Pour ce faire, l'équipe citée auparavant au paragraphe **7.1.2 Identification des sources de danger** s'appuie sur la banque de données[42] de barrières de prévention et de protection capitalisées grâce aux nombreuses analyses de risques effectuées avec Asphales® ; barrières résultant de plus de 20 ans d'expérience sur des installations diverses et variées.

7.1.6 Négociation des barrières

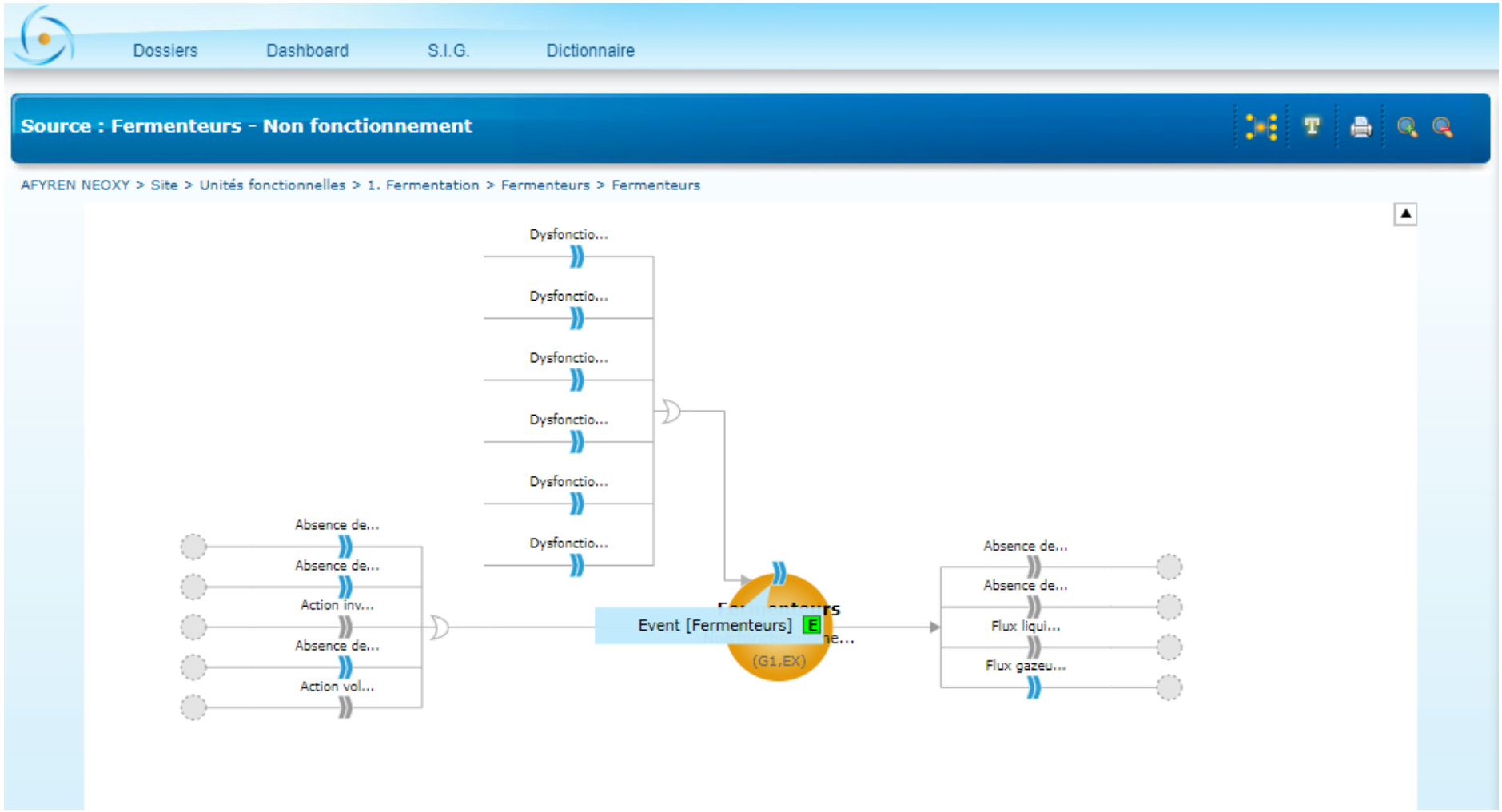
Cette négociation a pour objectif de passer en revue ces barrières afin de distinguer celles qui sont prévues à ce jour (ce sont des barrières dites "Existantes") de celles que ne le seront pas.

Cette négociation peut se faire via Asphales® par le biais de l'écran ci-après.

Explication de la figure ci-dessous :

- la barrière est notée E pour Existante,
- si la barrière n'est prévue pour différentes raisons, elle est notée R pour Refusée.

[42] Remarque : Il ne s'agit pas d'une base de données reconnue.



Source : Asphales® / AFYREN NEOXY / GIE QUALITE ENTREPRISES	*2019*

Figure 103 : Négociation des barrières dans Asphales

7.1.7 Choix des scénarii quantifiés

Une fois la création de tous les scénarii possibles, les scénarii majeurs seront identifiés : il s'agit des scénarii dont les effets vont probablement au-delà des limites de propriété du site et ce quelle que soit leurs probabilités.

Ces scénarii seront alors quantifiés en termes d'intensité et les distances aux seuils d'effets seront déterminées.

7.2 L'Analyse Détaillée des Risques

L'Analyse Détaillée des Risques (ADR) constitue la deuxième étape d'analyse des risques. Elle constitue la suite logique de la phase d'Évaluation Préliminaire des Risques.

Sur la base des séquences accidentelles identifiées dans l'Evaluation Préliminaire des Risques, tous les scénarii identifiés lors de la dernière étape de l'EPR sont quantifiés en termes d'intensité des effets (calcul des distances aux seuils d'effets).

Ensuite, pour chaque scénario dont les effets sortent de la limite de propriété du site, voici les étapes réalisées :

- quantification de la fréquence d'occurrence de chaque séquence accidentelle en appliquant les décotes justifiées par les niveaux de performance des MMR,
- Identification et caractérisation des MMR,
- identification des densités de personnes exposées dans le voisinage de l'installation,
- quantification de la gravité de chaque phénomène dangereux,
- quantification de la cinétique de chaque phénomène dangereux et de la décote éventuelle de la gravité,
- placement de chaque phénomène dangereux dans une grille d'acceptabilité.

A partir de la fréquence d'occurrence et en prenant en compte les MMR, le niveau de probabilité du phénomène dangereux est déterminé.

Pour cela on utilise l'annexe 1 de l'arrêté du 29 septembre 2005 :

Classe de probabilité / Type d'appréciation	E	D	C	B	A
qualitative[1] (les définitions entre guillemets ne sont valables que si le nombre d'installations et le retour d'expérience sont suffisants)[2]	« 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 installations..*	« événement très improbable » : *s'est déjà produit dans ce secteur d'activité mais a fait l'objet de mesures correctives réduisant significativement sa probabilité.*	« 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.*	« événement probable» : *s'est produit et/ou peut se produire pendant la durée de vie de l'installation.*	« événement courant » : *s'est produit sur le site considéré et/ou peut se produire à plusieurs reprises pendant la durée de vie de l'installations, malgré d'éventuelles mesures correctives.*
semi-quantitative	**Cette échelle est intermédiaire entre les échelles qualitative et quantitative, et permet de tenir compte des mesures de maîtrise des risques mises en place, conformément à l'article 4 du présent arrêté**				
Quantitative (par unité et par an)		10^{-5}	10^{-4}	10^{-3}	10^{-2}

<u>Source</u> : Arrêté du 29/09/05 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	*2005*

Tableau 116 : Echelle des probabilités

Ainsi, à chaque phénomène dangereux est attribué une classe de probabilité.

De même, à partir de l'annexe 3 de l'Arrêté du 29 septembre 2005, la gravité de chaque phénomène dangereux est établie.

ANNEXE 3

RELATIVE À L'ÉCHELLE D'APPRÉCIATION DE LA GRAVITÉ
DES CONSÉQUENCES HUMAINES D'UN ACCIDENT À L'EXTÉRIEUR DES INSTALLATIONS

NIVEAU DE GRAVITÉ des conséquences	ZONE DÉLIMITÉE PAR LE SEUIL des effets létaux significatifs	ZONE DÉLIMITÉE PAR LE SEUIL des effets létaux	ZONE DÉLIMITÉE PAR LE SEUIL des effets irréversibles sur la vie humaine
Désastreux.	Plus de 10 personnes exposées (1).	Plus de 100 personnes exposées.	Plus de 1 000 personnes exposées.
Catastrophique.	Moins de 10 personnes exposées.	Entre 10 et 100 personnes.	Entre 100 et 1 000 personnes exposées.
Important.	Au plus 1 personne exposée.	Entre 1 et 10 personnes exposées.	Entre 10 et 100 personnes exposées.
Sérieux.	Aucune personne exposée.	Au plus 1 personne exposée.	Moins de 10 personnes exposées.
Modéré.	Pas de zone de létalité hors de l'établissement		Présence humaine exposée à des effets irréversibles inférieure à « une personne ».

(1) Personne exposée : en tenant compte le cas échéant des mesures constructives visant à protéger les personnes contre certains effets et la possibilité de mise à l'abri des personnes en cas d'occurrence d'un phénomène dangereux si la cinétique de ce dernier et de la propagation de ses effets le permettent.

Source : Arrêté du 29/09/05 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	*2005*

Tableau 117 : Echelle de gravité

Une fois ces cotations réalisées avec les échelles précédentes, il est possible de positionner les phénomènes dangereux dans la matrice MMR, bien que le site ne soit pas un établissement SEVESO :

Gravité des conséquences sur les personnes exposées au risque	**PROBABILITÉ (sens croissant de E vers A)**				
	E	**D**	**C**	**B**	**A**
Désastreux	NON partiel (site nouveau)	NON rang 1	NON rang 2	NON rang 3	NON rang 4
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

Source : Circulaire du 10/05/10 récapitulant les règles méthodologiques applicables aux études de dangers, à l'appréciation de la démarche de réduction du risque à la source et aux plans de prévention des risques technologiques (PPRT) dans les installations classées en application de la loi du 30 juillet 2003	*2010*

Tableau 118 : Grille MMR

Le couple probabilité / gravité est associée à plusieurs niveaux :

- acceptable,
- MMR rang 1,
- MMR rang 2,
- NON partiel (pour les nouveaux sites),
- NON rang 1,
- NON rang 2,
- NON rang 3,
- NON rang 4.

Les phénomènes dangereux situés en zone « NON » doivent être maîtrisés par la mise en place de mesures de maîtrise des risques complémentaires.

Les phénomènes dangereux situés en zone « Acceptable » peuvent ne pas faire l'objet de mesures de maîtrise des risques.

Les phénomènes dangereux situés en zone « MMR » sont dans une zone de risque intermédiaire, dans laquelle une démarche d'amélioration continue est particulièrement pertinente, 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 et de la vulnérabilité de l'environnement de l'installation.

8. EVALUATION PRELIMINAIRE DES RISQUES (EPR)

8.1 Modélisation de l'installation et de son environnement

Les installations ont été modélisées comme suit :

Systèmes - Sous-systèmes							
Environnement Naturel	Air						
Environnement Naturel	Eau	Merle					
Environnement Naturel	Eau	Nappe phréatique					
Environnement Naturel	Faune						
Environnement Naturel	Flore						
Environnement Naturel	Sol						
Environnement Technologique	AIR LIQUIDE						
Environnement Technologique	ARKEMA						
Environnement Technologique	Industries						
Environnement Technologique	TPF						
Environnement Technologique	Transport de Matières Dangereuses (TMD)	TMD Ferroviaire					

Systèmes - Sous-systèmes							
Environnement Technologique	Transport de Matières Dangereuses (TMD)	TMD par Canalisation					
Environnement Technologique	Transport de Matières Dangereuses (TMD)	TMD Routier					
Environnement Urbain-Plateforme	Population						
Environnement Urbain-Plateforme	Réseaux	Réseau d'assainissement					
Environnement Urbain-Plateforme	Réseaux	Réseau de gaz					
Environnement Urbain-Plateforme	Réseaux	Réseau de vapeur					
Environnement Urbain-Plateforme	Réseaux	Réseau d'eau industrielle					
Environnement Urbain-Plateforme	Réseaux	Réseau d'eau pluviale					
Environnement Urbain-Plateforme	Réseaux	Réseau d'eau potable					
Environnement Urbain-Plateforme	Réseaux	Réseau d'éclairage					
Environnement Urbain-Plateforme	Réseaux	Réseau électrique					
Environnement Urbain-Plateforme	Réseaux	Réseau émetteur					
Environnement Urbain-Plateforme	Réseaux	Réseau incendie					
Environnement	Réseaux	Réseau					

Systèmes - Sous-systèmes							
Urbain-Plateforme		téléphonique					
Environnement Urbain-Plateforme	Transport	Infrastructure ferroviaire					
Environnement Urbain-Plateforme	Transport	Infrastructure routière et autoroutière					
Homme	Entreprise extérieure						
Homme	Personnel						
Homme	Visiteur						
Site	Bâtiments	Bâtiment Echantillons					
Site	Bâtiments	Bâtiment Technique	Zone de stockage Engrais	Big Bag d'engrais			
Site	Bâtiments	Bâtiment Technique	Zone de stockage Engrais	Engrais			
Site	Bâtiments	Bâtiment Technique	Zone de stockage Engrais	Station Big Bag			
Site	Bâtiments	Bâtiment Tertiaire/Atelier	Atelier de maintenance	Zone de charge			
Site	Bâtiments	Bâtiment Tertiaire/Atelier	Bureaux				
Site	Bâtiments	Bâtiment Tertiaire/Atelier	Laboratoire				
Site	Bâtiments	Bâtiment Tertiaire/Atelier	Local serveur				
Site	Bâtiments	Bâtiment Tertiaire/Atelier	Locaux sociaux				
Site	Bâtiments	Bâtiment Tertiaire/Atelier	Salle de confinement/cond				

Systèmes - Sous-systèmes							
			uite				
Site	Extérieur	Aires de chargement/déchargement et dépotage/empotage	Aire de chargement de l'engrais	Big Bag d'engrais			
Site	Extérieur	Aires de chargement/déchargement et dépotage/empotage	Aire de chargement de l'engrais	Engrais			
Site	Extérieur	Aires de chargement/déchargement et dépotage/empotage	Aire de déchargement de la pulpe de betterave	Ballot de Pulpe de betterave			
Site	Extérieur	Aires de chargement/déchargement et dépotage/empotage	Aire de déchargement de la pulpe de betterave	Pulpe de betterave			
Site	Extérieur	Aires de chargement/déchargement et dépotage/empotage	Aire de dépotage des MP	Equipements de l'aire de dépotage	Pompes		
Site	Extérieur	Aires de chargement/déchargement et dépotage/empotage	Aire de dépotage des MP	Produits : MP			

Systèmes - Sous-systèmes							
Site	Extérieur	Aires de chargement/déchargement et dépotage/empotage	Aire de remplissage des PF (IBC)	Contenants mobiles de PF			
Site	Extérieur	Aires de chargement/déchargement et dépotage/empotage	Aire de remplissage des PF (IBC)	Equipements de l'aire de remplissage	Pompes		
Site	Extérieur	Aires de chargement/déchargement et dépotage/empotage	Aire de remplissage des PF (IBC)	Produit : PF inflammables			
Site	Extérieur	Aires de chargement/déchargement et dépotage/empotage	Aire de remplissage des PF (IBC)	Produit : PF non inflammables			
Site	Extérieur	Aires de chargement/déchargement et dépotage/empotage	Aire d'empotage des PF (citerne/isotank)	Equipements de l'aire d'empotage	Pompes		
Site	Extérieur	Aires de chargement/déchargement et dépotage/empotage	Aire d'empotage des PF (citerne/isotank)	Produit : PF inflammables			

Systèmes - Sous-systèmes							
Site	Extérieur	Aires de chargement/déchargement et dépotage/empotage	Aire d'empotage des PF (citerne/isotank)	Produit : PF non inflammables			
Site	Extérieur	Aires de chargement/déchargement et dépotage/empotage	Poste d'empotage des lourds (isotank/IBC)	Contenants mobiles de PF (lourds)			
Site	Extérieur	Aires de chargement/déchargement et dépotage/empotage	Poste d'empotage des lourds (isotank/IBC)	Equipements du poste d'empotage des lourds	Pompes		
Site	Extérieur	Aires de chargement/déchargement et dépotage/empotage	Poste d'empotage des lourds (isotank/IBC)	Isotank de PF (Lourds)			
Site	Extérieur	Aires de chargement/déchargement et dépotage/empotage	Poste d'empotage des lourds (isotank/IBC)	Produit : PF non inflammables (Lourds)			
Site	Extérieur	Aires de chargement/déchargement et dépotage/empotage	Postes d'empotage en tête de colonne (isotank/IBC)	Contenants mobiles de PF			

Systèmes - Sous-systèmes							
Site	Extérieur	Aires de chargement/déchargement et dépotage/empotage	Postes d'empotage en tête de colonne (isotank/IBC)	Equipements des postes d'empotages en tête de colonne	Pompes		
Site	Extérieur	Aires de chargement/déchargement et dépotage/empotage	Postes d'empotage en tête de colonne (isotank/IBC)	Isotanks de PF			
Site	Extérieur	Aires de chargement/déchargement et dépotage/empotage	Postes d'empotage en tête de colonne (isotank/IBC)	Produit : PF non inflammables (iC4/iC5)			
Site	Extérieur	Véhicules	Camions				
Site	Extérieur	Véhicules	Camions-citernes				
Site	Extérieur	Véhicules	Engins de manutention				
Site	Extérieur	Véhicules	Isotank				
Site	Extérieur	Véhicules	Véhicules légers				
Site	Extérieur	Zones de stockage extérieures	Zones de stockage plein air	Stockage Pulpe de betterave	Ballot de Pulpe de betterave		
Site	Extérieur	Zones de stockage extérieures	Zones de stockage plein air	Stockage Pulpe de betterave	Pulpe de betterave		
Site	Extérieur	Zones de stockage extérieures	Zone de stockage IBC/isotanks	Contenants mobiles de PF			
Site	Extérieur	Zones de stockage extérieures	Zone de stockage IBC/isotanks	Isotanks de PF			

Systèmes - Sous-systèmes							
Site	Extérieur	Zones de stockage extérieures	Zone de stockage IBC/isotanks	Produits finis du stockage IBC/isotanks			
Site	Extérieur	Zones de stockage extérieures	Zones de stockage vrac	Zone de stockage MP	Stockage H2SO4	Cuve H2SO4	
Site	Extérieur	Zones de stockage extérieures	Zones de stockage vrac	Zone de stockage MP	Stockage H2SO4	H2SO4	
Site	Extérieur	Zones de stockage extérieures	Zones de stockage vrac	Zone de stockage MP	Stockage KOH	Cuve KOH	
Site	Extérieur	Zones de stockage extérieures	Zones de stockage vrac	Zone de stockage MP	Stockage KOH	KOH	
Site	Extérieur	Zones de stockage extérieures	Zones de stockage vrac	Zone de stockage MP	Stockage Mélasse	Cuve Mélasse	
Site	Extérieur	Zones de stockage extérieures	Zones de stockage vrac	Zone de stockage MP	Stockage Mélasse	Mélasse	
Site	Extérieur	Zones de stockage extérieures	Zones de stockage vrac	Zone de stockage MP	Stockage Vinasse	Cuve Vinasse	
Site	Extérieur	Zones de stockage extérieures	Zones de stockage vrac	Zone de stockage MP	Stockage Vinasse	Vinasse	
Site	Extérieur	Zones de stockage extérieures	Zones de stockage vrac	Zone de stockage PF	Zone de stockage PF/qualification inflammables	Cuve de qualification C3	Cuve qualification C3
Site	Extérieur	Zones de stockage extérieures	Zones de stockage vrac	Zone de stockage PF	Zone de stockage PF/qualification inflammables	Cuve de qualification C3	Produit : C3
Site	Extérieur	Zones de stockage extérieures	Zones de stockage vrac	Zone de stockage PF	Zone de stockage PF/qualification inflammables	Cuve de stockage C2	Cuve C2

Systèmes - Sous-systèmes							
Site	Extérieur	Zones de stockage extérieures	Zones de stockage vrac	Zone de stockage PF	Zone de stockage PF/qualification inflammables	Cuve de stockage C2	Produit : C2
Site	Extérieur	Zones de stockage extérieures	Zones de stockage vrac	Zone de stockage PF	Zone de stockage PF/qualification inflammables	Cuve de stockage C2 HP	Cuve C2 HP
Site	Extérieur	Zones de stockage extérieures	Zones de stockage vrac	Zone de stockage PF	Zone de stockage PF/qualification inflammables	Cuve de stockage C2 HP	Produit : C2 HP
Site	Extérieur	Zones de stockage extérieures	Zones de stockage vrac	Zone de stockage PF	Zone de stockage PF/qualification inflammables	Cuve de stockage C3	Cuve C3
Site	Extérieur	Zones de stockage extérieures	Zones de stockage vrac	Zone de stockage PF	Zone de stockage PF/qualification inflammables	Cuve de stockage C3	Produit : C3
Site	Extérieur	Zones de stockage extérieures	Zones de stockage vrac	Zone de stockage PF	Zone de stockage PF/qualification inflammables	Cuves de qualification C2 HP	Cuves qualification C2 HP
Site	Extérieur	Zones de stockage extérieures	Zones de stockage vrac	Zone de stockage PF	Zone de stockage PF/qualification inflammables	Cuves de qualification C2 HP	Produit : C2 HP
Site	Extérieur	Zones de stockage extérieures	Zones de stockage vrac	Zone de stockage PF	Zone de stockage PF/qualification non inflammables	Cuve de qualification nC4	Cuve qualification nC4
Site	Extérieur	Zones de stockage extérieures	Zones de stockage vrac	Zone de stockage PF	Zone de stockage PF/qualification non inflammables	Cuve de qualification nC4	Produit : nC4

