



Dossier d'autorisation environnementale Volet III - Etude d'impact - Descriptif du projet

05	18/01/19	F. Diagne <i>Fabrice Diagne</i>	F. Fievet <i>F. Fievet</i>	F. Fievet <i>F. Fievet</i>	AVS	Intégration demandes DRIEE suite réunion du 26/11/2018 et du mail de la DRIEE du 04/12/18
04	12/11/18	F. Diagne <i>Fabrice Diagne</i>	F. Fievet <i>F. Fievet</i>	F. Fievet <i>F. Fievet</i>	AVS	Intégration éléments en réponse aux observations DRIEE du 20/08/2018
03	01/06/18	F. Diagne <i>Fabrice Diagne</i>	F. Fievet <i>F. Fievet</i>	F. Fievet <i>F. Fievet</i>	AVS	Version intégrant observations COP/AMO
02	25/04/18	F. Diagne <i>Fabrice Diagne</i>	F. Fievet <i>F. Fievet</i>	F. Fievet <i>F. Fievet</i>	AVS	Version intégrant compléments et observations COP/AMO
01	25/01/18	F. Diagne <i>Fabrice Diagne</i>	F. Fievet <i>F. Fievet</i>	F. Fievet <i>F. Fievet</i>	AVS	Première édition
Rév.	Date	Établi par nom visa	Vérifié par nom visa	Approuvé par nom visa	Statut	Description

EMETTEUR :



CODIFICATION :

42-MCA-DEN-H0000-17-1013

Sommaire

0.	preambule	25
1.	Objectifs de la refonte de Seine aval	26
1.1.	Débits	26
1.2.	Objectifs de performance	26
2.	Objectifs de la décantation primaire	28
2.1.	Débits	28
2.1.1.	Conception hydraulique	28
2.1.2.	Débits attendus	28
2.2.	Objectifs de performance	28
2.2.1.	Objectifs de traitement pour les rejets de la décantation physico-chimique	29
2.2.2.	Objectifs de traitement pour les rejets de la décantation non physico-chimique	29
2.2.3.	Autres performances	30
2.2.4.	Objectifs de traitement sur la qualité des boues	30
2.2.5.	Objectifs de traitement de la qualité de l'air	30
2.2.6.	Objectifs concernant le bruit émis dans l'environnement	30
3.	Description du projet de refonte de Seine aval	32
3.1.	Site d'implantation	32
3.1.1.	La zone de transition paysagère	32
3.1.2.	La zone opérationnelle	32
3.2.	Implantation des ouvrages	33
3.2.1.	Filière Eau	33
3.2.2.	Filière Boues	34
3.3.	Principes d'aménagement de la refonte de l'usine Seine aval	35
3.3.1.	La zone opérationnelle	35
3.3.1.1.	Les Unités de Production (UP)	36
3.3.1.2.	L'Unité de Contrôle et de Régulation (UCR)	36
3.3.1.3.	La zone Campus	36
3.3.2.	La zone de transition paysagère	36
3.3.3.	La circulation	37
3.3.4.	Filière eau	37
3.3.5.	Filière boue	39

3.3.6.	Filière Air	43
3.3.7.	Bruit	43
3.3.8.	Energie	43
3.3.9.	Le Campus.....	44
3.3.10.	La politique HQE du SIAAP.....	46
3.3.10.1.	Mesures à prendre en compte pour les cibles « choix intégré des procédés et produits de construction » et « relation harmonieuse des bâtiments avec leur environnement » du référentiel HQE® .	46
3.3.10.2.	Mesures à prendre en compte pour les cibles « choix intégré des procédés et produits de construction », « gestion optimisée de l'énergie » et « chantiers à faible nuisance »	46
3.3.10.3.	Mesures à prendre en compte pour les cibles « choix intégré des procédés et produits de construction », « confort olfactif », « confort acoustique », « confort visuel » « qualité sanitaire de l'air » et « qualité sanitaire des espaces »	47
3.3.10.4.	Mesure à prendre en compte pour les cibles « relation du bâtiment à son environnement », « confort olfactif », « confort acoustique », « confort visuel » « qualité sanitaire de l'air » et « qualité sanitaire des espaces »	47
3.3.10.5.	Mesure à prendre en compte pour les cibles « gestion optimisée de l'eau », « gestion optimisée de l'énergie », « gestion des déchets » et « entretien et maintenance »	47
4.	Description du projet de la Decantation Primaire.....	48
4.1.	Implantation de la Décantation Primaire	48
4.2.	Caractéristiques technique de la Décantation Primaire.....	50
4.2.1.	Organisations des installations de la Décantation Primaire.....	50
4.2.2.	Principes de fonctionnement hydraulique	50
4.2.2.1.	Temps sec (mode 1).....	51
4.2.2.2.	Temps de pluie.....	53
4.2.2.2.1.	Mode 2 – fonctionnement temps de pluie 30 – 51 m ³ /s.....	53
4.2.2.2.2.	Mode 3 – fonctionnement temps de pluie 51 - 55 m ³ /s	54
4.2.2.2.3.	Mode 4 – fonctionnement temps de pluie 55 – 59 m ³ /s.....	54
4.2.2.2.4.	Mode 5 – fonctionnement temps de pluie 59 – 70 m ³ /s.....	55
4.2.3.	Localisation des points de rejets	56
4.2.4.	Filière Eau	60
4.2.4.1.	Prise d'eau / Comptage	60
4.2.4.2.	Poste de relevage	61
4.2.4.3.	Dégrillage	63
4.2.4.4.	Décantation	64

4.2.4.5.	Coagulation.....	64
4.2.4.6.	Floculation	65
4.2.4.7.	Eau industrielle	67
4.2.4.8.	Eau potable	67
4.2.4.9.	Eaux usées	68
4.2.4.9.1.	Eaux usées domestiques.....	68
4.2.4.9.2.	Eaux de lavage	68
4.2.5.	Filière Boues	71
4.2.5.1.	Bâche à boues.....	72
4.2.5.2.	Transfert des boues	72
4.2.5.3.	Incidences sur le traitement des boues des installations existantes	73
4.2.6.	Filière Air.....	74
4.2.6.1.	Ventilation	75
4.2.6.2.	Désodorisation biologique.....	75
4.2.6.3.	Phosphate diammonique et soude.....	76
4.2.6.3.1.	Le phosphate diammonique	76
4.2.6.3.2.	La soude.....	76
4.2.6.4.	Récupération de chaleur.....	76
4.2.7.	Travaux de démolition	77
4.2.8.	Bruit	78
4.2.9.	Odeurs	78
4.2.10.	HQE	79
5.	Justificatif du projet de refonte	81
5.1.	Présentation des différents scénarii.....	81
5.1.1.	Groupement GECOM	81
5.1.2.	Groupement SEQUAVAL.....	82
5.1.3.	Groupement STEREAU	83
5.2.	Examen des solutions écartées	85
5.3.	Définition du schéma directeur de la refonte	87
5.3.1.	Prétraitement	87
5.3.2.	File Eau.....	90
5.3.3.	File Boues.....	92

5.3.3.1.	Solution des groupements.....	92
5.3.3.2.	Solutions SIAAP	93
5.3.3.2.1.	Porteous.....	93
5.3.3.2.2.	Séchage thermique.....	93
5.3.3.2.3.	Orientations retenues.....	93
5.4.	Comparaison des cycles de vie	93
5.5.	Conclusion	94
6.	Justificatif du projet de la decantation Primaire	95
6.1.	Préambule.....	95
6.2.	Poste de relevage	96
6.3.	Dégrillage	97
6.4.	Décantation Primaire.....	97
6.4.1.	Local chlorure ferrique	97
6.4.2.	Local Polymère.....	98
6.4.3.	Couvertures des décanteurs.....	98
6.5.	Installation de désodorisation	98
6.6.	Récupération de chaleur	99
6.7.	Bilan carbone de la Décantation Primaire	99
6.8.	Les installations de chantier	101
6.8.1.	Les installations de chantier pour les travaux de la Décantation Primaire	101
6.8.1.1.	La zone 03 : base-vie de chantier et parking VL	102
6.8.1.2.	La zone 03bis : stockage et préparation matériel.....	103
6.8.1.3.	Débourbeur pour les camions de terrassement.....	104
6.8.1.4.	Les aires de stockage des déchets	105
6.8.2.	La centrale à béton	105
6.8.2.1.	Descriptif des installations.....	106
6.8.2.2.	Volume d'activité.....	107
6.8.2.3.	Utilités.....	107
7.	Planning de realisation	111
7.1.	Refonte	111
7.2.	Décantation Primaire.....	112
8.	Analyse des effets du projet sur l'environnement et sur la sante des populations.....	113

8.1.	Effets du projet en phase d'exploitation	113
8.1.1.	Effets sur les sols et les sous-sols et les eaux souterraines et la nappe	113
8.1.1.1.	Effets sur les sols et sous-sols	113
8.1.1.1.1.	Caractéristiques physiques des sols et sous-sols.....	113
8.1.1.1.2.	Composition des sols	113
8.1.1.1.3.	Composition des sols sur l'implantation de la nouvelle décantation primaire	113
8.1.1.2.	Effets sur les eaux souterraines et la nappe	114
8.1.1.2.1.	Nature des rejets	114
8.1.1.2.2.	Effets qualitatifs	114
8.1.1.2.3.	Effets quantitatifs	114
8.1.1.3.	Eaux pluviales	115
8.1.1.3.1.	Réglementation relative à la récupération des eaux de pluie.....	115
8.1.1.3.2.	Gestion des eaux pluviales à l'horizon de la refonte	116
8.1.1.3.2.1.	Quantification des rejets et des impacts à l'horizon refonte	116
8.1.1.3.2.2.	Modes de gestion	116
8.1.1.3.2.3.	Les eaux de voirie	116
8.1.1.3.2.4.	Les eaux de toiture	117
8.1.1.3.3.	Bassins d'infiltration	117
8.1.1.3.4.	Pollution saisonnière	117
8.1.1.3.5.	Gestion des eaux pluviales sur l'installation de la décantation primaire	117
8.1.1.3.5.1.	Gestion des eaux pluviales à la parcelle	117
8.1.1.3.5.2.	Récupération des eaux pluviales	121
8.1.1.3.5.3.	Stockage des eaux pluviales	121
8.1.1.3.5.3.1.	Les bassins d'infiltration	124
8.1.1.3.5.4.	Gestion de la pollution	125
8.1.1.4.	Gestion des eaux d'extinction incendie.....	126
8.1.1.4.1.	Eaux d'extinction incendie à l'horizon de la Refonte Globale	126
8.1.1.4.2.	Gestion des eaux d'extinction incendie sur l'installation de la décantation primaire	127
8.1.2.	Effets sur les eaux superficielles	128
8.1.2.1.	Effets sur les écoulements en crue – Refonte Globale.....	128
8.1.2.1.1.	Mise hors d'eau des ouvrages	128
8.1.2.1.2.	Analyse topographique avant le chantier de la refonte prétraitement	128

8.1.2.1.3.	Analyse de la topologie hydraulique	129
8.1.2.1.4.	La zone de prétraitement	129
8.1.2.1.5.	La zone des bassins de la biologie Achères II, III, et IV	130
8.1.2.2.	Effets sur les écoulements en crue – Décantation Primaire.....	130
8.1.2.2.1.	Contexte topographique et hydraulique	130
8.1.2.2.2.	Zone inondable impactée par le projet	133
8.1.2.3.	Effets de la nouvelle installation de la Décantation Primaire sur la qualité physico chimique de la Seine	135
8.1.3.	Effets sur le milieu naturel.....	137
8.1.3.1.	Effets sur les ZNIEFF.....	137
8.1.3.2.	Effets sur les sites Natura 2000	138
8.1.3.3.	Effets sur la flore et les habitats	138
8.1.3.4.	Effets sur la faune	139
8.1.3.4.1.	Effets sur les espèces faunistiques	139
8.1.3.4.2.	Effets sur l’avifaune	140
8.1.3.5.	Effets sur les zones humides.....	142
8.1.3.6.	Effets périphériques	143
8.1.3.6.1.	Rejet en Seine	143
8.1.3.6.2.	Trafic routier	143
8.1.3.6.3.	Eclairage.....	144
8.1.3.7.	Protocole de suivi de la biodiversité.....	144
8.1.3.8.	Synthèse.....	144
8.1.4.	Effets sur le paysage	145
8.1.4.1.	Refonte Globale	145
8.1.4.1.1.	Principes généraux.....	145
8.1.4.1.2.	Influence du projet, sensibilité visuelle	145
8.1.4.1.3.	Insertion du projet dans le paysage	146
8.1.4.1.4.	Emissions lumineuses	147
8.1.4.1.5.	Paysage architectural.....	148
8.1.4.1.6.	Les bâtiments existants conservés à l’horizon refonte	148
8.1.4.1.7.	Les nouveaux bâtiments de la refonte	149
8.1.4.2.	Décantation Primaire.....	150

8.1.4.2.1.	Bâtiments.....	150
8.1.4.2.1.1.	Le bâtiment décanteurs / dégrillage / poste de relèvement	150
8.1.4.2.1.2.	Le bâtiment de désodorisation / réactifs et le bâtiment et le bâtiment d'exploitation /Atelier / stockage de déchets.....	151
8.1.4.2.2.	Aménagement paysager	153
8.1.5.	Effets sur le milieu humain	155
8.1.5.1.	Population.....	155
8.1.5.2.	Secteurs d'activité	155
8.1.5.3.	L'urbanisme	155
8.1.5.4.	Servitudes et réseaux	156
8.1.5.5.	Risques extérieurs.....	156
8.1.5.6.	Incidences du projet sur le patrimoine culturel	156
8.1.6.	Effets sur les transports.....	157
8.1.6.1.	Trafic et accès	157
8.1.6.2.	Accès et Trafic extérieur au site.....	157
8.1.6.3.	Accès et Trafic interne au site.....	157
8.1.6.4.	Bus	160
8.1.7.	Effets sur les sous-produits et les déchets	160
8.1.7.1.	Refus de dégrillage et de tamisage.....	160
8.1.7.2.	Sables	160
8.1.7.3.	Graisses.....	160
8.1.7.4.	Boues	160
8.1.7.5.	Déchets ménagers	161
8.1.8.	Effets sur les niveaux sonores.....	162
8.1.8.1.	Niveaux sonores réglementaires	162
8.1.8.2.	Objectifs.....	164
8.1.8.3.	Bruit émis dans l'environnement	165
8.1.8.4.	Modélisations des niveaux sonores.....	166
8.1.9.	Effets sur l'atmosphère.....	171
8.1.9.1.	Effets des unités de combustion	171
8.1.9.2.	Effets du trafic automobile	171
8.1.10.	Effets sur les odeurs.....	171

8.1.10.1.	Valeurs de référence.....	171
8.1.10.2.	Etude des odeurs issues de l'ensemble du site	172
8.1.10.2.1.	Modèle de dispersion retenu	172
8.1.10.2.2.	Données du site	172
8.1.10.2.3.	Données météorologiques	174
8.1.10.2.4.	Terme source	174
8.1.10.2.5.	Résultats de la modélisation	174
8.1.10.2.6.	Conclusions.....	177
8.1.10.3.	Etude des odeurs issues de la Décantation Primaire	178
8.1.10.3.1.	Modèle de dispersion retenu	178
8.1.10.3.2.	Données du site	178
8.1.10.3.3.	Météorologie	179
8.1.10.3.4.	Terme source	179
8.1.10.3.5.	Résultats de la modélisation	180
8.1.10.3.6.	Conclusions.....	182
8.1.10.4.	Conclusion de l'impact des odeurs de Seine aval	182
8.1.11.	Le climat.....	182
8.1.11.1.	Contraintes liées au climat	182
8.1.11.2.	Engagement du SIAAP dans la réduction des émissions de gaz à effet de serre	182
8.1.11.3.	Effet du projet lié au réchauffement climatique	182
8.1.11.4.	Evaluation des incidences du projet sur le réchauffement climatique	183
8.1.12.	Evolution du site en l'absence de la mise en œuvre du projet	183
8.1.13.	Effets de la valorisation agricole des boues de Seine aval - épandage	184
8.2.	Effets du projet en phase travaux	186
8.2.1.	Les enjeux	186
8.2.2.	La répartition de l'espace en phase chantier	186
8.2.3.	Effets sur les sols, sous-sols et eaux souterraines	186
8.2.3.1.	Refonte globale.....	186
8.2.3.1.1.	Déblais	186
8.2.3.1.2.	Effets qualitatifs.....	187
8.2.3.1.3.	Effets quantitatifs	187
8.2.3.1.4.	Déblais et remblais – Plan de gestion des terres – Refonte Globale de SAV	187

8.2.3.2.	Décantation Primaire.....	189
8.2.3.2.1.	Protection des sols et sous-sols.....	189
8.2.3.2.2.	Effets qualitatifs.....	189
8.2.3.2.3.	Eaux pluviales	190
8.2.3.2.4.	Rabattement de nappe en phase travaux	191
8.2.3.2.5.	Déblais et remblais – Plan de gestion des terres – Nouvelle décantation primaire.....	193
8.2.3.2.5.1.	Etat de pollution des sols	193
8.2.3.2.5.2.	Extraction des terres	194
8.2.3.2.5.3.	Stockage de terres non polluées et de terres polluées réutilisables	194
8.2.3.2.5.4.	Réutilisation des terres polluées	196
8.2.3.2.5.5.	Traçabilité des terres polluées	197
8.2.3.2.5.5.1.	Fiche d’information et Certificat d’acceptation préalable (FIP/CAP).....	197
8.2.3.2.5.5.2.	BSD (Bordereau de suivi des déchets).....	197
8.2.3.2.5.5.3.	Suivi	198
8.2.3.2.5.6.	Traitement des terres polluées en filières agréées	198
8.2.4.	Effets sur les eaux superficielles	198
8.2.4.1.	Refonte globale.....	198
8.2.4.2.	Décantation primaire.....	199
8.2.5.	Effets sur le milieu naturel terrestre	200
8.2.5.1.	Suivi avifaunistique	200
8.2.5.2.	Localisation des points d’écoute et de définition de l’itinéraire de suivi.....	201
8.2.5.3.	Richesse avifaunistique – Evaluation du site	202
8.2.5.4.	Suivi des chiroptères.....	202
8.2.5.5.	Evaluation de la présence de l’œdipode turquoise.....	203
8.2.5.6.	Suivi des espèces menacées	203
8.2.5.7.	Suivi des espèces végétales invasives.....	203
8.2.6.	Effets sur le paysage	204
8.2.7.	Effets sur le milieu humain	204
8.2.8.	Effets sur les transports.....	204
8.2.9.	Effets sur les sous-produits et les déchets	204
8.2.9.1.	Estimation de la production de déchets pendant la durée du chantier.....	205
8.2.9.2.	Réduction des déchets à la source	205

8.2.9.3.	Choix du prestataire déchets.....	206
8.2.9.4.	Tri et mode de collecte	206
	Déchets de démolition.....	206
	Déchets de construction.....	206
8.2.9.5.	Suivi, traçabilité, traitement et valorisation des déchets.....	207
	Déchets dangereux.....	207
	Déchets non dangereux.....	207
	Traitement et valorisation	208
8.2.10.	Effets sur les niveaux sonores de l'environnement.....	209
8.2.10.1.	En phase travaux - Bruits émis dans atmosphère	210
8.2.10.2.	Modélisation acoustique de la phase chantier.....	210
8.2.11.	Effets sur les odeurs.....	213
8.2.12.	Effets sur l'air	213
8.2.13.	Effets sur le climat	214
8.3.	Effets du projet en phase transitoire.....	215
8.3.1.	Phase de travaux raccordement.....	215
8.3.1.1.	Configurations de l'usine Seine aval pendant les travaux de raccordement et impacts	216
8.3.1.1.1.	RC 1 : Raccordement sur les carneaux AI et AII.....	218
8.3.1.1.2.	RC2 et RC3 : prise d'eau et bypass vers AIII et raccordement sur AIIIp et AIIIi	219
8.3.2.	Phase de mise en route	221
8.3.2.1.	Période de mise au point et de redémarrage de la file membranaire	222
8.3.2.2.	Période de mise en régime	222
8.3.3.	Période d'observation	223
8.3.4.	Synthèse des conditions de fonctionnement pendant la phase transitoire	224
8.4.	Effets cumulés avec d'autres projets connus	227
9.	Mesures de réduction et de compensation des effets du projet sur l'environnement	228
9.1.	En phase exploitation	228
9.1.1.	Mesures relatives au milieu physique	228
9.1.1.1.	Eaux souterraines, sols et sous-sols à l'échelle de la refonte.....	228
9.1.1.1.1.	Limitation des risques de pollutions accidentelles en phase exploitation	228
9.1.1.1.2.	Limitation des risques de pollutions chroniques en phase exploitation	228
9.1.1.2.	Eaux souterraines, sols et sous-sols à l'échelle de la Décantation Primaire	229

9.1.1.2.1.	limiter l'imperméabilisation de la parcelle	229
9.1.1.2.2.	Lutter contre la pollution chronique	230
9.1.1.2.3.	Lutter contre la pollution accidentelle	231
9.1.2.	Mesure de compensation hydraulique.....	231
9.1.2.1.	Refonte Globale	231
9.1.2.1.1.	Analyse qualitative de l'impact hydraulique	231
9.1.2.1.1.1.	Zone de prétraitement	231
9.1.2.1.1.2.	Zone des bassins biologiques	231
9.1.2.1.1.3.	Estimation de l'incidence	231
9.1.2.1.2.	Mesures compensatoires	232
9.1.2.1.3.	Compensation hydraulique du prétraitement.....	232
9.1.2.1.4.	Compensation hydraulique de la zone des bassins biologiques	233
9.1.2.2.	Compensation hydraulique de la zone de la décantation primaire	234
9.1.2.2.1.	Volume à compenser	234
9.1.2.2.2.	Compensation volumique.....	235
9.1.2.2.2.1.	Partie nord-est.....	235
9.1.2.2.2.2.	Partie sud-est.....	236
9.1.2.2.3.	Bilan sur les volumes compensatoires.....	237
9.1.3.	Protection des eaux de surface	238
9.1.3.1.	Objectifs du projet.....	238
9.1.3.2.	Fiabilité des ouvrages et des équipements	238
9.1.4.	Mesures relatives aux servitudes et aux réseaux.....	238
9.1.5.	Mesures de protection ou d'accompagnement relatives au milieu naturel.....	239
9.1.5.1.	Refonte globale.....	239
9.1.5.2.	Mesures réductrices relatives à la destruction d'habitats	239
9.1.5.2.1.	La création de zone sèche	240
9.1.5.2.2.	La restauration et la création de zone humide.....	241
9.1.5.3.	Mesure d'accompagnement relative à la mise en valeur de l'existant.....	242
9.1.5.3.1.	Lutte contre les végétaux invasifs	242
9.1.5.3.2.	Reconquête et restauration des berges de la Seine	243
9.1.5.3.3.	Aménagement et suivi des frayères	244
9.1.5.3.4.	Favoriser des zones agricoles type prairie pâturée ou fauchée	244

9.1.5.3.5.	Maintien et amélioration de la diversité des habitats.....	245
9.1.5.4.	La création de corridors écologiques.....	245
9.1.5.4.1.	L'implantation de haie et d'îlots boisés.....	245
9.1.5.4.2.	La création de passage entre la forêt et la plaine	245
9.1.5.5.	Entretien et Gestion des espaces verts	247
9.1.5.5.1.	Entretien	247
9.1.5.5.2.	Plan de gestion	247
9.1.5.6.	Décantation Primaire.....	248
9.1.5.6.1.	Préserver et améliorer la diversité	248
9.1.5.6.2.	Intégration paysagère des équipements extérieurs.....	249
9.1.6.	Préservation et mise en valeur du paysage, du patrimoine et réduction du trafic.....	249
9.1.6.1.	Mise en valeur du paysage dans le cadre du projet de refonte	249
9.1.6.1.1.	Mesures de protection et de mise en valeur du paysage	249
9.1.6.1.2.	Réduction de la surface occupée par les ouvrages de traitement	249
9.1.6.1.3.	Création d'une zone de transition paysagère.....	249
9.1.6.1.4.	Reconquête des berges de la Seine	250
9.1.6.1.5.	Accès au site et circulations.....	250
9.1.6.2.	Mesures de protection et de mise en valeur du paysage dans la Décantation Primaire.....	250
9.1.6.2.1.	Le traitement architectural des bâtiments et des ouvrages techniques.....	251
9.1.6.2.2.	Le traitement des espaces verts	251
9.1.6.3.	Mesures de mise en valeur du patrimoine	253
9.1.6.3.1.	Refonte Globale	253
9.1.6.3.2.	Décantation Primaire.....	253
9.1.6.4.	Mesures de réduction du trafic	254
9.1.6.4.1.	Refonte Globale	254
9.1.6.4.2.	Décantation Primaire.....	254
9.1.7.	Mesures relatives au cadre de vie	254
9.1.7.1.	Mesures de réduction des nuisances sonores.....	254
9.1.7.1.1.	Refonte Globale	254
9.1.7.1.2.	Décantation primaire.....	255
9.1.8.	Mesures de réduction des nuisances olfactives	256
9.1.8.1.	Refonte Globale	256

9.1.8.1.1.	Réduction des odeurs à la source et traitement des odeurs.....	256
9.1.8.1.2.	Réduction des effets entraînant un réchauffement climatique	257
9.1.8.1.2.1.	Principes de Haute Qualité Environnementale sur le process	257
9.1.8.1.2.2.	Principes de Haute Qualité Environnementale sur les bâtiments.....	257
9.1.8.2.	Décantation primaire.....	257
9.1.8.2.1.	Locaux tertiaires	257
9.1.8.2.2.	Réduction des odeurs à la source et traitement des odeurs.....	258
9.1.8.2.2.1.	Confinement.....	258
9.1.8.2.2.2.	Choix de la technologie de désodorisation	259
9.1.8.2.2.3.	Prévention des risques liés aux gaz toxiques et aux aérosols	259
9.1.8.2.2.1.	Principes de Haute Qualité Environnementale sur les bâtiments.....	261
9.2.	En phase travaux.....	262
9.2.1.	Protection du sol, du sous-sol, des eaux souterraines et superficielles.....	262
9.2.2.	Mesures de compensation hydraulique pour les installations de chantier	263
9.2.2.1.	Détermination des volumes à compenser.....	263
9.2.2.2.	Principe de compensation des volumes pris dans l’emprise du PPRI	264
9.2.3.	Mesures de réduction transitoires relatives au milieu naturel	265
9.2.4.	Gestion des déchets.....	265
9.2.4.1.	Refonte Globale	265
9.2.4.2.	Décantation Primaire.....	266
9.2.4.2.1.	Gestion des déchets.....	266
9.2.4.2.2.	Réduction des déchets à la source	266
9.2.4.2.3.	Information et sensibilisation	267
9.2.5.	Nuisances sonores	267
9.2.6.	Mesures de réduction des nuisances liées au trafic.....	267
9.2.6.1.	Refonte globale.....	267
9.2.6.2.	Décantation primaire.....	268
9.2.7.	Mesures de réduction des nuisances liées à l’air	269
9.2.8.	Mesures de réduction des nuisances liées au climat	270
9.2.8.1.	Contrôle de la ressource en eau	270
9.2.8.2.	Contrôle de la consommation d’énergie sur le chantier	271
9.2.9.	Mesures de réduction des nuisances olfactives	271

9.3.	Calendrier de mise en œuvre des mesures compensatoires	271
9.3.1.	Estimation du coût des mesures d'atténuations et de compensation des effets du projet	272
10.	SANTE.....	273
10.1.	Identification des sources de contamination préexistantes	273
10.2.	Généralités et exposition de la population	273
10.3.	Agents physiques	276
10.3.1.	Champs électromagnétiques	276
10.3.2.	Rayonnements ionisants	279
10.3.3.	Sources radioactives	280
10.4.	Agents microbiologiques	281
10.4.1.	Légionellose	281
10.4.1.1.	Généralités.....	281
10.4.1.2.	Bilan	281
10.4.1.3.	Contrôle de la qualité de l'eau dans les réseaux SAV.....	281
10.4.1.3.1.	UPEI	282
10.4.1.3.2.	Décantation primaire	282
10.4.1.3.3.	UPBD.....	283
10.4.1.3.4.	Préconisations	283
10.4.2.	Cyanophycées	283
10.4.3.	Virologie.....	284
10.5.	Agents chimiques.....	285
10.5.1.	Milieu sol	285
10.5.2.	Milieu air	285
10.6.	Les micropolluants pathogènes dans les eaux usées	286
10.6.1.	Identification de dangers.....	286
10.6.2.	Evaluation des relations doses/réponses	287
10.6.3.	Evaluation de l'exposition humaine	287
10.6.3.1.	Risque pour les populations	287
10.6.3.2.	Risque pour le personnel d'exploitation.....	287
10.6.4.	Mesures vis-à-vis des eaux usées	288
10.7.	Les micropolluants pathogènes dans l'air	290
10.7.1.	Préconisations pour les opérations de nettoyage et de maintenance.....	290