Systèmes - Sous-systèmes							
Site	Extérieur	Zones de stockage extérieures	Zones de stockage vrac	Zone de stockage PF	Zone de stockage PF/qualification non inflammables	Cuve de qualification nC5	Cuve qualification nC5
Site	Extérieur	Zones de stockage extérieures	Zones de stockage vrac	Zone de stockage PF	Zone de stockage PF/qualification non inflammables	Cuve de qualification nC5	Produit : nC5
Site	Extérieur	Zones de stockage extérieures	Zones de stockage vrac	Zone de stockage PF	Zone de stockage PF/qualification non inflammables	Cuve de stockage C6	Cuve C6
Site	Extérieur	Zones de stockage extérieures	Zones de stockage vrac	Zone de stockage PF	Zone de stockage PF/qualification non inflammables	Cuve de stockage C6	Produit : C6
Site	Extérieur	Zones de stockage extérieures	Zones de stockage vrac	Zone de stockage PF	Zone de stockage PF/qualification non inflammables	Cuve de stockage nC4	Cuve nC4
Site	Extérieur	Zones de stockage extérieures	Zones de stockage vrac	Zone de stockage PF	Zone de stockage PF/qualification non inflammables	Cuve de stockage nC4	Produit : nC4
Site	Extérieur	Zones de stockage extérieures	Zones de stockage vrac	Zone de stockage PF	Zone de stockage PF/qualification non inflammables	Cuve de stockage nC5	Cuve nC5
Site	Extérieur	Zones de stockage extérieures	Zones de stockage vrac	Zone de stockage PF	Zone de stockage PF/qualification non inflammables	Cuve de stockage nC5	Produit : nC5
Site	Extérieur	Bennes déchets					
Site	Extérieur	Parkings					
Site	Extérieur	Pont bascule					
Site	Réseaux	Réseau d'air comprimé	Air comprimé				

Systèmes - Sous-systèmes							
Site	Réseaux	Réseau d'air comprimé	Bac tampon d'air				
Site	Réseaux	Réseau d'air comprimé	Tuyauteries d'air comprimé				
Site	Réseaux	Réseau d'air comprimé	Vannes				
Site	Réseaux	Réseau d'azote	Azote				
Site	Réseaux	Réseau d'azote	Cuve d'azote				
Site	Réseaux	Réseau d'azote	Tuyauteries d'azote				
Site	Réseaux	Réseau d'azote	Vannes				
Site	Réseaux	Réseau de gaz avec bouteilles	Argon				
Site	Réseaux	Réseau de gaz avec bouteilles	Bouteilles de gaz				
Site	Réseaux	Réseau de gaz avec bouteilles	Hélium				
Site	Réseaux	Réseau de gaz avec bouteilles	Hydrogène				
Site	Réseaux	Réseau de gaz avec bouteilles	Oxygène				
Site	Réseaux	Réseau de gaz avec bouteilles	Tuyauteries de gaz				
Site	Réseaux	Réseau de gaz avec bouteilles	Vannes				
Site	Réseaux	Réseau de gaz naturel	Gaz naturel				
Site	Réseaux	Réseau de gaz naturel	Tuyauteries de gaz naturel				
Site	Réseaux	Réseau de gaz	Vannes				

Systèmes - Sous-systèmes							
		naturel					
Site	Réseaux	Réseau de récupération des produits	Caniveau				
Site	Réseaux	Réseau de récupération des produits	Fosses déportées				
Site	Réseaux	Réseau de récupération des produits	Produits récupérés				
Site	Réseaux	Réseau de récupération des produits	Tuyauterie de liquide				
Site	Réseaux	Réseau de récupération des produits	Vanne				
Site	Réseaux	Réseau de vapeur	Echangeur				
Site	Réseaux	Réseau de vapeur	Poste de détente				
Site	Réseaux	Réseau de vapeur	Tuyauterie de vapeur				
Site	Réseaux	Réseau de vapeur	Vanne				
Site	Réseaux	Réseau de vapeur	Vapeur				
Site	Réseaux	Réseau eau brute	Eau brute				
Site	Réseaux	Réseau eau brute	Tuyauterie de liquide				
Site	Réseaux	Réseau eau brute	Vanne				
Site	Réseaux	Réseau eau chaude	Eau chaude				
Site	Réseaux	Réseau eau chaude	Echangeur				
Site	Réseaux	Réseau eau	Pompe				

Systèmes - Sous-systèmes							
		chaude					
Site	Réseaux	Réseau eau chaude	Tuyauterie de liquide				
Site	Réseaux	Réseau eau chaude	Vanne				
Site	Réseaux	Réseau eau chaude	Vase d'expansion				
Site	Réseaux	Réseau eau de refroidissement	Bassin				
Site	Réseaux	Réseau eau de refroidissement	Eau de refroidissement				
Site	Réseaux	Réseau eau de refroidissement	Pompe				
Site	Réseaux	Réseau eau de refroidissement	Produits entretien TAR				
Site	Réseaux	Réseau eau de refroidissement	Tour aéroréfrigérante (TAR)				
Site	Réseaux	Réseau eau de refroidissement	Tuyauterie de liquide				
Site	Réseaux	Réseau eau de refroidissement	Vanne				
Site	Réseaux	Réseau eau déminéralisée	Eau déminéralisée				
Site	Réseaux	Réseau eau déminéralisée	Tuyauterie de liquide				
Site	Réseaux	Réseau eau déminéralisée	Vanne				

Systèmes - Sous-systèmes							
Site	Réseaux	Réseau eau pluviale	Bassin de rétention des eaux incendie/pluviales				
Site	Réseaux	Réseau eau pluviale	Caniveau				
Site	Réseaux	Réseau eau pluviale	Eau pluviale				
Site	Réseaux	Réseau eau pluviale	Séparateur d'hydrocarbures				
Site	Réseaux	Réseau eau pluviale	Tuyauterie de liquide				
Site	Réseaux	Réseau eau potable	Eau potable				
Site	Réseaux	Réseau eau potable	Tuyauterie de liquide				
Site	Réseaux	Réseau eaux usées	Eaux usées				
Site	Réseaux	Réseau eaux usées	Tuyauterie de liquide				
Site	Réseaux	Réseau eaux usées	Vanne				
Site	Réseaux	Réseau électrique	Local TGBT				
Site	Réseaux	Réseau incendie	Boîte à mousse				
Site	Réseaux	Réseau incendie	Eau d'incendie				
Site	Réseaux	Réseau incendie	Poteau incendie				
Site	Réseaux	Réseau incendie	Réserve d'émulseur				
Site	Réseaux	Réseau incendie	Tuyauterie de liquide				
Site	Réseaux	Réseau incendie	Vanne				

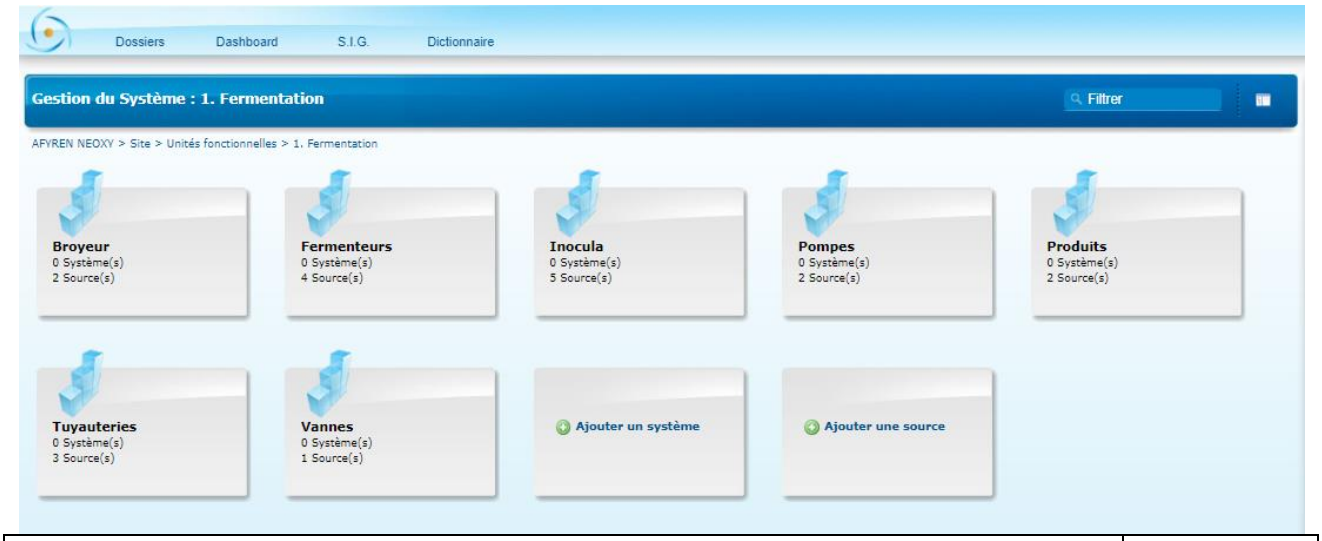
Systèmes - Sous-systèmes							
Site	Réseaux	Réseau recyclage des condensats	Condensat				
Site	Réseaux	Réseau recyclage des condensats	Tuyauterie de liquide				
Site	Réseaux	Réseau recyclage des condensats	Vanne				
Site	Réseaux	Système de traitement de l'air	Cheminée				
Site	Réseaux	Système de traitement de l'air	Flux gazeux collectés				
Site	Réseaux	Système de traitement de l'air	Oxydeur thermique				
Site	Réseaux	Système de traitement de l'air	Tuyauterie				
Site	Réseaux	Système de traitement de l'air	Vanne				
Site	Réseaux	Système de traitement de l'air	Ventilateur				
Site	Unités fonctionnelles	1. Fermentation	Broyeur				
Site	Unités fonctionnelles	1. Fermentation	Fermenteurs				
Site	Unités fonctionnelles	1. Fermentation	Inocula				
Site	Unités fonctionnelles	1. Fermentation	Pompes				
Site	Unités fonctionnelles	1. Fermentation	Produits				
Site	Unités fonctionnelles	1. Fermentation	Tuyauteries				

Systèmes - Sous-systèmes							
Site	Unités fonctionnelles	1. Fermentation	Vannes				
Site	Unités fonctionnelles	2. Concentration	Cuve de CIP (lavage)				
Site	Unités fonctionnelles	2. Concentration	Neutraliseur				
Site	Unités fonctionnelles	2. Concentration	Pompes				
Site	Unités fonctionnelles	2. Concentration	Produits				
Site	Unités fonctionnelles	2. Concentration	Tuyauteries				
Site	Unités fonctionnelles	2. Concentration	Unité de concentration				
Site	Unités fonctionnelles	2. Concentration	Vannes				
Site	Unités fonctionnelles	3. Séchage	Acidification	Bac de découplage			
Site	Unités fonctionnelles	3. Séchage	Acidification	Cuve d'acidification			
Site	Unités fonctionnelles	3. Séchage	Bac tampon				
Site	Unités fonctionnelles	3. Séchage	Pompes				
Site	Unités fonctionnelles	3. Séchage	Produits				
Site	Unités fonctionnelles	3. Séchage	Séchage Acide				
Site	Unités fonctionnelles	3. Séchage	Séchage Engrais	Convoyeur			
Site	Unités fonctionnelles	3. Séchage	Séchage Engrais	Engrais			

Systèmes - Sous-systèmes							
Site	Unités fonctionnelles	3. Séchage	Séchage Engrais	Unité de séchage Engrais			
Site	Unités fonctionnelles	3. Séchage	Tuyauteries				
Site	Unités fonctionnelles	3. Séchage	Vannes				
Site	Unités fonctionnelles	4. Distillation	Distillation C2				
Site	Unités fonctionnelles	4. Distillation	Distillation C3				
Site	Unités fonctionnelles	4. Distillation	Distillation C4				
Site	Unités fonctionnelles	4. Distillation	Distillation C5				
Site	Unités fonctionnelles	4. Distillation	Distillation C6				
Site	Unités fonctionnelles	4. Distillation	Pompes				
Site	Unités fonctionnelles	4. Distillation	Produits	Produits colonnes D2, D3			
Site	Unités fonctionnelles	4. Distillation	Produits	Produits colonnes D4, D5, D6			
Site	Unités fonctionnelles	4. Distillation	Tuyauteries				
Site	Unités fonctionnelles	4. Distillation	Vannes				
Source : Asphales® / AFYREN NEOXY / GIE QUALITE ENTREPRISES							*2019*

Tableau 119 : Modélisation

La copie d'écran d'Asphales® ci-dessous présente une partie de la modélisation des installations.



Source : Asphales® / AFYREN NEOXY / GIE QUALITE ENTREPRISES	*2019*

Figure 104 : Copie d'écran d'Asphales® de la modélisation de l'unité fonctionnelle « Fermentation »

Chaque icône ayant ce symbole est un sous-système contenu dans le système père. Dans cet exemple, le système père « 1- Fermentation » contient les sous-systèmes suivants :

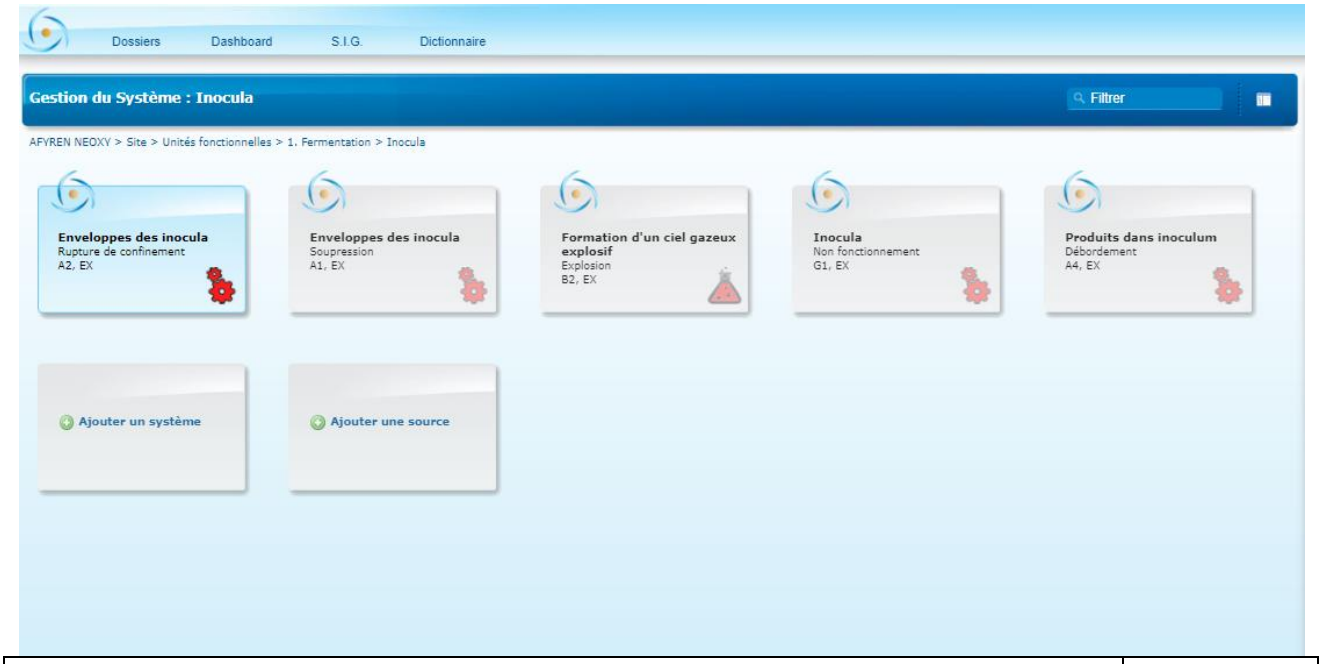
- Broyeur,
- Fermenteurs,
- Inocula,
- Pompes,
- Produits,
- Tuyauteries,
- Vannes.

8.2 Identification des sources de dangers

Dans chaque système modélisé, toutes les sources de danger ont été répertoriées. Le tableau présenté en ***Annexe 19*** mentionne les sources de danger ainsi que les événements initiaux et principaux, conformément à la méthodologie décrite précédemment.

Au total, on obtient près de 630 sources de danger réparties sur l'ensemble du site.

La copie d'écran d'Asphales® ci-dessous présente les sources contenues dans un sous-système de l'analyse de risques.



Source : Asphales® / AFYREN NEOXY / GIE QUALITE ENTREPRISES	*2019*

Figure 105 : Copie d'écran d'Asphales® des sources de danger des inocula

Les 5 sources de danger des inocula sont représentées par une icône.

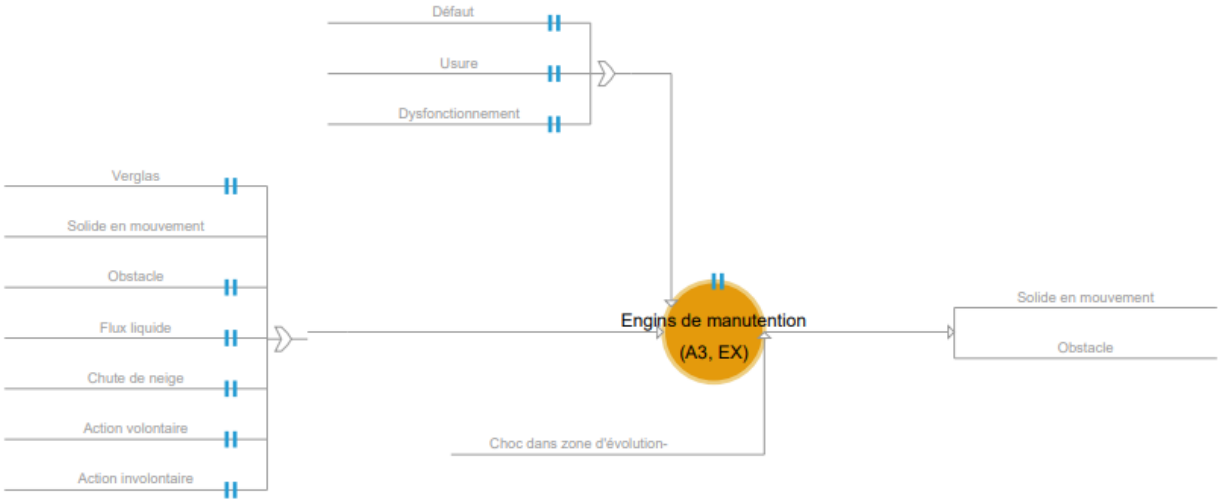
8.3 Construction des processus

Pour toutes les sources de danger, les processus ont été construits. Ils sont présentés dans le tableau de l'***Annexe 19***.

Pour illustrer cette construction des processus, trois exemples sont présentés ci-après :

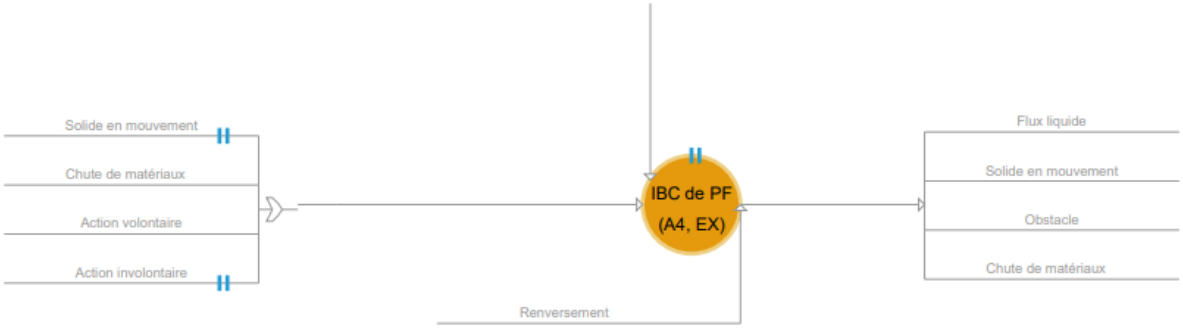
- Exemple n°1 : « Choc d'un engin de manutention »,
- Exemple n°2 : « Renversement d'un IBC de produit fini (PF) »,
- Exemple n°3 : « Rupture de confinement d'un IBC de produit fini (PF) ».

Ces trois exemples sont présentés sous la forme de copies d'écran extraites de la solution Asphales®.



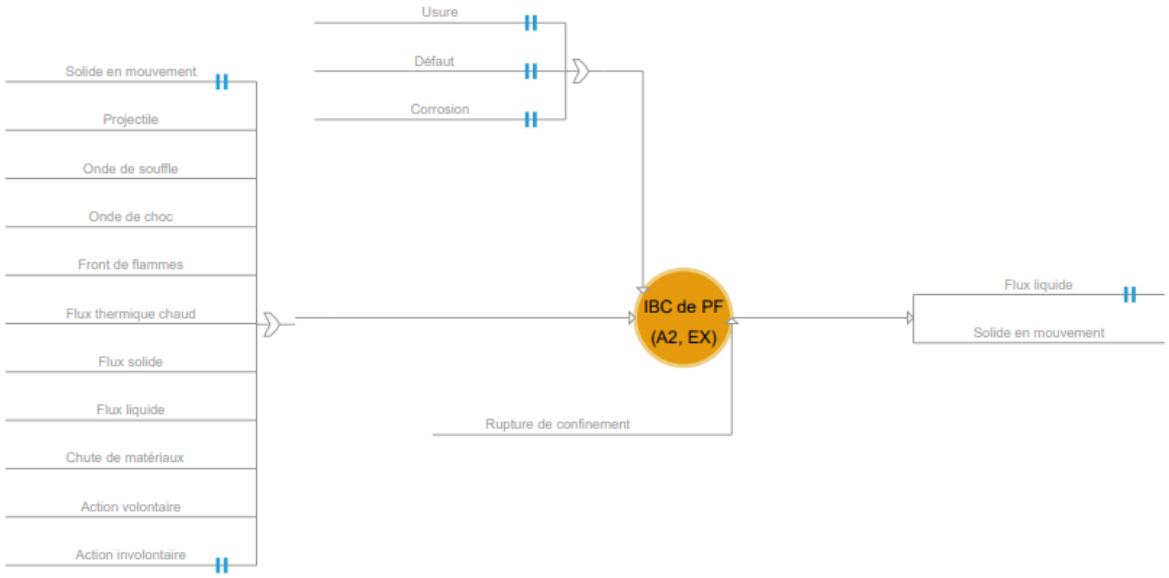
Source : Asphales® / AFYREN NEOXY / GIE QUALITE ENTREPRISES	*2019*

Figure 106 : Exemple n°1 : « Choc d'un engin de manutention »



Source : Asphales® / AFYREN NEOXY / GIE QUALITE ENTREPRISES	*2019*

Figure 107 : Exemple n°2 : « Renversement d'un IBC de produit fini (PF) »



Source : Asphales® / AFYREN NEOXY / GIE QUALITE ENTREPRISES	*2019*

Figure 108 : Exemple n°3 : « Rupture de confinement d'un IBC de produit fini (PF) »

8.4 Construction de scénarii

Tous les enchaînements de processus aboutissant à divers accidents, susceptibles de se produire entre les sources de danger identifiées, ont été construits par l'intermédiaire des EIE ou des EP. Ainsi, l'identification de tous les scénarii d'accidents possibles sur les installations en interaction avec leur environnement a été effectuée.

En reprenant les trois exemples de processus cités dans le paragraphe précédent, on peut construire un scénario. En effet, les trois processus sont reliés entre eux.

Source : Asphales® / AFYREN NEOXY / GIE QUALITE ENTREPRISES	*2019*

Figure 109 : Exemple de scénario

Si l'engin de manutention se met en mouvement, on peut redouter un choc dans sa zone d'évolution. Si celui-ci contient un IBC, il se peut qu'il se renverse. L'événement principal « Solide en mouvement » de l'exemple n°1 devient alors l'événement initiateur externe « Solide en mouvement » de l'exemple n°2.

L'IBC contenu sur la fourche de l'engin de manutention se met en mouvement et peut tomber et se rompre. L'événement principal « Solide en mouvement » de l'exemple n°2 devient alors l'événement initiateur externe Solide en mouvement » de l'exemple n°3. A son tour, le liquide répandu, selon ses caractéristiques, peut entraîner un incendie ou encore dégager des vapeurs irritantes/nocives, etc.

La construction des scénarii a ainsi permis d'étudier tous les effets domino pouvant être présents sur les installations et de proposer en adéquation les mesures de prévention et de protection nécessaires car ainsi justifiées. Les interactions avec les environnements naturel, urbain et technologique, que cela soit comme évènement initiateur ou comme cible, ont également été étudiées.

8.5 Identification des barrières de prévention et de protection

La liste des barrières à mettre en œuvre a été dressée. Toutes ces barrières apparaissent dans une colonne spécifique du tableau présenté dans l'***Annexe 19.***

8.6 Négociation des barrières

La négociation a été réalisée par AFYREN NEOXY avec l'aide du GIE QUALITE ENTREPRISES. Cette étape a permis d'identifier les barrières qui seront existantes sur le site de celles qui ne le seront pas.

8.7 Choix des scénarii quantifiés

Une fois la création de tous les scénarii possibles, les majeurs sont identifiés. Il s'agit de scénarii dont les effets vont probablement au-delà des limites de propriétés et ce quelles que soient leurs probabilités. Ce choix a été réalisé en concertation avec les personnes ayant contribuées aux différentes étapes précédentes de l'analyse, basé sur le retour d'expérience du bureau d'études ayant réalisé de nombreuses études de dangers pour des Installations Classés pour la Protection de l'Environnement.

Dans le cas de la société AFYREN NEOXY, le site contiendra des équipements mettant en jeu des produits inflammables ou non ; Il y aura donc des risques d'incendie et d'explosion :

- Scénario 1 : Explosion de la colonne D2,
- Scénario 2 : Explosion de la colonne D3,
- Scénario 3 : Incendie de la cuvette de rétention de la zone de stockage des produits inflammables PF,
- Scénario 4 : UVCE de la cuvette de rétention de la zone de stockage des produits inflammables PF,
- Scénario 5 : Incendie d'un bac de stockage de produits inflammables PF (C2 HP/C3)
- Scénario 6 : Incendie d'un bac de stockage de produits inflammables PF (C2)[43],
- Scénario 7 : Incendie d'un bac de stockage de produits inflammables de qualification (C2 HP/C3),
- Scénario 8 : Incendie de la zone de stockage de la pulpe de betterave,
- Scénario 9 : Incendie de la benne à bois,
- Scénario 10 : Explosion d'un inoculum,
- Scénario 11 : Incendie de la fosse déportée[44],
- Scénario 12 : UVCE de la fosse déportée[45],
- Scénario 13 : Incendie de la zone de rétention du stockage IBC/isotanks,
- Scénario 14 : UVCE de la zone de rétention du stockage IBC/isotanks,
- Scénario 15 : Explosion du bac de neutralisation,
- Scénario 16 : Explosion du bac d'acidification,
- Scénario 17 : Explosion du bac tampon avant la colonne D1,
- Scénario 18 : Pressurisation lente d'un bac de stockage de produits inflammables PF (C2 HP/C3),
- Scénario 19 : Pressurisation lente d'un bac de stockage de produits inflammables PF (C2),
- Scénario 20 : Pressurisation lente d'un bac de stockage de produits inflammables de qualification (C2 HP/C3).

[43] Cuve dont les dimensions sont différentes de celle mentionnée dans le scénario 5.
[44] Fosse déportée en lien avec la zone de stockage vrac des produits inflammables.
[45] Idem

8.8 Justification de la prise en compte de l'accidentologie dans l'EPR

L'accidentologie présentée dans le paragraphe 3 de la partie E du présent dossier a été prise en compte dans l'Evaluation Préliminaire des Risques. Afin de le démontrer, quelques accidents sont illustrés par les tableaux suivants issus de l'***Annexe 19***.

- Incendie d'un bâtiment (bâtiment Tertiaire/Atelier) :

Source	Typologie	Phase de Vie	Evénements	Types Evénement
Bâtiment Tertiaire/Atelier	D1	EX	Flux thermique chaud	EP
	D1	EX	Front de flammes	EP
	D1	EX	Fumée toxique	EP
	D1	EX	Particules enflammées	EP
	D1	EX	Action involontaire	EIE
	D1	EX	Action volontaire	EIE
	D1	EX	Etincelle	EIE
	D1	EX	Flamme nue	EIE
	D1	EX	Flux électrique	EIE
	D1	EX	Flux thermique chaud	EIE
	D1	EX	Front de flammes	EIE
	D1	EX	Particules enflammées	EIE
	D1	EX	Court-circuit	EII
	D1	EX	Incendie	EI
Source : Asphales® / AFYREN NEOXY / GIE QUALITE ENTREPRISES				*2019*

Tableau 120 : Extrait de l'Annexe 19 – Incendie du bâtiment Tertiaire/Atelier

- Rupture mécanique d'une vanne (unité fonctionnelle : 4-Distillation) :

Source	Typologie	Phase de Vie	Evénements	Types Evénement
Vanne	A1	EX	Flux liquide	EP
	A1	EX	Projectile	EP
	A1	EX	Absence de flux liquide	EP
	A1	EX	Action involontaire	EIE
	A1	EX	Chute de matériaux	EIE
	A1	EX	Flux liquide	EIE
	A1	EX	Flux thermique chaud	EIE
	A1	EX	Front de flamme	EIE
	A1	EX	Onde de choc	EIE
	A1	EX	Onde de souffle	EIE
	A1	EX	Projectile	EIE
	A1	EX	Solide en mouvement	EIE
	A1	EX	Corrosion	EII
	A1	EX	Défaut	EII

Source	Typologie	Phase de Vie	Evénements	Types Evénement
	A1	EX	Mauvaise conception	EII
	A1	EX	Usure	EII
	A1	EX	Rupture mécanique	EI
Source : Asphales® / AFYREN NEOXY / GIE QUALITE ENTREPRISES				*2019*

Tableau 121 : Extrait de l'Annexe 19 – Rupture mécanique d'une vanne (Unité fonctionnelle : 4-Distillation) :

- Incendie d'une nappe de produit inflammable (C2 de la zone de stockage vrac PF) :

Source	Typologie	Phase de Vie	Evénements	Types Evénement
Nappe de produits liquides inflammables	D1	EX	Flux thermique chaud	EP
	D1	EX	Front de flammes	EP
	D1	EX	Fumée toxique	EP
	D1	EX	Particules enflammées	EP
	D1	EX	Flux liquide inflammable	EIE
	D1	EX	PORTE ET	/
	D1	EX	Action involontaire	EIE
	D1	EX	Action volontaire	EIE
	D1	EX	Etincelle	EIE
	D1	EX	Flamme nue	EIE
	D1	EX	Flux électrique	EIE
	D1	EX	Flux thermique chaud	EIE
	D1	EX	Front de flammes	EIE
	D1	EX	Particules enflammées	EIE
	D1	EX	Arc électrique	EIE
	D1	EX	Flux électrique	EIE
	D1	EX	Incendie	EI
Source : Asphales® / AFYREN NEOXY / GIE QUALITE ENTREPRISES				*2019*

Tableau 122 : Extrait de l'Annexe 19 – Incendie de la nappe de produits liquides inflammables (C2 de la zone de stockage vrac PF)

9. PRINCIPALES BARRIERES DE PREVENTION ET DE PROTECTION

9.1 Dispositions organisationnelles relatives à l'exploitation

9.1.1 Procédures et consignes de sécurité

Les principales consignes de sécurité établies seront les suivantes :

- Interdiction de fumer, de vapoter en dehors des zones prévues à cet effet,
- Vitesse de 30 km/h maximum,
- Respect des chemins piétons,
- Port des EPI adaptés selon les ateliers ou les zones.

Ces consignes seront indiquées aux travailleurs lors de leur embauche via un livret d'accueil et seront affichées par panneau à plusieurs endroits sur le site.

Par ailleurs, afin de prévenir les risques lors de l'intervention de la maintenance ou d'une entreprise extérieure, seront réalisés de façon systématique :

- Un plan de prévention *(uniquement pour les entreprises extérieures)*
- Un permis de travail auquel sera associé selon la nature du travail à effectuer :
    - Un permis de feu,
    - Un permis de pénétrer,
    - Un permis de fouille.

9.1.2 Surveillance des installations

L'Afynerie® est situé au sein de la plateforme de Carling-Saint-Avold. Pour pénétrer sur la plateforme il faut impérativement passer par le poste de garde qui contrôle les accès. Des rondes sont également effectuées par le service de sécurité de la plateforme.

9.1.3 Entretien et maintenance

Le matériel sera correctement entretenu et toute anomalie sera signalée au responsable Maintenance.

De plus, une maintenance et un suivi périodique des installations par des organismes extérieurs agréés seront réalisées sur :

- Les installations électriques,
- Les appareils sous pression,
- Les extincteurs,
- Les poteaux incendie,
- Les commandes de désenfumage,
- Les appareils de levage,
- Les chariots de manutention,
- Les détecteurs de gaz,
- Les détecteurs liquides,
- Les protections contre la foudre,
- Le système d'extinction automatique (salle serveur),

- Les boîtes à mousse,
- Les couronnes de refroidissement mousse,
- Les climatisations (étanchéité fluide frigorifique),
- Les fontaines à eau,
- Les portails et portes rapides,
- Les disconnecteurs d'eau,
- Les portes coupe-feu,
- Les sorbonnes de laboratoires,
- Les harnais de sécurité,
- Les lignes de vie.

9.2 Les moyens d'intervention pour lutter contre les situations à risques

9.2.1 Les moyens organisationnels

L'établissement sera muni d'un Plan d'Opération Interne (P.O.I.) qui définira les mesures d'organisation, les méthodes d'intervention et les moyens mis en œuvre en cas d'accident sur les installations.

Des exercices POI seront réalisés régulièrement permettant ainsi d'entraîner et de mettre en état de veille permanente l'ensemble du personnel face à une situation à risques. L'ensemble des comptes-rendus sera consigné par écrit.

Ce document sera créé et mis en commun avec les différents acteurs de la plateforme dans la première année de sa mise en service.

9.2.2 Moyens humains de prévention et de lutte contre les situations à risques

L'ensemble du personnel sera sensibilisé aux procédures d'arrêt d'urgence et de mise en sécurité des installations. Par ailleurs, certains membres du personnel auront des formations spécifiques telles que :

- Equipiers de première intervention,
- Equipiers de seconde intervention (manœuvre, port d'ARI et feu réel),
- Personnel secouriste,
- Organisation d'exercice POI,
- Sensibilisation au risque chimique.

9.2.3 Moyens techniques internes de prévention et de lutte contre les situations à risques

Afin de prévenir et de se protéger des incendies, AFYREN NEOXY disposera de :

- Consignes de sécurité formalisées et connues du personnel,
- Procédures d'urgence,
- Vérifications périodiques des installations électriques,
- Plan de maintenance préventive,
- Vérification périodique du matériel de lutte contre l'incendie,

- Plans avec pictogrammes des emplacements des extincteurs,
- Permis de travail quotidien ou à défaut permis de feu pour la réalisation des travaux par point chaud,
- Extincteurs (respect de la règle APSAD),
- 4 poteaux incendie internes à la parcelle 11F + 3 poteaux incendie internes avec lance incendie,
- Des couronnes de refroidissement avec possibilité de mousse pour les cuves de stockage vrac de produits finis inflammables (hors cuve de qualification),
- Système de refroidissement par couronne asservi à la détection feu en cuvette de rétention,
- La mise en place d'un tapis de mousse préventif au niveau de la zone de stockage de produits finis inflammables (manuel),
- La mise à la terre lors de dépotage/empotage de produits inflammables,
- La séparation physique par un MCF de la zone de stockage vrac de produits finis non inflammables et celle des produits finis inflammables,
- 1 réserve d'émulseur répartis dans 1 container de 24 m^3 présents dans le local dédié,
- Détection incendie pour certains locaux tels que le local serveur, le TGBT, les zones de stockage de produits finis vracs et conditionnés,
- 1 manche à air,
- Trappes de désenfumage en toiture des bâtiments,
- Moyens absorbants,
- Détections incendie avec report en poste de conduite.

Certains de ces moyens techniques sont présentés plus précisément ci-après.

➢ ***<u>Les extincteurs mobiles</u>***

L'implantation et la nature des extincteurs seront définies dans le respect des règles R4 de l'APSAD et du Code du Travail.

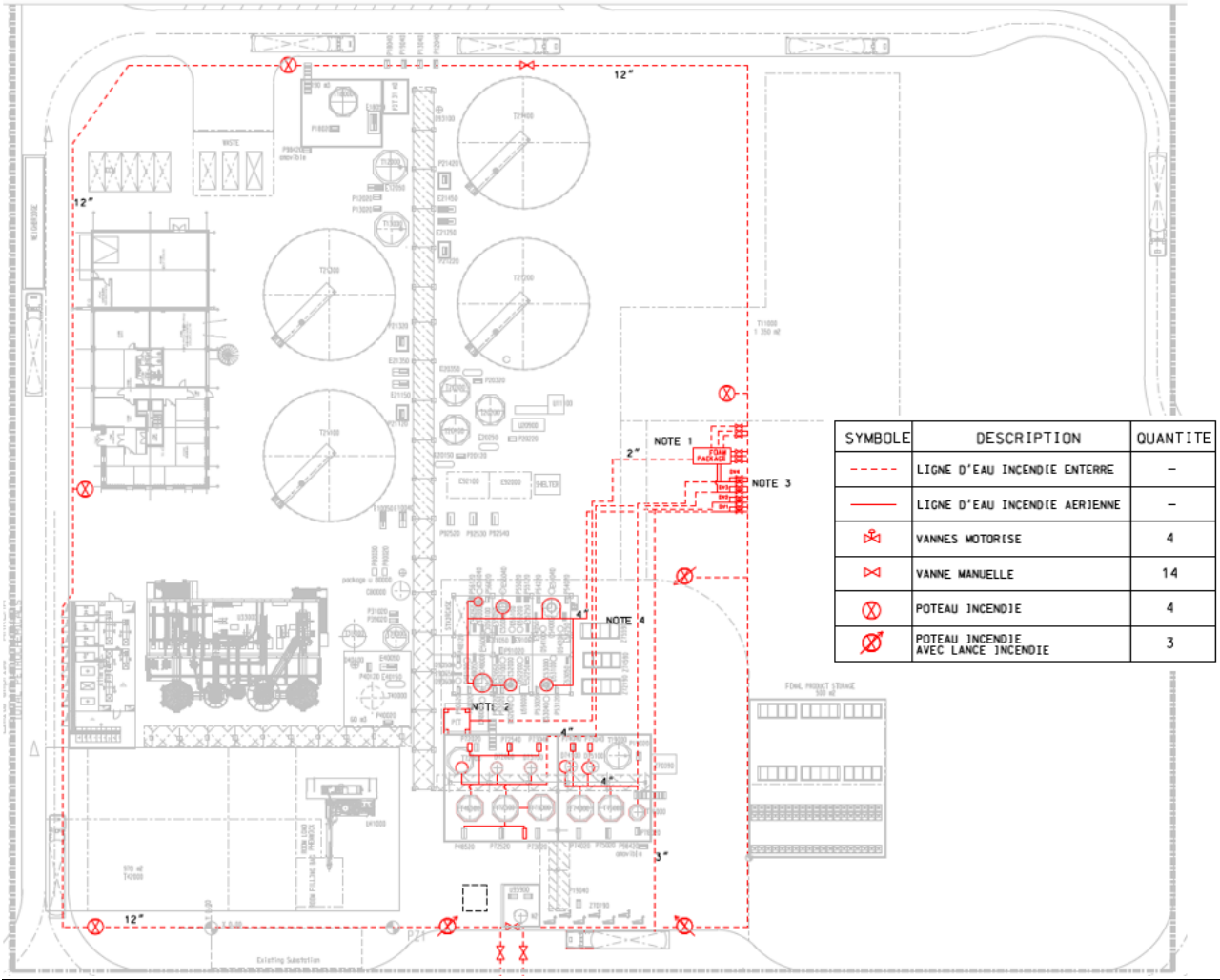
L'implantation des extincteurs sera faite selon la règle suivante : 1 extincteur pour 200 m^2. Ils seront signalés par des pictogrammes photo luminescents et seront répartis selon leurs caractéristiques (à eau, à CO_2…) et selon les locaux (extincteur à poudre dans le local électrique…).

L'implantation précise des extincteurs se fera après la construction du site. Une entreprise spécialisée sera chargée de leurs installations. Ainsi, après ces opérations, le plan d'implantation des extincteurs pourra être fourni.

➢ ***<u>Les poteaux incendie</u>***

Le site sera pourvu d'une boucle interne de poteaux incendie. Ils seront au nombre de sept et permettront d'atteindre l'ensemble des unités fonctionnelles et des bâtiments. Les canalisations d'alimentation des poteaux seront enterrées et une vanne sera mise en place pour isoler chaque poteau incendie

Ils seront alimentés par le réseau Haute pression de la plateforme de Carling-Saint-Avold situé au Sud de la parcelle 11F.



Source : TechnipFMC / AFYREN NEOXY	*2019*

Figure** 110 **: Localisation des poteaux incendie d'AFYREN NEOXY

- ***L'extinction mousse : tapis de mousse préventif et couronnes de refroidissement mousse***

La mousse est un assemblage de bulles constituées par une atmosphère d'air emprisonné dans une paroi mince de solution moussante, solution (ou pré-mélange) composée d'eau et d'un pourcentage d'émulseur compris entre 1% et 6%.

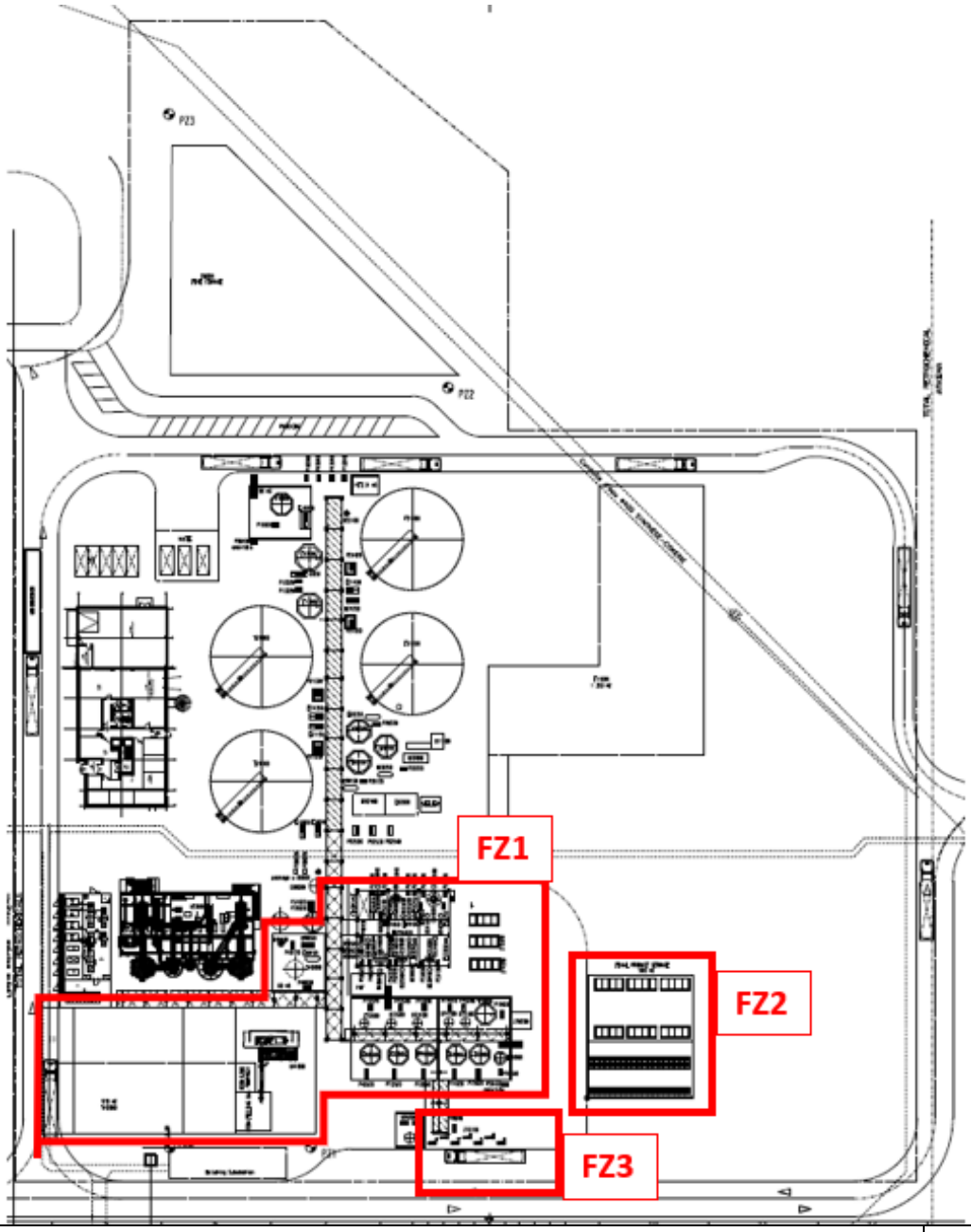
La mousse fait barrière à l'apport d'oxygène vers le combustible en feu, forme écran à l'émission de vapeurs inflammables, et refroidit grâce à l'eau qu'elle contient.