10.7.2.	Préconisations pour la ventilation	291
10.7.3.	Etude Vigicell	291
10.7.4.	Résultats de l'étude	293
10.8.	Stockage de produits chimiques.....	295
10.8.1.	Substances chimiques présentes.....	295
10.8.2.	Mesures vis-à-vis des produits chimiques.....	296
10.9.	Bruit et santé	297
10.9.1.	Effets du bruit sur la santé.....	297
10.9.2.	Evaluation des effets du bruit sur la santé des riverains.....	297
10.9.3.	Evaluation des effets du bruit sur la santé des employés	298
10.9.4.	Mesures vis-à-vis du bruit.....	298
10.10.	Evaluation des risques sanitaires en phase exploitation.....	299
10.10.1.	Evaluation des émissions atmosphériques.....	299
10.10.2.	Evaluation des enjeux.....	300
10.10.2.1.	Domaine d'étude	300
10.10.2.2.	Occupation des sols, inventaire des usages	300
10.10.2.2.1.	Population	300
10.10.2.2.2.	Populations sensibles	301
10.10.2.2.3.	Activités polluantes	302
10.10.2.2.4.	Inventaire des usages	302
10.10.3.	Schéma conceptuel d'exposition.....	303
10.10.4.	Substances d'intérêt	304
10.10.5.	Evaluation de l'état des milieux.....	304
10.10.6.	Evaluation prospective des risques sanitaires.....	309
10.10.6.1.	Evaluation des dangers et relation dose-réponse.....	309
10.10.6.2.	Evaluation de l'exposition	309
10.10.6.2.1.	Carte de concentrations atmosphériques.....	309
10.10.6.2.2.	Carte de dépôts totaux.....	318
10.10.6.3.	Evaluation de l'exposition – Voies et scénarios d'exposition retenus	321
10.10.6.4.	Evaluation prospective des risques sanitaires.....	321
10.10.6.4.1.	Polluants avec effets à seuil	321
10.10.6.4.2.	Polluants avec effets sans seuil	324

10.10.7.	Synthèse.....	325
10.11.	Evaluation des risques sanitaires en phase travaux	326
10.11.1.	Effets sur la santé	326
10.11.2.	Mesures vis-à-vis des risques sanitaires.....	326
10.12.	Synthèse	327
11.	Compatibilité du projet avec le SDAGE	328
12.	Moyens de surveillance	330
12.1.	Fiabilité des installations	330
12.2.	Continuité de service	330
12.3.	Obligations réglementaires	330
12.4.	Surveillance générale des installations.....	331
12.5.	Transmission des données d'autosurveillance	331
12.6.	Evaluation des quantités de sous-produits générées par les installations.....	332
12.7.	Suivi des consommations de réactifs et d'énergie	332
12.8.	Décantation Primaire.....	332
12.9.	Synthèse des dispositifs d'autosurveillance (eaux/bruits/odeurs)	333
13.	Meilleures Techniques Disponibles	337
14.	Remise en état du site après exploitation	338
15.	Analyse des méthodes utilisées et des difficultés rencontrées.....	339
15.1.	Recueil préalable des informations	339
15.1.1.	Principaux documents consultés	339
15.1.2.	Principaux organismes consultés.....	342
15.1.3.	Principaux sites internet consultés.....	342
15.2.	Méthodologie et limites méthodologiques	344
15.2.1.	Eaux superficielles et eaux souterraines	344
15.2.1.1.	Eaux superficielles	344
15.2.1.2.	Eaux souterraines	345
15.2.2.	Qualité des sols.....	345
15.2.3.	Milieu naturel terrestre	346
15.2.4.	Paysage	346
15.2.5.	Population et équipement.....	347
15.2.6.	Santé publique.....	347

15.2.6.1.	Qualité de l'air	347
15.2.6.2.	Odeurs	347
15.2.6.3.	Bruit	347

Table des figures

FIGURE 1 : SIMULATION D'UNE VUE AERIENNE DU PROJET REFONTE	33
FIGURE 2 : IMPLANTATION DE LA CHAINE DE TRAITEMENT	34
FIGURE 3 : SCHEMA DE PRINCIPE DU TRAITEMENT DES EAUX	38
FIGURE 4 : SCHEMA DE PRINCIPE DU TRAITEMENT	39
FIGURE 5 : PLAN DE MASSE DU CAMPUS	45
FIGURE 6 : LES RACCORDEMENTS DE LA DECANTATION PRIMAIRE	48
FIGURE 7 : LE SITE DE LA DECANTATION PRIMAIRE	49
FIGURE 8 : UNITES FONCTIONNELLES	50
FIGURE 9 : TEMPS SEC - JUSQU'A 25 M ³ /S	51
FIGURE 10 : TEMPS SEC 25 - 30 M ³ /S TRANSITION CLARIFLOCCULATION EN PRIMAIRE	52
FIGURE 11 : FONCTIONNEMENT TEMPS DE PLUIE 30 - 51 M ³ /S	53
FIGURE 12: FONCTIONNEMENT TEMPS DE PLUIE 51 - 55 M ³ /S	54
FIGURE 13 : FONCTIONNEMENT TEMPS DE PLUIE 55 - 59 M ³ /S	54
FIGURE 14 : FONCTIONNEMENT TEMPS DE PLUIE 59 – 70 M ³ /S	55
FIGURE 15 : LOCALISATION DU POINT DE REJET PRINCIPAL DES EAUX TRAITEES (A4)	56
FIGURE 16 : LOCALISATION DES POINTS DE REJET DES CANAUX DE FUITE (A5)	57
FIGURE 17 : SCHEMA DE PRINCIPE DE LA FILE EAU	60
FIGURE 18 : ZONAGE HYDRAULIQUE DE LA ZONE DE COMPTAGE	61
FIGURE 19 : SCHEMA D'IMPLANTATION GENERALE DU POSTE DE RELEVAGE	62
FIGURE 20 : EQUIPEMENTS MAJEURS DU POSTE DE DEGRILLAGE - DEGRILLEUR, VIS DE CONVOYAGE ET COMPACTEUR	63
FIGURE 21: SCHEMA GLOBAL DE L'APPROVISIONNEMENT ET DU TRANSFERT DE FECL3	65
FIGURE 22 : ZONES SECHE ET HUMIDE DU LOCAL POLYMERE	66
FIGURE 23 : SCHEMA DE PRINCIPE D'UN DECANTEUR PRIMAIRE AVEC INJECTION DE REACTIFS	66
FIGURE 24: RESEAU DE PERMEAT CHLORE	67
FIGURE 25: LOCALISATION DES 5 POINTS DE PIQUAGES SUR LE RESEAU D'EAU POTABLE EXISTANT	68
FIGURE 26 : SCHEMA DE PRINCIPE DE LA FILE BOUES	71
FIGURE 27 : PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DE LA FILE BOUE	72
FIGURE 28 : SCHEMA DE PRINCIPE DE LA FILE AIR	74
FIGURE 29 : SCHEMA DE PRINCIPE D'UN BIOFILTRE	75
FIGURE 30 : SCHEMA D'UNE LIGNE DE RECUPERATION DE CHALEUR	77
FIGURE 31: LOCALISATION DE LA ZONE A DEMOLIR	77
FIGURE 32 : PRINCIPAUX AMENAGEMENTS MIS EN PLACE DANS LA DEMARCHE HQE DE LA DECANTATION PRIMAIRE	80
FIGURE 33 : PROPOSITION GECOM	82
FIGURE 34 : PROPOSITION SEQUAVAL	83
FIGURE 35 : PROPOSITION STEREAU	84
FIGURE 36 : COUVERTURE DES DECANTEURS	98
FIGURE 37 : LOCALISATION DES ZONES D'IMPLANTATION DES INSTALLATIONS DE CHANTIER	101
FIGURE 38 : AEP BASE-VIE	102
FIGURE 39 : EU ET EP BASE-VIE	103
FIGURE 40 : AIRE DE LAVAGE DES CAMIONS DE TERRASSEMENT	104
FIGURE 41 : AIRE DE STOCKAGE DES DECHETS SOUS CHAQUE GRUE	105
FIGURE 42: LOCALISATION DE LA CENTRALE A BETON	106
FIGURE 43 : PHASAGE PREVISIBLE DES PRINCIPAUX TRAVAUX DE REFONTE (SOURCE : SIAAP)	112

FIGURE 44 : PHASAGE PREVISIBLE DES PRINCIPAUX TRAVAUX POUR LA DECANTATION PRIMAIRE.....	112
FIGURE 45 - DIRECTION DE L'ÉCOULEMENT DES EAUX PLUVIALES SELON LES BASSINS VERSANT DANS LES ZONES 1 ET 2.....	119
FIGURE 46 – DETAILS TECHNIQUES SUR LES TOITURES VEGETALISEES	120
FIGURE 47 : PRINCIPE DE COLLECTE DES EAUX DE PLUIES SUR L'INSTALLATION DE LA DECANTATION PRIMAIRE.....	121
FIGURE 48: LOCALISATION DES BACHES DE STOCKAGE.....	122
FIGURE 49: PRINCIPE D'AMENAGEMENT DU SYSTEME DE RECUPERATION DES EAUX PLUVIALES ET DES EAUX INCENDIE.....	123
FIGURE 50 – PRINCIPE DE CONCEPTION DES BASSINS DE STOCKAGE (VULGARISATION SCHEMATIQUE)	124
FIGURE 51: LOCALISATION DU BASSIN D'INFILTRATION.....	125
FIGURE 52: REVETEMENT TYPE DES PLACES DE STATIONNEMENTS.....	126
FIGURE 53: DRAINAGE LIE A UN SYSTEME D'HYDROCARBURE POUR EVITER LA POLLUTION	126
FIGURE 54: PRINCIPE DE COLLECTE DES EAUX INCENDIE SUR L'EMPRISE DE LA DECANTATION PRIMAIRE HORS PUIITS NIT.....	127
FIGURE 55 : EMPRISE DE LA ZONE INONDABLE (SOURCE : ETUDE D'IMPACT REFONTE – POYRY 2011).....	128
FIGURE 56 : ZONE INONDABLE POUR LE PRETRAITEMENT (SOURCE : ETUDE D'IMPACT REFONTE – POYRY 2011)	129
FIGURE 57 : EXTRAIT DE LA CARTE REGLEMENTAIRE DU PPRI DE LA SEINE	130
FIGURE 58 : EXTRAIT DE LA CARTE DES ALEAS HYDRAULIQUES DU PPRI DE LA SEINE	131
FIGURE 59: EXTRAIT DE LA CARTE DES ZONAGES REGLEMENTAIRES DU PPRI DE LA SEINE	132
FIGURE 60 : VUES EN 2010 ET 2016 DU SITE (SOURCE GOOGLE EARTH).....	133
FIGURE 61 : LES EMPRISES DU PROJET ET LA CARTE REGLEMENTAIRE DU PPRI DE LA SEINE	134
FIGURE 62 - HIERARCHISATION DE L'INTERET DES ZONES HUMIDES IDENTIFIEES SUR LE SITE SEINE AVAL, THEMA 2013	143
FIGURE 63 : EXEMPLE DE VUE PLONGEANTE SUR LE CHANTIER DU PRETRAITEMENT.....	146
FIGURE 64 : ILLUSTRATIONS DE LA VIE NOCTURNE APRES LA REFONTE	147
FIGURE 65: PLAN MASSE DU PROJET DE LA DECANTATION PRIMAIRE.....	150
FIGURE 66 : VUE PERSPECTIVE AERIENNE DU BATIMENT DEGRILLAGE.....	151
FIGURE 67: VUE PERSPECTIVE DU BATIMENT.....	152
FIGURE 68: VUE PERSPECTIVE DU BATIMENT.....	152
FIGURE 69 : PLAN DE DEPLACEMENT INTERNE POUR LE PROJET DE DECANTATION INTERNE	159
FIGURE 70 : NIVEAUX SONORES EN LIMITE DE L'UPEI FIXEES PAR L'ARRETE N°10-371/DRE DU 15 DECEMBRE COMPLETE EN 2017.....	163
FIGURE 71 : NIVEAUX SONORES EN LIMITE DE L'UPBD FIXEES PAR L'ARRETE N°10-371/DRE.....	164
FIGURE 72 : POINTS DE CONTROLE DANS L'ENVIRONNEMENT DU SITE SEINE AVAL ET DE LA DECANTATION PRIMAIRE.....	166
FIGURE 73: CONTRIBUTION SONORE DE LA DECANTATION PRIMAIRE	168
FIGURE 74: CONTRIBUTION SONORE DE L'USINE SEINE AVAL AU TERME DE LA REFONTE.....	170
FIGURE 75 : TOPOGRAPHIE DU DOMAINE D'ETUDE	173
FIGURE 76 : CONCENTRATIONS D'ODEURS EN CENTILE 98 – ENSEMBLE DU SITE (SOURCE : ETUDE SIAAP)	175
FIGURE 77 : CONCENTRATIONS D'ODEURS EN CENTILE 98 – UPEI	176
FIGURE 78 : CONCENTRATIONS D'ODEURS EN CENTILE 98 – UPBD	177
FIGURE 79 : TOPOGRAPHIE – MODELISATION DES ODEURS POUR LA DECANTATION PRIMAIRE (SOURCE : ARIA TECHNOLOGIES)	179
FIGURE 80 : CARTE DE CONCENTRATION D'ODEURS EN CENTILE 95 – DECANTATION PRIMAIRE (SOURCE : ARIA TECHNOLOGIES)	181
FIGURE 81 : LOCALISATION DES ZONES DE STOCKAGE DE DEBLAIS SUR LE SITE SEINE AVAL	189
FIGURE 82: GESTION DES EAUX PLUVIALES DE LA ZONE 3.....	190
FIGURE 83 : LOCALISATION DU RESEAU D'EVACUATION DES EAUX DE RABATTEMENT DE LA NAPPE VERS LA SEINE	192
FIGURE 84: POSITIONNEMENT DES ISDND SUR LA ZONE 1 DE LA DECANTATION PRIMAIRE.....	193
FIGURE 85 : VOLUMES DE DEBLAIS ET DE REMBLAIS.....	195

FIGURE 86 : EMPRISE DU STOCKAGE DES DEBLAIS DES TERRASSEMENTS DE LA DECANTATION PRIMAIRE DANS LA ZONE DU TRAITEMENT MEMBRANAIRE.....	196
FIGURE 87 : SCHEMA DE CHEMINEMENT DES DECHETS DEPUIS LE CHANTIER	208
FIGURE 88 : POSITION DE RACCORDEMENTS RC1 - RC6	216
FIGURE 89: POSITION DETAILLEE DE RC1, RC2 ET RC3	217
FIGURE 90: POSITION DETAILLEE DE RC4	217
FIGURE 91 : POSITION DETAILLEE DE RC5	217
FIGURE 92: FONCTIONNEMENT USINE SAV PENDANT REALISATION RC1	218
FIGURE 93: FONCTIONNEMENT USINE SAV PENDANT REALISATION RC2 – RC3	219
FIGURE 94: IMPERMEABILISATION DE LA PARCELLE.....	230
FIGURE 95 : PLAN DE LA ROUTE-DIGUE	233
FIGURE 96 : COURBES DE NIVEAUX EN ZONE INONDABLE POUR LA PARTIE NORD-EST DU PROJET.....	234
FIGURE 97: COURBES DE NIVEAUX EN ZONE INONDABLE POUR LA PARTIE SUD-EST DU PROJET	235
FIGURE 98 : IMPLANTATION D'UN DEBLAI DANS LA PARTIE NORD-EST DU PROJET	236
FIGURE 99 : IMPLANTATION D'UN DEBLAI DANS LA PARTIE SUD-EST DU PROJET	237
FIGURE 100: AMENAGEMENTS PAYSAGERS DE LA REFORTE DE SEINE AVAL (<i>SOURCE : PFD DE L'OPERATION CAMPUS, SIAAP</i>).....	240
FIGURE 101: SCHEMA DE PRINCIPE DES AMENAGEMENTS DE LA PARTIE SECHE DE LA ZONE D'INTERET ORNITHOLOGIQUE	241
FIGURE 102 : SCHEMA DE PRINCIPE DES AMENAGEMENTS DE LA PARTIE HUMIDE DE LA ZONE D'INTERET ORNITHOLOGIQUE	242
FIGURE 103 : AMENAGEMENT DES BERGES DE LA SEINE	243
FIGURE 104 : MESURES D'ACCOMPAGNEMENT RELATIVES AUX HABITATS NATURELS ET AUX ESPECES FAUNISTIQUES ET FLORISTIQUES.....	246
FIGURE 105 –LOGIQUE D'AMENAGEMENT DU BASSIN DE STOCKAGE DES EAUX PLUVIALES ET MISE EN PLACE D'UNE SUCCESSION ECOLOGIQUE.....	248
FIGURE 106 : L'INTEGRATION DE LA DP DANS SAV	252
FIGURE 107 : VUE EN PERSPECTIVE DU BATIMENT D'EXPLOITATION / ATELIER / STOCKAGE.....	252
FIGURE 108 : VUE PERSPECTIVE AERIENNE DE L'ENSEMBLE DES DECANTEURS.....	252
FIGURE 109 : VUE PERSPECTIVE DE LA ZONE DU RELEVAGE.....	252
FIGURE 110 : VUE PERSPECTIVE DU BATIMENT DE DESODORISATION / REACTIFS	252
FIGURE 111 : L'INTEGRATION DE LA DP DANS SAV 2	252
FIGURE 112 –LOCALISATION DES INSTALLATIONS DE CHANTIER DANS L'EMPRISE DU PPRI.....	263
FIGURE 113 - ARROSEAGE DES PISTES	269
FIGURE 114 - DISPOSITIF D'ASPIRATION / EVACUATION INSTALLE SUR UNE FOREUSE	270
FIGURE 115 : LOCALISATION DES POPULATIONS SENSIBLES	274
FIGURE 116 : LOCALISATION DE L'EMETTEUR ET DES POINTS DE MESURES SUR LA ZONE UPEI.....	276
FIGURE 117 : LOCALISATION DE L'EMETTEUR SUR LA ZONE UPBD	278
FIGURE 118 : INVENTAIRE DES PATHOGENES VEHICULES PAR L'EAU ET TRANSMIS PAR VOIE ORALE ET EVALUATION DU RISQUE LIE A LEUR EXPOSITION	286
FIGURE 119 : NIVEAU D'EXPOSITION AUX BIOAEROSOLS (<i>SOURCE : INRS</i>).....	288
FIGURE 120 : LOCALISATION DES SOURCES DE L'UPBD	299
FIGURE 121 : LOCALISATION DES SOURCES DE L'UPEI.....	300
FIGURE 122 : COMMUNES SITUEES DANS LE PERIMETRE DU DOMAINE D'ETUDE.....	301
FIGURE 123 : INVENTAIRE DES USAGES ET OCCUPATION DES SOLS (<i>SOURCE : CORIN LAND COVER 2012</i>)	302
FIGURE 124 : SCHEMA CONCEPTUEL POUR LES POLLUANTS BIOACCUMULABLES.....	303
FIGURE 125 : SCHEMA CONCEPTUEL POUR LES POLLUANTS NON-BIOACCUMULABLES.....	303

FIGURE 126 : RESULTATS DE LA MODELISATION DES CONCENTRATIONS EN OXYDES D'AZOTE	310
FIGURE 127 : RESULTATS DE LA MODELISATION DES CONCENTRATIONS EN PM10	311
FIGURE 128 : RESULTATS DE LA MODELISATION DES CONCENTRATIONS EN DIOXYDE DE SOUFRE	312
FIGURE 129 : RESULTATS DE LA MODELISATION DES CONCENTRATIONS EN ACIDE CHLORHYDRIQUE	313
FIGURE 130 : RESULTATS DE LA MODELISATION DES CONCENTRATIONS EN BENZENE	314
FIGURE 131 : RESULTATS DE LA MODELISATION DES CONCENTRATIONS EN ISOPROPANOL	315
FIGURE 132 : RESULTATS DE LA MODELISATION DES CONCENTRATIONS EN FORMALDEHYDE.....	316
FIGURE 133 : RESULTATS DE LA MODELISATION DES CONCENTRATIONS EN MANGANESE.....	317
FIGURE 134 : RESULTATS DE LA MODELISATION DES CONCENTRATIONS EN CADMIUM.....	319
FIGURE 135 : RESULTATS DE LA MODELISATION DES CONCENTRATIONS EN DIOXINES ET FURANES.....	320

Table des tableaux

TABLEAU 1 : PRESCRIPTIONS DE REJET DE SEINE AVAL, EN VALEURS JOURNALIERES.....	27
TABLEAU 2 : PRESCRIPTIONS DE REJET DE SEINE AVAL, EN VALEURS ANNUELLES.....	27
TABLEAU 3 : DEBITS ATTENDUS A L'ENTREE DE LA DECANTATION PRIMAIRE.....	28
TABLEAU 4 : OBJECTIFS DE TRAITEMENT DE LA DECANTATION PRIMAIRE	29
TABLEAU 5: OBJECTIFS DE TRAITEMENT DE LA DECANTATION PRIMAIRE (NON CHIMIQUE)	29
TABLEAU 6 : CONCENTRATIONS EN SORTIE DE DESODORISATION.....	30
TABLEAU 7: REPARTITION DES EVACUATIONS DES BOUES PAR FILIERE 2015-2016 (SOURCE : SIAAP).....	41
TABLEAU 8 : COORDONNEES DES DEVERSOIRS EN TETE D'USINE (A2).....	58
TABLEAU 9 : COORDONNEES DES POINTS DE REJET DES PRINCIPAUX CARNEAUX DU SITE SEINE AVAL)	58
TABLEAU 10 : CARACTERISTIQUES DES EAUX DE LAVAGE ARRIVANT DANS LES POSTES TOUTES EAUX DE LA DECANTATION PRIMAIRE	70
TABLEAU 11 : CARACTERISTIQUES DES BOUES PRODUITES PAR LA DECANTATION PRIMAIRE	73
TABLEAU 12 : CARACTERISTIQUES DES INSTALLATIONS NECESSAIRES AU TRAITEMENT DE L'EAU	85
TABLEAU 13 : ORDRES DE GRANDEUR DES SUPERFICIES NECESSAIRES POUR LE TRAITEMENT DE L'EAU	86
TABLEAU 14 : COMPARAISON DES SOLUTIONS PRETRAITEMENT	89
TABLEAU 15 : COMPARAISON DES SOLUTIONS FILE BIOLOGIQUE	91
TABLEAU 16 : BILAN CARBONE DE LA DECANTATION PRIMAIRE.....	100
TABLEAU 17 : INFORMATIONS SUR LES MATERIAUX UTILISES	107
TABLEAU 18 : INFORMATIONS SUR INSTALLATIONS DE COMBUSTION.....	107
TABLEAU 19 : INFORMATIONS SUR LES INSTALLATIONS DE COMPRESSION ET DE REFRIGERATION	108
TABLEAU 20 : INFORMATIONS SUR LES COMBUSTIBLES ET LES CARBURANTS	109
TABLEAU 21 : PRODUITS PRESENTS SUR L'INSTALLATION DE LA DECANTATION PRIMAIRE	114
TABLEAU 22 : REPARTITION DES SURFACES IMPERMEABILISEES ET VOLUMES COLLECTES SUR L'EMPRISE DE LA NOUVELLE DECANTATION PRIMAIRE	118
TABLEAU 23 : JUSTIFICATION DES VOLUMES DE STOCKAGE DES BACHES POUR ZONE DECANTATION PRIMAIRE.....	122
TABLEAU 24 : SYNTHESE DES CENTILES 90 SIMULES POUR LES ANNEES 2008 A 2012, POUR LES SCENARIOS PRE ET POST-REFONTE ACTUALISEE EN 2018	136
TABLEAU 25 - ESPECES PATRIMONIALES RECENSEES SUR LE SITE, POTENTIELLEMENT IMPACTEES PAR LA RE FONTE GLOBALE.....	141
TABLEAU 26 - HIERARCHISATION DE L'INTERET DES ZONES HUMIDES IDENTIFIEES	142
TABLEAU 27: PALETTE VEGETALE DU SITE (SOURCE : DOSSIER PERMIS DE CONSTRUIRE DE LA DECANTATION PRIMAIRE)	154
TABLEAU 28 : NIVEAUX LIMITES ADMISSIBLES SUR UPEI FIXES PAR L'ARRETE INTER PREFECTORAL N°10-371/DRE DU 15 DECEMBRE 2010 COMPLETE EN 2017.....	163
TABLEAU 29 : NIVEAUX LIMITES ADMISSIBLES SUR UPBD FIXES PAR L'ARRETE INTER PREFECTORAL N°10-371/DRE DU 15 DECEMBRE 2010 COMPLETE EN 2017.....	164
TABLEAU 30- CONTRIBUTIONS SONORES MAXIMUM EN ZER	165
TABLEAU 31 : EVALUATION DES ODEURS DANS L'ENVIRONNEMENT	171
TABLEAU 32 : TERME SOURCE DES ODEURS POUR LA DECANTATION PRIMAIRE	180
TABLEAU 33 : CONCENTRATIONS EN CENTILE 95 – DECANTATION PRIMAIRE (SOURCE : ARIA TECHNOLOGIES).....	180
TABLEAU 34 : ESTIMATION DES VOLUMES DE DECHETS SUR LE CHANTIER DE LA DECANTATION PRIMAIRE.....	205
TABLEAU 35 : CAPACITE D'ADMISSION EN DECANTATION PRIMAIRE PAR TRANCHE EN PHASE DE RACCORDEMENT.....	215
TABLEAU 36 : DEBITS D'AIR NEUF REGLEMENTAIRES POUR LES SYSTEMES DE VENTILATION NON RESIDENTIELS	258
TABLEAU 37 : CLASSES D'ETANCHEITE REGLEMENTAIRE.....	258

TABLEAU 38 : BILAN DES VOLUMES (M ³) PRIS ET RESTITUÉS EN ZONE INONDABLE PENDANT TOUTE LA DURÉE DU CHANTIER	264
TABLEAU 39 : RESULTATS DES MESURES AU NIVEAU DU POINT 3 (UPEI)	277
TABLEAU 40 : RESULTATS DES MESURES AU NIVEAU DU POINT 11 (UPEI)	277
TABLEAU 41 : LOCALISATION DES POINTS DE MESURES DANS LA ZONE UPBD	278
TABLEAU 42 : RESULTATS DES MESURES AU NIVEAU DE L'UPBD	279
TABLEAU 43 : LISTE DES PARAMÈTRES BIOLOGIQUES SURVEILLÉES LORS DE L'ÉTUDE VIGICELL RÉALISÉE EN 2012	292
TABLEAU 44 : LIMITES D'EXPOSITION PROFESSIONNELLE AU BRUIT	297
TABLEAU 45 : ÉVALUATION DE L'ÉTAT DES MILIEUX	305
TABLEAU 46 : QUOTIENT DE DANGER TOTAL POUR L'EXPOSITION PAR INHALATION	322
TABLEAU 47 : QUOTIENT DE DANGER PAR ORGANE CIBLE POUR L'EXPOSITION PAR INHALATION	323
TABLEAU 48 : QUOTIENTS DE DANGER POUR L'INGESTION	323
TABLEAU 49 : QUOTIENT DE DANGER PAR ORGANE CIBLE POUR L'EXPOSITION PAR INGESTION	324
TABLEAU 50 : EXCÈS DE RISQUE INDIVIDUEL POUR L'EXPOSITION PAR INHALATION	324
TABLEAU 51 : EXCÈS DE RISQUE INDIVIDUEL POUR L'EXPOSITION PAR INGESTION	325

0. PREAMBULE

L'étude d'impact de ce dossier d'autorisation environnementale repose sur l'analyse de l'état initial du site, des effets du projet et des mesures compensatoires envisagées pour atténuer les effets du projet. Elle est divisée en deux volets (Volet II et Volet III) :

Dans le volet précédent (Volet II) est présenté l'état initial de l'usine Seine aval et de son environnement proche. Il décrit dans le détail l'état de référence du site tel qu'il sera avant le démarrage des travaux de la Décantation Primaire.