La note de calcul permet de définir les besoins en eau et en mousse nécessaires pour la protection incendie du site d'AFYREN ENOXY est présentée en ***Annexe 20.***

➢ ***Besoins en eau pour la défense incendie et leur rétention***

Les 5 zones incendie prises en compte sont reprises dans la note de calcul en ***Annexe 20*** et présentées dans la figure ci-après.

La demande maximale d'eau pour la lutte incendie sera basée sur la zone incendie ayant la plus grande demande en eau. Les besoins de chaque zone incendie sont présentés ci-après.



Source : TechnipFMC / AFYREN NEOXY	*2019*

Figure 111 : Identification des zones incendie

Résumé des besoins en eau sur les zones incendie :

	FZ1	FZ2	FZ3
Système déluge	263	/	54
Système mouse	10	/	/
Système canons/lances	360	/	120
Système bornes incendie	240	480	240
TOTAL	873	480	414

Suivant les calculs effectués sur les unités et les réservoirs de l'unité, la demande la plus importante en eau est le feu dans la zone incendie FZ1, qui requière un débit d'eau de 873 m^3/h, ce qui faite un total de **1 746 m^3 pour 2h.**

Ci-après sont présentés les différents calculs afférents à la rétention dans la fosse déportée ou dans les rétentions des stockages elles-mêmes.

<u>Dimensionnement de la fosse déportée estacade, poste d'empotage et stockages inflammables</u> :

Synthèse des volumes des en-cours			*Base 50% du volume total*
Chargement IBC	1	m^3	
4 isotanks à demeure	80	m^3	
Chargement Camion	20	m^3	
Inflammables estacade	13,25	m^3	
Non inflammables estacade	39,40	m^3	
Volume total stockage inflammable	210,5	m^3	
Volume total	364,15	m^3	Soit un volume à stocker de 182,1 m^3

Volume à stocker pour intempéries			*Base 10l/m^2*
Chargement IBC	6,25	m^2	
Chargement Isotank	60	m^2	
Chargement Camion	200	m^2	
Estacade	270	m^2	
Bacs inflammable	256	m^2	
Surface imperméabilisée	1 207,75	m^2	
Surface total	2 000	m^2	Soit un volume à stocker de 20 m^3

Volume à stocker pour extinction incendie			*Base 0,15m/ m^2*
Surface	586	m^2	Soit un volume à stocker de 87,9 m^3

Le bilan global est donc de 290 m^3

Dimensionnement de la fosse déportée poste dépotage potasse

Volume du camion

Volume à considérer	25	m^3	Soit un volume à stocker de 25 m^3

Volume à stocker pour intempéries			*Base 10l/m²*
Surface de la rétention camion	200	m^2	
Surface de la zone des pompes	50	m^2	
Surface imperméabilisée	250	m^2	
Surface totale	500	m^2	Soit un volume à stocker de 5 m^3

Pas de volume à considérer pour l'extinction incendie.

Le bilan global est donc de 30 m^3

Dimensionnement rétention des stockages produits finis non inflammable :

Volume à stocker pour intempéries			*Base 10l/m²*
Surface de la rétention	240	m^2	Soit un volume à stocker de 2,4 m^3

Volume à stocker pour extinction incendie			*Base 0,15m/ m²*
Surface de la rétention	240	m^2	Soit un volume à stocker de 36 m^3

Synthèse des volumes			*Base 50% du volume total*
Volume total de stockage	244,6	m^3	Soit un volume à stocker de 122,3 m^3

Pas de volume à considérer pour l'extinction incendie.

Le bilan global est donc de 160,7 m^3

Dimensionnement rétention des stockages de matières premières et produits intermédiaires :

Volume à stocker pour intempéries			*Base 10l/m²*
Surface de la rétention KOH	147	m^2	
Surface de la rétention T40000	49,1	m^2	
Surface totale	196,1	m^2	Soit un volume à stocker de 2 m^3

Synthèse des volumes			*Rétention indépendante donc 100% du volume total*
Volume total de stockage	247	m^3	Soit un volume à stocker de 247 m^3

Pas de volume à considérer pour l'extinction incendie.

Le bilan global est donc de 249 m^3

<u>Dimensionnement rétention des stockages d'IBC et isotanks :</u>

<u>Volume à stocker pour intempéries</u>			*Base 10l/m^2*
Surface de la rétention	504	m^2	Soit un volume à stocker de 5 m^3

<u>Synthèse des volumes des en-cours</u>			*Base 50% du volume total*
IBC	22	m^3	
Isotanks	360	m^3	
Volume total	382	m^3	Soit un volume à stocker de 191m^3

<u>Volume à stocker pour extinction incendie</u>			*Base 0,15m/m^2*
Surface de la rétention	504	m^2	Soit un volume à stocker de 75,6 m^3

Le bilan global est donc de 271,6 m^3

Le volume du bassin d'orage/ récupération des eaux d'incendie est de 1500 m^3 sous file d'eau. Il sera aisé de retenir les 1 746 m^3 (eaux d'extinction d'incendie de la zone 1 majorées – cf ***Annexe 20***), avec l'aide des 290 m^3 de la fosse déportée.

9.2.4 Moyens d'intervention externe

Ces moyens seront constitués par le service de secours et d'incendie de la plateforme de Carling-Saint-Avold, qui pourront être renforcés par les centres de secours des communes avoisinantes.

Une présentation de l'Afynerie® et des moyens de lutte contre l'incendie a été faite au service pompier de la plateforme de Carling-Saint-Avold.

10. ANALYSE DETAILLEE DES RISQUES

10.1 Evaluation de l'intensité

Cette partie de l'étude de dangers vise à quantifier certains scénarii jugés comme critiques.

Dans le cas des futures installations d'AFYREN NEOXY, il s'agit des scénarii suivants :

- Scénario 1 : Explosion de la colonne D2,
- Scénario 2 : Explosion de la colonne D3,
- Scénario 3 : Incendie de la cuvette de rétention de la zone de stockage des produits inflammables PF,
- Scénario 4 : UVCE de la cuvette de rétention de la zone de stockage des produits inflammables PF,
- Scénario 5 : Incendie d'un bac de stockage de produits inflammables PF (C2 HP/C3)
- Scénario 6 : Incendie d'un bac de stockage de produits inflammables PF (C2),
- Scénario 7 : incendie d'un bac de stockage de produits inflammables de qualification (C2 HP/C3),
- Scénario 8 : Incendie de la zone de stockage de la pulpe de betterave,
- Scénario 9 : Incendie de la benne à bois,
- Scénario 10 : Explosion d'un inoculum,
- Scénario 11 : Incendie de la fosse déportée,
- Scénario 12 : UVCE de la fosse déportée,
- Scénario 13 : Incendie de la zone de rétention du stockage IBC/isotanks,
- Scénario 14 : UVCE de la zone de rétention du stockage IBC/isotanks,
- Scénario 15 : Explosion du bac de neutralisation,
- Scénario 16 : Explosion du bac d'acidification,
- Scénario 17 : Explosion du bac tampon avant la colonne D1,
- Scénario 18 : Pressurisation lente d'un bac de stockage de produits inflammables PF (C2 HP/C3),
- Scénario 19 : Pressurisation lente d'un bac de stockage de produits inflammables PF (C2),
- Scénario 20 : Pressurisation lente d'un bac de stockage de produits inflammables de qualification (C2 HP/C3).

Ces scénarii entraînent soit des incendies ou soit des explosions.

D'autres scénarii avaient été envisagés mais ils demeurent physiquement impossibles ou sans conséquence : il s'agit de l'explosion d'un fermenteur, l'explosion sur les évents organiques, l'explosion des poussières d'engrais, l'explosion des autres colonnes à distiller ou encore de fuite d'H_2S suite à la fermentation. Les argumentaires sont présentés en ***Annexe 21***.

Les études ont été menées sur les produits C2 et C3, considérés comme étant les produits présents les plus inflammables.

10.1.1 Présentation des outils utilisés

10.1.1.1 Généralités

Les valeurs de référence relatives aux seuils d'effets thermiques et de surpression sont définies dans 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.

Elles sont reprises dans le tableau ci-après.

Seuils d'effets			Effets sur l'homme	Effets sur les structures
Effets de surpression	Flux thermiques			
	Statique	Dose		
20 mbar	-	-	-	Seuil des bris de vitres
50 mbar	3 kW/m²	600 (kW/m²)$^{4/3}$	**SEI** : Seuils des effets irréversibles délimitant la zone des dangers significatifs pour la vie humaine	-
140 mbar	5 kW/m²	1 000 (kW/m²)$^{4/3}$	**SEL** : Seuil des effets létaux délimitant la zone des dangers graves pour la vie humaine	Seuil des destructions de vitres significatives
200 mbar	8 kW/m²	1 800 (kW/m²)$^{4/3}$	**SELS** : Seuil effets létaux significatifs délimitant la zone des dangers très graves pour la vie humaine	Seuil des effets domino et correspondant au seuil de dégâts graves sur les structures
-	16 kW/m²	-	-	Seuil d'exposition prolongée des structures et correspondant au seuil des dégâts très graves sur les structures, hors structures béton
-	20 kW/m²	-	-	Seuil de tenue du béton pendant plusieurs heures et correspondant au seuil des dégâts très graves sur les structures béton

Source : Arrêté du 29/09/05 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	*2005*

Tableau 123 : Seuils réglementaires

10.1.1.2 Effets thermiques - Feuille GTDLI

Ce paragraphe concerne les scénarii 5, 6 et 7.

Sur la base d'un travail de comparaison effectué organisé entre l'administration, les experts (INERIS et TechnipFMC) et la profession, des hypothèses et corrélations suivantes ont été proposées pour évaluer les distances d'effets associées à un flux thermique.

Ces propositions et synthèses des travaux du GTDLI ont donné lieu à une feuille de calcul développée par l'INERIS en 2009, outil utilisé dans le cas des scénarii précités (via la plateforme Primarisk®).

La feuille de calcul « effets thermiques » permet de déterminer les distances d'effets pour chacun des seuils de 3, 5 et 8 kW/m² pour des feux d'hydrocarbures liquides de catégories B et C ainsi que pour des feux d'éthanol.

Les distances d'effets sont calculées à partir du bord des flammes et sur la médiatrice de chacun des cotés considérés pour les feux de forme rectangulaire. A noter que dans le cas d'un feu de bac, le feu a lieu sur la surface supérieure du bac (en considérant le bac rempli de produit) et que les hauteurs de cible et de bac ont la même origine. Les distances d'effets ne peuvent être inférieures à 10 mètres.

En effet, les résultats donnés en termes d'effets thermiques radiatifs sont généralement peu pertinents dans l'environnement proche de la flamme, pour lequel les effets liés au mode de transfert convectif ne peuvent être négligés.

Dans la feuille de calcul, certains paramètres peuvent être renseignés tels que :

- données météo :
  - Humidité relative de l'air : 70 % (valeur par défaut),
  - Température : 15°C (valeur par défaut),
  - Vitesse du vent : 5 m/s (valeur par défaut),
  - Masse volumique de l'air : 1,161 kg/m^3.
- données produits :
  - Le débit de combustion des hydrocarbures est assimilé à celui des essences et est pris égal à 0,055 kg/m².s
  - Le débit de combustion de l'éthanol est pris égal à 0,025 kg/m².s.

Cet outil est adapté aux scénarii précités.

Les corrélations du modèle sont présentées dans les paragraphes ci-dessous.

- ***<u>Diamètre équivalent</u>***

Pour un feu de nappe circulaire :

Deq = Diamètre de la nappe en feu

Pour un feu de forme rectangulaire :

Deq = 4 S / P si la Longueur < 2,5 x largeur
Deq = largeur si la Longueur > 2,5 x largeur

Pour un feu de nappe de forme quelconque :

Deq = 4 S / P

Avec :

S et P correspondant respectivement à la surface brute (surface avec bacs) et au périmètre de la cuvette en feu,
Longueur et largeur correspondant respectivement à la Longueur et largeur de la surface en feu

- ***Hauteur de flamme***

La hauteur de flamme est déterminée grâce à la formule de Thomas pour un vent de 5 m/s :

$$L = 19{,}18 \times m''^{0,74} Deq^{0,735}$$

Avec m" = 0,025 kg/m².s (valeur retenue pour l'éthanol, produit ayant des caractéristiques similaires aux produits concernés)

- ***Angle d'inclinaison de la flamme***

L'angle d'inclinaison de la flamme est déterminé grâce à la corrélation de Welker and Sliepcevich :

$$\frac{\tan \xi}{\cos \xi} = 3{,}3 \times (Fr)^{0,8} \times (\mathrm{Re})^{0,07} \times \left(\frac{\rho_v}{\rho_{air}}\right)^{-0,6}$$

Avec :

Fr : Nombre de Froude

$$Fr = \frac{u_w^{\ 2}}{Deq \times g}$$

Re : Nombre de Reynolds

$$\mathrm{Re} = \frac{Deq \times u_w \times \rho_{air}}{\mu_{air}}$$

ρ_v : Masse spécifique du produit en phase vapeur, à sa température d'ébullition (2.56 kg/m^3 pour essence)

ρ_{air} : Masse volumique de l'air : 1,161 kg/m^3

μ_{air} : viscosité dynamique de l'air ambiant (1.9 x 10^{-5} (kg.m^{-1}.s^{-1}))

- ***Pouvoir émissif***

Le pouvoir émissif est déterminé grâce à la corrélation de Mudan and Croce :

$$\Phi_o = 20000 + 120000 e^{-0,12 Deq}$$ pour les hydrocarbures

$$\phi_0 = 31000 + 37500 \times e^{-0,15 \times Deq}$$ pour les alcools

- ***Facteur de vue***

Facteur de vue cylindrique avec vent pour les feux de nappe circulaire ou ayant une forme s'inscrivant dans un cercle : corrélation de Mudan

Facteur de vue plan avec vent pour les autres feux de nappe : Outil développé par l'INERIS

- ***Coefficient d'atténuation atmosphérique***

Le coefficient d'atténuation atmosphérique est déterminé grâce à la corrélation de Bagster :

$$\Gamma(\mathrm{r}) = 2{,}02 \times (HR \times TVAP(H_2O) \times r)^{-0{,}09}$$

TVAP(H_2O)=1665 Pa à 15°C

HR= 70 %

10.1.1.3 UVCE - Outil GTDLI

Ce paragraphe concerne les scénarii 4, 12 et 14.

L'outil utilisé pour dimensionner les effets thermiques et de surpression est un guide développé par l'INERIS pour le GTDLI datant de mai 2007 intitulé « UVCE dans un dépôt de liquides inflammables ». La technique de calcul est approuvée dans le guide Oméga UVCE de juin 2016.

Cet outil est adapté aux scénarii précités.

10.1.1.4 Effets de surpression – Guide « Modélisation des effets de surpression dus à une explosion de bac atmosphérique »

Ce paragraphe concerne les scénarii 1, 2, 10, 15, 16 et 17.

L'outil utilisé pour dimensionner les effets de surpression est une formule issue du guide « Modélisation des effets de surpression dus à une explosion de bac atmosphérique » datant de mai 2006.

La formule utilisée dans le cas où le rapport r = H / D est supérieur à 1 est la suivante :

$$D = d \times [Patm \times Dequ^2 \times Hequ]^{1/3}$$

Avec :

Surpression (mbar)	Distance réduite □ (Abaque TM5-1300) (m)	Distance d		
50	22	d_{50}	=	0,131
140	10,1	d_{140}	=	0,060

Surpression (mbar)	Distance réduite □ (Abaque TM5-1300) (m)	Distance d		
200	7,6	d_{200}	=	0,045
Source : Guide « Modélisation des effets de surpression dus à une explosion de bac atmosphérique »				*2006*

Tableau 124 : Distances issues du guide « Modélisation des effets de surpression dus à une explosion de bac atmosphérique »

Patm : Pression atmosphérique = 101 325 Pa
Dequ : Diamètre exprimé en mètre
Hequ : Hauteur exprimé en mètre

Compte tenu des dispersions de modélisation pour les faibles surpressions, la surpression de 20 mbar a une distance d'effets égale à deux fois la distance d'effets obtenue pour une surpression de 50 mbar.

Bien que les capacités soient en une légère dépression afin d'éviter sous émanation d'odeur, cet outil est adapté aux scénarii précités puisque la pression de travail avoisine la pression atmosphérique.

Par ailleurs, d'après les domaines d'application présentés dans le paragraphe 4 du guide « Modélisation des effets de surpression dus à une explosion de bac atmosphérique », ce modèle est adapté aux trois équipements étudiés (équipements contenant des liquides inflammables, cylindriques et verticaux, à toit fixe).

10.1.1.5 Effets thermiques – Outils internes

Ce paragraphe concerne les scénarii 8 et 9.

L'outil utilisé pour dimensionner les effets thermiques d'un incendie est une feuille de calculs développée en interne, intégrant notamment la corrélation de Thomas pour le calcul des caractéristiques des flammes. Le logiciel FLUMilog aurait pu être utilisé mais étant donné qu'il ne s'agit ni de stockage avec des palettes type, ni de liquide inflammable, le choix s'est porté sur cette feuille de calculs, adaptée aux scénarii précités.

a) Flux rayonné par la flamme

Il est directement lié à la chaleur de combustion du matériau en feu et correspond à la fraction de la chaleur dégagée par la flamme sous forme radiative.

Initialement, le combustible se décompose à une vitesse qui est spécifique de sa composition et de sa nature.

Les produits issus de cette dégradation vont brûler en dégageant de l'énergie sous forme thermique.

L'intensité du feu sera donc fonction du pouvoir calorifique du matériau.

Enfin, seule une fraction de cette énergie va participer significativement, par rayonnement, à d'éventuelles conséquences sur les biens et personnes situées dans un certain périmètre autour du feu.

D'autre part, au moins deux aspects liés aux conditions de l'incendie et de l'environnement vont participer à l'atténuation du flux thermique initialement émis par la flamme : le facteur de forme et le taux d'atténuation atmosphérique.

La méthodologie de quantification du flux thermique part directement des travaux de Burgess, Thomas, Moorhouse, Hagglund, Hottel… très souvent repris dans la littérature (A.LANNOY, TNO, UIC, UFIC…).

Le flux ϕ_R reçu par une cible située à proximité d'un feu s'exprime :

$$\phi_R = \phi_i . F . \tau_{air}$$

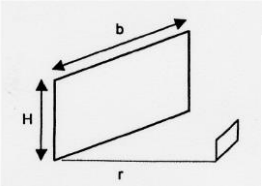
avec
- ϕ_R flux unitaire reçu par la cible (kW/m^2),
- ϕ_i flux radiatif initial de la flamme (kW/m^2),
- F facteur de forme fonction de la géométrie du feu et de l'orientation relative de la cible,
- τ_{air} transmissivité de l'air caractérisant la capacité d'atténuation du flux rayonné par absorption atmosphérique.

b) Facteur de forme

Le facteur de forme est simplement le résultat du calcul géométrique d'interaction entre la surface émettrice (flamme) et la surface réceptrice (cible).

La surface émettrice est le mur de flamme vertical dont la largeur est celle de la zone de stockage faisant face à la cible, et la hauteur celle de la flamme.

En considérant une cible verticale située face au mur de flamme, le facteur de forme F_r, peut être assimilé à une fonction du type :



$$Fr = \frac{1}{2\pi}\left[\frac{X}{\sqrt{1+X^2}}\,\mathrm{Arctan}\left(\frac{Y}{\sqrt{1+X^2}}\right)+\frac{Y}{\sqrt{1+Y^2}}\,\mathrm{Arctan}\left(\frac{X}{\sqrt{1+Y^2}}\right)\right]$$

X= H/r Y=b/r
H hauteur de flamme
b longueur du mur de flamme
r la distance d'éloignement entre la cible et le mur de flamme

c) Facteur d'atténuation dans l'air

Le flux thermique initial est en partie absorbé par la traversée de l'atmosphère ambiante entre le mur de feu et la cible.

La formule de calcul du coefficient d'atténuation retenue est la Corrélation de Bagster.

$$\Gamma(\mathrm{r}) = 2{,}02 \times (HR \times TVAP(H_2O) \times r)^{-0{,}09}$$

Avec HR humidité relative de l'air ambiant (%)
r distance séparant la cible de la surface en feu (m).
TVAP(H_2O)=1665 Pa à 15°C

d) La hauteur de flamme

La hauteur de flamme est calculée à partir des formulations de Thomas (Methods for the Calculation of Physical Effects (Yellow Book) CPOUR 14^{E} Committee for the Prevention of Disasters, 1997).

Avec vent (vitesse > 1 m/s) :

$$L = 55.Deq.\left[\frac{m''}{\rho_{air}.\sqrt{g.Deq}}\right]^{0{,}67}\left[\frac{u}{\left(\frac{g.m''.Deq}{\rho_{air}}\right)^{0{,}33}}\right]^{-0{,}21}$$

Avec : *L* = hauteur de flamme (m)
Deq = diamètre équivalent de la surface en feu (m)
m" = taux de combustion (kg.m^{-2}.s^{-1})
ρ_{air} = masse volumique de l'air (kg.m^{-3})
g = gravité (m.s^{-2})
u = vitesse du vent (m.s^{-1})

Cette équation convient aussi bien aux feux de combustibles solides qu'à ceux de combustibles liquides.

Concernant le diamètre équivalent, il a été calculé selon la formule proposée par l'INERIS (source : Méthodes pour l'évaluation et la prévention des risques accidentels (DRA-006), Feux de nappe, Direction des Risques Accidentels, Octobre 2002) :

Dans le cas où la surface en feu n'est pas circulaire (approximé à un rectangle de longueur L et largeur l) :

Si (L / l) ≤ 2 alors $D_{eq} = 2*L*l / (L+l)$

Si (L / l) > 2 alors $D_{eq} = l$

Avec L : longueur de la zone de feu en mètres
l : largeur de la zone de feu en mètres

e) Le taux de combustion

Le taux de combustion est un paramètre indispensable pour déterminer la hauteur de flamme. Ce taux correspond à la moyenne des taux de combustion des différents produits pondérés par leurs quantités. Il est soit issu de la littérature, soir il est issu d'analyse en laboratoire.

f) La hauteur de cible

Cette feuille de calcul permet d'obtenir les distances d'effets thermiques pour une cible humaine mais également pour les structures. Ces deux cas seront étudiés.

10.1.1.6 Effets thermiques - FLUMilog

Ce paragraphe concerne les scénarii 3, 11 et 13.

FLUMilog®, logiciel de modélisation des distances d'effets thermiques associées à l'incendie de cellules d'entrepôt, a été élaboré par différents acteurs comme l'INERIS, le CTICM, le CNPP, l'IRSN et Efectis France.

La note technique du logiciel est présentée sur le site Internet https://flumilog.ineris.fr/node/1 ainsi que dans le module « Liquides inflammables » https://flumilog.ineris.fr/sites/default/files/documents/FAQ_LI.pdf.

Cet outil est adapté aux scénarii précités puisqu'il est cité dans l'arrêté du 1er juin 2015 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations relevant du régime de l'enregistrement au titre de l'une au moins des rubriques 4331 ou 4734 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement. Son module « Liquide inflammable » permet de réaliser ces modélisations en extérieur.

10.1.1.7 Effets thermiques – Pressurisation lente d'un bac

Ce paragraphe concerne les scénarii 18, 19 et 20.

Les calculs des effets thermiques associés à la création d'une boule de feu sont réalisés à partir de la méthodologie détaillée dans la note de diffusion BRTICP/2008-638/OA du 23 décembre 2008 relative à la modélisation des effets liés au phénomène de pressurisation de bac atmosphérique à toit fixe de liquides inflammables.

Cette méthode est adaptée aux scénarii précités car elle est reprise dans 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.

10.1.2 Evaluation de l'intensité des incendies de bacs

10.1.2.1 Présentation des hypothèses retenues

L'ensemble des calculs effectués avec la feuille de calculs a été réalisé avec le produit « éthanol » pour une cible humaine à 1,5 mètres de hauteur. Le taux de combustion considéré a donc été de 0,025 kg/m².s, représentant un taux de combustion similaire au produit contenu (0,025 kg/m².s pour le C2 (acide acétique) et 0,031 kg/m².s pour le C3 (acide propionique))[46].

Les dimensions des bacs de produits finis (C2 et C3) prises en compte dans les calculs sont les suivantes :

Scénario	Dénomination des bacs	Hauteur (m)	Diamètre (m)
Sc5	Bac de stockage de produits inflammables PF (C2 HP/C3)	8,7	2,9
Sc6	Bac de stockage de produits inflammables PF (C2)	4,7	1,8
Sc7	Bac de stockage de produits inflammables PF de qualification (C2 HP/C3)	1,9	3,3
Source : TechnipFMC / AFYREN NEOXY			*2019*

Tableau 125 : Caractéristiques des bacs

10.1.2.2 Résultats

Voici les résultats obtenus pour les incendies de bacs :

Cible à 1,5 m du sol			Distances		
Incendie de bac Origine des distances : Centre du bac[47]	***Hauteur (m)***	***Diamètre (m)***	***DELS (m)***	***DEL (m)***	***DEI (m)***
Sc5 : Incendie d'un bac de stockage de produits inflammables PF (C2 HP/C3)	8,7	2,9	NA	NA	NA

[46] Données issues de la littérature
Le taux de combustion de l'éthanol a volontairement été choisi car celui des hydrocarbures parait beaucoup trop majorant au vue des produits mis en jeu.
[47] Distances des effets données par rapport au centre du bac (cf guide mentionné dans le paragraphe 10.1.1)

Cible à 1,5 m du sol			Distances		
Incendie de bac **O**rigine des distances : Centre du bac[47]	***Hauteur (m)***	***Diamètre (m)***	***DELS (m)***	***DEL (m)***	***DEI (m)***
Sc6 : Incendie d'un bac de stockage de produits inflammables PF (C2)[48]	4,7	1,8	NP	NP	NP
Sc7 : Incendie d'un bac de stockage de produits inflammables de qualification (C2 HP/C3)[49]	3,3	1,9	NP	NP	NP
Source : Résultats issus de la feuille de calculs GTDLI – Primarisk®					*2019*

Tableau 126 : Distances des effets thermiques dus aux incendies de bacs

Avec :

Distance du seuil des effets létaux significatifs	8 kW/m²
Distance du seuil des effets létaux	5 kW/m²
Distance du seuil des effets irréversibles	3 kW/m²

NA pour Non Atteint
NP pour Non Pertinent (effet inférieur à 10m)

La totalité des résultats obtenus est présentée en ***Annexe 22.***

Les cartographies des effets thermiques des incendies de rétention et de bacs sont représentées dans l'***Annexe 23.***

10.1.3 Evaluation de l'intensité des UVCE

10.1.3.1 Caractérisation des distances à la limite inférieure d'inflammabilité (LII)

La caractérisation des distances à la LII permet de déterminer les dimensions du nuage de gaz inflammable en fonction de la rétention.

Pour les rétentions comportant des bacs ou tout autre équipement, les surfaces nettes doivent être déterminées (surfaces libres de tout élément au sol).

Ensuite, grâce à l'abaque obtenue par le logiciel PHAST version 6.5 « Extension de la LII par rapport au bord de la nappe liquide dans le cas d'une évaporation naturelle », les distances à la LII sont obtenues, et ceci dans les trois conditions météorologiques préconisées :

[48] Le bac de stockage de produits inflammables PF (C2) se situe à 30 m des limites de propriété du site, donc au-dessus du seuil de non pertinence.
[49] Le bac de stockage de produits inflammables de qualification (C2 HP/C3) se situe à 30 m des limites de propriété du site, donc au-dessus du seuil de non pertinence.

D - 5 – 20	F – 3 - 10	F – 1,5 - 10
Atmosphère neutre Vitesse du vent, à une altitude de 10 mètres, égale à 5 m/s Température ambiante égale à 20°C	Atmosphère très stable Vitesse du vent, à une altitude de 10 mètres, égale à 3 m/s Température ambiante égale à 10°C	Atmosphère très stable Vitesse du vent, à une altitude de 10 mètres, égale à 1,5 m/s Température ambiante égale à 10°C
Source : Outil GTDLI « UVCE dans un dépôt de liquides inflammables »		*2007*

Tableau 127 : Conditions météorologiques pour les UVCE

Les conditions météorologiques permettent de déterminer la hauteur du nuage inflammable :

Conditions météorologiques	Hauteur du nuage
D-5-20	2
F-3-10	1,5
F-1,5-10	1
Source : Outil GTDLI « UVCE dans un dépôt de liquides inflammables »	*2007*

Tableau 128 : Hauteur du nuage inflammable selon les conditions météorologiques

Voici les résultats obtenus :

UVCE **O**rigine des distances : Bord de la rétention	*Surface nette (m²)*	*Conditions météorologiques*	*Distance à la LII*
Sc4 : UVCE de la cuvette de rétention de la zone de stockage des produits inflammables PF	230	D-5-20	1
		F-3-10	4
		F-1,5-10	8
Sc12 : UVCE de la fosse déportée	28	D-5-20	1
		F-3-10	1
		F-1,5-10	1
Sc14 : UVCE de la zone de rétention du stockage IBC/isotanks	500	D-5-20	4
		F-3-10	7
		F-1,5-10	17
Source : Résultats issus de l'outil « UVCE dans un dépôt de liquides inflammables »			*2019*

Tableau 129 : Distances à la LII – Scénario d'UVCE

Ces distances à la LII permettent de caractériser les dimensions du nuage de gaz inflammable.
Compte tenu de la faible surface d'évaporation pour la fosse déportée et donc de la non lisibilité des abaques, le choix de prendre le chiffre 1 (minimum) a été fait.

Les cartographies de la distance à la LII sont représentées dans l'***Annexe 23.***

10.1.3.2 Résultats

Les effets thermiques et de surpression ont été déterminés pour les trois scénarii d'UVCE.

➔ Afin de quantifier les **effets thermiques** des UVCE, il faut appliquer les formules suivantes :

- DELS = Distance à la LII,
- DEL = Distance à la LII,
- DEI = Distance à la LII x 1,1.

Voici les résultats obtenus :

Scénario **Explosion non confinée (UVCE)** **O**rigine des distances : Bord de la rétention	***Conditions météorologiques***	***Distance à la LII (m)***	***DELS (m)***	***DEL (m)***	***DEI (m)***
Sc4 : UVCE de la cuvette de rétention de la zone de stockage des produits inflammables PF	D-5-20	1	1	1	1,1
	F-3-10	4	4	4	4,4
	F-1,5-10	8	8	8	8,8
Sc12 : UVCE de la fosse déportée	D-5-20	1	1	1	1
	F-3-10	1	1	1	1
	F-1,5-10	1	1	1	1
Sc14 : UVCE de la zone de rétention du stockage IBC/isotanks	D-5-20	4	4	4	4,4
	F-3-10	7	7	7	7,7
	F-1,5-10	17	17	17	18,7
Source : Résultats issus de l'outil « UVCE dans un dépôt de liquides inflammables »					*2019*

Tableau 130 : Distances des effets thermiques des UVCE

Avec :

Distance du seuil des effets létaux significatifs	8 kW/m²
Distance du seuil des effets létaux	5 kW/m²
Distance du seuil des effets irréversibles	3 kW/m²

Les cartographies des effets thermiques des UVCE sont représentées dans l'***Annexe 23.***

➔ En ce qui concerne la quantification des **effets de surpression** des UVCE, il faut tout d'abord choisir le degré de sévérité dû à l'encombrement.

La détermination du degré de sévérité peut se faire grâce à la méthode Kinsella et grâce au guide bleu de l'UFIP.

Selon une étude de Kinsella en 1993, ce dernier en se basant sur des accidents dits « majeurs » a proposé de choisir les indices de violence d'explosion en considérant le tableau suivant :

Energie d'inflammation		Le degré d'encombrement			Le degré de confinement		Indice
faible	forte	fort	faible	inexistant	existant	inexistant	
	×	×			×		7 - 10
	×	×				×	7 - 10
×		×			×		5 - 7
	×		×		×		5 - 7
	×		×			×	4 - 6
	×			×	×		4 - 6
×		×				×	4 - 5
	×			×		×	4 - 5
×			×		×		3 - 5
×			×			×	2 - 3
×				×	×		1 - 2
×				×		×	1

Source : Etude de Kinsella	*1993*

Tableau 131 : Choix des indices de violence d'explosion (étude de Kinsella – 1993)

Dans ce tableau, l'**énergie d'inflammation** est à considérer comme :

- forte lorsqu'une explosion confinée peut être à l'origine de l'inflammation du nuage,
- faible lorsque la source d'inflammation potentielle se limite aux sources courantes comme les surfaces chaudes, les étincelles, ...

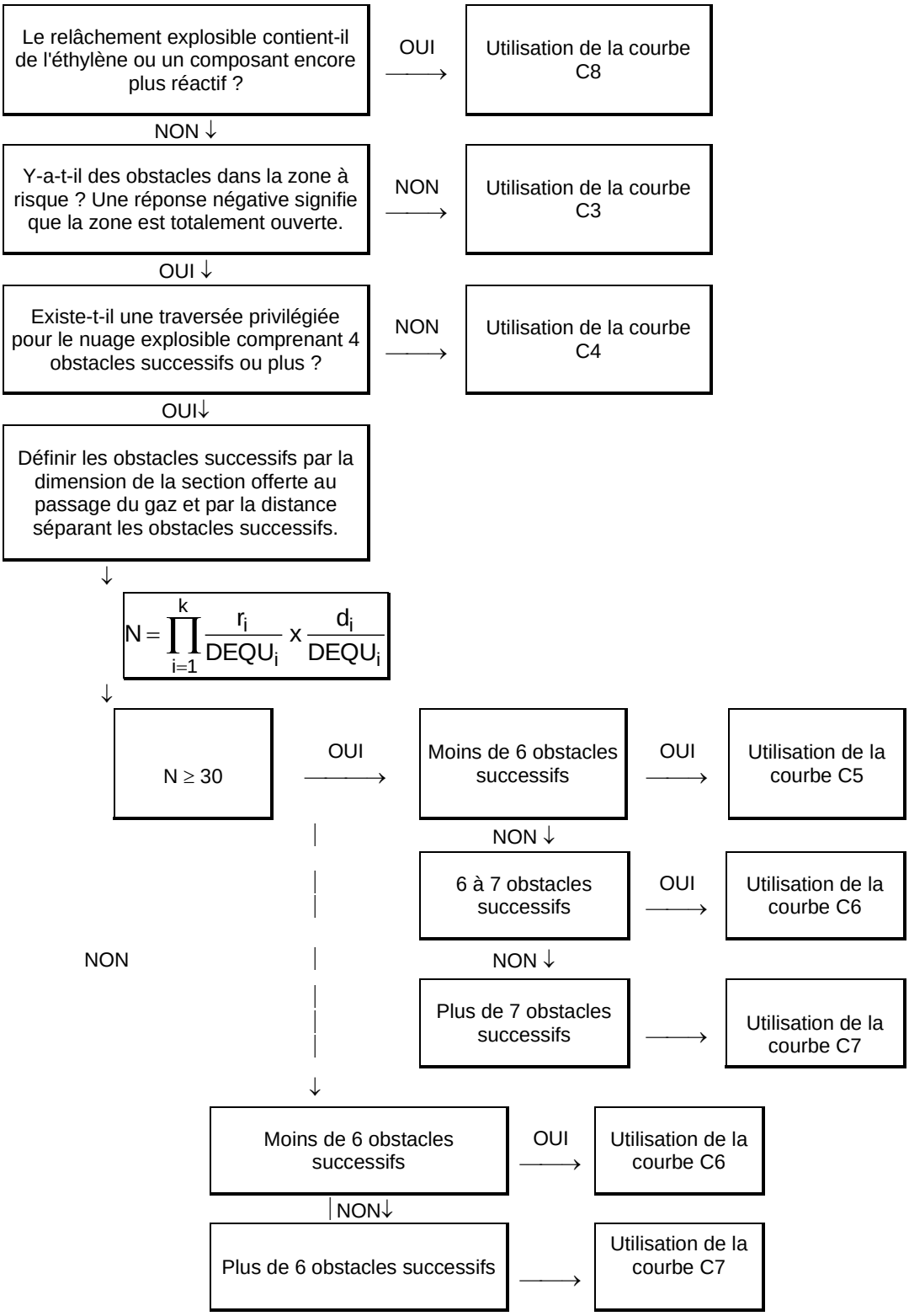
Le **degré d'encombrement** est :

- fort lorsque le volume des obstacles correspond à plus de 30 % du volume total de la zone encombrée, l'espace entre obstacles étant inférieur ou égal à 3 m,
- faible lorsque des obstacles existent mais que les conditions précédentes ne sont pas simultanément remplies,
- inexistant lorsqu'il n'y a pas d'obstacle dans le nuage inflammable.

Le **confinement** est à considérer de façon « binaire » comme :

- existant lorsque le nuage inflammable est confiné par des surfaces solides sur 2 à 3 faces,
- inexistant si la seule surface solide à considérer est le sol.

Le guide bleu de l'UFIP février 2003 propose d'effectuer son choix de l'indice de violence en fonction de l'arbre de décision suivant :



Source : Guide bleu de l'UFIP	*2003*

Figure 112 : Arbre de décision issu du guide bleu de l'UFIP

Avec :

k : nombre d'obstacles successifs sur le passage du nuage,
ri : dimension du passage offert au gaz pour l'obstacle i,
di : distance entre 2 obstacles i et i+1,

DEQUi : diamètre de l'obstacle i.

D'après la méthode Kinsella, indiquée précédemment, l'indice de violence d'explosion se situe dans :

- la **gamme 3-5** pour les scénarii 4 et 14,
- la **gamme 2-3** pour le scénario 12.

D'après l'arbre de décision du Guide Bleu, on en déduit qu'il faut utiliser dans le cas :

- des scénarii 4 et 14 la **courbe n°5,**
- du scénario 12 **la courbe n°3.**

Dans ce contexte, les courbes à utiliser sont celles dont **:**

- **le degré de sévérité** est de **5 pour les scénarii 4 et 14,**
- **le degré de sévérité** est de **3 pour le scénario 12.**

➔ La courbe de sévérité de 5 est caractérisée par une surpression positive de pic égale à 0.2 bar. Cependant, l'abaque pour l'évaluation des distances d'effet pour un indice de sévérité 5 à la concentration stœchiométrique ne présente que les courbes pour 20, 50 et 140 mbar. Par conséquent, les distances d'effets pour les seuils de 200 et de 300 mbar ne pourront être déterminées.

➔ La courbe de sévérité de 3 est caractérisée par une surpression positive de pic égale à 0.05 bar. Cependant, l'abaque pour l'évaluation des distances d'effet pour un indice de sévérité 3 à la concentration stœchiométrique ne présente que les courbes pour 20 et 50 mbar. Par conséquent, les distances d'effets pour les seuils de 140, 200 et de 300 mbar ne pourront être déterminées.

Une fois que le degré de sévérité est déterminé, il suffit de regarder les distances à la LII et de déterminer les centres d'explosion présents au sein du nuage inflammable. Après avoir déterminé les volumes des nuages, on se réfère aux abaques « Distances d'effets par rapport au centre du nuage explosible pour un indice de sévérité 3 à la concentration stœchiométrie » et « Distances d'effets par rapport au centre du nuage explosible pour un indice de sévérité 5 à la concentration stœchiométrie ».

A noter que compte tenu des dispersions de modélisation pour les faibles surpressions, il peut être adopté pour la surpression de 20 mbar une distance d'effets égale à deux fois la distance d'effets obtenue pour une surpression de 50 mbar comptée à partir du point d'inflammation, conformément à l'arrêté du 29 septembre 2005. Cette règle n'est applicable que pour les indices de violence d'explosion supérieurs ou égaux à 4.

Voici les résultats obtenus :

UVCE **O**rigine des distances : centre de l'explosion	***Centre d'explosion***	***Condition***	***DEL (m)***	***DEI (m)***	***BdV (m)***
Sc4 : UVCE de la cuvette de rétention de la zone de stockage des produits inflammables PF	Zone 1 : Rétention de la zone de stockage des produits inflammables PF	D-5-20	20	58	116
		F-3-10	18	50	100
		F-1,5-10	16	45	90
	Zone 2 : Rétention de la zone de stockage des autres produits PF	D-5-20	16	45	90
		F-3-10	15	41	82
		F-1,5-10	10	30	60
Sc12 : UVCE de la fosse déportée	Zone 1 : Fosse déportée	D-5-20	NA	2	2

UVCE **O**rigine des distances : centre de l'explosion	***Centre d'explosion***	***Condition***	***DEL (m)***	***DEI (m)***	***BdV (m)***
		F-3-10	NA	2	2
		F-1,5-10	NA	1	1
Sc14 : UVCE de la zone de rétention du stockage IBC/isotanks	Zone 1 : Rétention du stockage IBC/isotanks	D-5-20	38	77	154
		F-3-10	25	69	138
		F-1,5-10	20	60	120
	Zone 2 : Rétention de la zone de stockage des autres produits PF	D-5-20	9	28	56
		F-3-10	7	19	38
		F-1,5-10	5	12	24
Source : Résultats issus de l'outil « UVCE dans un dépôt de liquides inflammables »					*2019*

Tableau 132 : Effets de surpression de l'UVCE

Avec :

Distance du seuil des effets létaux	140 mbar
Distance du seuil des effets irréversibles	50 mbar
Distance du seuil des bris de vitres	20 mbar

NA pour Non Atteint

La totalité des résultats obtenus est présentée en ***Annexe 22.***

Les cartographies des effets de surpression des UVCE sont représentées dans l'***Annexe 23.***

10.1.4 Evaluation de l'explosion de capacités

10.1.4.1 Présentation des hypothèses retenues

Mis à part le choix de la formule en fonction du rapport r = H / D, aucun paramètre n'est à déterminer.