Dans ce volet (Volet III) sont présentés, en parallèle, les caractéristiques, justificatifs et effets du projet de refonte de Seine aval et du projet de la Décantation Primaire. Ce volet permet d'apprécier l'impact cumulé de tous les projets de la refonte de Seine aval dont la Décantation Primaire, opération qui fait l'objet de ce dossier d'autorisation environnementale.

Les mesures compensatoires visant à Eviter, Réduire et Compenser (ERC) les effets négatifs que pourrait avoir l'opération Décantation Primaire sur l'environnement et la santé publique, sont détaillées dans ce volet III.

La séquence ERC a guidé tous les choix de conception de cette nouvelle unité de décantation primaire par rapport à l'ensemble des thématiques qui pourraient être impactées par sa mise en œuvre notamment l'eau, les sols, l'air, les odeurs, le bruit, la santé et la biodiversité. La conception s'est attachée à éviter au maximum les effets potentiellement néfastes du projet en les réduisant à la source aussi bien en phase travaux qu'en phase exploitation.

A titre d'exemple, les effets de la mise en service de la nouvelle Décantation Primaire sur son environnement immédiat ont été réduits de manière significative avec une phase transitoire durant laquelle tous les raccordements de la Décantation Primaire aux installations existantes sont réalisés, qui dure juste quelques semaines. La phase transitoire de ce projet est complètement intégrée à la phase travaux et n'affecte aucunement la qualité du rejet en Seine.

NB : Le résumé non technique complet de l'étude d'impact est présenté dans le Volet II au § 1.1

1. OBJECTIFS DE LA REFONTE DE SEINE AVAL

1.1. Débits

Les débits et charges (quantités de pollution) de référence à traiter sur l'usine de Seine aval sont :

- ▶ Les effluents en provenance de Sèvres Achères, branches de Nanterre (SAN) et de Rueil (SAR) ;
- ▶ Les effluents en provenance de Clichy Achères, branches d'Argenteuil (CAA) et Bezons (CAB) ;
- ▶ Les effluents en provenance de Saint-Denis Achères (SDA).

Le débit de référence réglementaire pour l'usine restera de 2 300 000 m³/j, à l'horizon refonte de Seine aval. Ce débit, fixé par arrêté inter préfectoral n°2016075-0001 correspond au débit pour lequel l'usine de Seine aval doit respecter des normes de rejet imposées. Il permet de considérer 95% des débits en entrée d'usine. Malgré la mise en service de nouvelles installations de traitement, la valeur de débit de référence de SAV ne devrait pas évoluer du fait d'un meilleur taux de collecte des effluents et de la création de bassins de stockage. De ce fait, le débit moyen tout temps visé est fixé à 1 450 000 m³/j. La stabilité de ce débit s'explique aussi par la répartition des flux vers l'usine de Seine Grésillons II, et de l'usine de Seine Morée qui permettent de délester Seine aval.

Les débits instantanés en entrée de l'usine à l'horizon refonte seront les suivants :

- ▶ débit moyen entrée SAV: 17,4 m³/s ;
- ▶ débit maximal entrée SAV: 70,0 m³/s.

1.2. Objectifs de performance

L'ensemble des installations de l'usine d'épuration de Seine aval doit permettre de répondre aux exigences réglementaires en matière de rejets d'effluents traités et d'atteindre les objectifs fixés par la DCE au niveau du milieu récepteur.

Le SDAGE Seine Normandie classe la Seine dans la catégorie des masses d'eau fortement modifiées (MEFM) depuis son entrée en région parisienne jusqu'à son embouchure. Les masses d'eau traversant la région parisienne et qui sont concernées par le projet de refonte ont fait l'objet d'un report de délais des objectifs de la DCE (report de 2015 à 2027).

L'horizon DCE vise pour les masses d'eau de la Seine impactées par le projet, l'atteinte du « bon potentiel global » des eaux qui est mesuré par deux aspects :

- ▶ l'atteinte du « bon état chimique » ;
- ▶ l'atteinte du « bon potentiel état écologique », lui-même évalué par des paramètres physico-chimiques sous tendant la biologie d'une part, et des paramètres biologiques d'autre part.

L'usine Seine aval, du fait de sa position sur le réseau, est une usine qui est soumise à des contraintes d'alimentation particulières. Elle est soumise à de fortes variations de charges, en particulier lors des épisodes pluvieux. Cela a amené à proposer des objectifs de performances ambitieux sur le traitement de l'azote.

Les prescriptions de rejet indiquées en valeur journalière jusqu'au débit de référence (2 300 000 m³/j) en concentration OU en rendement ci-après sont celles de l'arrêté n°2016075-0001 du 15 mars 2016. L'installation de la Décantation Primaire qui fait l'objet de ce dossier n'impactera aucunement ces objectifs de rejet.

Tableau 1 : Prescriptions de rejet de Seine aval, en valeurs journalières

Paramètre	Q ≤ 2 300 000 m ³ /j		
	Concentration maximale	Rendement minimal	Valeur rédhibitoire en concentration
MES	30 mg/l	90%	70 mg/l
DBO5	20 mg/l	90%	50 mg/l
DCO	90 mg/l	80%	180 mg/l
N-NH4	5 mg/l	81%	20 mg/l
NTK	8mg/l	80%	25 mg/l
Pt	2 mg/l	70%	5 mg/l

Les trois milligrammes-litres d'amélioration en azote ammoniacal, par rapport à la valeur de rejet de l'ancien arrêté (de 8 à 5 mg/l en N-NH₄⁺ en valeur journalière de l'arrêté inter préfectoral n°2016075-0001), devraient en effet permettre d'abaisser encore le rejet de l'usine au niveau requis, pour que la masse d'eau concernée satisfasse à terme aux critères du bon état. Elle passerait ainsi de 0,87 mg/l en centile 90 mesurés en 2012 à Poissy, à moins de 0,5 mg/l à l'horizon refonte, avec la contribution des autres ouvrages du système d'assainissement, l'amélioration générale des conditions amont et en régime hydrologique et météorologique moyen.

De même qu'une étude a été transmise à la police de l'eau en décembre 2017 afin de proposer une valeur de concentration maximale sur le paramètre N-NO₂ (en moyen 24h) et ce afin de répondre aux critères du bon état des masses d'eau de la DCE. Au plus tard le 30 septembre 2018, le préfet fixera par arrêté complémentaire une norme en nitrites à respecter à compter du 1^{er} janvier 2021.

Les objectifs annuels fixés par l'arrêté inter préfectoral ci-après, sur NGL et Pt restent inchangés.

Tableau 2 : Prescriptions de rejet de Seine aval, en valeurs annuelles

Paramètre	Concentration maximale en mg/l	Rendement minimal en %
NGL	10	70
Pt	1	80

2. OBJECTIFS DE LA DECANTATION PRIMAIRE

2.1. Débits

2.1.1. Conception hydraulique

L'installation de la Décantation Primaire, insérée entre le prétraitement et les deux nouvelles files biologiques (File Biofiltration et File Membranaire), constitue un point névralgique d'articulation des flux. La conception hydraulique de la Décantation Primaire est ambitieuse en termes de souplesse dans la gestion des flux. La fiabilité de l'installation est pensée en détail étape par étape. Elle permet :

- ▶ un fonctionnement jusqu'à la crue centennale dans tous les cas de figure ;
- ▶ une répartition soignée entre ouvrages et une maîtrise parfaite de la distribution des flux vérifiée par une modélisation 3D et validée par une maquette physique ;
- ▶ une capacité de traitement maximale sur tous les décanteurs.

Afin de répartir le plus simplement les débits destinés à la File Biofiltration et ceux destinés à la File Membranaire, les flux sont séparés dès le poste de relevage.

2.1.2. Débits attendus

Les principaux débits attendus sur la future Décantation Primaire sont les suivants :

Tableau 3 : Débits attendus à l'entrée de la Décantation Primaire

Etape	Unité	Débit
Relevage	m ³ /s	34
Décantation primaire	m ³ /s	30
Décantation primaire file Biofiltration	m ³ /s	24
Décantation primaire file membranaire	m ³ /s	6

L'alimentation de la Filière Membranaire à 6 m³/s correspond à sa capacité de traitement après réalisation d'une éventuelle 3^{ème} file (d'une capacité de 2 m³/s en complément des 2 files existantes).

La conception tient compte de ce débit mais intègre également que, dans l'immédiat, la Filière Membranaire est alimentée à 4 m³/s. De ce fait et afin de maintenir la capacité globale de la Décantation Primaire à 30 m³/s, le dimensionnement des installations permet d'alimenter la décantation primaire dédié à la File Biofiltration jusqu'à 26 m³/s.

2.2. Objectifs de performance

L'objectif de l'opération de la Décantation Primaire :

- ▶ la répartition hydraulique des eaux prétraitées en amont de la nouvelle Décantation Primaire à concurrence d'un débit de 70 m³/s ;
- ▶ le pompage et le dégrillage des eaux prétraitées pour un total de 34 m³/s ;
- ▶ la décantation des eaux prétraitées pour un total de 30 m³/s ;

- ▶ *l'alimentation de la File Biofiltration avec des effluents décantés compte-tenu de la qualité exigée pour l'alimentation des biofiltres et de la nécessité de satisfaire la DERU vis-à-vis du phosphore, le recours à des réactifs chimiques est nécessaire ;
- ▶ l'alimentation de la File Membranaire avec des effluents décantés sans utilisation de réactif.

Les charges maximales admises en traitement sur les nouvelles installations de traitement, incluant les retours en tête sont les suivantes :

Débits m ³ /j	Flux (t/j)				
	MES	DBO ₅	DCO	NTK	Pt
Q ≤ 1 450 000 m ³ /j	440	290	754	83	10
1 450 000 < Q ≤ 1 900 000 m ³ /j	680	402	1 067	102	13
1 900 000 < Q ≤ 2 300 000 m ³ /j	1 054	560	1 460	120	16

2.2.1. Objectifs de traitement pour les rejets de la décantation physico-chimique

Les niveaux de rejet, en moyenne journalière sur 24 h consécutives, en concentration maximale ou en rendement minimum, jusqu'au débit maximal pour chaque unité de décantation et jusqu'à un débit de 30 m³/s pour l'ensemble des unités avec réactifs, sont les suivants :

Tableau 4 : Objectifs de traitement de la Décantation Primaire

Niveaux de rejet DP dédié File biologique		
Paramètres	Concentrations maximales 24 h	Rendements minimums %
MES	60 mg/L	75%
DBO ₅	80 mg/L	55%
DCO	190 mg/L	60%
P total	2,5 mg/L	-

Ces performances sont garanties pour un dosage maximum de 50 ppm de chlorure ferrique pur et de 1 ppm de polymère.

2.2.2. Objectifs de traitement pour les rejets de la décantation non physico-chimique

Les niveaux de rejet, en moyenne journalière sur 24h consécutives, en concentration maximale ou en rendement minimum jusqu'au débit de 6 m³/s, sont les suivants :

Tableau 5: Objectifs de traitement de la Décantation Primaire (non chimique)

Paramètres	Concentrations maximales 24 h	Rendements minimums
MES	140 mg/L	55%

DBO₅	140 mg/L	30%
DCO	320 mg/L	35%
P total	5 mg/L	-

2.2.3. Autres performances

Un résiduel en PPO4 de 1 mg/l doit être maintenu en sortie des unités de décantation.

De plus, la teneur en fer des boues devra être la plus faible possible et ne pas dépasser un taux de 3,5% des matières sèches en sortie de décantation primaire (en tenant compte d'un bruit de fond "naturel" des boues de 0,7% et avec un objectif de 7% maximum à la sortie des boues digérées).

2.2.4. Objectifs de traitement sur la qualité des boues

Dans le cas d'un fonctionnement normal (boues envoyées vers l'unité de fiabilisation des boues via les homogénéisateurs), la concentration des boues primaires doit être de 20 à 25 g MES/L.

Dans le cas d'un fonctionnement dégradé (boues envoyées directement vers la nouvelle Bâche de Répartition Générale – BRG), la concentration des boues primaires doit être de 40 g MES/L.

2.2.5. Objectifs de traitement de la qualité de l'air

Les concentrations de l'air traité ne dépasseront pas les valeurs suivantes en sortie de désodorisation :

Tableau 6 : Concentrations en sortie de désodorisation

Paramètres	Unité	Concentration en sortie (valeurs réductrices)
Hydrogène sulfuré (en H ₂ S)	mg/Nm ³	0,1
Composés soufrés totaux (en S. Total)	mg/Nm ³	0,5
Mercaptans (en R-SH)	mg/Nm ³	0,5
Ammoniac	mg/Nm ³	5
Amines totales (en N)	mg/Nm ³	1
Acides organiques aldéhydes et cétones (en C)	mg/Nm ³	0,1
COV totaux (en C)	mg/Nm ³	110
dont C.O.V. (en C)	mg/Nm ³	20

La concentration moyenne d'odeurs en sortie de l'unité de désodorisation sera inférieure à 1 000 uoE/m³. La valeur réductrice à respecter en toutes circonstances est 2 000 uoE/m³.

Les nuisances olfactives issues des installations respecteront en limite de propriété le niveau de 5 uoE/m³ au centile 95.

2.2.6. Objectifs concernant le bruit émis dans l'environnement

La conception de la Décantation Primaire sera telle que la contribution cumulée de l'ensemble de l'usine permettra de garantir en toutes circonstances un niveau de bruit particulier inférieur à 30 dB(A) en ZER.

Le dimensionnement des ouvrages de l'opération Décantation Primaire doit permettre de respecter les critères suivants :

ZER	dB(A)	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz
Seine rive droite	20	30	28	20	18	14	7	2
Seine rive gauche	25	35	33	25	23	19	13	7
Campus	35	45	43	35	33	29	23	17

3. DESCRIPTION DU PROJET DE REFONTE DE SEINE AVAL

Les activités de traitement des eaux et des boues constituent actuellement deux usines séparées distantes de 4 km sur la plaine d'Achères. La refonte de Seine aval va permettre le regroupement de ces activités sur un seul et même site, libérant par la même 300 hectares dans la partie ouest du site, devant être restitués à la ville de Paris, propriétaire.

L'emprise conservée par le SIAAP pour la future usine Seine aval couvre une superficie totale d'environ 600 hectares. Elle est constituée d'une zone de transition paysagère et d'une zone opérationnelle dont le périmètre sera clôturé.

3.1. Site d'implantation

3.1.1. La zone de transition paysagère

La zone de transition paysagère est un espace intermédiaire prévu autour de l'enceinte du futur site. Il n'accueillera aucun dispositif de traitement hormis d'éventuelles liaisons hydrauliques enterrées et leurs ouvrages de visite et d'exploitation.

Toutefois, il est dédié aux besoins de l'usine, et constitue ainsi une réserve foncière potentielle secondaire et complémentaire de celle disponible dans la zone opérationnelle. A ce titre, la zone de transition paysagère accueille les infrastructures fonctionnelles (autres que les unités process) et complémentaires dédiés aux besoins du site. Il s'agit en particulier :

- de la maison de l'environnement/maison des associations ;
- du port fluvial ;
- des parkings ;
- de la zone dédiée aux cantonnements des entreprises extérieures ;
- du poste de pompage existant des eaux destinées à l'irrigation (station P tunia) ;
- d'installations de météorologie (existantes).

La zone de transition paysagère a également pour vocation d'être un espace accessible au public. Elle permet d'accéder aux espaces publics existants : jardin de Paris, espace paysager Albert Marquet, jardin de Fromainville, chemin de halage. Elle est desservie par la route centrale et le contournement nord de la zone opérationnelle, les bacs existants de traversée de la Seine et des liaisons douces piétons-cyclistes.

3.1.2. La zone opérationnelle

L'ensemble des installations de traitement des eaux et des boues et les activités connexes (administration, locaux, sociaux, ateliers qui constitue le Campus, etc.) seront, à terme, circonscrits au sein de cette entité unique et clôturée pour des raisons de sécurité liées au classement SEVESO de l'usine.

Des axes visuels paysagers transversaux permettront de mettre en relation visuellement la forêt avec les berges de Seine.

Les études de définition et l'analyse qui en a été faite ont permis de délimiter l'espace nécessaire à la refonte de l'usine, en respectant les contraintes indispensables suivantes :

- maintien de la limite sud (au niveau de la frontière avec la piste d'entraînement et du champ de course) et de la frontière avec la forêt de Saint-Germain ;

- conservation de la réserve foncière existante, pour un complément ultérieur éventuel en fonction de l'évolution du cadre réglementation.

L'implantation proposée s'inscrit dans la continuité de l'usine actuelle et est un optimum entre les besoins de l'exploitation, le coût d'investissement et les contraintes d'intégration architecturale et paysagère de cette nouvelle usine pour ne faire qu'une seule unité. Le marquage paysager de la limite sécurisée du site se matérialise par une clôture uniforme accompagnée de plantations.



Figure 1 : Simulation d'une vue aérienne du projet Refonte

3.2. Implantation des ouvrages

3.2.1. *Filière Eau*

La File Eau de l'usine d'épuration sera composée :

- d'une unité prétraitement ;
- d'une unité de décantation primaire ;
- une unité de traitement biologique.

Les tranches biologiques d'Achères I, II, III et IV ont été mises à l'arrêt après la mise en service du projet File Biologique (Biosav). Le projet de la future décantation primaire sera implanté à la place de l'ancienne station pilote.

3.2.2. Filière Boues

La File Boue de l'usine d'épuration sera composée :

- ▶ d'une digestion ;
- ▶ d'un traitement des boues digérées ;
- ▶ d'un traitement des boues tertiaires.

Les nouvelles installations s'intègrent dans la continuité de la zone de digestion présente au sein de l'UPEI. Le futur traitement des boues pourrait se situer au niveau de l'ancienne cité de Fromainville (l'implantation reste à définir).

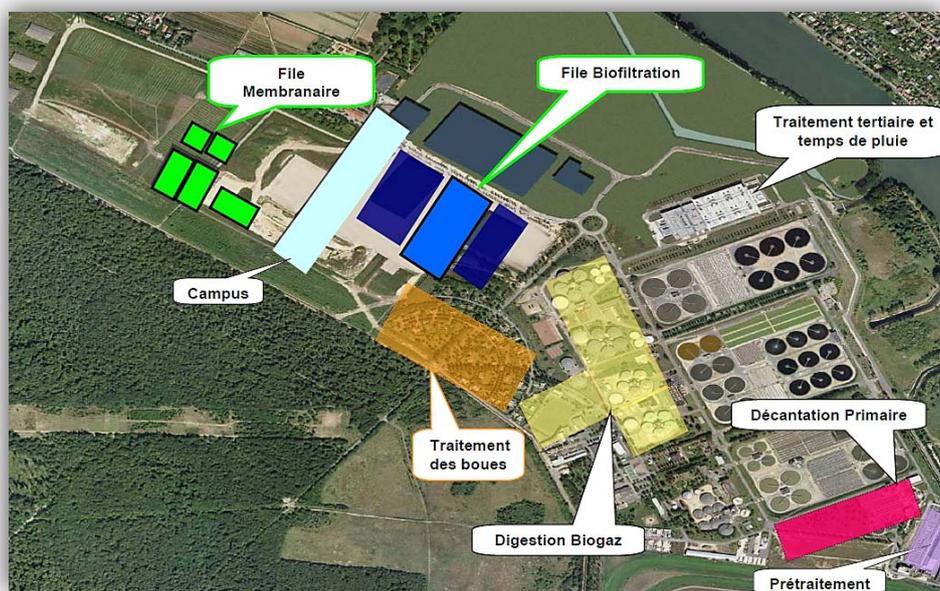


Figure 2 : Implantation de la chaîne de traitement

Afin de créer une station ergonomique, les activités similaires ont été regroupées au sein des mêmes bâtiments ou en zones. Les unités qui entretiennent entre elles des liens de proximité ont été rapprochées. Cela permet d'agir directement sur l'organisation des flux de circulation, tout en facilitant les déplacements du personnel à l'intérieur des unités, les communications entre les équipes...

Des règles de regroupement et d'éloignement définies ci-après qui ont servi de guide pour la conception de l'implantation des unités fonctionnelles, des bâtiments et des équipements ont ainsi été établies :

- ▶ Principes de regroupement :
 - regroupement des unités fonctionnelles / process ;
 - regroupement des activités hors process (bureaux, restaurant, ...) ;
 - regroupement et centralisation des activités support (maintenance, magasin, ...).
- ▶ Principes de séparation :
 - séparation des zones de circulations (véhicules légers, lourds, piétons) ;

	<p>OPERATION DECANTATION PRIMAIRE</p> <p>DOSSIER D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE</p> <p>VOLUME III – DESCRIPTIF DU PROJET</p>	<p>Réf : 42-MCA-DEN-H0000-17-1013-05</p> <p>35/348</p>
---	---	--

- séparation des zones de travail / stockage / allées de circulation / trappes ;
- séparation des zones à risques.

3.3. Principes d'aménagement de la refonte de l'usine Seine aval

L'organisation de la future usine de Seine Aval à l'horizon de la refonte a fait l'objet d'une réflexion globale et itérative entre les problématiques d'aménagements et de process, dans une démarche de développement durable.

Cette réflexion s'est également appuyée sur les engagements du SIAAP vis-à-vis des riverains :

- ▶ la recherche d'une qualité et d'une unité architecturale et paysagère pour l'ensemble du site Seine Aval ;
- ▶ l'intégration, en amont de la conception, de la démarche Haute Qualité Environnementale (HQE) ;
- ▶ la diminution de l'emprise au sol des installations de traitement et le rassemblement des unités de traitement des eaux (UPEI) et des boues (UPBD) sur une même emprise ;
- ▶ le plafonnement de la hauteur des bâtiments avec un traitement particulier des émergences ;
- ▶ le recours aux toitures végétalisées, sur les bâtiments pour lesquels les contraintes d'exploitation le permettent ;
- ▶ l'aménagement paysager de l'usine et de ses abords en privilégiant le respect des atouts naturels du site, la diversification des espaces naturels, la préservation des espaces et de la biodiversité ;
- ▶ la création d'une maison de l'environnement;
- ▶ le maintien d'un accès public au jardin d'Herblay, aux parcs Albert Marquet et de Fromainville, aux bacs et au chemin de halage et la création de liaisons douces autour de l'usine.

3.3.1. La zone opérationnelle

La zone opérationnelle accueillera l'ensemble des installations industrielles et les fonctions supports et opérationnelles de l'usine Seine Aval regroupées dans une unique emprise close et sécurisée.

L'orientation retenue pour l'aménagement de la zone opérationnelle est d'implanter les unités de traitement le plus loin possible des zones d'habitations situées en rive droite de Seine (principalement les villes d'Herblay et de La Frette-sur-Seine).

Les bassins biologiques à ciel ouverts seront tous supprimés. Les nouveaux équipements seront systématiquement installés dans des bâtiments confinés et désodorisés pour limiter les nuisances olfactives.

Dans cet espace, deux zones principales seront distinguées :

- ▶ une zone industrielle, regroupant l'ensemble des unités de production (UP) et des unités de contrôle et de régulation (UCR) dédiées au traitement des eaux et des boues ;
- ▶ une zone campus, regroupant l'ensemble des fonctions supports nécessaires à l'activité de la zone industrielle (ateliers de maintenance, laboratoire, atelier de réparation central, bâtiment administratif, caserne pompier...).

3.3.1.1. Les Unités de Production (UP)

Les unités de production (UP) exploiteront chacune un ensemble d'ouvrages participant à une étape spécifique des procédés d'épuration ou de transformation des boues, et auront pour missions de contribuer à l'atteinte des objectifs en termes de performances de rejets des eaux traitées et de valorisation des boues produites.

3.3.1.2. L'Unité de Contrôle et de Régulation (UCR)

Le « chef d'orchestre » entre les différentes UP sera l'Unité de Contrôle et de Régulation (UCR), qui exploitera :

- ▶ les installations au niveau du PCCU (Poste de Contrôle et Commande Unique) ;
- ▶ les ouvrages nécessaires à la gestion des flux qui ne seraient pas affectées directement aux UP (ouvrages de décharges des réseaux, etc.).

Fonctionnant 24 heures sur 24 et implanté au cœur de la zone opérationnelle, l'UCR aura pour mission principale le respect des normes de rejet en régulant les flux entre les différentes UP.

3.3.1.3. La zone Campus

L'ensemble des activités de l'usine qui ne demande pas une présence permanente au sein des unités de production seront regroupés au sein de services mutualisés afin de développer des pôles de compétences propres à intervenir sur toutes les UP, voire sur tout le site du SIAAP comme pour l'atelier de réparation central.

L'ensemble des bâtiments accueillant ces fonctions définit un Campus qui intègre les fonctions techniques, administratives et sociales de l'usine.

La zone du projet Campus regroupe l'ensemble des fonctions supports nécessaires à l'activité de la zone opérationnelle. Située immédiatement à proximité de l'entrée unique principale, le Campus sera constitué de plusieurs bâtiments dont les accès seront discriminés selon la nature des activités exercées et la nécessité de les sécuriser.

3.3.2. La zone de transition paysagère

Les espaces accueillant actuellement parcs et jardins au nord de la zone de transition seront conservés en l'état. Il en est de même pour la pépinière de la Ville de Paris. Pour les terrains à vocations agricoles situés dans la frange paysagère, ils seront utilisés pour réaliser les mesures compensatoires de la refonte de SAV. De manière générale, le principe de plantation forestière sera appliqué par la plantation d'arbres et arbustes dans cette zone.

3.3.3. La circulation

L'accès au site se fera via la RN184 et la route centrale des Noyers. Le contournement nord du périmètre opérationnel, permettra la desserte du jardin de Paris, du parc Albert Marquet, du parc de Fromainville.

La porte de Fromainville, qui donne accès au parc de Maisons-Laffitte sera fermée à la circulation générale, à l'exception des véhicules de secours et des véhicules de transport de chevaux les jours de courses.

Le transport fluvial utilisé aujourd'hui pour l'approvisionnement des réactifs reste nécessaire et sera donc maintenu et développé pour permettre l'évacuation des sous-produits dans le futur.

L'emplacement de l'accès principal au site est projeté au croisement entre la route centrale et le sentier qui, aujourd'hui, mène au jardin de Paris, donnant ainsi au site une ouverture vers la nature, la Seine et le bac. Afin de séparer les circuits « livraisons » et « accès exploitant », un accès spécifique pour les livraisons (réactifs, ...) sera aménagé au niveau de l'entrée existante.

Cette séparation permettra un circuit dédié aux matières dangereuses et déléstera l'entrée principale du flux poids lourds.

Le parking principal de l'usine, adjacent au Campus, sera aménagé à terme pour le stationnement des véhicules privés. Deux entrées secondaires permettront également l'entrée du personnel au plus près de leurs unités de travail.

Au-delà de l'entrée principale de l'usine, les circulations se feront sur un axe central allant jusqu'au prétraitement. De part et d'autre de cet axe principal, s'organiseront les flux de circulations internes. L'accès direct depuis cette voie à l'ensemble des îlots fonctionnels de l'usine, sera privilégié.

Des liaisons adaptées sont également prévues, autour des unités de traitement pour rejoindre leur point d'entrée, les zones de dépotage et également pour les travaux de maintenance.

Les cheminements internes dédiés aux circulations douces (piétons, vélos) seront distincts des voies routières (poids lourds, véhicules de maintenance, navette du personnel).

3.3.4. Filière eau

La filière de traitement des eaux proposée associe deux procédés en parallèle : la biofiltration et la technique de traitement par boues activées avec séparation membranaire (respectivement 87 et 13% du débit maximum), l'ensemble devant être en mesure de traiter les eaux usées jusqu'au débit de référence de l'usine (2,3 Mm³/j).

Le choix du SIAAP de recourir à deux filières de traitement différentes repose sur le fait que les ouvrages de nitrification par biofiltration existants avant la refonte de la file biologique (84 biofiltres de 173 m² chacun) n'ont pas la capacité de traiter, dans les conditions d'alimentation de l'horizon refonte, la totalité du flux d'azote réduit (ammoniacal et organique) entrant sur la station à un niveau de performances compatibles avec les objectifs de qualité pour la Seine.