Scénario	**Dénomination des capacités**	**Hauteur (m)**	**Diamètre (m)**
Sc1	Colonne D2	25,8	0,75
Sc2	Colonne D3	24,2	0,8
Sc10	Inoculum	10,8	3,5
Sc15	Bac de neutralisation	8,7	2,9
Sc16	Bac d'acidification	1,85	1,2
Sc17	Bac tampon avant la colonne D1	8,7	2,9
Source : TechnipFMC / AFYREN NEOXY			*2019*

Tableau 133 : Caractéristiques des capacités

10.1.4.2 Résultats

Les résultats obtenus pour les explosions de capacités du futur site d'AFYREN NEOXY (arrondis à la demi-décade au plus près) :

Explosion de capacité Origine des distances : Centre de la cuve[50]	**Hauteur (m)**	**Diamètre (m)**	***H/D***	***DELS (m)***	***DEL (m)***	***DEI (m)***	***BdV (m)***
Sc1 : Explosion de la colonne D2	25,8	0,75	34,4	5	10	15	30
Sc2 : Explosion de la colonne D3	24,2	0,8	30,25	5	10	15	30
Sc10 : Explosion d'un inoculum	10,8	3,5	3,09	10	15	30	60
Sc15 : Explosion du bac de neutralisation	8,7	2,9	3	10	10	25	50
Sc16 : Explosion du bac d'acidification	1,85	1,2	1,54	5	5	10	20
Sc17 : Explosion du bac tampon avant la colonne D1	8,7	2,9	3	10	10	25	50
Source : Résultats issus du guide « Modélisation des effets de surpression dus à une explosion de bac atmosphérique »							*2019*

Tableau 134 : Effets de surpression des explosions des capacités

Avec :

Distance du seuil des effets létaux significatifs	200 mbar
Distance du seuil des effets létaux	140 mbar
Distance du seuil des effets irréversibles	50 mbar
Distance du seuil des bris de vitres	20 mbar

La cartographie des effets de surpression de l'explosion d'une cuve est représentée dans l'***Annexe 23.***

10.1.5 Evaluation de l'intensité des incendies de solides

10.1.5.1 Présentation des hypothèses retenues

- **Scénario 8 : Incendie de la zone de stockage de la pulpe de betterave**

Afin d'alimenter la feuille de calcul, certains paramètres sont nécessaires :
- les distances d'éloignement par rapport à la paroi : **0 m (absence de paroi),**
- dimensions en mètres (L x l) : **58 x 23 m,**
- la hauteur de stockage : **2,4 m (2 niveaux),**
- la hauteur de flamme,
- l'humidité relative de l'air : **70 %**,

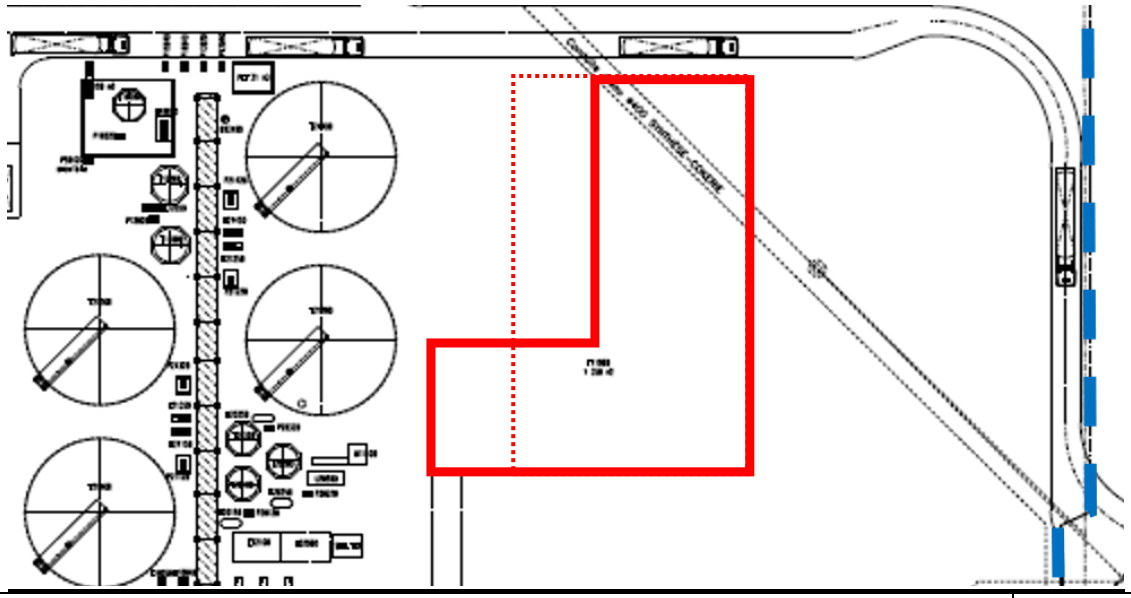
[50] D'après le guide utilisé, la distance obtenue est calculée à partir du centre du réservoir.

- la vitesse du vent : **5 m/s (extérieur),**
- la hauteur de la cible :
  - les effets sur l'homme : **1,5 m**,
  - les effets sur les structures : **hauteur égale à la moitié de la hauteur de flamme,**
- le flux thermique : **20 kW/m²**,
- le taux de combustion : **0,013 kg/m².s.**

Le flux thermique a été considéré égal à 20 kW/m², ce qui correspond à une valeur moyenne, communément utilisée (Pour comparaison, la valeur majorante prise pour les pour les entrepôts dits « en blanc » est égale à 40 kW/m²).

Pour ce qui concerne la valeur du taux de combustion, la valeur de 0,013 kg/m².s correspond à celle du bois mentionnée dans le Fire Behaviour- from Tewarson. Cette valeur a été choisie comme représentative pour la pulpe de betterave contenue en ballot.

Etant donné que la zone de stockage est de forme quelconque, le modèle utilisé oblige de renseigner une longueur et une largeur. Afin de conserver la surface en feu, la surface totale réelle a été retranscrite avec des dimensions de forme rectangulaire, comme indiqué sur le schéma ci-dessous :



Source : TechnipFMC / AFYREN NEOXY	*2019*

Figure 113 : Zone de stockage de la pulpe de betterave

Légende :

Zone de stockage étudiée
Zone de stockage réelle

➢ **Scénario 9 : Incendie de la benne à bois**

Afin d'alimenter la feuille de calcul, certains paramètres sont nécessaires :

- les distances d'éloignement par rapport à la paroi : **0 m (absence de paroi),**
- dimensions en mètres (L x l) : **6,2 m x 2,5 m,**
- volume de la benne : **15 m³.**
- la hauteur de stockage : **1,5 m,**
- la hauteur de flamme,
- l'humidité relative de l'air : **70 %**,
- la vitesse du vent : **5 m/s (extérieur),**
- la hauteur de la cible :
  - les effets sur l'homme : **1,5 m**,
  - les effets sur les structures : **hauteur égale à la moitié de la hauteur de flamme,**
- le flux thermique : **20 kW/m²**,
- le taux de combustion : **0,013 kg/m².s.**

Le flux thermique a été considéré égal à 20 kW/m², ce qui correspond à une valeur moyenne, communément utilisée (Pour comparaison, la valeur majorante prise pour les pour les entrepôts dits « en blanc » est égale à 40 kW/m²).

Pour ce qui concerne la valeur du taux de combustion, la valeur de 0,013 kg/m².s correspond à celle du bois mentionnée dans le Fire Dynamics- Douglas Drysdale second edition tewarson and Pion (1976).

10.1.5.2 Résultats

Les résultats obtenus pour les incendies des zones de stockage du futur site d'AFYREN NEOXY sont présentés ci-après (cible : homme). Les résultats ont été arrondis à la demie-décade supérieure.

				LONGUEUR			LARGEUR		
Cible : 2 m ***Incendies de zones de stockage*** **O**rigine des distances : bord de la zone de stockage	*Longueur (m)*	*Largeur (m)*	*Hauteur de flamme (m)*	***DELS (m)***	***DEL (m)***	***DEI (m)***	***DELS (m)***	***DEL (m)***	***DEI (m)***
Sc8 : Incendie de la zone de stockage de la pulpe de betterave	58	23	8	10	15	20	10	10	15
Sc9 : Incendie de la benne « bois »[51]	6,2	2,5	2	NP	NP	NP	NP	NP	NP
Source : Résultats issus de la feuille de calcul du GIE QUALITE ENTREPRISES									*2019*

Tableau 135 : Distances des effets thermiques dus aux incendies de stockages solides (cible : homme)

[51] La benne « bois » se situe à 29 m des limites de propriété du site, donc au-dessus du seuil de non pertinence.

Avec :

Distance du seuil des effets létaux significatifs	8 kW/m²
Distance du seuil des effets létaux	5 kW/m²
Distance du seuil des effets irréversibles	3 kW/m²

NP pour Non Pertinent (effet inférieur à 10 m)

Les résultats obtenus pour les incendies des zones de stockage du futur site d'AFYREN NEOXY sont présentés ci-après (cible : structure). Les résultats ont été arrondis à la demie-décade supérieure.

Cible : moitié de la hauteur de flamme ***Incendies de zones de stockage*** **O**rigine des distances : bord de la zone de stockage	*Longueur (m)*	*Largeur (m)*	*Hauteur de flamme (m)*	*Hauteur de cible (m)*	LONGUEUR				LARGEUR			
					20 kW/m²	***16 kW/m²***	***8 kW/m²***	***5 kW/m²***	***20 kW/m²***	***16 kW/m²***	***8 kW/m²***	***5 kW/m²***
Sc8 : Incendie de la zone de stockage de la pulpe de betterave[52]	58	23,3	8	4	NP	NP	NP	15	NP	NP	NP	10
Sc9 : Incendie de la benne à bois[53]	6,2	2,5	2	2	NA	NA	NP	NP	NA	NA	NP	NP
Source : Résultats issus de la feuille de calcul du GIE QUALITE ENTREPRISES												*2019*

Tableau 136 : Distances des effets thermiques dus aux incendies de stockages solides (cible : structure)

Avec

Distance du seuil des dégâts très graves sur les structures béton	20 kW/m²
Distance du seuil des dégâts très graves sur les structures hors béton	16 kW/m²
Distance du seuil des effets dominos	8 kW/m²
Distance du seuil de destruction des vitres significatives	5 kW/m²

NP pour Non Pertinent (effet inférieur à 10 m)
NA pour Non Atteint

Les cartographies des effets thermiques des incendies de solides sont représentées dans l'***Annexe 23.***

[52] La zone de stockage de la pulpe de betterave se situe à 11 m des limites de propriété du site, donc au-dessus du seuil de non pertinence.
[53] La benne « bois » se situe à 29 m des limites de propriété du site, donc au-dessus du seuil de non pertinence.

10.1.6 Evaluation de l'intensité des incendies de liquides en extérieur

10.1.6.1 Présentation des hypothèses retenues

L'ensemble des hypothèses est présenté dans les rapports FLUMilog mis en ***Annexe 22.***

Les dimensions des zones de stockage des produits liquides inflammables prise en compte dans le calcul sont les suivantes :

Scénario	Dénomination des rétentions	Longueur (m)	Largeur (m)	Quantité maximale stockée
Sc3	Rétention de la zone de stockage des produits inflammables PF	17	16	
Sc11	Fosse déportée	7	4	270,4 t[55]
Sc13	Incendie de la zone de rétention du stockage IBC/isotanks	25	20	249,6 t[56]
Source : TechnipFMC / AFYREN NEOXY				*2019*

Tableau 137 : Caractéristiques des zones de stockage de produits liquides inflammables

Etant donné qu'il s'agit de stockages extérieurs et comme indiqué dans la documentation technique « DRA-09-90977-14553A Version 2 », les hypothèses suivantes ont été prises :

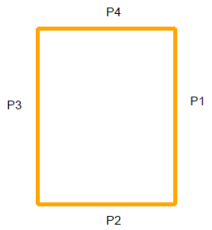
- REI = 0 ;
- Résistance de la toiture égale à 1 sans recouvrement.

10.1.6.2 Résultats

Voici les résultats obtenus pour les incendies des zones de stockage de produits inflammables :

Scénario 3 :

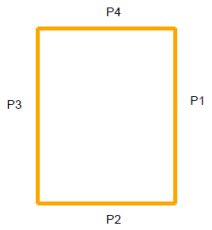
Distance des flux par rapport au centre de la nappe(m)	Paroi P1	Paroi P2	Paroi P3	Paroi P4
3 kW/m²	24	28	28	24
5 kW/m²	18	22	22	18
8 kW/m²	16	20	20	16
12 kW/m²	12	16	16	12
15 kW/m²	10	16	14	12
16 kW/m²	10	14	14	10
20 kW/m²	10	14	14	10



[54] Equivalent à 210,5 m³, densité C2 = 1.04 g/cm³ (hypothèse majorante prise pour la totalité des produits liquides inflammables stockés)
[55] Equivalent à 260 m³, densité C2 = 1.04 g/cm³ (hypothèse majorante prise pour la totalité des produits liquides inflammables stockés)
[56] Equivalent à 12 isotanks de 20 m³, densité C2 = 1.04 g/cm³ (hypothèse majorante prise pour la totalité des produits liquides inflammables stockés)

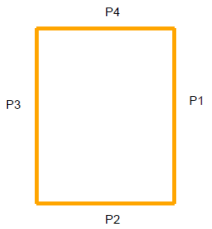
Scénario 11 :

Distance des flux par rapport au centre de la nappe(m)	Paroi P1	Paroi P2	Paroi P3	Paroi P4
3 kW/m²	6	10	10	6
5 kW/m²	4	8	8	4
8 kW/m²	2	8	6	4
12 kW/m²	2	0	6	0
15 kW/m²	2	0	6	0
16 kW/m²	2	0	6	0
20 kW/m²	0	0	0	0



Scénario 13 :

Distance des flux par rapport au centre de la nappe(m)	Paroi P1	Paroi P2	Paroi P3	Paroi P4
3 kW/m²	32	36	36	32
5 kW/m²	26	30	30	26
8 kW/m²	22	24	26	20
12 kW/m²	18	20	22	16
15 kW/m²	16	18	20	14
16 kW/m²	16	18	20	14
20 kW/m²	14	16	18	12



Source : Résultats issus de FLUMilog	*2019*

Tableau 138 : Distances des effets thermiques aux incendies de produits liquides inflammables – FLUMilog® – Scénarii 3, 11 et 13

La totalité des résultats obtenus est présentée en ***Annexe 22.***

La cartographie des effets thermiques des incendies est représentée dans l'***Annexe 23.***

Remarque :
D'après le support technique de FLUMilog®, l'outil FLUMilog® (V.5.2.0.0 pour l'interface graphique et V5.3 pour l'outil de calcul) présente actuellement un décalage de 2 m (pas de calcul), induisant des valeurs P1/P3 et P2/P4 différentes dans les tableaux de résultats présentés dans les fichiers PDF (cf ***Annexe 22****), repris ci-dessous dans le* ***Tableau 138 : Distances des effets thermiques aux incendies de produits liquides inflammables – FLUMilog® – Scénarii 3, 11 et 13****. Dans l'attente d'une résolution, Il faut considérer les distances représentées sur les cartographies.*

10.1.7 Evaluation de l'intensité des pressurisations lentes de bac

10.1.7.1 Présentation des hypothèses retenues

L'ensemble des calculs effectués a été réalisé avec l'outil de Primarisk® avec le produit « Toluène ». Il s'agit du produit le plus approprié au C2/C3, parmi ceux proposés, tout en restant majorant car sa température d'ébullition est plus basse que celle du C2 ou du C3 : ceci est donc plus pénalisant.

Température d'ébullition (K) C2	Température d'ébullition (K) C3	Température d'ébullition (K) Toluène
391	413	383
Source : Fiches de Données de Sécurité C2 et C3 / Primarisk®		*2019*

Tableau 139 : Température d'ébullition du C2, du C3 et du Toluène

Les hypothèses prises en compte dans les calculs sont les suivantes :

Scénario	Dénomination des bacs	Hauteur (m)	Diamètre (m)	Produits mis en jeu	Température de service (°C)	Pression de rupture
Sc18	Bac de stockage de produits inflammables PF (C2 HP/C3)	8,7	2,9	C2 HP/C3	40	1 barg[57]
Sc19	Bac de stockage de produits inflammables PF (C2)	4,7	1,8	C2	40	
Sc20	Bac de stockage de produits inflammables PF de qualification (C2 HP/C3)	1,9	3,3	C2 HP/C3	40	
Source : TechnipFMC / AFYREN NEOXY						*2019*

Tableau 140 : Hypothèses pour les scénarii 18 à 20

Comme préconisé dans la note de diffusion BRTICP/2008-638/OA du 23/12/08 relative à la modélisation des effets liés au phénomène de pressurisation de bac atmosphérique à toit fixe de liquides inflammables, en l'absence de données spécifiques, il est proposé de considérer les valeurs suivantes :

- Température ambiante : 15°C,
- Humidité relative : 70%.

Ces valeurs ont donc été renseignées dans la feuille de calcul.

[57] Pour les bacs dont le rapport H/D est supérieur à 1, le GTDLI recommande de retenir une valeur de 1 barg.

10.1.7.2 Résultats

Voici les résultats obtenus pour les boules de feu, arrondis à la demi-décade supérieure :

Cible humaine			**Distances**		
Pressurisation lente de bac **O**rigine des distances : Centre du bac[58]	***Hauteur (m)***	***Diamètre (m)***	***DELS (m)***	***DEL (m)***	***DEI (m)***
Sc18 : Pressurisation lente d'un bac de stockage de produits inflammables PF (C2 HP/C3)	8,7	2,9	25	30	35
Sc19 : Pressurisation lente d'un bac de stockage de produits inflammables PF (C2)	4,7	1,8	15	15	20
Sc20 : Pressurisation lente d'un bac de stockage de produits inflammables de qualification (C2 HP/C3)	3,3	1,9	15	15	15
Source : Résultats issus de la feuille de calculs – Primarisk®					*2019*

Tableau 141 : Distances des effets thermiques dus aux pressurisations lentes de bac

Avec :

Distance du seuil des effets létaux significatifs	1800 $(kW/m^2)^{4/3}.s$
Distance du seuil des effets létaux	1000 $(kW/m^2)^{4/3}.s$
Distance du seuil des effets irréversibles	600 $(kW/m^2)^{4/3}.s$

La totalité des résultats obtenus est présentée en ***Annexe 22.***

Les cartographies des effets thermiques des boules de feu liées aux phénomènes de pressurisations lentes de bacs sont représentées dans l'***Annexe 23.***

[58] Distances des effets données par rapport au centre du bac – cf note du de diffusion BRTICP/2008-638/OA du 23/12/08

10.1.8 Synthèse de l'évaluation de l'intensité des scénarii

Le tableau ci-dessous synthétise l'ensemble des modélisations des scénarii présentés dans les paragraphes précédents.

Scénario	Intitulé du scénario	Effet	Distances d'effet (m) (en noir, bord de la zone d'étude ; en bleu, centre de la zone d'étude)		
			Effets Létaux Significatifs	Effets Létaux	Effets Irréversibles
Sc1	Explosion de la colonne D2	Surpression	5	10	15
Sc2	Explosion de la colonne D3	Surpression	5	10	15
Sc3	Incendie de la cuvette de rétention de la zone de stockage des produits inflammables PF[59]	Thermique	L max : 20 l max :20	L max : 22 l max : 22	L max : 28 l max : 28
Sc4	UVCE de la cuvette de rétention de la zone de stockage des produits inflammables PF	Thermique	8	8	8,8
		Surpression	NA	Zone 1 : 20 Zone 2 : 16	Zone 1 : 58 Zone 2 : 45
Sc5	Incendie d'un bac de stockage de produits inflammables PF (C2 HP/C3)	Thermique	NA	NA	NA
Sc6	Incendie d'un bac de stockage de produits inflammables PF (C2)[60]	Thermique	NP	NP	NP
Sc7	Incendie d'un bac de stockage de produits inflammables de qualification (C2 HP/C3)[61]	Thermique	NP	NP	NP
Sc8	Incendie de la zone de stockage de la pulpe de betterave	Thermique	L : 10 l : 10	L : 15 l : 10	L : 20 l : 15
Sc9	Incendie de la benne « bois »	Thermique	L : NP l : NP	L : NP l : NP	L : NP l : NP
Sc10	Explosion d'un inoculum	Surpression	10	15	30
Sc11	Incendie de la fosse déportée[62]	Thermique	L max : 8 l max :6	L max : 8 l max : 8	L max : 10 l max : 10
Sc12	UVCE de la fosse déportée	Thermique	1	1	1,1
		Surpression	NA	NA	Zone 1 : 2
Sc13	Incendie de la zone de rétention du stockage IBC/isotanks[63]	Thermique	L max : 26 l max :24	L max : 30 l max : 30	L max : 36 l max : 36
Sc14	UVCE de la zone de rétention du stockage IBC/isotanks	Thermique	17	17	18,7
		Surpression	NA	Zone 1 : 38 Zone 2 : 9	Zone 1 : 77 Zone 2 : 28
Sc15	Explosion du bac de neutralisation	Surpression	10	10	25
Sc16	Explosion du bac d'acidification	Surpression	5	5	10
Sc17	Explosion du bac tampon avant la colonne D1	Surpression	10	10	25

[59] Les données mentionnées sont erronées puisque le logiciel FLUMilog® présente une anomalie – cf Explications du support technique au paragraphe 10.1.6 de la partie E du présent dossier.
[60] Le bac de stockage de produits inflammables PF (C2) se situe à 30 m des limites de propriété du site, donc au-dessus du seuil de non pertinence.
[61] Le bac de stockage de produits inflammables de qualification (C2 HP/C3) se situe à 30 m des limites de propriété du site, donc au-dessus du seuil de non pertinence.
[62] Les données mentionnées sont erronées puisque le logiciel FLUMilog® présente une anomalie – cf Explications du support technique au paragraphe 10.1.6 de la partie E du présent dossier.
[63] Idem

Scénario	Intitulé du scénario	Effet	Distances d'effet (m) (en noir, bord de la zone d'étude ; en bleu, centre de la zone d'étude)		
			Effets Létaux Significatifs	Effets Létaux	Effets Irréversibles
Sc18	Pressurisation lente d'un bac de stockage de produits inflammables PF (C2 HP/C3)	Thermique	25	30	35
Sc19	Pressurisation lente d'un bac de stockage de produits inflammables PF (C2)[64]	Thermique	15	15	20
Sc20	Pressurisation lente d'un bac de stockage de produits inflammables de qualification (C2 HP/C3)[65]	Thermique	15	15	15

Source : Résultats issus des différents outils de calculs de distance	*2019*

Tableau 142 : Tableau de synthèse des scénarii modélisés

Légende :

NA pour Non Atteint
NP pour Non Pertinent (distance < 10m)
L : Longueur (« L max » est noté pour la longueur maximale calculée)
l : largeur (« l max » est noté pour la largeur maximale calculée)
Zone 1 ou 2 correspond au centre d'explosion de la zone considérée

Parmi les scénarii énoncés, certains ne sortent pas des limites de propriété ou n'ont pas d'effet notable.

Pour la suite de cette analyse, seuls ceux sortant de la parcelle 11F ont été pris en compte. Ils seront dénommés phénomènes dangereux majeurs.

- Phénomène dangereux 4 : UVCE de la cuvette de rétention de la zone de stockage des produits inflammables PF,
- Phénomène dangereux 13 : Incendie de la zone de rétention du stockage IBC/isotanks,
- Phénomène dangereux 14 : UVCE de la zone de rétention du stockage IBC/isotanks,
- Phénomène dangereux 18 : Pressurisation lente d'un bac de stockage de produits inflammables PF (C2 HP/C3).

Les arbres des phénomènes dangereux majeurs sont présentés en ***Annexe 24***. Des tableaux permettant la lecture de ces derniers sont également insérés dans cette annexe.

[64] Le bac de stockage de produits inflammables PF (C2) se situe à 30 m des limites de propriété du site, donc au-dessus du seuil de non pertinence.
[65] Le bac de stockage de produits inflammables de qualification (C2 HP/C3) se situe à 30 m des limites de propriété du site, donc au-dessus du seuil de non pertinence.

➔ **Les cartographies des effets modélisés du site AFYREN NEOXY démontrent que l'ensemble des flux sont inscrits dans le PPRT de Carling-Saint-Avold et restent contenus dans la zone grise.**

10.2 Evaluation de la fréquence d'occurrence

10.2.1 Méthode pour l'évaluation de la fréquence d'occurrence du phénomène dangereux

La probabilité d'un phénomène dangereux est la somme des probabilités de toutes les séquences accidentelles qui convergent vers ce phénomène dangereux.

En absence de données spécifiques liées à la future activité d'AFYREN NEOXY, la probabilité d'occurrence du phénomène dangereux déterminée dans cette étude proviendra d'une estimation qualitative basée sur le retour d'expérience en lien avec l'accidentologie présentée dans le paragraphe 3 ACCIDENTOLOGIE de l'étude de dangers (partie E du présent dossier).

Des fonctions de sécurité peuvent être mises en place afin d'apporter un gain en sécurité dans la mesure où elles réduisent la probabilité d'occurrence et/ou des effets et conséquences d'un événement redouté central. Les fonctions de sécurité peuvent être assurées à partir de Mesures de Maîtrise des Risques techniques, de Mesures de Maîtrise des Risques organisationnelles (actions humaines) ou par la combinaison des deux. Une même fonction peut être assurée par plusieurs mesures de maîtrise des risques.

Cette fonction de sécurité peut être assurée par une ou plusieurs chaines de sécurité ou Système Instrumenté de Sécurité (SIS).

Cette chaîne de sécurité (ou SIS) doit être composée des éléments suivants :
« Un capteur »,
« Traitement de l'information »,
« Actionneur ».

Des Mesures de Maîtrise des Risques peuvent être mises en place afin d'apporter un gain en sécurité dans la mesure où elles limitent l'extension physique d'un phénomène dangereux ou bien en réduit les effets avec un délai de mise en œuvre approprié.

Ainsi, même si l'ensemble des bonnes pratiques d'exploitation et d'organisation concourt à la sécurité, seules quelques-unes sont spécifiquement dédiées à empêcher un enchaînement accidentel prédéfini ; elles sont alors qualifiées de Mesures de Maîtrise des Risques.

D'après l'article 4 de l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005, toutes les mesures de maîtrise des risques prises en compte dans l'évaluation de la probabilité doivent être efficaces, avoir une cinétique de mise en œuvre en adéquation avec celle des événements à maîtriser, être testées et maintenues de façon à garantir la pérennité du positionnement précité.

Ainsi, grâce à cette description, les chaînes de sécurité et les fonctions de sécurité associées retenues sont les suivantes : elles sont constituées de quelques-unes des barrières précédemment listées dans l'analyse de risques.

Fonction de sécurité	Chaine de sécurité (ou SIS)	MMR
Eviter un incident sur la zone de rétention du stockage IBC/isotanks	Chaine de sécurité Incendie 1	Détecteur optique
		Procédure d'intervention humaine
Eviter un incident sur la zone de rétention vrac des produits inflammables	Chaine de sécurité Incendie 2	Détecteur Liquide
		Couronne de refroidissement mousse
	Chaine de sécurité Incendie 3	Détecteur Gaz
		Tapis de mousse préventif
Source : AFYREN NEOXY / TechnipFMC / GIE QUALITE ENTREPRISES		*2019*

Tableau 143 : Moyens de Maîtrise des Risques

Pour chaque mesure (élément d'une chaine de sécurité), un tableau présente les critères de choix ainsi que les justifications du niveau de confiance attribué ainsi qu'un niveau de sécurité globale de la chaine. Celui-ci reprend les éléments du guide Oméga 10 de l'INERIS.

Ces données permettent de justifier la prise en compte de ces barrières comme Mesure de Maîtrise des Risques, conformément aux critères de l'article 4 de l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005.

Les fiches MMR correspondantes sont présentées en ***Annexe 25.***

Remarque :
Le zonage ATEX, présenté dans l'***Annexe 25***, ne fait pas partie d'une MMR mais contribue à l'apparition de l'évènement redouté par une probabilité d'ignition faible.

10.2.2 Résultats de l'évaluation de la fréquence d'occurrence des phénomènes dangereux avant décote des défaillances des Mesures de Maîtrise des Risques

Chaque phénomène dangereux est donc étudié ainsi. Les résultats sont présentés dans le tableau ci-après.

Phénomène dangereux	Classes de probabilités d'occurrence des phénomènes dangereux estimées par rapport au retour d'expérience
4	B
13	B
14	B
18	B
Source : AFYREN NEOXY / GIE QUALITE ENTREPRISES	*2019*

Tableau 144 : Classes de probabilités d'occurrence des phénomènes dangereux avant décote des défaillances des MMR

Phénomène dangereux 4 : L'UVCE de la cuvette de rétention de la zone de stockage des produits inflammables PF peut être assimilé à la classe de probabilité **B**. En effet, l'événement paraît **probable** car il peut se produire pendant la durée de vie de l'installation.

Phénomène dangereux 13 : L'incendie de la zone de rétention du stockage IBC/isotanks peut être assimilé à la classe de probabilité **B**. En effet, l'événement paraît **probable** car il peut se produire pendant la durée de vie de l'installation.

Phénomène dangereux 14 : L'UVCE de la zone de rétention du stockage IBC/isotanks peut être assimilé à la classe de probabilité **B**. En effet, l'événement paraît **probable** car il peut se produire pendant la durée de vie de l'installation.

Phénomène dangereux 18 : La pressurisation lente d'un bac de stockage de produits inflammables PF (C2 HP/C3) peut être assimilé à la classe de probabilité **B**. En effet, l'événement paraît **probable** car il peut se produire pendant la durée de vie de l'installation.

10.2.3 Résultats de l'évaluation de la fréquence d'occurrence des phénomènes dangereux après décote des défaillances des Mesures de Maîtrise des Risques

Les résultats sont présentés dans le tableau ci-après.

Phénomène dangereux	Classes de probabilités d'occurrence des phénomènes dangereux estimées par rapport au retour d'expérience
4	C
13	C
14	C
18	D
Source : AFYREN NEOXY / GIE QUALITE ENTREPRISES	*2019*

Tableau 145 : Classes de probabilités d'occurrence des phénomènes dangereux après décote des défaillances des MMR

10.3 Evaluation de la gravité

La gravité du phénomène dangereux est établie en se rapportant à l'Annexe 3 de l'Arrêté PCIG du 29 septembre 2005. Le tableau qui constitue cette annexe permet de croiser les périmètres des zones d'effet tracés sur des plans des abords de l'installation avec des estimations du nombre de personnes exposées dans les différents secteurs des zones d'effet.

Le point important est donc l'estimation du nombre de personnes potentiellement exposées. Il est réalisé grâce aux informations de la fiche n°1 – Eléments pour la détermination de la gravité, citée dans la circulaire du 10 mai 2010.

Les quatre phénomènes dangereux étudiés sortent de la parcelle 11F mais reste contenus dans la plateforme de Carling-Saint-Avold.

AFYREN NEOXY devra mettre en place un **POI cohérent** avec les acteurs de la plateforme.

A ce titre, l'ensemble des conditions énoncées dans le paragraphe B.2 sera respecté et permet de s'affranchir du comptage des personnes travaillant dans les entreprises voisines mais également sur les voies d'accès (entreprises extérieures ou personnels d'entreprises voisines.

Pour mémoire, le contenu du paragraphe B.2 de la fiche n°1 – Eléments pour la détermination de la gravité, citée dans la circulaire du 10 mai 2010 est rappelé ci-après.

« B.2. Entreprises voisines
« Un cas particulier peut être considéré pour la détermination de la gravité d'un accident potentiel vis-à-vis des personnes travaillant dans les entreprises voisines.

On peut considérer que ces personnes sont, du fait de leur niveau d'information et de leur proximité industrielle avec le site à l'origine du risque, moins vulnérables que la population au sens général et donc moins exposées (au sens de l'AM « PCIG » du 29 septembre 2005).

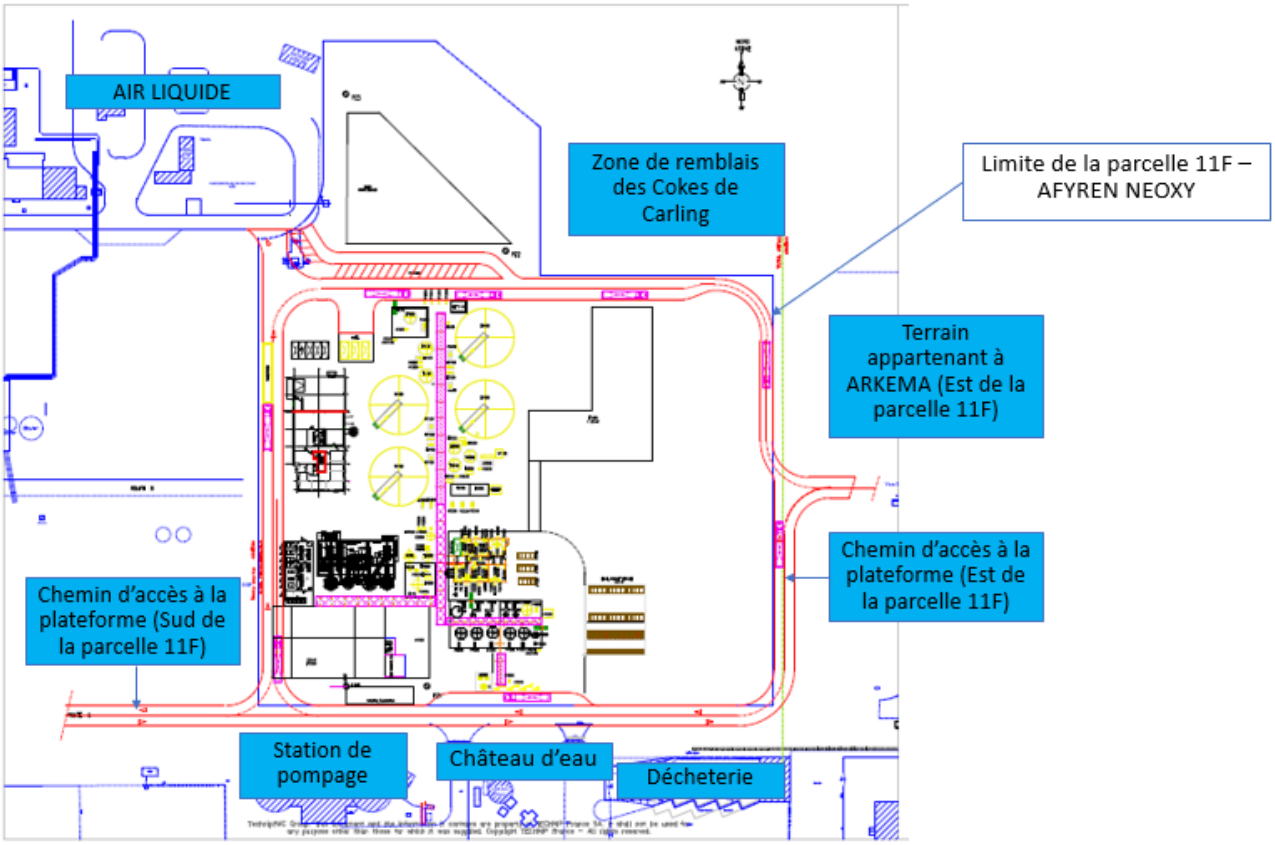
Dans la suite de cette partie, l'exploitant à l'origine du risque sera appelé X et l'entreprise voisine sera appelée Y. Il est proposé d'accepter le comptage suivant :

les personnes travaillant dans l'entreprise Y peuvent ne pas être comptées comme exposées au sens de l'arrêté « PCIG » du 29 septembre 2005 si et seulement si les conditions suivantes sont remplies :
l'exploitant X et l'entreprise Y disposent d'un POI ou l'entreprise Y est incluse dans le POI élaboré par l'exploitant X;
les deux POI (lorsque Y n'est pas incluse dans le POI de X) sont rendus cohérents notamment :

- *par l'existence dans le POI de Y de la description des mesures à prendre en cas d'accident chez X,*
- *par l'existence d'un dispositif d'alerte / de communication permettant de déclencher rapidement l'alerte chez Y en cas d'activation du POI chez X,*
- *par une information mutuelle lors de la modification d'un des deux POI,*
- *le cas échéant, par la précision duquel des chefs d'établissement prend la direction des secours avant le déclenchement éventuel du PPI,*
- *par une communication par X auprès de Y sur les retours d'expérience susceptibles d'avoir un impact chez Y,*
- *par une rencontre régulière des deux chefs d'établissements ou de leurs représentants chargés des plans d'urgence ;*

un exercice commun de POI est organisé régulièrement.

L'image présentée ci-dessous est une vue aérienne du site et de son environnement proche.



Source : TechnipFMC / AFYREN NEOXY	*2019*

Figure 114 : Cibles potentielles particulières

10.3.1 Evaluation de la gravité du phénomène dangereux 4 - UVCE de la cuvette de rétention de la zone de stockage des produits inflammables PF

La cartographie de ce phénomène dangereux démontre que les effets sortent des limites de propriété.

Après analyse de la cartographie, aucune cible potentielle n'est associée au seuil des effets létaux significatifs.

Après analyse de la cartographie, aucune cible potentielle n'est associée au seuil des effets létaux.

Après analyse de la cartographie, les cibles potentielles associées au seuil des effets irréversibles sont :

- le chemin d'accès de la plateforme (Sud de la parcelle 11F),
- le château d'eau,
- la station de pompage.

Cependant, compte tenu de la mise en place d'un POI commun avec les industriels de la plateforme de Carling-Saint-Avold, le nombre de personnes potentiellement exposées au phénomène dangereux 4 est **nul,** tout seuil réglementaire confondu.

10.3.2 Evaluation de la gravité du phénomène dangereux 13 - Incendie de la zone de rétention du stockage IBC/isotanks

La cartographie de ce phénomène dangereux démontre que les effets sortent des limites de propriété.

Après analyse de la cartographie, aucune cible potentielle n'est associée au seuil des effets létaux significatifs.

Après analyse de la cartographie, aucune cible potentielle n'est associée au seuil des effets létaux.

Après analyse de la cartographie, la cible potentielle associée au seuil des effets irréversibles est :

- le chemin d'accès de la plateforme (Sud de la parcelle 11F).

Cependant, compte tenu de la mise en place d'un POI commun avec les industriels de la plateforme de Carling-Saint-Avold, le nombre de personnes potentiellement exposées au phénomène dangereux 13 est **nul,** tout seuil réglementaire confondu.

10.3.3 Evaluation de la gravité du phénomène dangereux 14 - UVCE de la zone de rétention du stockage IBC/isotanks

La cartographie de ce phénomène dangereux démontre que les effets sortent des limites de propriété.

Après analyse de la cartographie, aucune cible potentielle n'est associée au seuil des effets létaux significatifs.

Après analyse de la cartographie, la cible potentielle associée au seuil des effets létaux est :

- le chemin d'accès de la plateforme (Sud de la parcelle 11F).

Après analyse de la cartographie, les cibles potentielles associées au seuil des effets irréversibles sont :

- le chemin d'accès de la plateforme (Sud de la parcelle 11F),
- le chemin d'accès de la plateforme (Est de la parcelle 11F),
- la déchèterie,
- le château d'eau.

Cependant, compte tenu de la mise en place d'un POI commun avec les industriels de la plateforme de Carling-Saint-Avold, le nombre de personnes potentiellement exposées au phénomène dangereux 14 est **nul,** tout seuil réglementaire confondu.

10.3.4 Evaluation de la gravité du phénomène dangereux 18 – Pressurisation lente d'un bac de stockage de produits inflammables PF (C2 HP/C3)

La cartographie de ce phénomène dangereux démontre que les effets sortent des limites de propriété.

Après analyse de la cartographie, aucune cible potentielle n'est associée au seuil des effets létaux significatifs.

Après analyse de la cartographie, la cible potentielle associée au seuil des effets létaux est :

- le chemin d'accès de la plateforme (Sud de la parcelle 11F).

Après analyse de la cartographie, la cible potentielle associée au seuil des effets irréversibles est :

- le chemin d'accès de la plateforme (Sud de la parcelle 11F).

Cependant, compte tenu de la mise en place d'un POI commun avec les industriels de la plateforme de Carling-Saint-Avold, le nombre de personnes potentiellement exposées au phénomène dangereux 18 est **nul,** tout seuil réglementaire confondu.

10.3.5 Synthèse de l'évaluation de la gravité

Le tableau ci-dessous présente une synthèse du nombre de personnes potentiellement touchées par le phénomène dangereux. Grâce à l'aide de l'annexe 3 de l'Arrêté PCIG du 29 septembre 2005, la gravité du phénomène dangereux est établie.

Référence du phénomène dangereux	Libellé du phénomène dangereux	Type de zone	Nombre de personnes exposées	Gravité
4	UVCE de la cuvette de rétention de la zone de stockage des produits inflammables PF	SELS	/	Modéré
		SEL	/	
		SEI	Nul	
13	Incendie de la zone de rétention du stockage IBC/isotanks	SELS	/	Modéré
		SEL	/	
		SEI	Nul	
14	UVCE de la zone de rétention du stockage IBC/isotanks	SELS	/	Sérieux
		SEL	Nul	
		SEI	Nul	
18	Pressurisation lente d'un bac de stockage de produits inflammables PF (C2 HP/C3)	SELS	/	Sérieux
		SEL	Nul	
		SEI	Nul	
Source : GIE QUALITE ENTREPRISES / AFYREN NEOXY				*2019*

Tableau 146 : Gravité du phénomène dangereux

10.4 Evaluation de la cinétique

L'article 8 de l'arrêté du 29 septembre 2005 donne la définition d'une cinétique lente :

« [Elle] est qualifiée de lente, dans son contexte, si elle permet la mise en œuvre de mesures de sécurité suffisantes, dans le cadre d'un plan d'urgence externe, pour protéger les personnes exposées à l'extérieur des installations objet du plan d'urgence avant qu'elles ne soient atteintes par les effets du phénomène dangereux. »

D'après cette définition, les phénomènes dangereux identifiés sur le site d'AFYREN NEOXY ont une cinétique rapide. La pressurisation lente d'un bac de stockage de produits inflammables PF (PhD 18) a une apparition retardée résultant d'un incendie dans une cuvette mais le phénomène est très rapide.

10.5 Analyse des effets domino internes

Les effets domino sont analysés vis-à-vis de l'agression potentielle des effets d'un scénario sur des cibles sensibles.

L'analyse des effets domino potentiels consiste donc à examiner si des scénarii ou des phénomènes dangereux sont capables d'initier une propagation de l'accident vers d'autres sources de scénarii voire de phénomènes dangereux du site.

Les types d'effets identifiés pouvant provoquer des effets domino sont des effets thermiques ou des effets de surpression.

Les effets domino induits sur les cibles sont déterminés à partir des phénomènes dangereux identifiés précédemment qui conduisent à une sollicitation supérieure ou égale à 8 kW/m² pour les flux thermiques et à 200 mbar pour les effets de surpression.

Le tableau présenté ci-après indique pour chaque scénario émetteur si le scénario receveur (source d'un autre scénario) est situé en totalité ou en partie dans la zone des effets thermiques. Si un effet est observé, la case est alors grisée.

Les phénomènes dangereux majeurs sont identifiés en rouge.

Remarque :
Les scénarii de pressurisation lente sont des phénomènes de très courte durée type boule de feu et ne peuvent générer des effets domino.