La refonte de la filière de traitement des eaux de l'usine Seine Aval est composée des étapes de traitement suivantes :

- ▶ Prétraitement modifié comprenant :
 - Un dégrillage ;
 - Un dessablage-déshuilage en ouvrage combiné.
- ▶ Une décantation primaire composée d'une tranche sans réactif et d'une autre avec réactifs.
- ▶ Filière « Biofiltration » comprenant :
 - Une pré-dénitrication sur 58 biofiltres prédénitrifiants ;
 - Une nitrification (84 biofiltres nitrifiants) ;
 - Une post-dénitrication sur 12 biofiltres postdénitrifiants ;
 - Une déphosphatation tertiaire (installation à construire ou utilisation de l'unité de clariflocculation existante).
- ▶ Filière « membranaire », comprenant :
 - Deux files chacune composée de trois bassins biologiques et 14 cuves à séparation membranaire ;
 - Une unité de production d'eau industrielle avec désinfection finale.

La mise en œuvre des deux filières de traitement devra permettre d'atteindre à l'horizon Refonte 2021, l'objectif de « bon potentiel écologique » des masses d'eau de la Seine.

Tous les ouvrages de la Filière Eau sont réunis dans différents bâtiments implantés dans la continuité de l'existant, dans un souci de compacité et d'intégration architecturale.

Le schéma de principe du traitement des eaux est présenté ci-après :

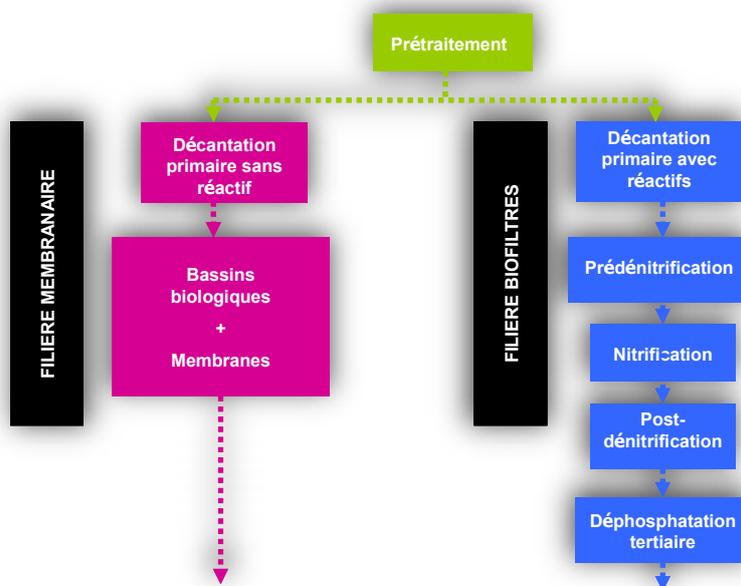


Figure 3 : Schéma de principe du traitement des eaux

3.3.5. *Filière boue*

Le schéma de principe du traitement des boues est présenté ci-dessous :

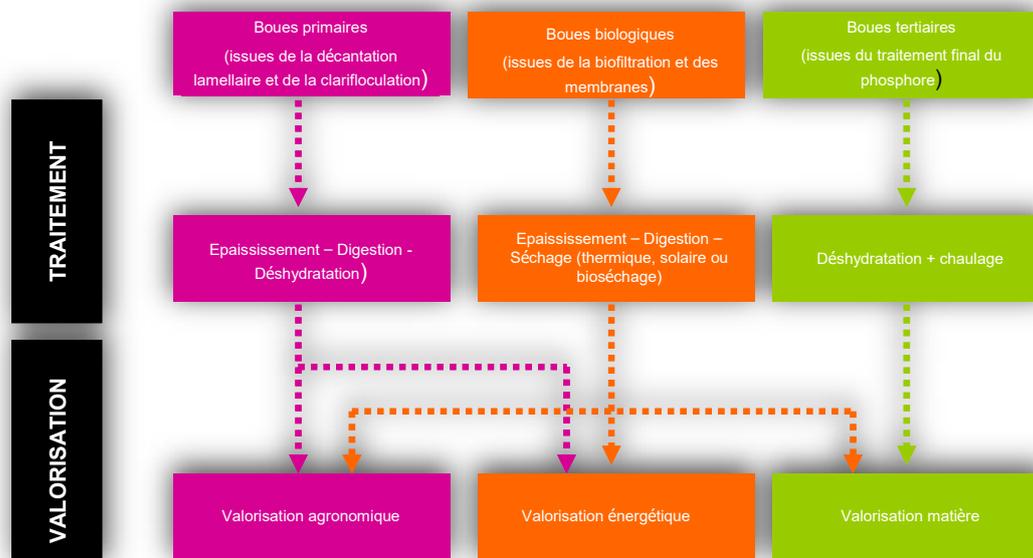


Figure 4 : Schéma de principe du traitement

Actuellement, les boues primaires et biologiques sont digérées puis déshydratées sur filtres presse après un conditionnement thermique du type Portéous (cuisson des boues à la vapeur : 195°C minimum à 20 bars de pression pendant au moins 45 minutes). Une partie des boues de déphosphatation sont externalisées.

Le choix du SIAAP pour la refonte repose sur le principe de la multi-filière de traitement et de valorisation des boues qui a conduit aux choix suivants :

- ▶ Le maintien de la digestion des boues, qui à elle seule, permet une excellente autonomie énergétique par la production de biogaz. Après analyse des coûts, il a été décidé de construire une nouvelle unité de digestion en remplacement des ouvrages existants ;
- ▶ Le maintien temporaire du traitement thermique actuel par « Portéous » des boues digérées ;
- ▶ Les boues tertiaires qui pourraient provenir d'une éventuelle déphosphatation complémentaire contenant du fer seront digérées ou déshydratées puis externalisées, car la présence de fer à certaines concentrations est incompatible avec le traitement thermique.

Après digestion, les boues resteront traitées sur le traitement actuel dit « Portéous » au moins jusqu'à la prochaine révision décennale de ces installations (2028).

A plus long terme, il sera nécessaire d'envisager d'autres solutions en s'appuyant sur les retours d'expérience, et de prévoir leur mise en œuvre dans des délais compatibles avec l'arrêt du « Portéous » qui sera alors démolie pour achever le regroupement de l'ensemble du traitement des boues dans la zone opérationnelle. Ce sujet fera l'objet d'un dossier ICPE.

La filière optimum de traitement des boues reste encore à définir. Entre autres, les critères d'optimisation énergétique, filière de débouché et souplesse d'exploitation devront être croisés afin de déterminer la meilleure solution possible pour le traitement des boues.

Selon les caractéristiques de boues : siccité, pouvoir PCI, teneur en matière organiques, azote, éléments indésirables, les filières de valorisation suivantes seront possibles :

- ▶ valorisation agronomique ;
- ▶ valorisation thermique interne ou externe (cimenteries, collaboration avec des producteurs d'énergie, etc.) ;
- ▶ l'envoi en ISDND sera plus l'ultime secours.

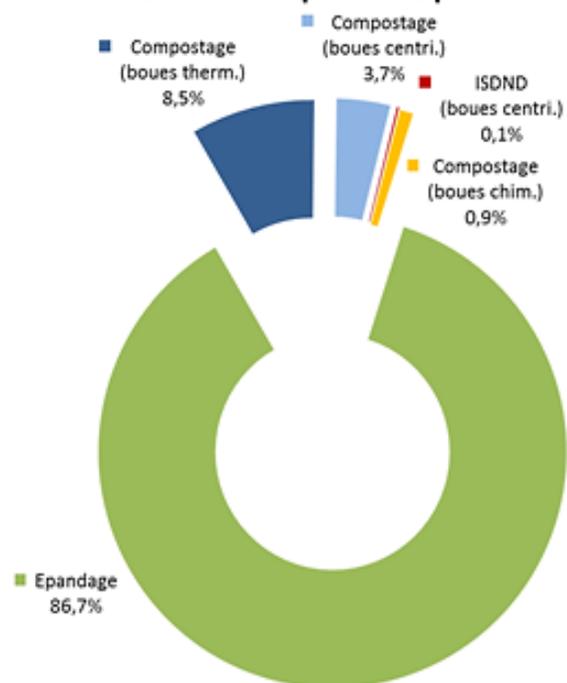
Ainsi : #

- ▶ les boues stabilisées par digestion, hygiénisées par conditionnement thermique et déshydratées sur filtre-presses sont destinées à l'épandage direct ou au compostage (filière thermique, environ 94 % de la production de MS en 2016 comparé à 95% en 2015) ;
- ▶ les boues stabilisées par digestion et chaulées sont destinées au compostage (filière chimique, environ 1 % de la production de matière sèche aussi bien en 2016 qu'en 2015) en secours ;
- ▶ les boues déshydratées par centrifugation sont destinées au compostage (filière centrifugation, environ 5 % de la production de matière sèche en 2016 comparé à 4 % en 2015) avant d'être valorisé en agriculture.

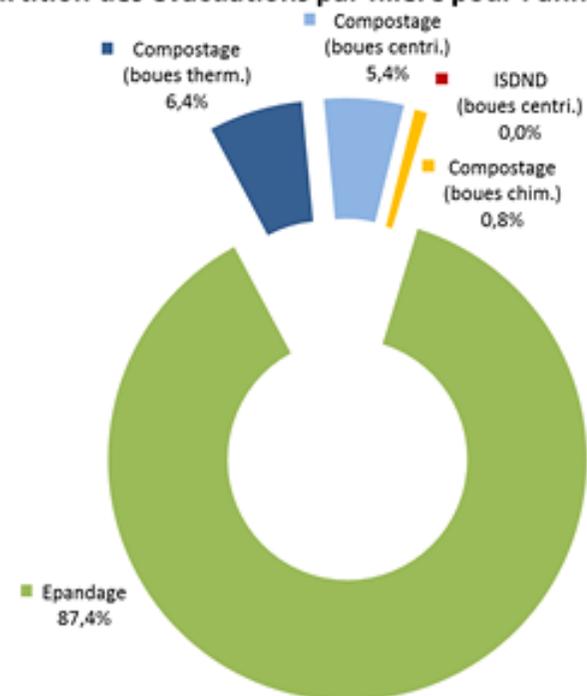
Il faut noter que suite à un incendie survenu en 2018 dans le bâtiment des filtres presses AIV, qui représentait la majorité de la capacité de traitement de l'usine (environ 70%), des centrifugeuses mobiles ont été mises en place sur le site pour palier à l'indisponibilité de ces équipements et maintenir la capacité de traitement des boues de l'usine Seine aval. Les boues issues du traitement par centrifugation dans ces unités mobiles sont, comme pour les boues de l'atelier de centrifugation fixe, envoyées en compostage. Le flux de camions est de 40 camions en moyenne par semaine vers les différentes filières d'évacuation listées ci-dessus.

Tableau 7: Répartition des évacuations des boues par filière 2015-2016 (Source : SIAAP)

Répartition des évacuations par filière pour l'année 2015



Répartition des évacuations par filière pour l'année 2016



Les tableaux suivants présentent le détail des épandages par département respectivement pour les années 2015 et 2016 :

#	Wrqqdjh#	Wrqqdjh#	Vxuidfn#	Grv#	Qrp euh#	Qrp euh#	Dqdd vnhv#gh#vrd#dddv#			
	ösdgpx#	ösdgpx#	ösdgpx#	p r hgqh#	gh#	gh#	YD ^a #	SV ^e #	QSU ^f #	Göfhggdñ ^g #
	h#g#E, #	h#g#V, #	h#g#d, #	h#g#k, #	gñ#(sarlwvq#)	sdufnv#				
Dlvqh#	48 665/:3#	: 978/:;#	5 58:/9<#	9/:<#	88#	4<6#	454#	4#	3#	6<#
Fkhu#	4 686/85#	9;6/64#	555/6:#	9/3<#	8#	48#	45#	3#	3#	4#
Hxuh#	46 674/<;#	9 :46;/5#	4 ;4</39#	:/66#	7 :#	548#	434#	;#	5#	48#
Hxuh0hw0Orl#	: 856/6;#	6 : :6/:5#	4 384/3<#	:/49#	68#	<4#	9<#	48#	8#	4:#
Orl0hw0Fkhu#	6 354/73#	4 85:/6<#	7 : :/;#	9/65#	47#	7<#	63#	3#	3#	8#
Orlh#	< 466/49#	7 8; :/96#	4 57;/76#	:/65#	65#	454#	45<#	:#	3#	9#
P duqh#	4 974/:4#	;63/38#	585/85#	9/83#	9#	57#	57#	3#	3#	7#
R lvh#	: :<;/;4#	6 ; :;/89#	4 395/8:#	:/67#	66#	43:#	94#	5#	46#	6:#
Vhlg0P duqh#	:7;/63#	6:5/97#	<</8;#	:/84#	7#	8#	;#	3#	5#	9#
Vhlg0hw0P duqh#	9 877/9;#	6 597/87#	;:4/5;#	:/84#	54#	;9#	88#	3#	5#	7#
\yndqhv#	4 54:/57#	948/94#	4;3/<6#	9/:6#	;#	5;#	43#	3#	3#	8#
Vrp p h#	9 8;5/93#	6 5:</65#	4 375/93#	9/64#	77#	477#	99#	:#	:#	<#
Ydögr lvh#	64:7/<<#	4 939;/;#	787/7<#	9/<<#	53#	7:#	54#	3#	8#	46#
WRWDO#	: : 747/7:#	6; : :/9:#	44 373/7<#	:/34#	657#	4#58#	:3:#	73#	69#	494#

d # dgdq vnh# vxa# a# ydöxu# djurqr lxxh# ghv# vzo# dydqw# ösdgqj# 0# e # sr lq# gh# vzu# # dgdq vnh# sK# hw# HWP # vxa# xq# sr lq# gh# ödöuq# h# h# ödö# gx# söü# Sv# g# ösdgqj# 0# f # qrxhbx# sr lq# gh# ödöuq# 0# g # dgdq vnh# göfhggdñ# öj dnp hq# llv# gx# sK# hw# ghv# HWP # vxa# öv# sr lq# gh# ödöuq# h#

#	Wrqqdjh#	Wrqqdjh#	Vxuidfn#	Grv#	Qrp euh#	Qrp euh#	Dqdd vnhv#gh#vrd#dddv#			
	ösdgpx#	ösdgpx#	ösdgpx#	p r hgqh#	gh#	gh#	YD ^a #	SV ^e #	QSU ^f #	Göfhggdñ ^g #
	h#g#E, #	h#g#V, #	h#g#d, #	h#g#k, #	gñ#(sarlwvq#)	sdufnv#				
Dlvqh#	48#495/39#	:#;8:/96#	5#5:/:3:#	9/99#	93#	55;#	484#	3#	3#	455#
Fkhu#	4#757/43#	:64/<<#	564/65#	9/49#	9#	4;#	46#	3#	3#	3#
Hxuh#	47#47</37#	:#66</45#	4#;78/45#	:/9:#	7:#	559#	437#	:#	53#	44#
Hxuh0hw0Orl#	;#;5;/;<#	7#857/3<#	4#4<5;/8#	:/65#	67#	434#	98#	47#	3#	65#
Orl0hw0Fkhu#	5#6:6/4;#	4#564/53#	693/37#	9/8<#	48#	77#	76#	4#	8#	:9#
Orlh#	;#8;8/3<#	7#785/39#	4#459/44#	:/95#	5<#	44<#	44;#	3#	4#	67#
P duqh#	5#4:8/4;#	4#45:/5:#	5;</9;#	:/84#	:#	84#	79#	3#	3#	46#
R lvh#	<#3<8/45#	7#;46/4;#	4#49;/3:#	:/<#	5<#	463#	:4#	4#	3#	<7#
Vhlg0P duqh#	95;/;#	668/48#	;4/86#	:/4#	5#	8#	6#	3#	3#	5#
Vhlg0hw0P duqh#	9#9:</<3#	6#89</57#	<37/57#	:/6<#	4<#	434#	93#	43#	;#	47#
\yndqhv#	5#436/35#	4#3;8/8;#	5:8/79#	:/96#	;#	77#	49#	5#	6#	5:#
Vrp p h#	;#<5</63#	7#945/<4#	4#74:/35#	9/6#	7;#	4<5#	436#	3#	8#	7<#
Ydögr lvh#	6#7:3;/9#	4#:<7/84#	7:7/:8#	:/64#	47#	79#	63#	4#	3#	54#
WRWDO#	;6#837/95#	76#6:6/<6#	44#976/59#	:/4:#	64;#	4#638#	;56#	69#	75#	7<8#

d # dgdq vnh# vxa# a# ydöxu# djurqr lxxh# ghv# vzo# dydqw# ösdgqj# 0# e # sr lq# gh# vzu# # dgdq vnh# sK# hw# HWP # vxa# xq# sr lq# gh# ödöuq# h# h# ödö# gx# söü# Sv# g# ösdgqj# 0# f # qrxhbx# sr lq# gh# ödöuq# 0# g # dgdq vnh# göfhggdñ# öj dnp hq# llv# gx# sK# hw# ghv# HWP # vxa# öv# sr lq# gh# ödöuq# h#

Les épandages 2015 ont concerné 63 semaines de production conformes, soit 62 lots (un lot étant constitué d'une à deux semaines de production) tandis que les épandages 2016 ont concerné 58 semaines de production conformes, soit 49 lots (un lot étant constitué d'une à deux semaines de production).

La composition des boues de Seine aval est analysée chaque semaine par un laboratoire accrédité COFRAC.

Epandues à la dose moyenne de 7,00 t MB/ha en 2015 et 7,17 t MB/ha en 2016, les boues de Seine aval permettent l'entretien en phosphore des parcelles pour la totalité de la rotation culturale. Elles constituent également un amendement organique, améliorant les qualités physiques et biologiques du sol.

Suite à l'apport de boues de Seine aval, l'agriculteur doit toutefois apporter une fumure minérale complémentaire (en fonction des cultures et du type de sol), essentiellement en azote et potasse. Dans tous les cas, une impasse en phosphore est recommandée.

#

3.3.6. Filière Air

Dans le cadre du schéma directeur de la refonte de l'usine Seine Aval, le SIAAP a affiché sa volonté de tendre vers une démarche « zéro nuisances ».

Cet engagement se traduit par le respect en limite de propriété des prescriptions suivantes en termes de perception d'odeurs :

- ▶ 5 uo_E/m³, au percentile 98 (c'est-à-dire à moins de 175 h/an) ;
- ▶ 10 uo_E/m³ au percentile 99 (c'est-à-dire moins de 87 h/an).

Les mesures envisagées sur les installations futures visent à respecter les principes suivants :

- ▶ prévenir toutes émissions olfactives par la couverture des ouvrages, la conception de bâtiments fermés et le traitement de l'air vicié issu des zones confinées dans des unités de désodorisation adaptées ;
- ▶ concevoir les ouvrages en plusieurs files afin d'assurer un fonctionnement continu lors des opérations de maintenance ou en cas de dysfonctionnements ;
- ▶ concevoir la gestion des ouvrages, de manière à éviter toutes émissions indésirables, en fonctionnement nominal, mais aussi en fonctionnement dégradé correspondant aux périodes transitoires d'arrêt, de mise en route, de maintenance, de changement de configuration, de variation de charge en entrée.

L'utilisation de réactifs chimiques et de consommables sera minimisée à tous les stades du traitement. Aussi, les traitements biologiques de désodorisation seront, dans la mesure du possible, à privilégier. Toutefois, le recours à d'autres procédés de type physico-chimique, qu'il soit total ou en complément, sera possible.

3.3.7. Bruit

Afin de répondre au mieux aux besoins, des études acoustiques permettent de mettre en évidence les principales sources de nuisances. Celles-ci sont traitées à la source une fois identifiées.

Les dispositions prises pour prévenir toutes nuisances sonores se déclinent sur trois niveaux :

- ▶ intégration des équipements bruyants dans les bâtiments éloignés des locaux d'exploitation ;
- ▶ isolation phonique spécifique de locaux contenant des équipements bruyants ;
- ▶ isolation phonique de « proximité » pour certains équipements.

Les deux dernières mesures permettent non seulement de diminuer le niveau de bruit vers l'extérieur mais aussi permettent au personnel d'exploitation d'intervenir en toute sécurité à l'intérieur du bâtiment.

3.3.8. Energie

Différentes sources d'énergie sont disponibles en vue de satisfaire les besoins du site. L'objectif est de limiter l'importation d'énergie non renouvelable et de tendre vers une autonomie énergétique maximale de Seine Aval.

Les besoins en énergies thermique et électrique résultent des procédés de traitement mis en place. Il est possible de définir les besoins énergétiques intrinsèques des installations futures en tenant compte des process choisis pour le traitement des eaux et des boues.

Pour un débit moyen journalier de 1,5 Mm³/j, les besoins énergétiques annuels sont estimés à 538 700 MWh/an dont 48% pour les besoins électriques et 52% pour les besoins thermiques.

Le cœur énergétique sera composé de différents équipements, permettant de mettre à la disposition des installations de traitement, les énergies sous la forme requise dont les chaudières, les turbines à gaz, les pompes à chaleur, les échangeurs et les turbines hydro-électriques.

Ces installations, qui assurent le bon fonctionnement de l'usine, sont alimentées par les énergies renouvelables produites sur le site :

- ▶ le biogaz de digestion, dont la production est estimée à près de 151 000 m³/j correspondant à une énergie de 330 GWh/an,
- ▶ les calories contenues dans les eaux traitées ;
- ▶ en complément le réseau ErDF et GrDF.

Au final, la mise en œuvre de ce cœur énergétique permet d'optimiser la valorisation des énergies internes (biogaz principalement) et de limiter le recours aux énergies fossiles.

3.3.9. Le Campus

Le Campus est le projet de lieu de vie unique. Ce projet a plusieurs objectifs :

- ▶ La mutualisation et le regroupement des services supports ;
- ▶ La réduction de l'emprise au sol global du site.

Le Campus a pour vocation de devenir le cœur de l'usine au service de l'exploitation, mais également un lieu de vie et d'échange pour l'ensemble des agents. Les locaux du Campus devront être en mesure de s'adapter aux évolutions d'organisation du site au cours du temps.

Il sera construit sur une surface de 30 000 m². Les surfaces utiles à construire du programme sont estimées comme suit :

- ▶ bureaux : 4 800 m² ;
- ▶ ateliers : 5 000 m² ;
- ▶ hangars : 6 000 m².

Les activités regroupées dans le Campus existent déjà à l'intérieur de l'usine, mais sont réparties dans l'ensemble du site que ce soit à l'UPEI, à la direction du site, à l'UPBD, aux ateliers du parc ou à la remise. Ainsi, des activités (ateliers, magasins, fonctions administratives) autrefois disséminées seront réunies et partageront des locaux communs (bureaux, vestiaires, espaces de repos).

Le Campus regroupera ainsi l'ensemble des activités fonctionnelles nécessaires à l'usine en pôles :

- ▶ administration : direction, services généraux, services fonctionnels délocalisés, salle des archives ;
- ▶ fonctions sociales : restauration collective, médecine préventive, pôle secours, locaux sociaux (COS, syndicats, plateforme sociale) ;
- ▶ ateliers et magasin centraux ;
- ▶ garage ;
- ▶ laboratoire central ;
- ▶ déchetterie ;
- ▶ entretien des espaces verts ;
- ▶ stockage de produits lourds.



Figure 5 : Plan de masse du Campus

3.3.10. *La politique HQE du SIAAP*

La Haute Qualité Environnementale est une démarche volontaire de management de la qualité environnementale. La Démarche HQE®, s'appuie d'une part sur un système de management environnemental de l'opération établi et conduit sous la responsabilité du maître d'ouvrage et d'autre part sur les exigences environnementales définies à l'origine du projet selon son contexte et les priorités du maître d'ouvrage.

Le SIAAP s'est engagé, depuis plusieurs années, sur la voie du développement durable. Le développement durable constitue un principe d'action dans le management et dans l'ensemble des choix techniques et budgétaires du SIAAP.

L'engagement du SIAAP s'inscrit dans des perspectives plus larges, conforme à son ambition d'être une entreprise publique, industrielle et citoyenne. A cette fin, la politique de développement durable du SIAAP s'appuie sur une stratégie fondée sur cinq ambitions. Parmi ceux-ci, les objectifs qui s'appliquent au projet sont :

3.3.10.1. Mesures à prendre en compte pour les cibles « choix intégré des procédés et produits de construction » et « relation harmonieuse des bâtiments avec leur environnement » du référentiel HQE®

► **Préservation des ressources naturelles**

L'amélioration de la biodiversité est une mission première du SIAAP et son action de préservation de la Seine et de la Marne contribue de plus en plus efficacement au développement de la vie piscicole. La préservation de la biodiversité passe aussi par la protection et la mise en valeur du patrimoine naturel terrestre. Les usines du SIAAP sont implantées en bord de rivière, où se trouvent généralement des zones humides. Ces zones ont un fort intérêt faunistique et floristique que le SIAAP envisage de préserver et de mettre en valeur.

► **Cycle de vie des équipements et produits chimiques**

Le SIAAP analyse en amont les impacts de ses choix de conception. Il met en avant le concept de cycles de vie dans le choix de ses produits chimiques, équipements, filières de traitement. Aussi, les critères de développement durable font partie des critères de pondération pour l'achat public. Le SIAAP poursuit ainsi les objectifs suivants :

- augmenter la part des matériaux de récupération dans la construction des ouvrages ;
- contribuer à l'amélioration de la biodiversité des milieux terrestres et aquatiques sur les habitats impactés par son activité.

3.3.10.2. Mesures à prendre en compte pour les cibles « choix intégré des procédés et produits de construction », « gestion optimisée de l'énergie » et « chantiers à faible nuisance »

► **Lutter contre le changement climatique**

Le SIAAP est un important consommateur d'énergie et il fait appel aussi bien à des énergies autoproduites et qu'à des énergies importées. Optimiser davantage les consommations d'énergies fossiles permet de limiter les émissions de gaz à effet de serre et de participer à la lutte contre le réchauffement climatique.

► Promouvoir le concept d'écologie urbaine

Dans cette optique, le SIAAP s'évertue à :

- concevoir les nouvelles installations en privilégiant les plus faibles consommations énergétiques ;
- développer les économies d'énergie dans ses activités support ;
- utiliser les modes d'approvisionnement des sites les plus économies en énergie.
-

3.3.10.3. Mesures à prendre en compte pour les cibles « choix intégré des procédés et produits de construction », « confort olfactif », « confort acoustique », « confort visuel » « qualité sanitaire de l'air » et « qualité sanitaire des espaces »

► Contribuer à l'amélioration du cadre de vie et de la santé

Au SIAAP, la prévention des risques professionnels est un enjeu important pour instaurer un environnement respectueux de la santé des travailleurs et des riverains. Un des objectifs du SIAAP est d'assurer la sécurité des agents et d'adapter le travail à l'agent. Cela se traduit notamment par les actions suivantes :

- garantir une prise en compte des risques liés à l'activité du SIAAP pour permettre une meilleure prévention de la santé des employés et des riverains ;
- contribuer à l'amélioration des connaissances de l'impact sur le cadre de vie de l'activité du SIAAP.

3.3.10.4. Mesure à prendre en compte pour les cibles « relation du bâtiment à son environnement », « confort olfactif », « confort acoustique », « confort visuel » « qualité sanitaire de l'air » et « qualité sanitaire des espaces »

► Participer à un aménagement durable de l'agglomération parisienne

Les installations actuelles et futures du SIAAP nécessitent des surfaces dont on ne peut ignorer l'importance dans la gestion de l'aménagement des territoires. Ainsi le SIAAP, pour assurer un service public d'assainissement durable pour le développement de l'agglomération parisienne, ne peut agir seul et doit assurer la communication et la concertation sur les projets futurs.

3.3.10.5. Mesure à prendre en compte pour les cibles « gestion optimisée de l'eau », « gestion optimisée de l'énergie », « gestion des déchets » et « entretien et maintenance »

Le SIAAP intervient parmi de nombreux acteurs dans la composition du prix de l'eau afin de faciliter un financement solidaire de l'assainissement.

Le SIAAP fait des efforts pour maîtriser les dépenses de fonctionnement afin d'assurer une charge financière supportable pour les générations futures.

4. DESCRIPTION DU PROJET DE LA DECANTATION PRIMAIRE

4.1. Implantation de la Décantation Primaire

L'emprise réservée pour les installations de la décantation primaire s'inscrit entre des unités de traitement existantes : le prétraitement et la file de traitement Achères II.

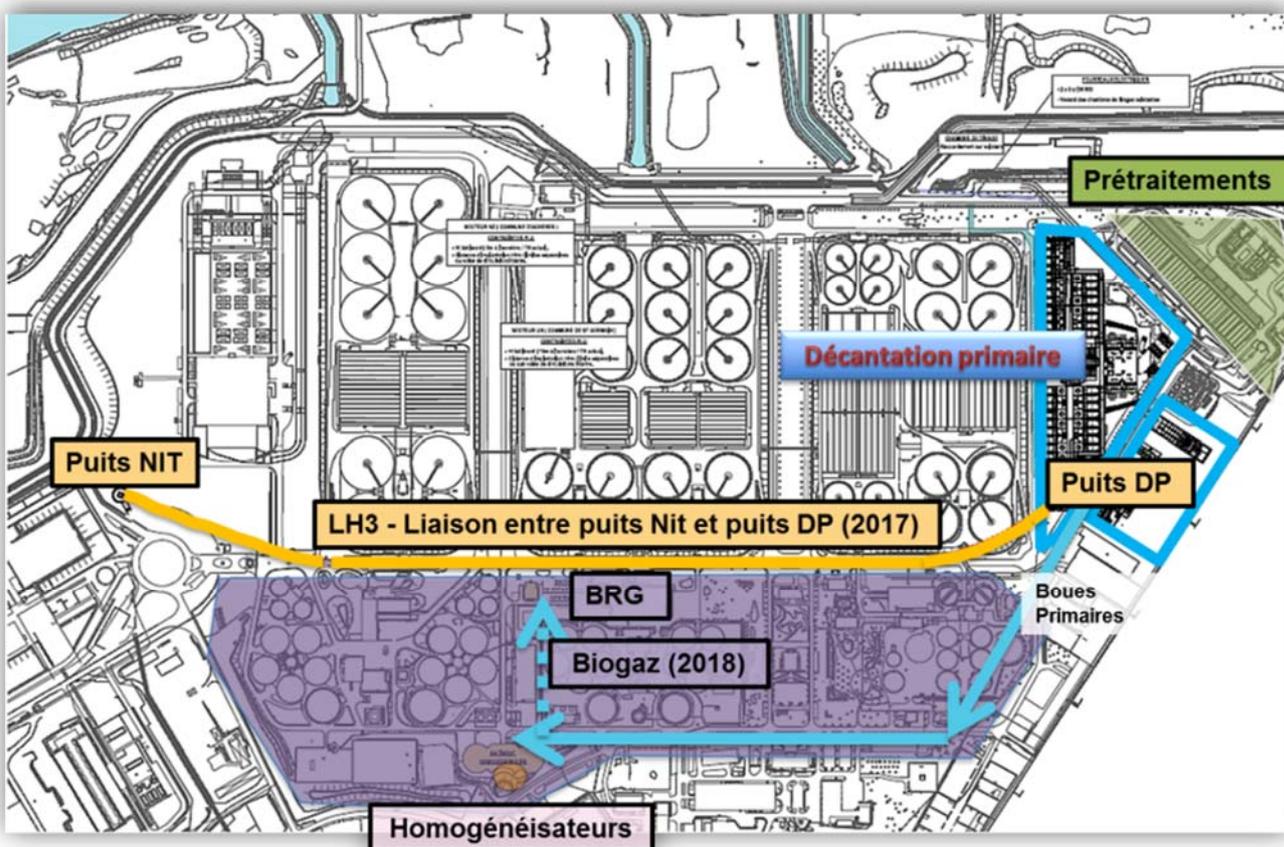


Figure 6 : Les raccordements de la décantation primaire

La conception et l'implantation de la Décantation Primaire doivent intégrer :

- ▶ le raccordement au prétraitement ;
- ▶ la connexion au puits Décantation Primaire (puits DP) qui, via le tunnel de liaison (LH3) raccorde la sortie de la Décantation Primaire à l'amont des files de traitement biologique de la Filière Biofiltration, via le puits Nit ;
- ▶ l'aménagement du puits DP et du puits Nit ;
- ▶ les connexions au carneau Achères III pair alimentant le poste de pompage P5 qui envoie les eaux décantées vers la Filière Membranaire ;
- ▶ les connexions aux réseaux existants (en particulier les aqueducs d'Achères I, II, III et IV situés en sortie du prétraitement actuel).

L'emprise de la Décantation Primaire est constituée de trois zones :

- ▶ la zone 1, dévolue à l'installation du « comptage autosurveillance » et aux bâtiments process relatifs au pompage, dégrillage et ouvrages de décantation ;
- ▶ la zone 2, dévolue aux bâtiments process relatifs aux utilités, stockage / transfert de boues, désodorisation et au bâtiment tertiaire (cette zone est actuellement occupée par un stockage temporaire de terres lié au chantier du prétraitement) ;
- ▶ la zone 3, dévolue à l'implantation de la base vie de chantier.

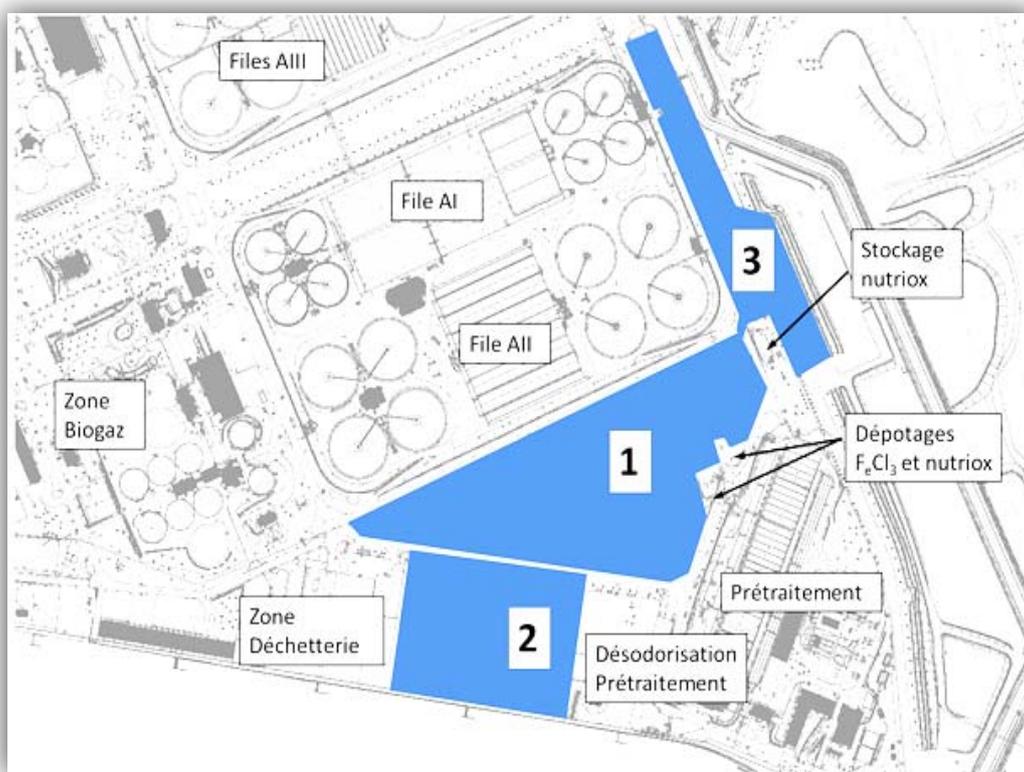


Figure 7 : Le site de la décantation primaire

4.2. Caractéristiques technique de la Décantation Primaire

4.2.1. Organisations des installations de la Décantation Primaire

Les différentes étapes de traitement de la nouvelle Décantation Primaire sont regroupées en une file Eau, une file Boues et une file Air.

Le schéma ci-après présente l'implantation générale du projet avec la localisation des différentes unités fonctionnelles :

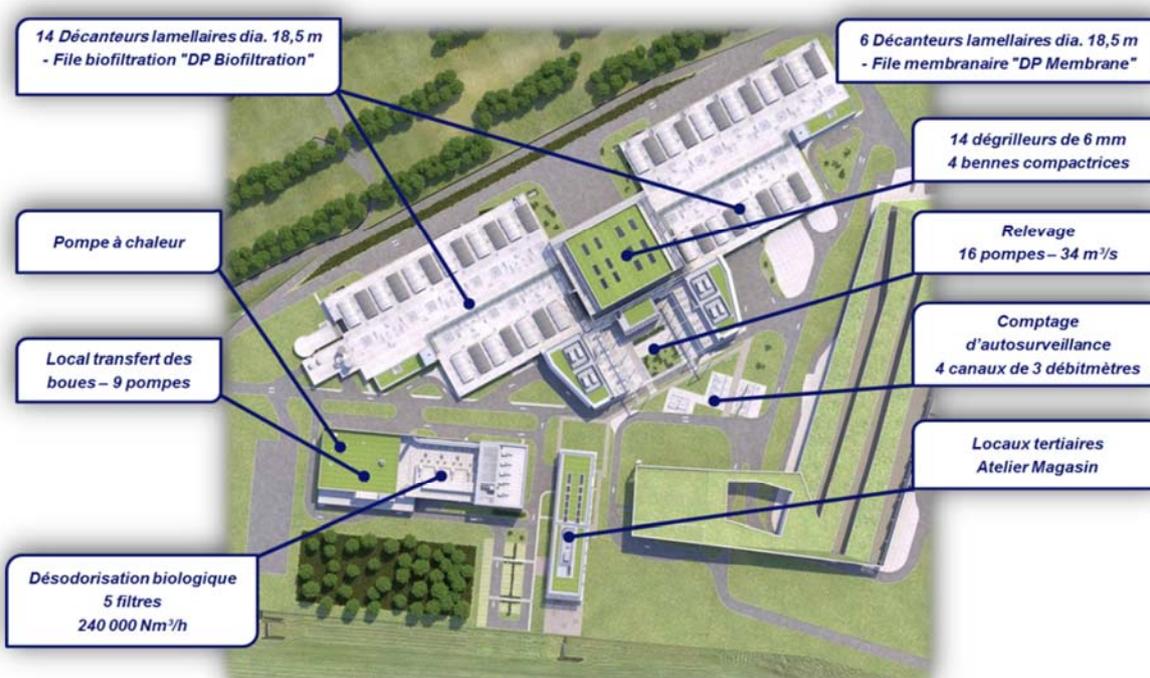


Figure 8 : Unités fonctionnelles

Les plans (Plan zone 1 : 42_EPG_PLG_H0000_18_1003_01, Plan zone 2 : 42_EPG_PLG_H0000_18_1004_01 et Plan puits NIT : 42_EPG_PLG_H0000_18_1005_01) mis en Annexe 10 présentent le repérage des locaux pour les ouvrages des zones 1 et 2 et également du puits NIT. Ces plans précisent les parties process ainsi que les parties utilités de ces ouvrages.

4.2.2. Principes de fonctionnement hydraulique

Le fonctionnement hydraulique de l'usine repose sur une disponibilité des ouvrages de traitement à concurrence de la limite hydraulique des process, à savoir :

- ▶ Décantation Primaire : 30 m³/s ;
- ▶ Clarifloculation : 25 m³/s ;
- ▶ Biofiltration : 45 m³/s.

- ▶ Traitement Membranaire : 6 m³/s en eaux décantées sans réactif (4 m³/s en capacité actuelle) ou 4 m³/s en eaux prétraitées ;

Le prétraitement a été dimensionné pour traiter un débit de 5 à 70 m³/s. La nouvelle Décantation Primaire et ses ouvrages annexes permettront d'assurer la continuité hydraulique jusqu'à ce débit et seront adaptés aux amplitudes de variations de débit. Elle est donc conçue pour pouvoir pomper et dégriller un débit de 34 m³/s, puis traiter un débit de 30 m³/s sur 20 décanteurs.

4.2.2.1. Temps sec (mode 1)

En temps sec (jusqu'à 26 m³/s), les eaux traitées avec réactif transiteront par un tunnel, appelé LH3, avant de rejoindre les installations de Biofiltration. Selon le mode de fonctionnement, s'en suivra l'étape de Clariflocculation en traitement tertiaire ou un rejet en Seine en C5. Les eaux traitées sans réactif seront envoyées vers la filière de traitement Membranaire (4 m³/s actuellement et 6 m³/s à terme).

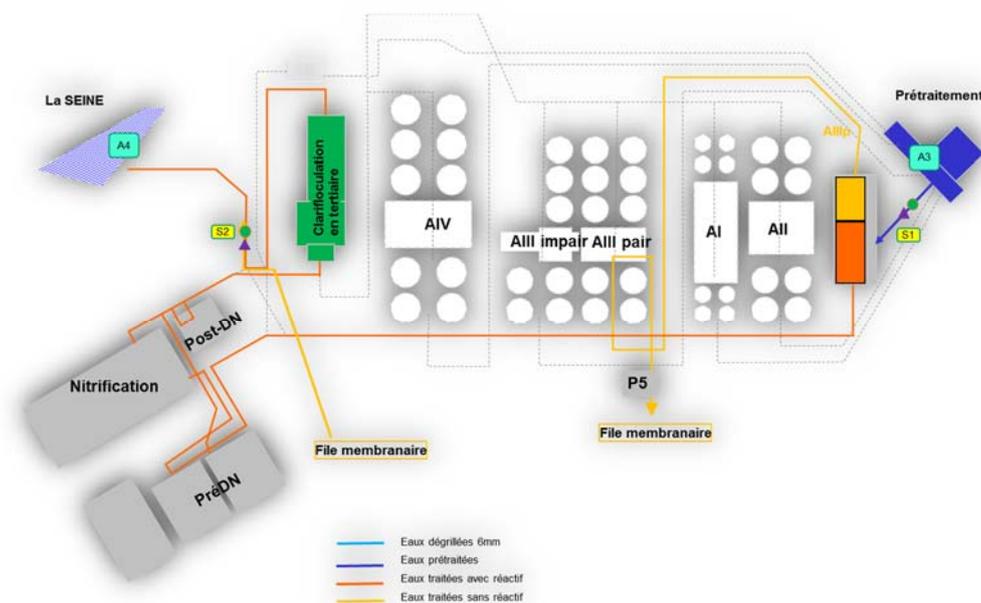


Figure 9 : Temps sec - jusqu'à 25 m³/s

Sur la tranche de débit de 25 à 30 m³/s, la clariflocculation est en phase de transition pour passer d'un fonctionnement en tertiaire vers un fonctionnement en primaire, selon la figure ci-après.

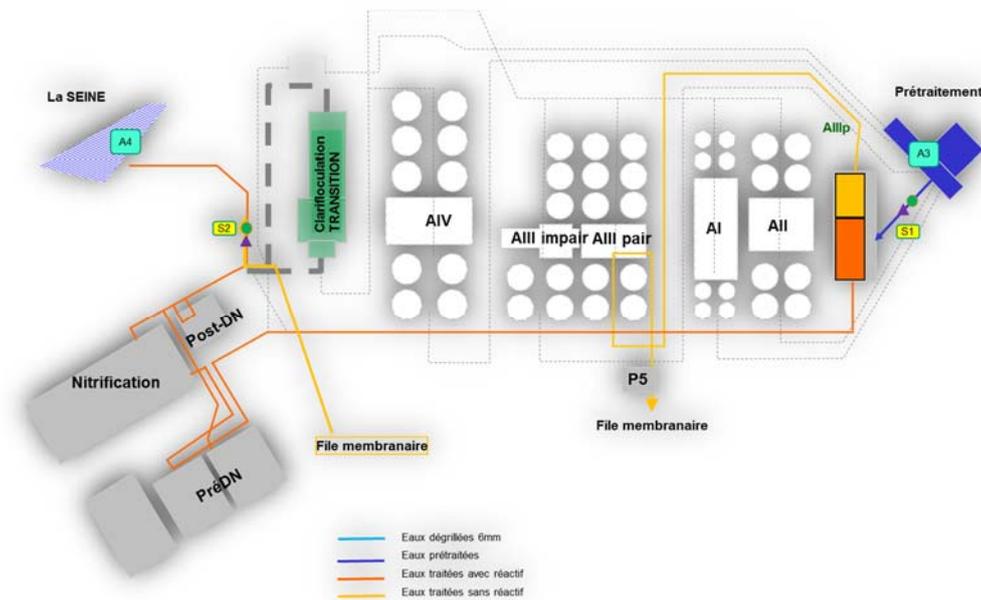


Figure 10 : Temps sec 25 - 30 m³/s transition clariflocculation en primaire

4.2.2.2. Temps de pluie

En temps de pluie, pour des débits supérieurs à la capacité de la nouvelle décantation primaire, les eaux seront envoyées vers la Clariflocculation pour un traitement primaire, ou en dernier lieu (après saturation en débit de la Clariflocculation) directement rejetées en Seine.

4.2.2.2.1. Mode 2 – fonctionnement temps de pluie 30 – 51 m³/s

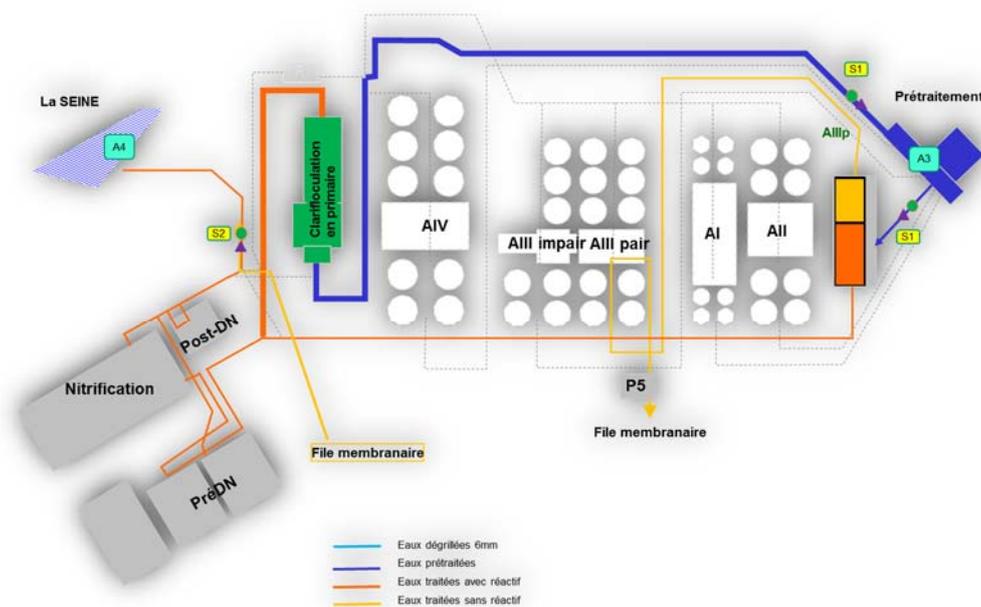


Figure 11 : Fonctionnement temps de pluie 30 - 51 m³/s

Durant ce mode de fonctionnement, la clariflocculation (25 m³/s) assure le traitement primaire des débits supérieurs à la capacité de la nouvelle décantation primaire jusqu'à la capacité maximale de la biofiltration (45 m³/s).

4.2.2.2.2. Mode 3 – fonctionnement temps de pluie 51 - 55 m³/s

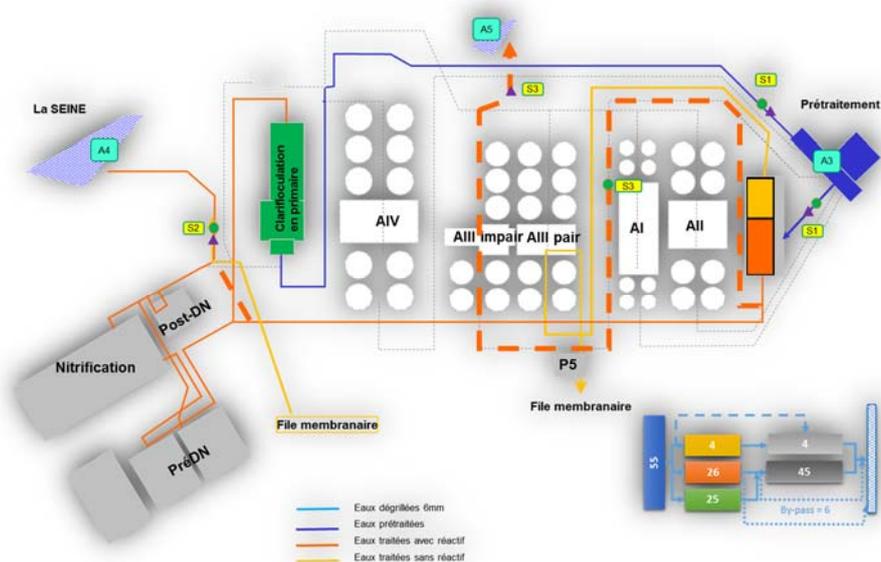


Figure 12: Fonctionnement temps de pluie 51 - 55 m³/s

Durant ce mode de fonctionnement, la clariflocculation assure le traitement primaire des débits supérieurs à la capacité de la nouvelle décantation primaire jusqu'à la capacité maximale de la biofiltration avec une décharge partielle de 4 m³/s vers AIII.

4.2.2.2.3. Mode 4 – fonctionnement temps de pluie 55 – 59 m³/s

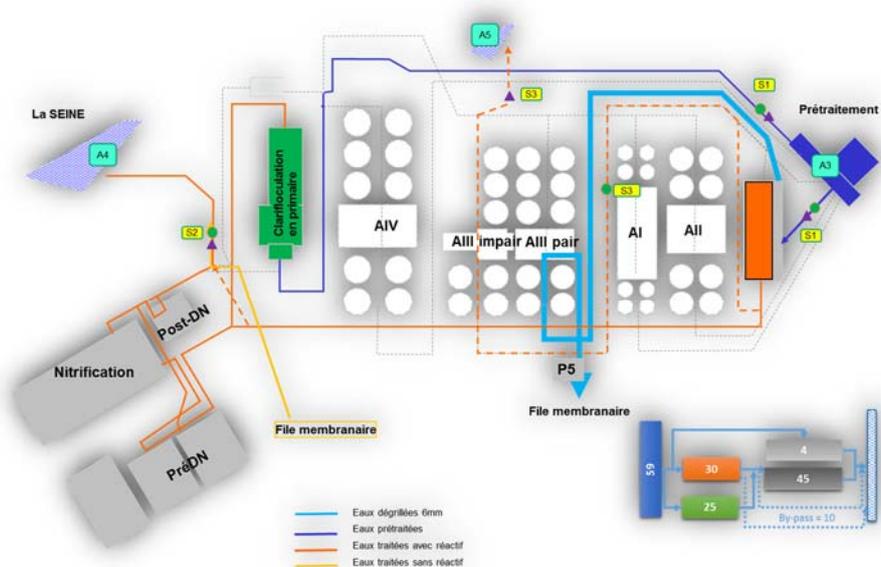


Figure 13 : Fonctionnement temps de pluie 55 - 59 m³/s

4.2.3. Localisation des points de rejets

Le plan ci-dessous (extrait du plan de masse SAV / UPEI - Canal de Rejet - Coordonnées en X & Y des points de rejet- voir annexe 11) localise le canal rejet principal :



Figure 15 : Localisation du point de rejet principal des eaux traitées (A4)

Le rejet principal de l'usine SAV à savoir le canal de fuite de l'ensemble des rejets de l'usine correspondant au point A4 du système d'autosurveillance est situé aux coordonnées Lambert 93 suivantes :

- ▶ X = 6383636.4003
- ▶ Y = 6876399.1779

Le plan ci-dessous (extrait du plan de masse SAV / UPEI - Canal de Rejet - Coordonnées en X & Y des points de rejet- voir annexe 11) localise les canaux de fuite :

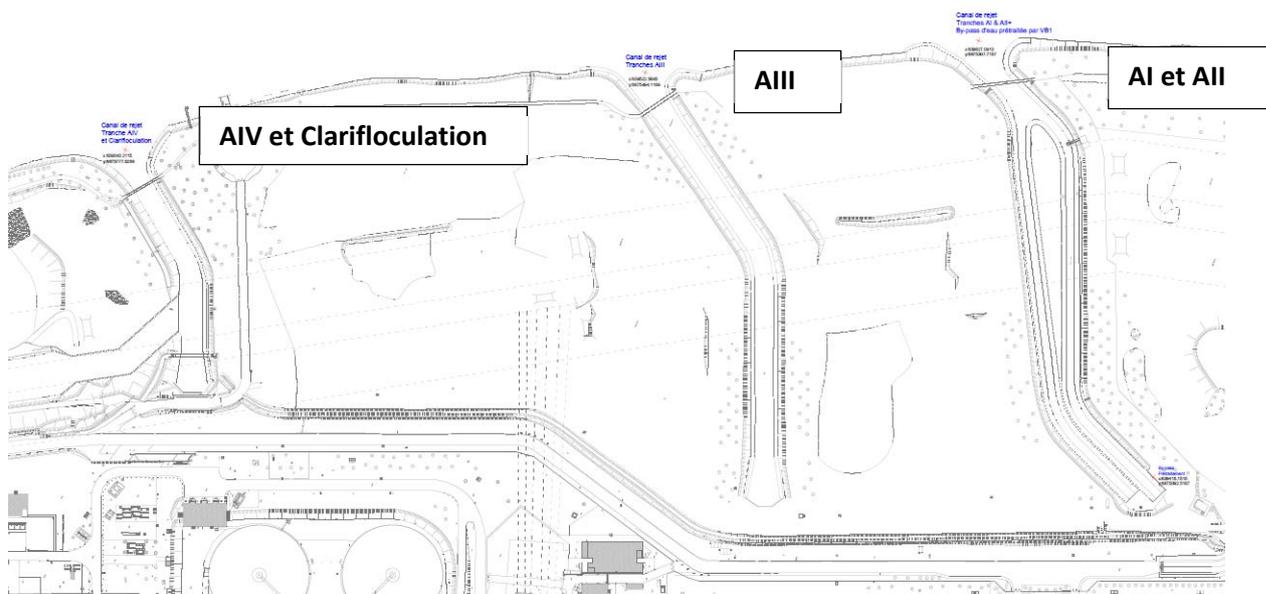


Figure 16 : Localisation des points de rejet des canaux de fuite (A5)

Le canal de fuite des Tranches Achères I et II (point S3-A5) et du by-pass des prétraitements par Vb1 (point S3-A5 également) est localisé aux coordonnées Lambert 93 suivantes :

- ▶ X = 639627.0913
- ▶ Y = 6875307.7157

Le canal de fuite des Tranches Achères III (point S3-A5) est localisé aux coordonnées Lambert 93 suivantes :

- ▶ X = 639522.5645
- ▶ Y = 6875494.1189

Le canal de fuite commun à la Tranches Achères IV et la clariflocculation (point S3-A5) est localisé aux coordonnées Lambert 93 suivantes :

- ▶ X = 639343.2115
- ▶ Y = 6875777.5256

	OPERATION DECANTATION PRIMAIRE	Réf : 42-MCA-DEN-H0000-17-1013-05
	DOSSIER D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE VOLUME III – DESCRIPTIF DU PROJET	58/348

Les déversoirs en tête d'usine (S16-A2) sont situés aux coordonnées Lambert 93 suivantes :

<i>Données en Lambert 93</i>	
La Frette 1 SAR	X = 640028.6287 Y = 6874380.7461
La Frette 2 SAN	X = 640031.1522 Y = 6874388.1978
La Frette 3 CAB	X = 640034.1566 Y = 6874398.5917
La Frette 4 CAA	X = 640037.1412 Y = 6874408.9170
La Frette 5 SDA	X = 640042.6657 Y = 6874427.0617

Tableau 8 : Coordonnées des déversoirs en tête d'usine (A2)

Le tableau suivant récapitule les coordonnées des points de rejet des principaux carneaux du site Seine aval :

COORDONNEES EN X & Y DES POINTS DU PLAN DE MASSE SAV / UPEI N° : 40-SEB-18-455-1-A #							
C.1	X 639398.643 Y 6875099.9607	C.3	X 639297.9848 Y 6875311.8216	C.4	X 639217.8167 Y 6875675.8774	C.51	X 638851.7439 Y 6875901.8549
C.2	X 639405.9431 Y 6875084.4699					C.52	X 638986.3462 Y 6875871.1382
By-pass Prétraitement	X 639415.1515 Y 6875092.5187						
Canal de rejet Tranches AI&All + By-pass d'eau prétraitée par VB1	X 639627.0913 Y 6875307.7157	Canal de rejet Tranches AIII	X 639522.5645 Y 6875494.1189	Canal de rejet Tranche AIV et Clarifloculation	X 639343.2115 Y 6875777.5256	Canal de rejet principal	X 638636.4003 Y 6876399.1779
Système de coordonnées du site PLANIMETRIQUE : Système RGF - Projection : LAMBERT 93 ALTIMETRIQUE : Système IGN69							

Tableau 9 : Coordonnées des points de rejet des principaux carneaux du site Seine aval)

Aucun nouveau point de rejet n'est créé dans le cadre de la réalisation de la nouvelle Décantation Primaire.