Equipements sources de Sc receveurs / Sc émetteurs de flux thermiques		Distillation		Stockage PF vrac									Fosse déportée		Stockage pulpe	Benne déchet bois	Stockage PF conditionnés		Acidification Neutralisation		Inocula
		1	2	3	4	5	6	7	17	18	19	20	11	12	8	9	13	14	15	16	10
3	Incendie de la cuvette de rétention de la zone de stockage des produits inflammables PF			/																	
4	UVCE de la cuvette de rétention de la zone de stockage des produits inflammables PF				/																
5	Incendie d'un bac de stockage de produits inflammables PF (C2 HP/C3)					/															
6	Incendie d'un bac de stockage de produits inflammables PF (C2)						/														
7	Incendie d'un bac de stockage de produits inflammables de qualification (C2 HP/C3)							/													
8	Incendie de la zone de stockage de la pulpe de betterave														/						
9	Incendie de la benne « bois »															/					
11	Incendie de la fosse déportée								/				/								
12	UVCE de la fosse déportée													/							
13	Incendie de la zone de rétention du stockage IBC/isotanks																/				
14	UVCE de la zone de rétention du stockage IBC/isotanks																	/			
18	Pressurisation lente d'un bac de stockage de produits inflammables PF (C2 HP/C3)									/											
19	Pressurisation lente d'un bac de stockage de produits inflammables PF (C2)										/										
20	Pressurisation lente d'un bac de stockage de produits inflammables de qualification (C2 HP/C3)											/									

Source : GIE QUALITE ENTREPRISES / AFYREN NEOXY — *2019*

Tableau 147 : Effets domino liés aux effets thermiques

Le tableau présenté ci-après indique pour chaque scénario si le phénomène receveur (source d'un autre scénario) est situé en totalité ou en partie dans la zone des effets de surpression. Si un effet est observé, la case est alors grisée.

Sc émetteurs de flux de surpression \ Equipements sources de Sc receveurs		Distillation		Stockage PF vrac									Fosse déportée		Stockage pulpe	Benne déchet bois	Stockage PF conditionnés		Acidification Neutralisation		Inocula
		1	2	3	4	5	6	7	17	18	19	20	11	12	8	9	13	14	15	16	10
1	Explosion de la colonne D2	/																			
2	Explosion de la colonne D3		/																		
4	UVCE de la cuvette de rétention de la zone de stockage des produits inflammables PF				/																
10	Explosion d'un inoculum																				/
12	UVCE de la fosse déportée													/							
14	UVCE de la zone de rétention du stockage IBC/isotanks																	/			
15	Explosion du bac de neutralisation																		/		
16	Explosion du bac d'acidification																			/	
17	Explosion du bac tampon avant la colonne D1								/												

Source : GIE QUALITE ENTREPRISES / AFYREN NEOXY — *2019*

Tableau 148 : Effets domino liés aux effets de surpression

➔ **Par conséquent, d'après les analyses présentées ci-avant, le seul effet domino possible pouvant engendrer la création d'un phénomène dangereux majeur est un incendie de la cuvette de rétention de la zone de stockage des produits inflammables PF (Sc3) entraînant la pressurisation lente d'un bac de stockage de produits inflammables PF (C2 HP/C3) (Sc18).**

10.6 Récapitulatif (Probabilité-Gravité-Cinétique)

Le tableau ci-dessous fait la synthèse des éléments caractérisant les quatre phénomènes dangereux.

Phénomène dangereux majeur	Intitulé du phénomène dangereux	Effet	Distances d'effet (m) (en noir, bord de la zone d'étude ; en bleu, centre de la zone d'étude)			Cinétique	Gravité	Probabilité (sans MMR)	Probabilité (avec décote liée à la défaillance de la MMR)
			ELS	EL	EI				
PhD4	UVCE de la cuvette de rétention de la zone de stockage des produits inflammables PF	Thermique	8	8	8,8	Rapide	Modéré	B	C
		Surpression	NA	Zone 1 : 20 Zone 2 : 16	Zone 1 : 58 Zone 2 : 45				
PhD13	Incendie de la zone de rétention du stockage IBC/isotanks[66]	Thermique	L max : 26 l max :24	L max : 30 l max : 30	L max : 36 l max : 36	Rapide	Modéré	B	C
PhD14	UVCE de la zone de rétention du stockage IBC/isotanks	Thermique	17	17	18,7	Rapide	Sérieux	B	C
		Surpression	NA	Zone 1 : 38 Zone 2 : 9	Zone 1 : 77 Zone 2 : 28				
PhD18	Pressurisation lente d'un bac de stockage de produits inflammables PF (C2 HP/C3)	Thermique	25	30	35	Rapide	Sérieux	B	D

Source : Résultats issus des différents outils de calculs de distance – AFYREN NEOXY / GIE QUALITE ENTREPRISES	*2019*

Tableau 149 : Tableau de synthèse des phénomènes dangereux (Probabilité-Gravité-Cinétique)

[66] Les données mentionnées sont erronées puisque le logiciel FLUMilog® présente une anomalie – cf Explications du support technique au paragraphe 10.1.6 de la partie E du présent dossier.

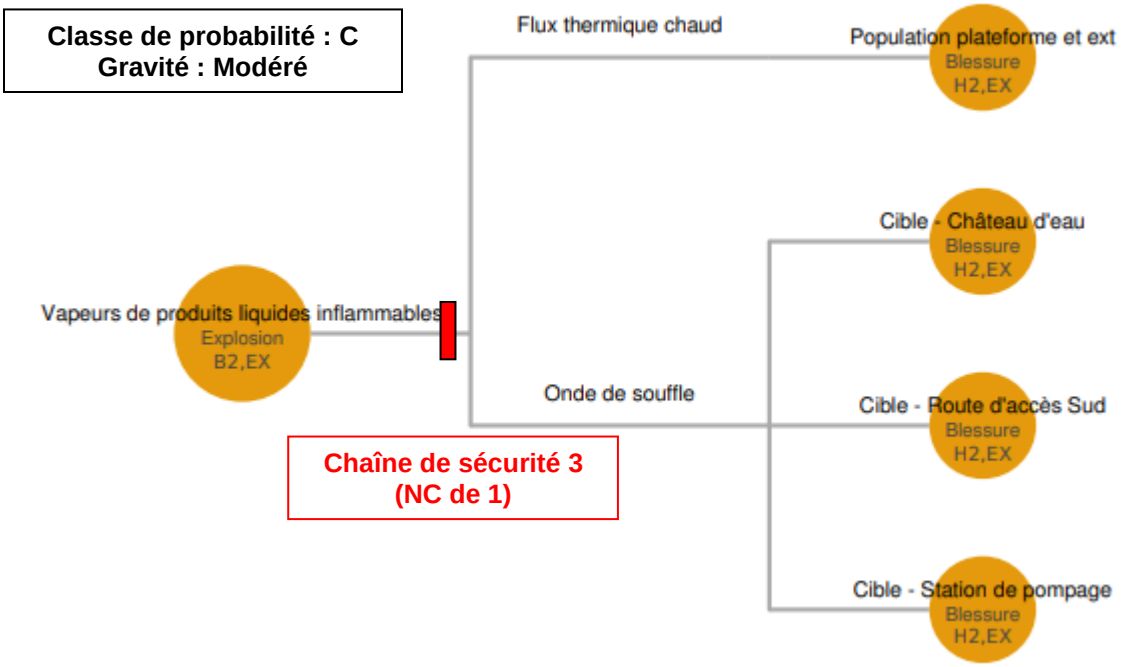
Légende :

NA : Non Atteint
L : Longueur (« L max » est noté pour la longueur maximale calculée)
l : largeur (« l max » est noté pour la largeur maximale calculée)
Zone 1 ou 2 correspond au centre d'explosion de la zone considérée

Les quatre arbres présentés ci-dessous permettent de mettre en avant les probabilités et gravités déterminées dans l'étude de dangers, en tenant compte le cas échéant de la défaillance des MMR.

Remarques d'interprétation :

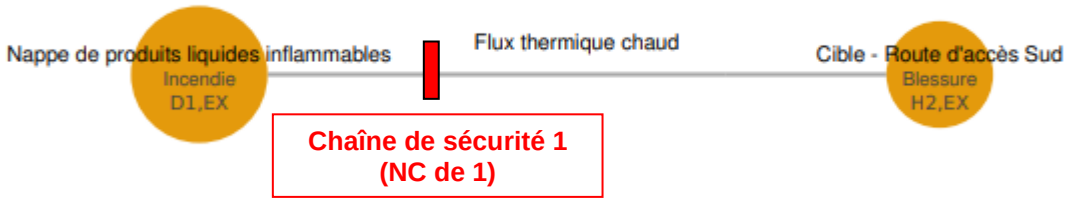
Le symbole MMR permet de visualiser la localisation de celle-ci dans l'arbre. Ces barrières sont décrites dans l'***Annexe 25***.
Lorsque l'effet ne sort pas des limites de propriété de la parcelle ou pour le phénomène dangereux 18, la cible « Population plateforme et ext » a été notée.



Source : Asphales® / AFYREN NEOXY / GIE QUALITE ENTREPRISES	*2019*

Figure 115 : Arbre du phénomène dangereux 4 avec probabilité et gravité associées

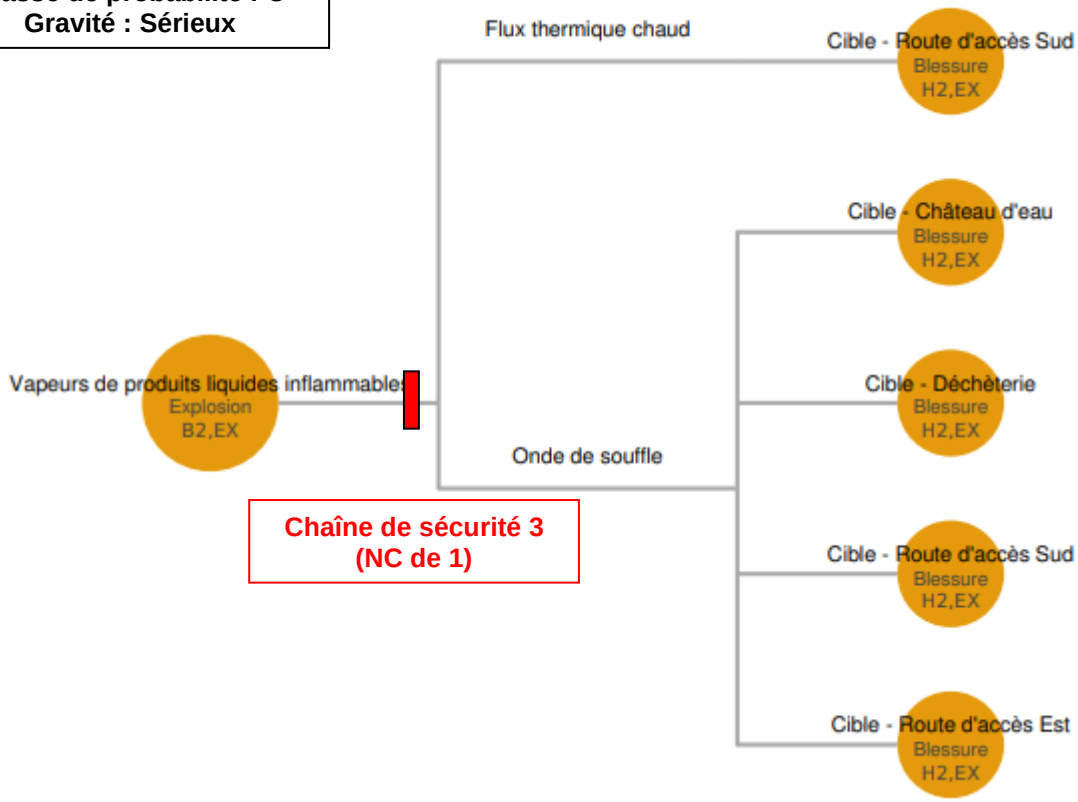
Classe de probabilité : C
Gravité : Modéré



Source : Asphales® / AFYREN NEOXY / GIE QUALITE ENTREPRISES	*2019*

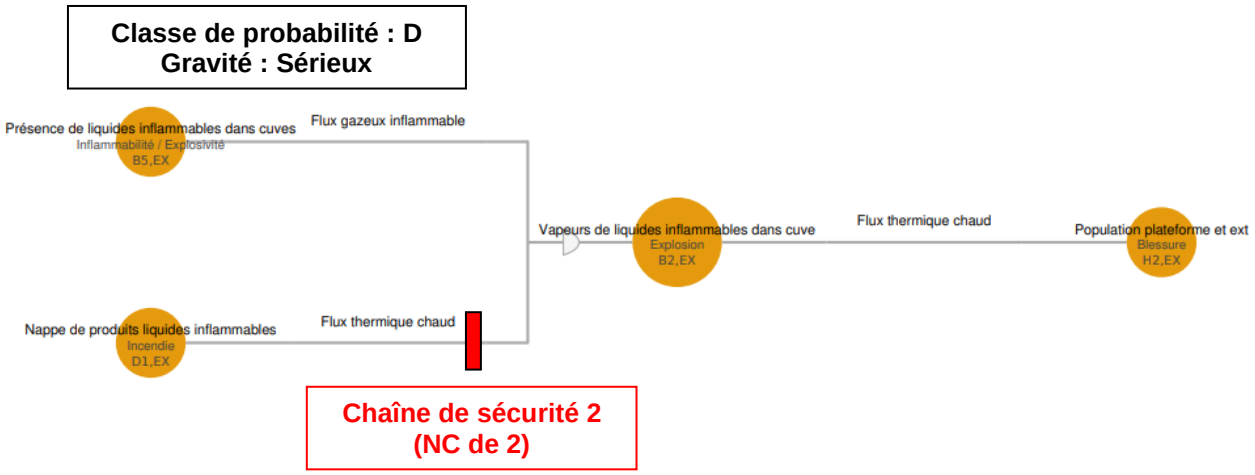
Figure 116 : Arbre du phénomène dangereux 13 avec probabilité et gravité associées

Classe de probabilité : C
Gravité : Sérieux



Source : Asphales® / AFYREN NEOXY / GIE QUALITE ENTREPRISES	*2019*

Figure 117 : Arbre du phénomène dangereux 14 avec probabilité et gravité associées



Source : Asphales® / AFYREN NEOXY / GIE QUALITE ENTREPRISES	*2019*

Figure 118 : Arbre du phénomène dangereux 18 avec probabilité et gravité associées

10.7 Hiérarchisation des risques et conclusion

A partir des estimations de la probabilité et de la gravité présentées dans les paragraphes ci-dessus, il devient possible de positionner chaque phénomène dangereux dans la grille figurant dans la circulaire du 10 mai 2010, dite grille MMR.

Gravité des conséquences sur les personnes exposées au risque	PROBABILITÉ (sens croissant de E vers A)				
	E	D	C	B	A
Désastreux	NON partiel (nouveau site)	NON rang 1	NON rang 2	NON rang 3	NON rang 4
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

Source : Circulaire du 10/05/10 récapitulant les règles méthodologiques applicables aux études de dangers, à l'appréciation de la démarche de réduction du risque à la source et aux plans de prévention des risques technologiques (PPRT) dans les installations classées en application de la loi du 30 juillet 2003	*2010*

Tableau 150 : Grille MMR

La grille MMR représentant les phénomènes dangereux avant la décote liée aux défaillances des MMR est la suivante :

Probabilité / Gravité	E	D	C	B	A
Désastreux					
Catastrophique					
Important					
Sérieux				PhD14, PhD18	
Modéré				PhD4, PhD13	
Source : AFYREN NEOXY / GIE QUALITE ENTREPRISES					*2019*

Tableau 151 : Grille MMR sans prise en compte des MMR

Enfin, grâce à la décote liée aux défaillances des MMR, voici ce qui est obtenu :

Probabilité / Gravité	E	D	C	B	A
Désastreux					
Catastrophique					
Important					
Sérieux		PhD18	PhD14		
Modéré			PhD4, PhD13		
Source : AFYREN NEOXY / GIE QUALITE ENTREPRISES					*2019*

Tableau 152 : Grille MMR après décote de la défaillance des MMR

Analyse statistique de la grille MMR après décote de la défaillance de des MMR :

Sur les 4 phénomènes dangereux placés dans la grille MMR :

- 2 sont des phénomènes avec uniquement des effets thermiques,
- 2 sont des phénomènes avec des effets thermiques et de surpression,
- 4 ont une cinétique rapide.
- 1 résulte d'un effet domino (bac pris dans un incendie de cuvette),
- 1 est classé dans une case « MMR rang 1 »,
- 3 sont classés dans une case « acceptable ».

Bien que la grille MMR soit réservée aux établissements dits SEVESO, elle a été utilisée dans le cadre de l'étude de dangers d'AFYREN NEOXY. D'après les localisations des phénomènes dangereux, certaines remarques peuvent être faites.

Le phénomène dangereux 14 concerne l'UVCE de la zone de rétention du stockage IBC/isotanks. Il est placé dans une case « MMR rang 1 ». Cette zone sera équipée de détecteurs optiques et de 2 lances orientables à proximité. Le poteau incendie situé à proximité pourra compléter si besoin. En cas de besoin en mousse, la réserve des services de secours de la plateforme pourra être connectée aux moyens fixes du site.
La rétention n'étant pas close par des murets (rétention créée uniquement par des pentes pour faciliter la circulation et la manipulation en chariot), il n'est pas envisageable de mettre en place des moyens supplémentaires d'extinction.

➔ **D'après l'Analyse Détaillée des Risques et du positionnement des phénomènes dangereux dans la matrice MMR, les risques liés à l'exploitation de l'Afynerie® seront réduits au minimum et/ou maîtrisés.**

F - ANNEXES

Annexe 0 : Détails procédé - **ANNEXE SOUS PLI CONFIDENTIEL**

Annexe 1 : CERFA n°15964*01 - Plans réglementaires - Demande de dérogation de l'échelle

Annexe 2 : Lettre du propriétaire du terrain : TPF

Annexe 3 : Recollements aux BREFs

Annexe 4 : Recollements aux arrêtés de prescription des rubriques soumises à Enregistrement

Annexe 5 : Garanties financières

Annexe 6 : Notice paysagère - **ANNEXE SOUS PLI CONFIDENTIEL**

Annexe 7 : FDS des produits – Analyse de l'engrais produit – Lexique des phrases de risques

Annexe 8 : Plans des utilités

Annexe 9 : PLU – Règlement et zonage

Annexe 10 : Données sur les zones naturelles

Annexe 11 : Campagne de mesures de bruit – DEKRA Industrial – Juin 2019

Annexe 12 : Etudes Odeur – ODOURNET – 2018/2019

Annexe 13 : Rapport de base – DEKRA Industrial – Août 2019

Annexe 14 : Screening des rejets atmosphériques et aqueux AFYREN NEOXY

Annexe 15 : Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires – DEKRA Industrial– Août 2019

Annexe 16 : Courriers de remise en état en fin d'exploitation – Mairie de Saint-Avold/TPF

Annexe 17 : Accidentologie

Annexe 18 : Analyse du Risque Foudre – DEKRA Industrial – Août 2019

Annexe 19 : Analyse de risques

Annexe 20 : Note de calcul – Besoin en eau – TechnipFMC – Septembre 2019

Annexe 21 : Argumentaire sur la non réalisation de certaines modélisations

Annexe 22 : Résultats des scénarii modélisés

Annexe 23 : Cartographies des effets

Annexe 24 : Arbres des phénomènes dangereux majeurs

Annexe 25 : Fiches MMR

Annexe 26 : Documents d'engagement de sous-traitance

Annexe 27 : Justification de la hauteur de rejet

Annexe 28 : Résumés non techniques traduits en allemand

Annexe 29 : Note de présentation non technique

ANNEXES

Annexe 0

Détails procédé

Annexe sous pli confidentiel

ANNEXES

Annexe 1

CERFA n°15964*01 - Plans réglementaires - Demande de dérogation de l’échelle

ANNEXES

Annexe 2

Lettre du propriétaire du terrain : TPF

ANNEXES

Annexe 3

Recollements aux BREFs

ANNEXES

Annexe 4

Recollements aux arrêtés de prescription
des rubriques soumises à Enregistrement

ANNEXES

Annexe 5

Garanties financières

ANNEXES

Annexe 6

Notice paysagère

Annexe sous pli confidentiel

ANNEXES

Annexe 7

FDS des produits – Analyse de l’engrais produit – Lexique des phrases de risques

ANNEXES

Annexe 8

Plans des utilités

ANNEXES

Annexe 9

PLU – Règlement et zonage

ANNEXES

Annexe 10

Données sur les zones naturelles

ANNEXES

Annexe 11

Campagne de mesures de bruit –
DEKRA Industrial – Juin 2019

ANNEXES

Annexe 12

Etudes Odeur – ODOURNET – 2018/2019

ANNEXES

Annexe 13

Rapport de base – DEKRA Industrial – Août 2019

ANNEXES

Annexe 14

Screening des rejets atmosphériques et aqueux AFYREN NEOXY

ANNEXES

Annexe 15

Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires – DEKRA Industrial – Août 2019

ANNEXES

Annexe 16

Courriers de remise en état en fin d’exploitation – Mairie de Saint-Avold/TPF

ANNEXES

Annexe 17

Accidentologie

ANNEXES

Annexe 18

Analyse du Risque Foudre – DEKRA Industrial – Août 2019

ANNEXES

Annexe 19

Analyse de risques

ANNEXES

Annexe 20

Note de calcul – Besoin en eau –
TechnipFMC – Septembre 2019

ANNEXES

Annexe 21

Argumentaire sur la non réalisation de certaines modélisations

ANNEXES

Annexe 22

Résultats des scénarii modélisés

ANNEXES

Annexe 23

Cartographies des effets

ANNEXES

Annexe 24

Arbres des phénomènes dangereux majeurs

ANNEXES

Annexe 25

Fiches MMR

ANNEXES

Annexe 26

Documents d’engagement de sous-traitance

ANNEXES

Annexe 27

Justification de la hauteur de rejet

ANNEXES

Annexe 28

Résumés non techniques traduits en allemand

ANNEXES

Annexe 29

Note de présentation non technique