En phase travaux, il n'y a pas de fonctionnement spécifique des by-pass dû aux travaux même en phase de raccordement des ouvrages de la Décantation Primaire sur les ouvrages du prétraitement. L'Impact

sur l'arrêté en vigueur est une limitation du débit de référence de Seine aval à 2 000 000 m³/j tout en restant conforme aux prescriptions de l'arrêté en terme de qualité de rejet.

En phase transitoire (raccordements et mise en route) les conditions de fonctionnement de l'usine Seine aval sont détaillées au § 8.3.4.

En phase exploitation, les indications suivantes permettent de mieux cerner les rejets possibles à la Seine au droit de l'usine Seine-aval autre que le point A4 de l'autosurveillance au niveau des canaux de rejet identifiés en S3-A5 à savoir :

- ▶ Point de rejet carneau Tranches AI et AII + By-pass d'eau prétraitée VB1 via C1;
- ▶ Point de rejet carneau Tranche AIII via C3;
- ▶ Point de rejet carneau Tranche AIV et Clarifloculation via C4.

En synthèse :

- ▶ en fonctionnement normal quel que soit le niveau de la Seine, il n'y a aucun by-pass d'effluents bruts en Seine jusqu'à 70 m³/s aux niveaux des ouvrages de Seine aval ;
- ▶ jusqu'à 51 m³/s (Seine basse) / 49 m³/s (Seine haute) arrivant sur les installations de Seine Aval, il n'y a aucun rejet d'effluents via C1, C3 et C4 ;
- ▶ entre 51 m³/s (Seine basse) / 49 m³/s (Seine haute) et 55 m³/s, il y a 6 m³/s d'eau décantée qui sont rejetés en C3 ;
- ▶ entre 55 m³/s et 59 m³/s arrivant sur les installations de Seine Aval, il y a 10 m³/s d'eau décantée qui sont rejetés en C3 ;
- ▶ entre 59 m³/s et 70 m³/s arrivant sur les installations de Seine Aval, il y a 10 m³/s d'eau décantée qui sont rejetés en C3 et 11 m³/s d'eau prétraitée qui sont rejetés en C4.

4.2.4. Filière Eau

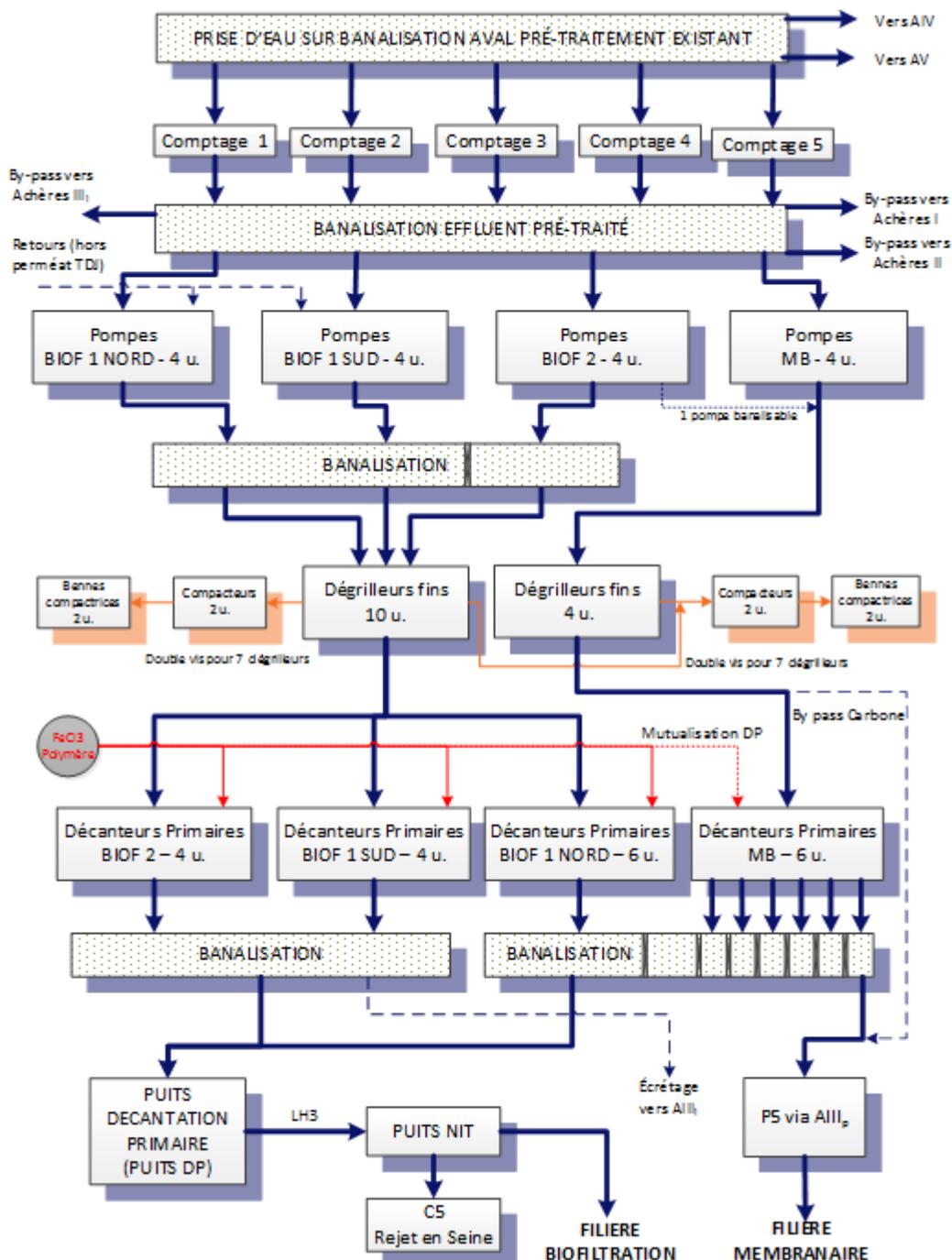


Figure 17 : Schéma de principe de la Filière Eau

4.2.4.1. Prise d'eau / Comptage

La prise d'eau est réalisée dans le canal de banalisation en aval des dessableurs existants.

Le comptage des eaux prétraitées est un élément fondamental qui doit permettre de mesurer avec précision les débits traités sur toute l'usine. Il comporte quinze points de mesure en amont de tout bypass et de retours en tête, répondant ainsi aux prescriptions de l'Agence de l'Eau.

Le comptage des eaux prétraitées, implanté en tête de décantation primaire et en amont de tout retour en tête, est organisé en cinq canaux indépendants de 2.94 m de large pour 27.54 m de long. Ces canaux sont isolables séparément, garantissant une précision et une fiabilité permanente (plage de 5 à 34 m³/s). Cette autosurveillance est constituée d'une mesure de débit couplée à un point de prélèvement.

La mesure de débit est assurée par trois débitmètres à effet Doppler dans chacun des canaux. Cette technologie a été retenue pour sa précision. Elle a l'avantage de ne pas générer de perte de charge et ne perturbe aucunement le fonctionnement amont du prétraitement.

Après comptage, les effluents transitent dans une zone de banalisation avant d'alimenter le poste de relevage. Cette zone de banalisation est équipée de déversoirs passifs qui seront sollicités en cas de disjonction ou perte des postes de pompage, permettant ainsi d'évacuer tout le débit en provenance du prétraitement vers la Seine, via les carneaux existants d'A1, AII et AIII. Cette solution assure la sécurité hydraulique avant de pouvoir envoyer les effluents vers la Clariflocculation via le carneau A5 sur la période de rétablissement des postes de pompage. Elle permet également de capitaliser sur le patrimoine existant du SIAAP.

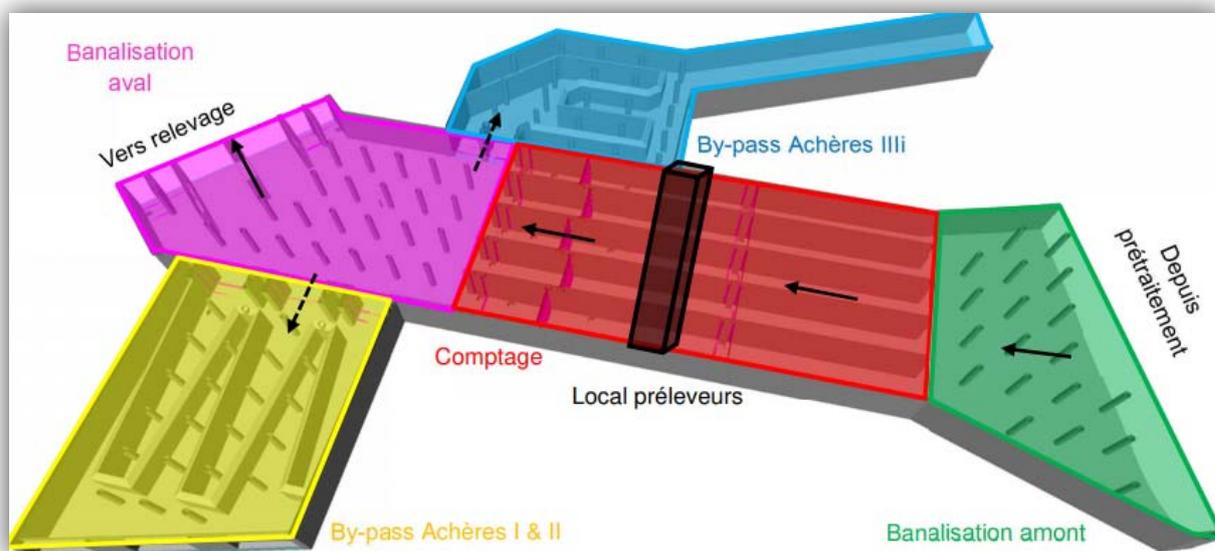


Figure 18 : Zonage hydraulique de la zone de comptage

4.2.4.2. Poste de relevage

L'objectif principal du poste de pompage est de relever 5 à 34 m³/s d'eau prétraité afin d'alimenter l'unité de traitement primaire en aval constitué d'un dégrillage et d'une décantation lamellaire. Le fonctionnement de cette unité a été optimisé en tenant compte de la facilité d'exploitation et de la

réduction de la consommation électrique. L'eau prétraitée se répartit en quatre postes équipés chacun de quatre pompes submersibles.

Chaque poste est dédié à une file de traitement :

- ▶ un poste de relevage est dédié à la File Membrane ;
- ▶ trois postes de relevage sont dédiés à la File Biofiltration :
 - deux postes sont situés du côté de la File Biofiltration 1 ;
 - un poste est situé du côté de la File Biofiltration 2.

Les 16 pompes centrifuges (14 + 2 en secours installées) :

- ▶ sont identiques avec une HMT optimisée et un débit unitaire maximum de 2,5 m³/s ;
- ▶ couvrent toutes les gammes de débit (5 à 34 m³/s) ;
- ▶ sont installées avec des variateurs de fréquence.

Les retours issus du traitement des boues de la station existante (hors perméat du traitement des jus - TDJ) ou les boues issues du TDJ sont renvoyés en tête de station, en amont des postes de relevage.

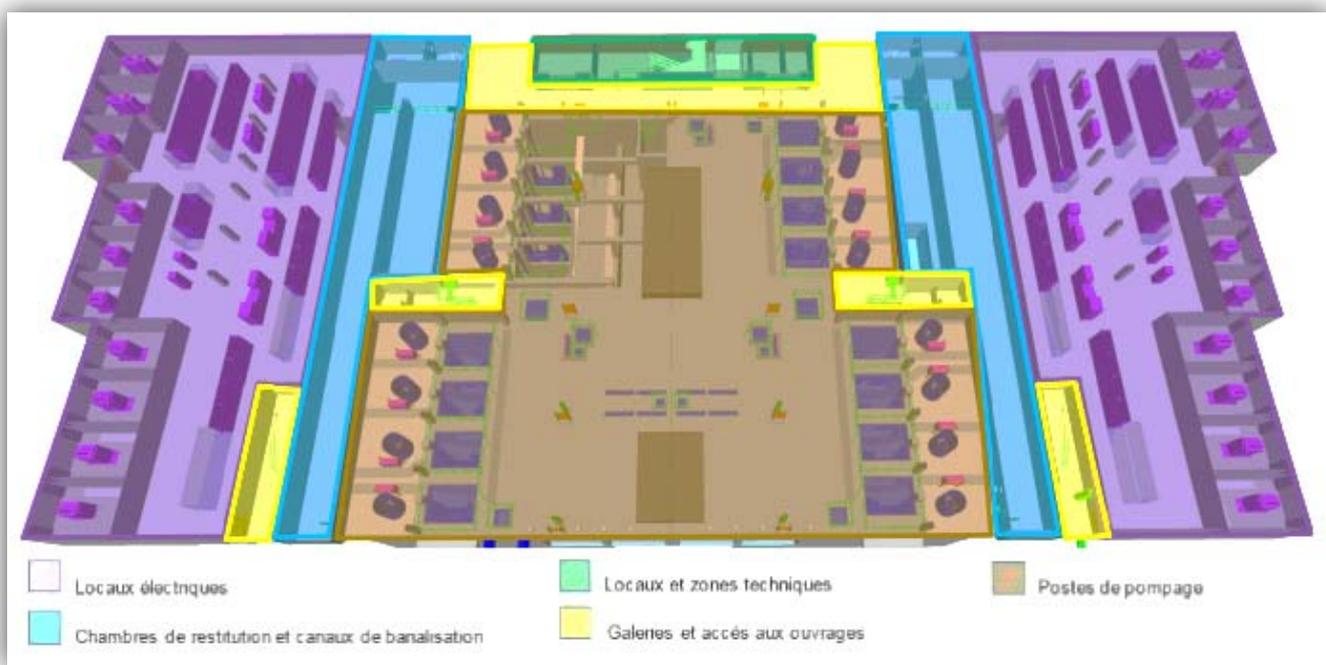


Figure 19 : Schéma d'implantation générale du poste de relevage

4.2.4.3. Dégrillage

Le dégrillage protège les différentes étapes de traitement situées en aval notamment la décantation lamellaire et le traitement biologique, en retirant les déchets susceptibles de se déposer dans les ouvrages et de bloquer les équipements.

Ce sont des critères de robustesse et de fiabilité qui ont guidé le choix de conception des dégrilleurs. Les 14 dégrilleurs escaliers identiques de maille 6 mm, ayant un débit unitaire de 2.8 m³/s, sont autonettoyants sans apport d'eau industrielle.

Les 14 dégrilleurs, se répartissent en 10 dégrilleurs (dont un en secours) dédiés à la filière biofiltration et 4 dégrilleurs (dont un en secours) dédiés à la filière Membranaire.

L'unité de dégrillage est dimensionnée pour traiter un débit minimal de 5 m³/s et un débit maximal de 34 m³/s.

Les refus, après compactage à 40% de siccité, seront transportés par des vis convoyeuses, compactés et stockés dans des bennes compactrices automatisées.

En plus des équipements de secours prévus pour la gestion des déchets, un bypass assure une continuité de ce service.

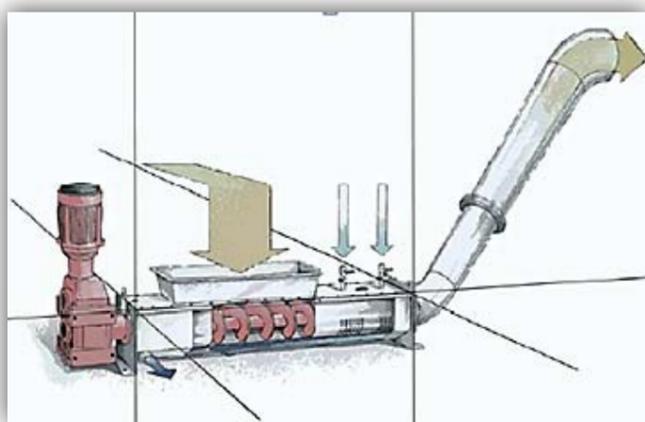
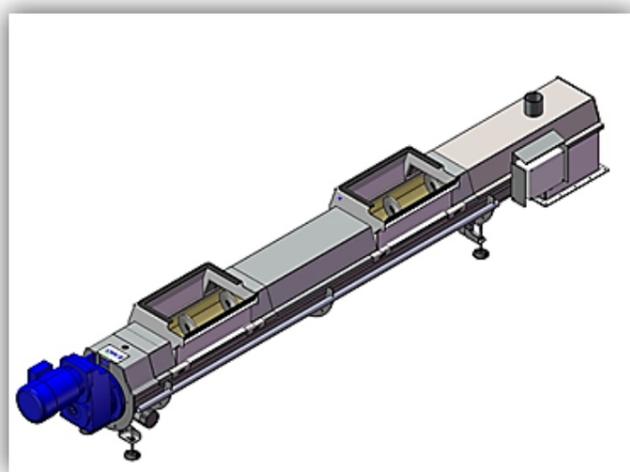
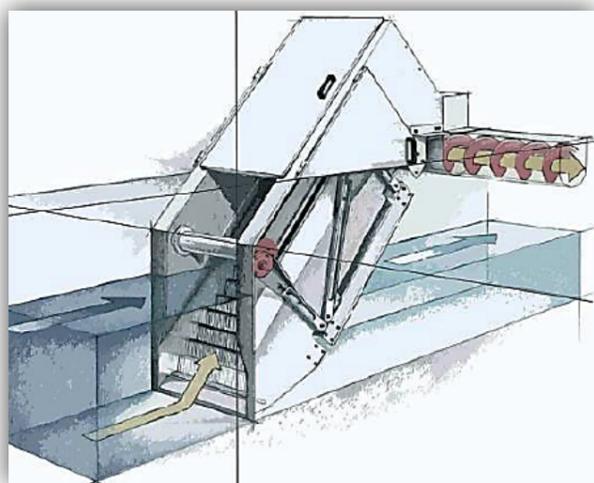


Figure 20 : Equipements majeurs du poste de dégrillage - dégrilleur, vis de convoyage et compacteur

4.2.4.4. Décantation

L'objectif de la décantation primaire est d'éliminer une grande partie de la fraction particulaire. La mise en œuvre d'une coagulation-floculation en amont permet d'améliorer fortement la rétention de ces particules par piégeage complémentaire de matières en suspension non décantables.

La technologie retenue répond à une exigence de flexibilité d'exploitation maximale, répondant à la couverture de toute la gamme des débits.

La nouvelle unité de décantation primaire est conçue pour pouvoir traiter les débits de 5 m³/s jusqu'à 30 m³/s en décantation physicochimique. Elle est constituée de :

- ▶ 14 décanteurs (fonctionnant avec réactifs) dédiés à l'alimentation de la File Biofiltration via le puits DP, puis le puits Nit ;
- ▶ 6 décanteurs (fonctionnant avec ou sans réactifs) principalement dédiés à l'alimentation du Traitement Membranaire via le poste de pompage P5 et conçus aussi pour pouvoir alimenter la File Biofiltration.

Pour atteindre la qualité d'effluents demandée à l'entrée du traitement biologique par biofiltration, un conditionnement chimique par chlorure ferrique et polymère est nécessaire. Cette injection de réactifs sera asservie à une mesure de débit par ouvrage.

4.2.4.5. Coagulation

Chaque décanteur est équipé d'une cuve de coagulation. La cuve de coagulation est équipée d'un agitateur qui permet le mélange optimal entre l'effluent et le réactif (chlorure ferrique).

Le chlorure ferrique est utilisé afin d'accroître la part de MES décantables en déstabilisant les charges électriques négatives des colloïdes et ainsi favoriser l'agglomération des particules difficilement décantables entre elles.

L'approvisionnement général en chlorure ferrique de la décantation primaire se fait via le stockage existant et centralisé dans la clarifloculation (Stockage de FeCl₃ comportant 10 cuves de 175 m³ unitaire).

Ce stockage central peut être réapprovisionné par voie fluviale ou par camion ce qui assure une grande flexibilité et garantit la sécurité de fonctionnement.

Le stockage de la clarifloculation est structuré sous la forme de deux files de 5 cuves (file paire et file impaire) qui sont chacune associée à un collecteur. Ces deux collecteurs sont « maillés » afin de permettre des soutirages sur chaque file.

La conception prévoit de connecter chacune une nouvelle pompe sur chacun des deux collecteurs existants afin de ne pas être bloqué en cas de maintenance (même exceptionnelle) sur l'un des deux collecteurs.

Ces deux pompes (dont une en secours) assurent le transfert du chlorure ferrique, au moyen de deux canalisations double peau, entre la Clarifloculation et l'unité de Décantation Primaire ; une éventuelle fuite sur l'une des canalisations de transfert ne bloquera donc pas l'alimentation en réactif de la Décantation. Ces deux canalisations sont équipées de détection de fuite au niveau des points bas.

La gestion du transfert est entièrement automatisée.

Chaque pompe peut débiter sur l'une ou l'autre des deux canalisations chacune dimensionnée pour véhiculer l'intégralité du débit à transférer.

Aucune modification n'est effectuée au niveau du dépotage, du stockage et du transfert vers les autres installations du site Seine Aval dans le cadre de l'opération Décantation Primaire.

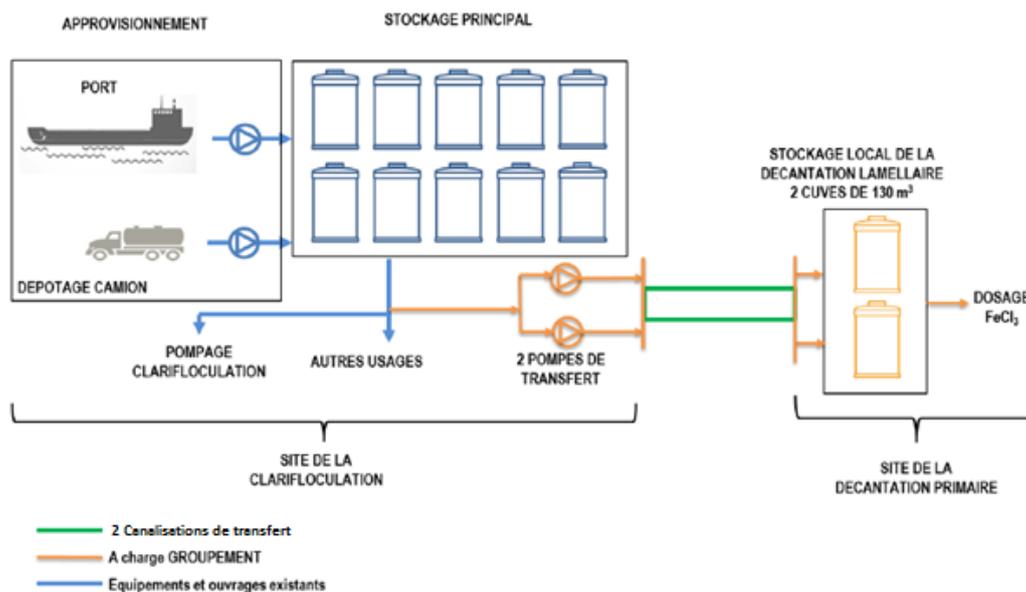


Figure 21: Schéma global de l'approvisionnement et du transfert de FeCl₃

La justification du dimensionnement est explicitée en annexe 1, dans la note de conception du poste FeCl₃.

Le stockage est situé à proximité immédiate des décanteurs. Le stockage est composé de 2 cuves de 130 m³ chacune. Elles sont, chacune, dans une rétention en béton avec résine, pouvant contenir le volume total de stockage. Une douche de sécurité est prévue à proximité. Un affichage spécifique est prévu. Les cuves de stockage de FeCl₃ mises en place dans le cadre des installations de DP SAV sont en SVR.

L'injection de FeCl₃ dans la cuve de coagulation s'effectue par pompe doseuse, avec 2 pompes par décanteur installées, soit un total de 40 pompes.

Sur le cheminement aérien des différents réseaux d'injection, des détecteurs de fuite sont mis en œuvre au niveau de tous les points bas. Ils sont directement raccordés à des cuves de collecte du produit.

Les réseaux d'alimentation du stockage et de distribution FeCl₃ mis en place dans le cadre des installations de DP SAV sont en double peau PEHD/PEHD.

4.2.4.6. Floculation

Les polymères anioniques utilisés sont des réactifs essentiels et nécessaires à la séparation par floculation des eaux et des matières en suspension. Les polymères permettent à ces dernières de se former en floes et facilitent ainsi la décantation des boues.

La structure d'organisation du poste polymère est divisée en deux locaux :

- ▶ le local polymère 1 assure les fonctions de stockage des big bag et de préparation de la solution de polymère. Les zones sèche et humide sont clairement délimitées par un décaissé ; le stockage se trouve au niveau du TN et la préparation de la solution se trouve au sous-sol ;
- ▶ le local polymère 2 accueille les pompes d'injection du polymère vers les décanteurs.

24 pompes doseuses sont installées dont 14 + 3 dédiées à la file biofiltration et 6 + 1 dédiées à la file membranaire.

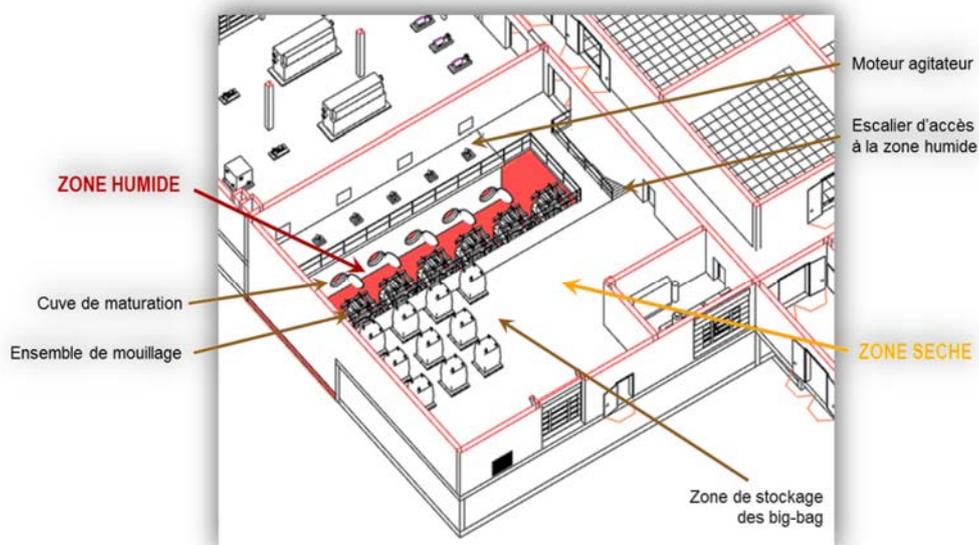


Figure 22 : Zones sèche et humide du local polymère

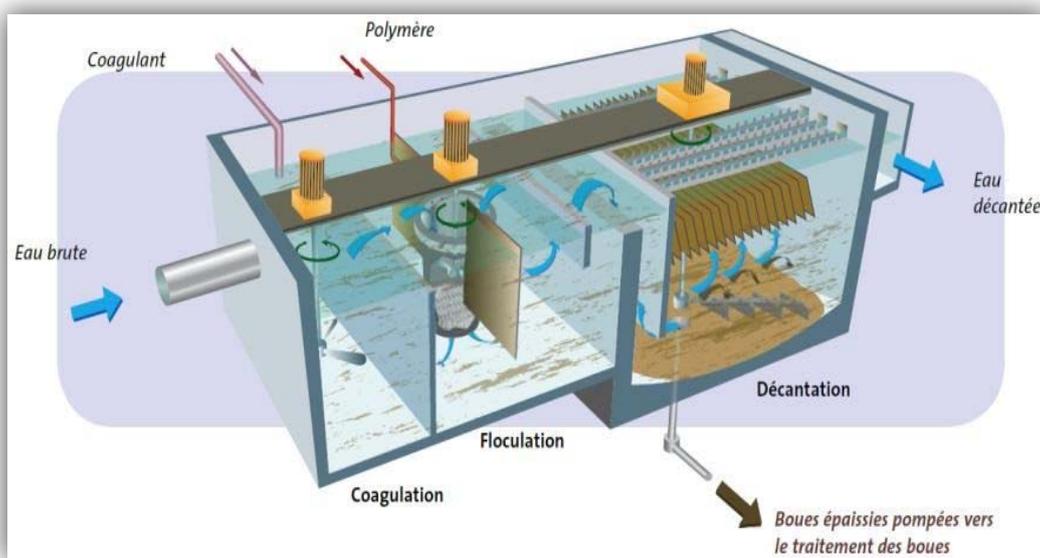


Figure 23 : Schéma de principe d'un décanteur primaire avec injection de réactifs

4.2.4.7. Eau industrielle

L'eau industrielle mise à disposition de la nouvelle Décantation Primaire est issue de l'unité de traitement membranaire. Le réseau de perméat chloré en cours de réalisation sur l'usine relie l'unité de production de perméat chloré à plusieurs unités de traitement dont la nouvelle Décantation Primaire. Sur la figure ci-dessous, toutes les branches colorées en vert ont déjà été construites tandis que les branches colorées en orange sont en cours d'étude. Ce réseau sera mis en place en 2020 avant la mise en service de la nouvelle Décantation Primaire.

Le point de livraison est fourni en limite de parcelle de la nouvelle installation. Le réseau en amont de ce point de livraison n'est maillé avec aucun autre réseau, eau de nappe, eau potable ou autre.

Au sein des différentes unités de la nouvelle Décantation Primaire, il n'existe aucune interconnexion de réseaux sur les cheminements enterrés. Les points d'utilisation d'eau industrielle nécessitant un secours à l'eau potable seront équipés d'organes de disconnexions physiques entre les réseaux.

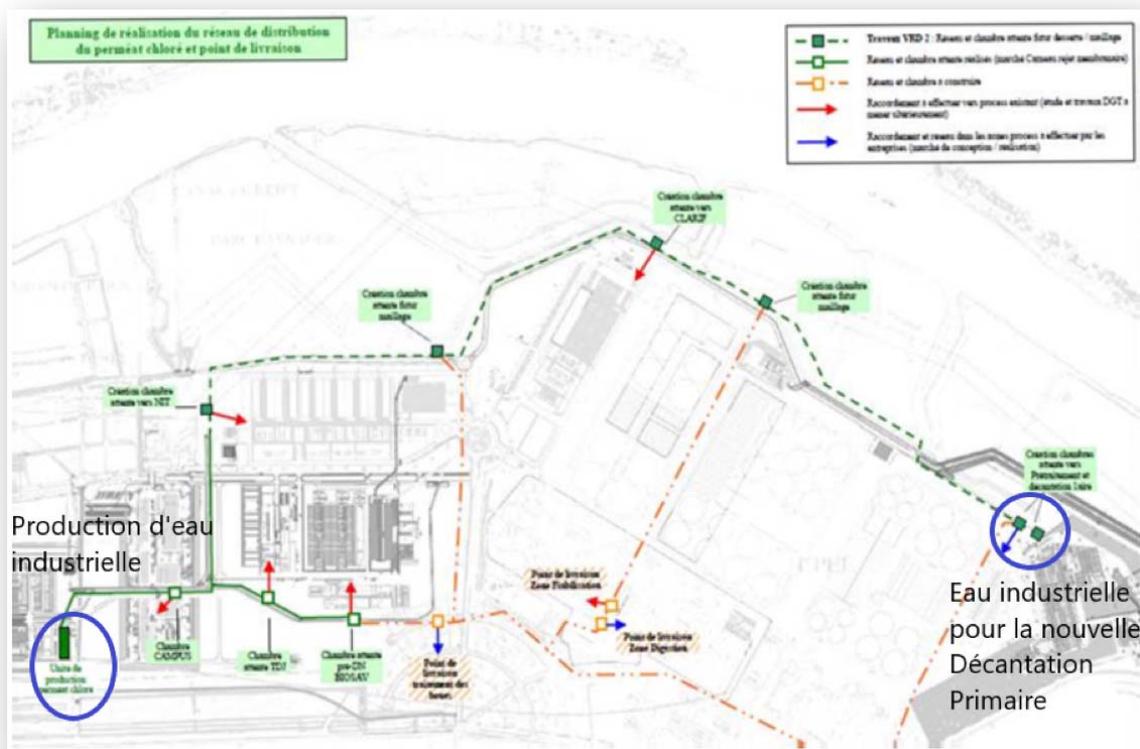


Figure 24: Réseau de perméat chloré

4.2.4.8. Eau potable

Les installations de la Décantation Primaire sont alimentées depuis le réseau d'eau potable existant de l'usine Seine aval.

Cinq points de raccordement sont prévus pour la Décantation Primaire. Chaque point de piquage sera équipé d'un dispositif de disconnexion conforme aux obligations réglementaires.



Figure 25: Localisation des 5 points de piquages sur le réseau d'eau potable existant

4.2.4.9. Eaux usées

4.2.4.9.1. Eaux usées domestiques

Ces eaux usées domestiques provenant des sanitaires / douches / réfectoire ont une composition classique qui permet leur traitement sur les installations de Seine aval.

Les eaux usées provenant des locaux d'exploitation des installations de la Décantation Primaire sont renvoyées en tête de traitement.

Ces effluents seront comptabilisés par l'autosurveillance car ils sont rejetés en amont du point d'autosurveillance via un réseau existant de retours en tête.

4.2.4.9.2. Eaux de lavage

Les effluents divers liés :

- ▶ aux vidanges d'ouvrages,
- ▶ aux purges diverses de réseaux ou d'ouvrages process,
- ▶ aux nettoyages de sols,
- ▶ aux nettoyages d'équipements,
- ▶ aux rinçages des refus,
- ▶ aux purges,

sont collectés dans les postes toutes eaux des zones 1 et 2.

Les postes toutes eaux sont équipés de pompes (avec secours installé) qui permettent en renvoi de ces effluents en amont du dégrillage de l'unité de Décantation Primaire. Ces effluents sont compatibles avec la filière aval de dégrillage et de décantation lamellaire.

Les eaux utilisées pour les nettoyages sont de l'eau industrielle produite et fournie par le site Seine Aval (perméat chloré de la filière membranaire).

Débit horaire maximum :

- ▶ poste toutes eaux zone 1 : 50 m³/h maximum (490 m³/h maximum exceptionnel en cas de vidange d'un décanteur) ;
- ▶ poste toutes eaux zone 2 : 20 m³/h maximum (150 m³/h maximum exceptionnel en cas de vidange de bache à boues).

Le refoulement de ces postes toutes eaux est équipé de débitmètres électromagnétiques afin de permettre le comptage de ces eaux de lavage.

Ces eaux de lavage proviennent d'utilisation d'eau industrielle produite par la filière de traitement et les matières nettoyées sont déjà comptées par l'autosurveillance en amont. Ces eaux de lavage ne correspondent pas à des flux externes mais à des flux internes.

Les caractéristiques de ces eaux de lavages sont données dans le tableau suivant :

Désignation	Nature	Unité fonctionnelle	PH	T°	MES	Teneur en chlorure	Sable	Graisses	Autres réactifs
Eaux résiduelles transitant par le poste toutes eaux décantation	Eau prétraitée dégrillée 6 mm avec ou sans ajout de réactif + Vidange décanteurs lamellaires avec ou sans réactifs + Lavage refus de dégrillage + Lavage sols + lavage équipement	Décantation	5 à 9	10 à 25°C	100 à 850 mg/l	< 33 mg/l	traces	traces	apport de chlorure par FeCl ₃ jusqu'à 50 mg/l + 1 ppm de polymère
Eau résiduaire transitant par le poste toutes eaux stockage des boues	Vidange bêche de transfert des boues + lavage de sol + trop plein baches de neutralisation + trop plein bêche d'ensemencement + Trop plein bêche d'aspersion + condensat d'air vicié caniveau égouttures prépa polymères + trop plein*/- vidange baches de maturation polymères + purges filtres en ligne ensemencement et réseau d'aspersion	Transfert des boues	5 à 9	10 à 25°C	< 50 g/l	< 33 mg/l	traces	traces	apport de chlorure par FeCl ₃ jusqu'à 50 mg/l + 0,5 ppm de polymère

Tableau 10 : Caractéristiques des eaux de lavage arrivant dans les postes toutes eaux de la Décantation Primaire

4.2.5. *Filière Boues*

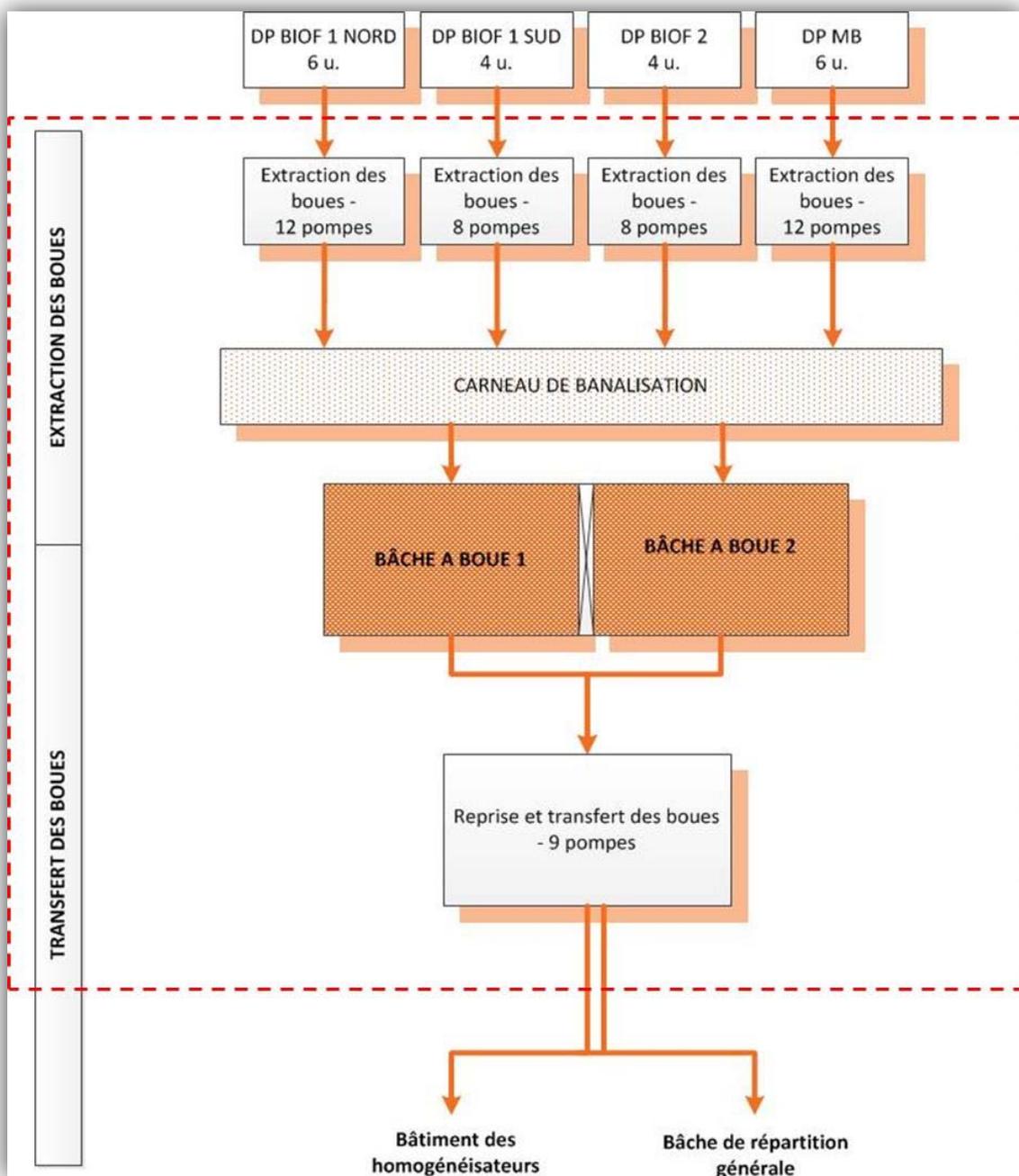


Figure 26 : Schéma de principe de la Filière Boues

Les boues sont extraites des décanteurs et envoyées vers une bache de stockage, par des pompes (deux par ouvrage). Les boues sont séparées et épaissies dans un même ouvrage ainsi aucune étape d'épaississement n'est nécessaire à la sortie des décanteurs.

L'extraction des boues est pilotée par une mesure de concentration dédiée à chaque ouvrage ce qui permet une maîtrise totale de la concentration des boues. Les pompes d'extraction sont dimensionnées de manière à pouvoir extraire les boues à des concentrations comprises entre 20 et 25 g MES/L (ou 40 g MES/L en cas de fonctionnement dégradé de la filière de traitement des boues existante).

4.2.5.1. Bâche à boues

La boue est reprise instantanément pour limiter son temps de séjour dans une bache et donc éviter tout départ en fermentation tant dans l'ouvrage que dans la conduite de transfert. La bache est compartimentable pour garantir la continuité de service en cas d'intervention. L'alimentation de la bache s'effectue par un collecteur de banalisation où arrivent les conduites de soutirage des boues des décanteurs. Les deux compartiments de la bache sont brassés en continu afin de maintenir une qualité de boues homogène et d'en optimiser le pompage en aval.

4.2.5.2. Transfert des boues

Les boues sont ensuite transférées vers les homogénéisateurs (fonctionnement normal – boues à 20 / 25 g MES/L) ou vers la BRG (fonctionnement dégradé – boues à 40 g MES/L) par 9 pompes (dont 1 en secours installée) de 226 m³/h chacune.

Les pompes de transfert aspirent dans une nourrice commune connectée aux deux compartiments de la bache afin de conserver la capacité de pompage lorsqu'une demi-bache est indisponible. Les 8+1 pompes installées permettent de couvrir toutes les plages de débit.

Le transfert des boues depuis le local des pompes jusqu'aux homogénéisateurs de la filière boues de Seine Aval se fait via deux conduites pouvant servir de secours l'une de l'autre.

A proximité des homogénéisateurs, une chambre à vanne permet de réaliser le maillage vers une conduite dirigée vers la BRG qui sera utilisée en cas de fonctionnement dégradé.

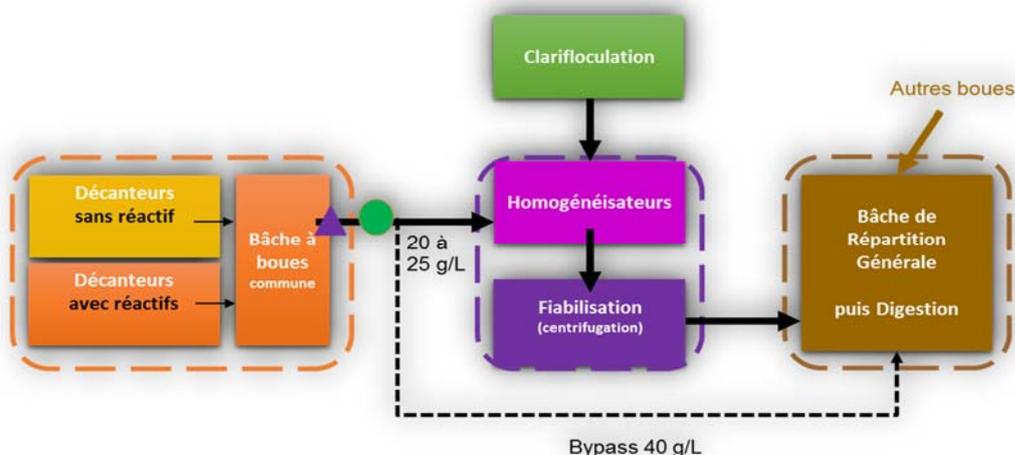


Figure 27 : Principe de fonctionnement de la File Boue

4.2.5.3. Incidences sur le traitement des boues des installations existantes

L'unité de Décantation Primaire n'a pas d'incidence directe sur l'usine de traitement des boues ; en effet les boues issues de l'unité de Décantation Primaire sont envoyées soit aux homogénéiseurs, soit à la bache de répartition générale (BRG), qui sont des ouvrages existants situés en amont de la filière de digestion des boues de l'UPEI. Ces boues sont compatibles avec la filière de digestion existante.

Caractéristiques de ces boues :

Désignation	Unité fonctionnelle	pH	T°	MES (g/l)	Teneur en chlorure (mg/l)	Sable	Autres réactifs
Boues primaires	Décantation, Transfert des boues	5 à 9	10 à 25°C	20 à 55	< 33	traces	présence de fer

Tableau 11 : Caractéristiques des boues produites par la Décantation Primaire

Les tonnages de boues à 20 g MES/L envoyés par la Décantation Primaire vers l'unité d'épaississement sont :

- ▶ Cas maximum = 765 t/j,
- ▶ Cas moyen = 314 t/j,
- ▶ Cas minimum = 102,3 t/j.

La production de boues de la nouvelle Décantation Primaire remplacera la production de boues des décanteurs des tranches biologiques existantes (AI à AIV) qui seront arrêtés.

4.2.6. *Filière Air*

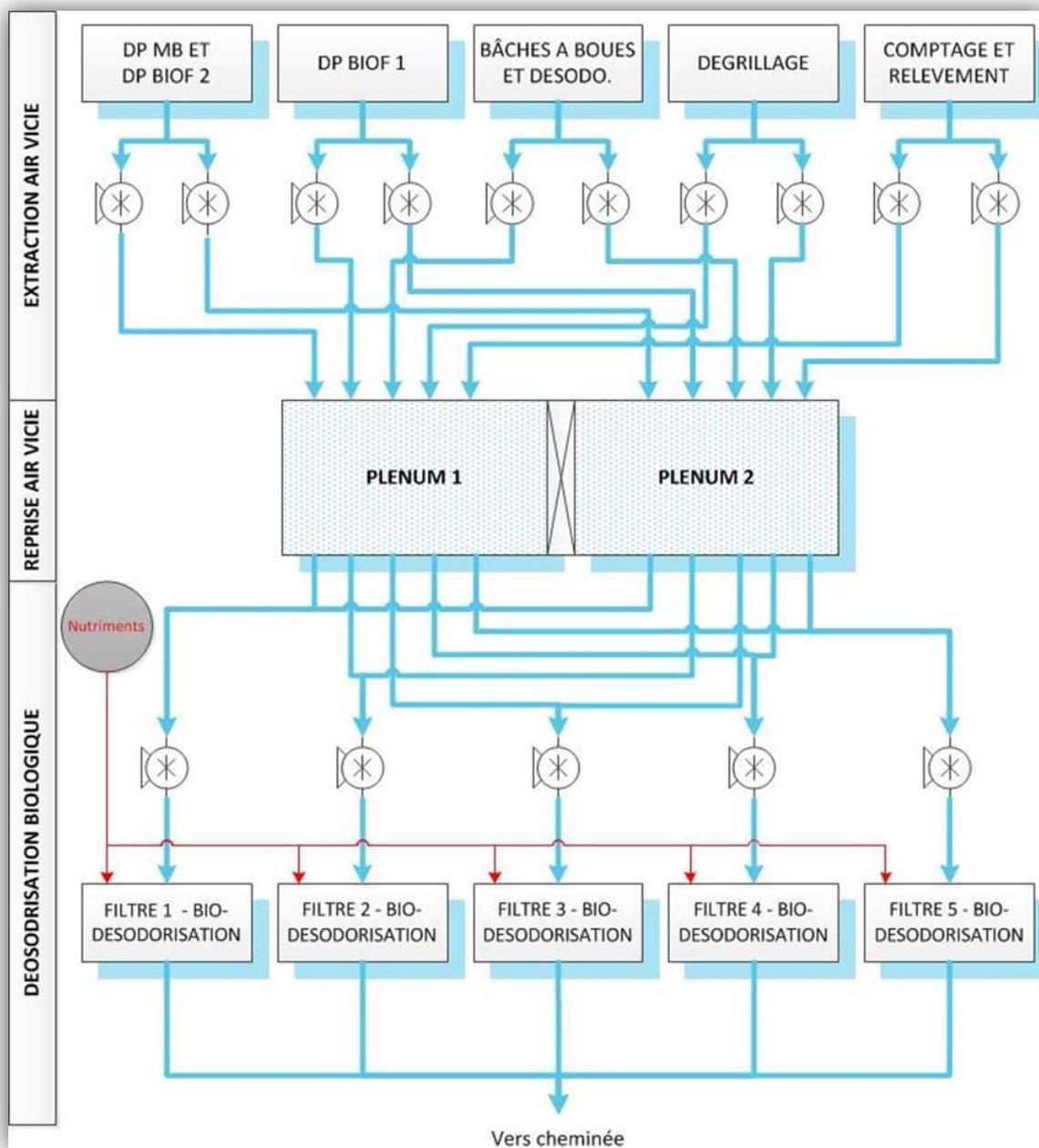


Figure 28 : Schéma de principe de la File Air

La filière de désodorisation traite l'air vicié de la totalité des installations de la Décantation Primaire. La technologie de désodorisation retenue est de type biologique.

4.2.6.1. Ventilation

L'air vicié est extrait par des ventilateurs de zone au nombre de dix, soit 1+1 secours installés pour chacune des cinq zones. Ces ventilateurs d'extraction poussent l'air vers deux plénums qui assurent une tranquillisation du flux avant leur transfert vers la désodorisation au moyen de cinq ventilateurs associés chacun à un biofiltre de traitement.

4.2.6.2. Désodorisation biologique

Le traitement de l'air vicié extrait des principales zones émissives et confinées (relevage, dégrillage, décanteurs, bêche à boues) s'effectue sur des biofiltres à pouzzolane. Aucun réactif n'est utilisé, réduisant ainsi l'impact carbone de l'usine.

Le traitement de l'air vicié par filtration biologique limite le recours à des réactifs tout en garantissant le respect des 5 uo_E/m³ en limite de propriété. La désodorisation avec son double plénum et son filtre en secours complet (4+1) est dimensionnée pour traiter 240 000 Nm³/h.

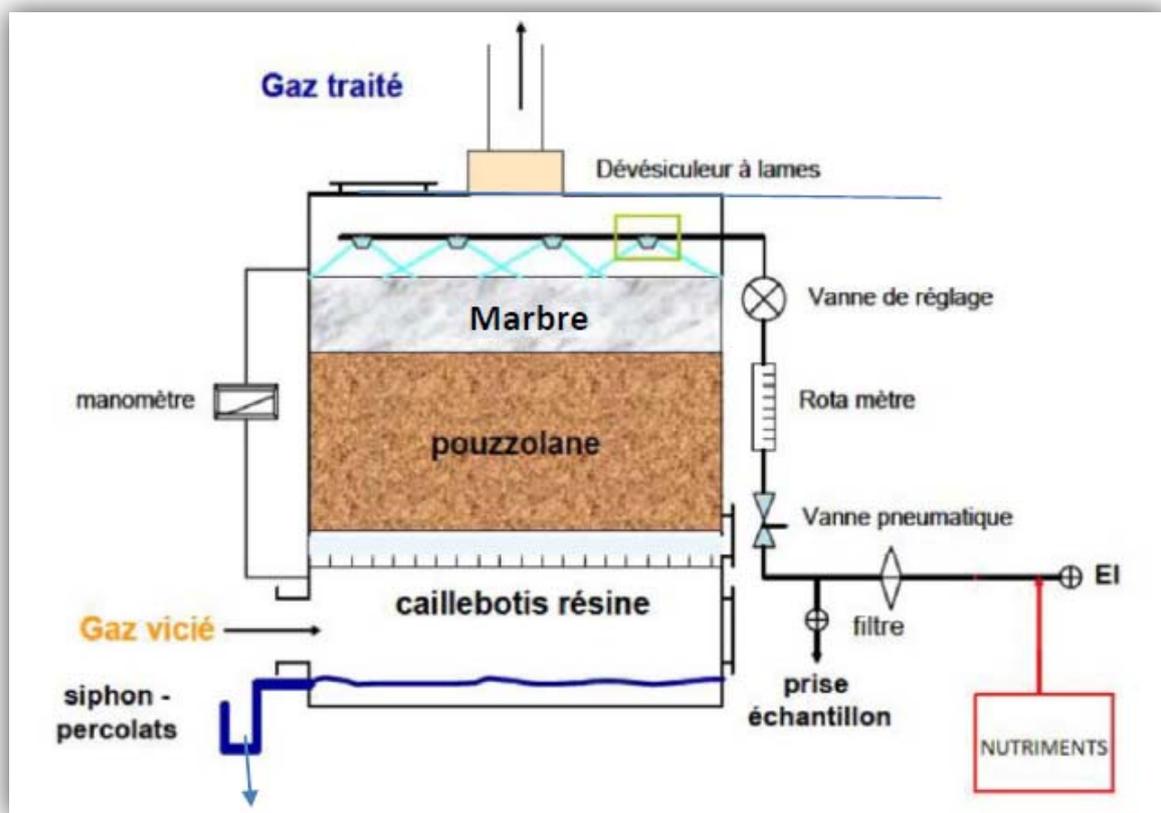


Figure 29 : Schéma de principe d'un biofiltre

4.2.6.3. Phosphate diammonique et soude

L'arrosage ponctuel et régulier du biofilm par de l'eau industriel, outre la nécessité d'apporter les nutriments et de maintenir une humidité relative à la biologie, permet également d'enlever avec les lixiviats le surplus de soufre qui s'accumule dans le filtre. L'apport de nutriments est nécessaire pour le cas où l'eau industrielle serait déficitaire en azote ammoniacal vis-à-vis des teneurs en composés soufrés à traiter.

L'eau industrielle étant chlorée (issues de l'unité de Traitement Membranaire), il est nécessaire de la faire passer par une bâche tampon afin de dégazer le résiduel de chlore et protéger la biologie du biofiltre. Les percolats récupérés sont neutralisés à la soude avant d'être envoyés en tête de station. Les installations de préparation et de dosage du phosphate diammonique sont situées au plus près de la désodorisation biologique dans deux locaux séparés.

4.2.6.3.1. Le phosphate diammonique

Les nutriments nécessaires à la désodorisation biologique sont apportés par une solution de phosphate diammonique à 10 g/L qui sera préparée dans une station de préparation automatique avec de l'eau industrielle. Le phosphate diammonique est livré sous forme de granulés dans des sacs de 20 kg. Une trémie installée au sol permet de vider le sac sans difficulté. Le phosphate diammonique est ensuite convoyé automatiquement via une vis jusqu'à la trémie de dosage.

Les nutriments seront dosés par deux pompes dont une en secours vers le réseau d'aspersion des biofiltres. La solution est ensuite injectée en ligne dans le réseau d'aspersion.

4.2.6.3.2. La soude

La soude à 50% est stockée en cubitainers (deux cubitainers de 1 000 L chacun). Elle est dosée dans une bâche de neutralisation grâce à deux pompes doseuses dont une en secours. La soude est ensuite injectée dans les bâches de neutralisation des percolats. Le réseau de transport est conçu en double peau PEHD/PEHD. Des détecteurs de fuite sont mis en œuvre sur chaque réseau au niveau des points bas.

4.2.6.4. Récupération de chaleur

L'eau traitée en sortie de la décantation primaire représente une source considérable de chaleur. Il est donc possible d'en extraire les calories afin de les valoriser in situ pour le chauffage des locaux process. Les effluents sont prélevés en sortie de décantation au niveau du carneau alimentant le puits Décantation Primaire, et sont dirigés vers l'atelier de récupération de chaleur.

L'atelier de récupération de chaleur permet de chauffer l'air neuf apporté dans les ouvrages en compensation de l'air extrait grâce à la valorisation des calories contenues dans les eaux en sortie de décantation primaire. L'atelier est composé de deux lignes de récupération de chaleur.

Chaque ligne comprend :

- ▶ 1 + 1 pompes de relèvement d'eau décantée ;
- ▶ 1 échangeur thermique ;
- ▶ 1 pompe de circulation entre l'échangeur et la pompe à chaleur ;
- ▶ 1 pompe à chaleur ;
- ▶ 1 pompe de circulation entre la pompe à chaleur et la bouteille de découplage hydraulique.

À l'aval de la bouteille de découplage, des pompes assurent la distribution de l'eau chaude vers les équipements de chauffage (Centrales de Traitement d'Air - CTA, aérothermes, ...).

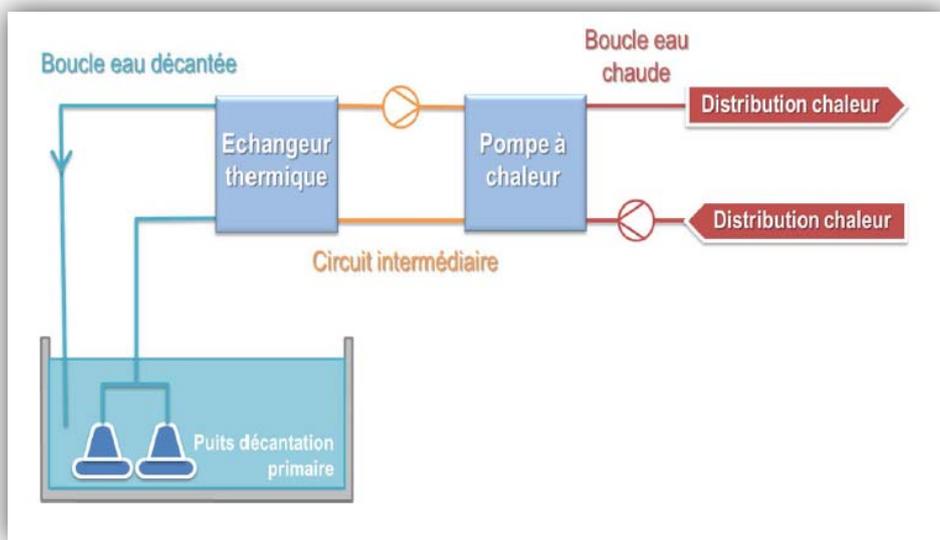


Figure 30 : Schéma d'une ligne de récupération de chaleur

4.2.7. Travaux de démolition

Le bâtiment de stockage de nitrate de calcium (Nutriox) et l'atelier de chlorure ferrique (y compris dépotage) du prétraitement qui sont en limite de l'emprise de la décantation primaire resteront en exploitation durant toute la durée du chantier sauf une cuve de 40 m³ qui sera démolie. Les travaux de démolition suivants seront mis en œuvre dans le cadre du projet la nouvelle Décantation Primaire :

- ▶ démolition de la cuve de 40 m³ ;
- ▶ démolition de la rétention de la cuve ;
- ▶ démolition de la zone de dépotage.



Figure 31: Localisation de la zone à démolir

Un diagnostic amiante sera réalisé pour tous les ouvrages à démolir en amont des travaux de démolition.

Des plans de récolement mentionnant tous les ouvrages abandonnés ou déconstruits seront réalisés.

Au préalable, les ouvrages béton à déconstruire seront, dans un premier temps, vidangés si nécessaire, puis lavés à grandes eaux pour évacuer toute pollution résiduelle.

Les eaux de nettoyage seront rejetées en tête de station.

Les parties « béton » démolies seront concassées pour une réutilisation (future couche de forme, remblai). Les aciers seront récupérés en vue de leur recyclage. D'une manière générale, la gestion des déchets de chantier privilégiera le recyclage des matériaux conformément à la réglementation en vigueur.

4.2.8. Bruit

La maîtrise des nuisances sonores en phase réalisation et en phase exploitation des installations de la Décantation Primaire a été intégrée très en amont de la conception :

- ▶ à l'organisation des ouvrages ;
- ▶ à leur conception technique ;
- ▶ à la nature des matériaux mis en œuvre ;
- ▶ au choix des équipements.

Cette démarche intégrée assure un projet présentant des qualités acoustiques conformes en tout point à la réglementation en vigueur aussi bien à l'intérieur des différents locaux qu'à l'extérieur en phase exploitation et durant les différentes phases de réalisation des travaux.

L'exploitation à terme des installations de la Décantation Primaire permet de respecter les exigences en termes d'émergences en limite de propriété

Afin de limiter au maximum l'impact des bruits du chantier, les installations les plus bruyantes comme la centrale à béton en phase Génie Civil seront placées aussi loin que possible des habitations et des zones sensibles les plus proches notamment l'hippodrome.

4.2.9. Odeurs

La maîtrise des nuisances olfactives en phase réalisation et en phase exploitation des installations de la Décantation Primaire a été intégrée très en amont de la conception. L'eau usée peut générer des nuisances olfactives et la situation spécifique de la Décantation Primaire en amont de la filière de traitement rend le sujet d'autant plus sensible.

Les zones à risques à couvrir ont été identifiées durant la conception. Toutes ces zones potentiellement odorantes sont couvertes, confinées et ventilées.

L'air vicié extrait est ensuite transféré vers une unité de désodorisation et les bâtiments recevant du personnel sont largement ventilés bien qu'ils soient séparés de toutes les sources olfactives potentielles : couverture des plans d'eau, capotage des équipements traitant les déchets.

L'ouvrage le plus sensible pour le personnel exploitant est celui du dégrillage dans la mesure où les sources olfactives sont placées en dessous de la plateforme de circulation de l'exploitant. Les canaux de dégrillage et l'ensemble des sources olfactives sont couverts et mis en dépression par rapport au local.

La sécurité des personnels est assurée à tout moment et pas seulement lorsque tout fonctionne parfaitement.

A chaque étape de la conception, des ventilateurs sont installés avec un ventilateur de zone en secours pour chaque zone, une unité complète de désodorisation en secours complet et deux plenums pouvant fonctionner simultanément ou en secours l'un de l'autre. Chaque plenum est équipé d'un registre de sécurité permettant d'assurer également une sortie de l'air vicié directement à l'atmosphère en cas de nécessité d'arrêt de toute l'unité de désodorisation.

4.2.10. HQE

Le projet de la Décantation Primaire intègre, dès sa phase conception et jusqu'à son exploitation, les trois volets du développement durable :

- ▶ environnemental : prévenir le changement climatique (minimisation des gaz à effet de serre), protéger la faune et la flore et favoriser la biodiversité terrestre et aquatique (bon fonctionnement de l'écosystème), préserver les ressources naturelles et gérer les déchets (réduction à la source par la maîtrise des consommations) et intégrer les futures installations dans l'environnement (approche HQE) ;
- ▶ social et participatif : mettre l'homme au centre de la démarche et du process en assurant la sécurité et en adaptant le travail des agents, favoriser l'emploi local et notamment l'embauche des publics prioritaires, préserver la santé des agents et des riverains via l'objectif « zéro nuisance » ;
- ▶ économique : optimiser et orienter les choix d'investissement vers des solutions acceptables du point de vue environnemental et social, et économiquement réalistes et pérennes ; rationaliser les coûts d'exploitation (réactifs, énergie notamment).

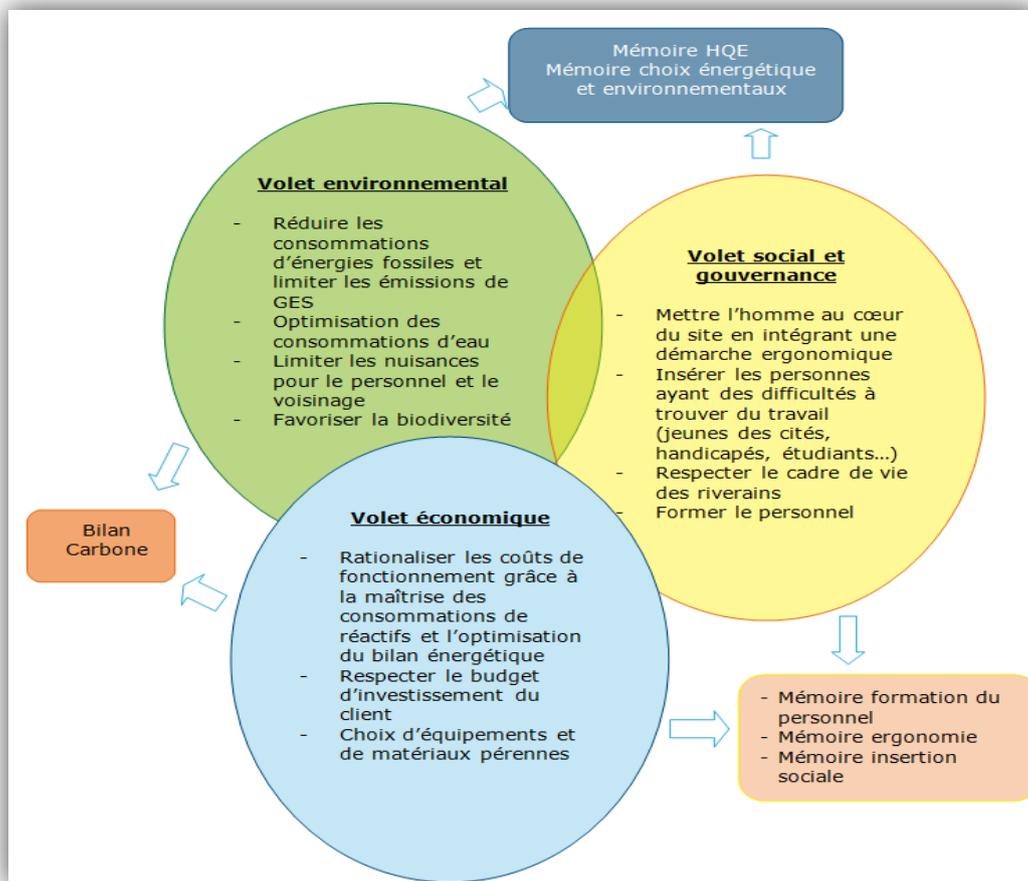


Figure 32 : Principaux aménagements mis en place dans la démarche HQE de la décantation primaire

Les choix de conception adoptés sont les éléments fondateurs et garants de la pérennité de la décantation primaire :

- ▶ réduction des consommations électriques :
 - variation de fréquence sur les pompes de relèvement ;
 - récupération de l'énergie des eaux décantées par le système Energid'o ;
- ▶ réduction des consommations de réactifs :
 - régulation fine du dosage en chlorure ferrique sur les décanteurs par Prédifloc ;
 - biodésodorisation avec un recours très limité en réactifs ;
- ▶ préservation des ressources naturelles ;
- ▶ gestion des déchets ;
- ▶ intégration dans l'environnement ;
- ▶ chantier à faibles nuisances.

5. JUSTIFICATIF DU PROJET DE REFONTE

En 2005, le SIAAP a lancé un marché de définition de la refonte complète de l'usine d'épuration Seine Aval, afin que les installations projetées soient en mesure de fournir une qualité de dépollution conforme aux réglementations européennes, respectant notamment les critères de la DCE sur le bon état écologique du milieu récepteur.

Les solutions à étudier par les entreprises correspondaient à la mise en place :

- ▶ d'un process adapté pour l'amélioration des performances épuratoires dans le respect de la DCE. Des performances journalières et annuelles, selon la saison et la température de l'eau, avaient été fixées par gamme de débit. Le débit de référence de la station est le même qu'à ce jour soit 2 300 000 m³/j et le débit moyen tout temps confondu est d'environ 1 500 000 m³/j ;
- ▶ d'un traitement des boues et la construction d'une usine multi-filières, en vue de garantir leur valorisation, ou à défaut leur élimination, en toutes circonstances.

5.1. Présentation des différents sc narii¹

Dans le cadre de l'étude de définition, trois entreprises ont remis un projet :

5.1.1. Groupement GECOM

La filière de traitement des eaux proposée associait deux procédés en parallèle : la biofiltration et une ultrafiltration par membrane pour répondre aux objectifs de la DCE. Le principe du traitement des eaux était le suivant :

- ▶ Prétraitement (bâtiment réhabilité) décantation primaire sans utilisation de réactifs ;
- ▶ Pré-dénitrification (DERU) ;
- ▶ Nitrification ;
- ▶ Post-dénitrification (DERU) et clariflocculation pour 70% de la charge imposée (1 050 000 m³ par jour) ;
- ▶ Culture libre en faible charge et traitement membranaire pour les 30% restants (450 000 m³ par jour).

La filière de traitement des boues proposée reposait sur le principe de multi-filières de traitement ayant pour objectifs la fiabilité des solutions et la réduction des volumes de boues produites.

Le principe de traitement des boues était le suivant :

- ▶ Traitement séparé des boues biologiques et des autres boues :
 - Pour les boues primaires à fort potentiel énergétique : digestion, déshydratation, séchage thermique (boues séchées à 90% de siccité) ;
 - Pour les boues biologiques à haute qualité agronomique : hydrolyse thermique, digestion, déshydratation et séchage thermique ;
 - Pour les boues tertiaires : compostage/chaulage.
- ▶ Valorisation :

¹ « Débat public Refonte de la station de Seine Aval » 2007

- Biomasse combustible, compostage, engrais.

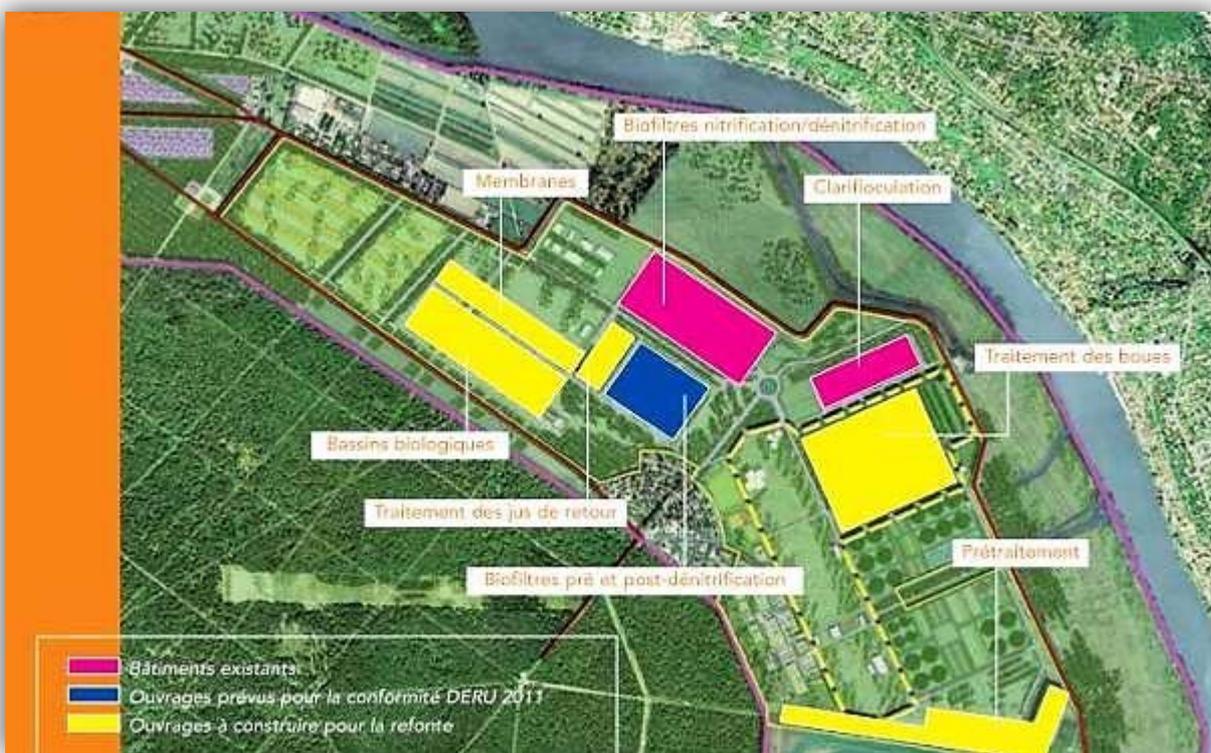


Figure 33 : Proposition GECOM

5.1.2. Groupement SEQUAVAL

La filière de traitement des eaux proposée était constituée d'une filière unique pour répondre aux objectifs de la DCE. Le principe du traitement des eaux était le suivant :

- ▶ Prétraitement (reconstruit) ;
- ▶ Décantation primaire assurée par l'unité existante de clariflocculation ;
- ▶ Pré-dénitrification (DERU) ;
- ▶ Nitrification (unité existante), post-dénitrification (DERU) ;
- ▶ Post-nitrification ;
- ▶ Décantation complémentaire pour 100% de la charge imposée (1 500 000 m³ par jour).

La filière de traitement des boues proposée reposait sur le principe de multi-filières de traitement ayant pour objectifs l'autonomie énergétique, la réduction des volumes de boues produites et l'élimination partielle du site de production.

Le principe de traitement était le suivant :

- ▶ Maintien de la filière agricole au cœur d'un dispositif « multi-filières » :
 - Digestion puis déshydratation ;

- Oxydation par voie humide (OVH) ou séchage thermique.
- ▶ Valorisation :
 - Compostage hors site et valorisation agricole pour les boues déshydratées ;
 - Utilisation pour remblais, tranchées ou matériaux de construction pour les boues traitées OVH ;
 - Cimenterie ou centrale thermique pour les boues séchées.



Figure 34 : Proposition SEQUAVAL

5.1.3. Groupement STEREAU

La filière de traitement des eaux proposée associe deux procédés en parallèle : la biofiltration autour de l'unité existante de nitrification et une séparation membranaire pour répondre aux objectifs de la DCE. Le principe du traitement des eaux était le suivant :

- ▶ Prétraitement (reconstruit) ;
- ▶ Clariflocculation convertie en traitement primaire ;
- ▶ Pré-dénitrification (DERU) ;
- ▶ Nitrification (unité existante) ;
- ▶ Post-dénitrification (DERU).
- ▶ Post-nitrification et traitement primaire pour 70% de la charge imposée (1 050 000 m³ par jour).
Décantation primaire, traitement biologique et séparation membranaire pour les 30% restants (450 000 m³ par jour).

La filière de traitement des boues proposée reposait sur le principe de multi-filières de traitement ayant pour objectifs la réduction des volumes à chaque étape de traitement des eaux par épaissement et la réduction des volumes en sortie d'usine par un séchage thermique.

Le principe de traitement des boues était le suivant :

- ▶ Traitement séparé des boues biologiques et des autres boues :
 - Digestion puis déshydratation/séchage ou bien compostage pour les boues biologiques ;
 - Digestion puis oxydation par voie humide (OVH) ou déshydratation/séchage puis vitrification pour les boues primaires et tertiaires.
- ▶ Valorisation :
 - En agriculture pour les boues biologiques ;
 - En construction (remblais, agrégats) ou valorisation énergétique en cimenterie pour les autres boues.

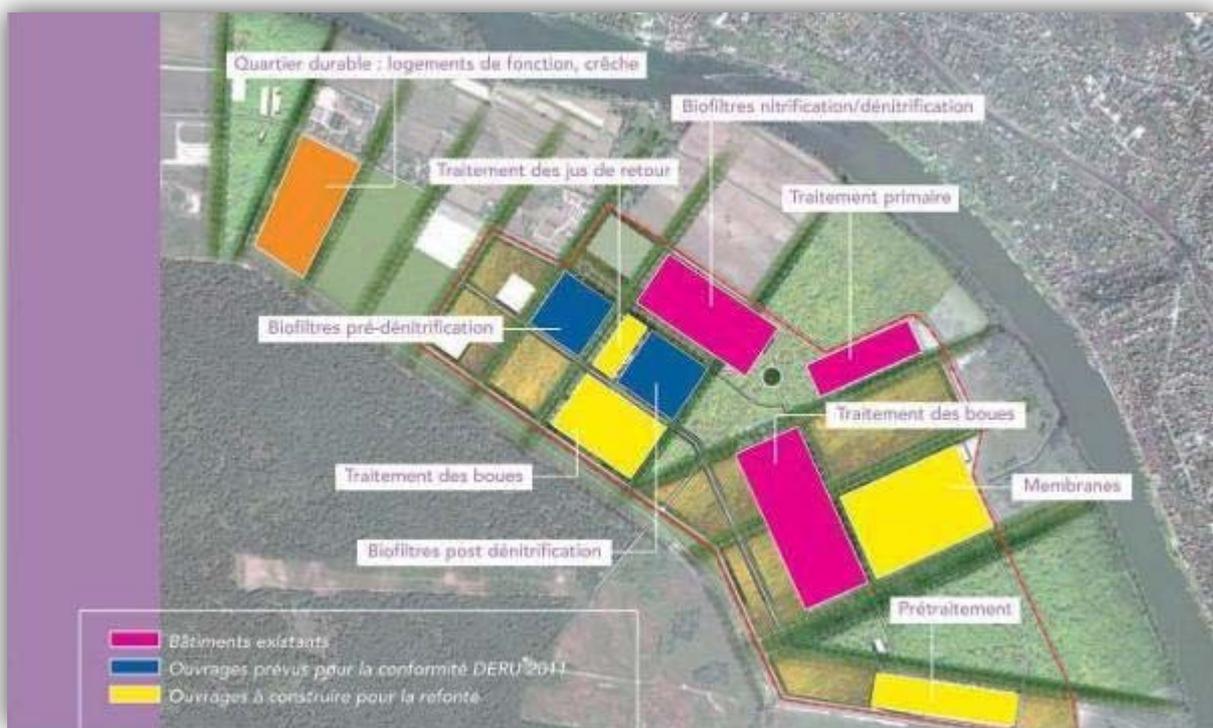


Figure 35 : Proposition STEREAU

Les études de définition ont ainsi abouti à trois solutions pour la File Eau. Il en résultait deux grandes tendances. La première consistait à traiter l'ensemble du débit sur une seule et même file de traitement, constituée à 100% de biofiltres. La seconde s'appuyait sur deux files de traitement : la réutilisation de la file biofiltration, comprenant la nitrification / dénitrification et les installations DERU, et la création d'une file complémentaire de traitement membranaire pour le débit restant à traiter.

Les solutions aboutissaient à deux orientations générales pour la File Eau :

- ▶ La mise en œuvre d'une solution 70% biofiltres + 30% membranes ;
- ▶ La mise en œuvre d'une solution 100% biofiltres.

Dans tous les scénarios proposés pour la File Boues, la digestion des boues primaires et des boues biologiques était séparée et les boues tertiaires étaient externalisées.

Plusieurs filières pour le traitement des boues primaires, biologiques ou mixtes après digestion avaient été mises en évidence, il s'agissait de :

- ▶ La déshydratation ;
- ▶ Le séchage thermique ;
- ▶ L'Oxydation par Voie Humique (OVH).

Par ces trois études résultant des marchés de définition, le SIAAP a pu valider la faisabilité technique des mutations demandées, en approcher le coût et les modalités de réalisation, tout en faisant apparaître les difficultés que présente ce projet complexe du fait principalement de la nécessité de maintenir en permanence le fonctionnement des installations et le niveau de traitement conforme aux arrêtés d'exploitation.

5.2. Examen des solutions écartées

En matière d'épuration des eaux usées et compte tenu des niveaux de performance requis (sur l'azote réduit notamment), plusieurs typologies de solutions techniques existent, dont les principales sont les suivantes :

- ▶ Boues activées faible charge avec clarificateurs secondaires ;
- ▶ Boues activées faible charge avec séparation membranaire ;
- ▶ Biofiltration.

En général, ces techniques biologiques nécessitent d'être complétées, par ailleurs, avec des traitements physico-chimiques, notamment pour le traitement du phosphore, voire pour la pollution décantable (ou pour les excédents de temps de pluie du fait du réseau unitaire du SIAAP).

Pour fixer les ordres de grandeur des emprises nécessaires à l'implantation de ces procédés, on peut faire l'exercice, purement théorique, de dimensionner succinctement une station d'épuration de la taille de Seine Aval, au niveau des performances visées, sans tenir compte des installations existantes.

On obtiendrait alors les caractéristiques suivantes pour les emprises des installations nécessaires au seul traitement de l'eau, dans les cas suivants, où la technologie proposée serait utilisée pour traiter 100% du débit (moyenne 1,5 Mm³/j, Q 95% : 2,3 Mm³/j, 5 M EH).

Tableau 12 : Caractéristiques des installations nécessaires au traitement de l'eau

Emprise du seul traitement de l'eau	Boues activées faible charge, bassins peu profonds (4,5 m) + clarificateurs	Boues activées faible charge bassins profonds (9 m) + Clarificateurs (Seine amont)	Boues activées faible charge + séparation membranaire	Biofiltration et physico-chimique
Superficie	100 à 120 ha	75 à 85 ha	60 à 65 ha	45 à 50 ha

D'autres techniques alternatives existent pour le traitement des eaux usées, telles que le lagunage et les filtres plantés de roseaux. Elles ont des rendements moyens à très faibles sur l'azote et le phosphore, incompatibles avec les exigences de la DCE.

Ces techniques se caractérisent de plus par leur caractère très extensif ne permettant pas de les retenir à l'échelle industrielle pour la refonte de Seine Aval. Les ordres de grandeur des superficies nécessaires sont cependant présentés ci-après, à titre indicatif.

Tableau 13 : Ordres de grandeur des superficies nécessaires pour le traitement de l'eau

Emprise du traitement de l'eau	Lagunage	Filtres plantés de roseaux	Filtres à sable
Superficie	3 à 5 000 ha	1 500 ha	250 ha

Pour mémoire, les installations actuelles de traitement de l'eau, qui ne permettent pas d'atteindre en l'état les performances visées à l'horizon DCE, représentent une emprise globale de l'ordre de 60 ha.

Dans l'hypothèse d'une construction nouvelle, il aurait été envisageable de faire appel au procédé à boues activées faible charge bassins profonds (9 m) et clarificateurs. Une telle solution aurait néanmoins posé des problèmes d'intégration paysagère par son emprise.

Il apparaît donc clairement que seules des solutions de type boues activées faible charge avec séparation membranaire ou de type biofiltration, accompagnées de traitement physico-chimique compacts, sont pertinentes pour répondre à l'un des objectifs majeurs de la refonte de Seine Aval, à savoir la réduction de l'emprise globale de l'usine, tout en assurant un niveau de traitement compatible avec les objectifs de la DCE.

Au-delà de ces considérations théoriques, il était avant tout nécessaire, pour étudier les meilleures solutions envisageables pour la refonte de l'usine Seine Aval, de prendre en compte la station existante et ses installations. Celle-ci est composée de bassins biologiques à forte charge relativement anciens – tranches A1, A2, A3, A4 (traitement du carbone), mais surtout d'ouvrages de biofiltration neufs (traitement de l'azote : nitrification / dénitrification) et de traitement physico-chimique - clarifloculation très récents (matières décantables par temps de pluie et traitement du phosphore par temps sec).

Pour des raisons économiques de valorisation des investissements récents réalisés (clarifloculation : mise en service en 2001, unité de nitrification / dénitrification : mise en service en 2007, complément dénitrification / traitement des jus : mise en service en 2012), qui permettent notamment de répondre aux exigences de la DERU, il aurait été déraisonnable pour la bonne gestion des deniers publics, de ne pas intégrer ces installations dans le schéma général de la refonte. Ils représentent en effet un investissement de plus d'un milliard d'euros (environ 1,15 M€ en valeur 2012), amortissables sur 60 ans pour le génie-civil et 15 ans pour les équipements.

C'est pourquoi, une solution de type 100% boues activées à faible charge avec membrane ou clarification secondaire classique (pour la totalité du traitement de l'eau), qui ferait abstraction des ouvrages existants n'a pas été envisagée car, outre un nouvel investissement très élevé, elle ne permettait pas la valorisation de ces investissements récents.

Enfin, que ce soit pour des raisons techniques, compte tenu de leur relative ancienneté et de leur configuration propre, ou pour leur capacité à garantir une bonne intégration paysagère et l'absence de

nuisances olfactives, il n'est pas envisageable pour un projet de refonte à long terme, de modifier ni compléter les tranches biologiques existantes, à forte charge, pour les transformer en boues activées faible charge, que ce soit avec séparation membranaire ou par clarificateurs secondaires.

Pour ces différentes raisons liées à la prise en compte de l'existant, il est apparu aux yeux du SIAAP que l'utilisation optimale des ouvrages existants, notamment de l'unité de traitement des pollutions azotées, conduisait à une solution mixte s'appuyant fondamentalement sur cette unité et complétée par une unité biologique de traitement des eaux à boues activées faible charge et séparation membranaire.

Le choix de cette technologie permet également d'anticiper la réglementation future en matière de pollution des eaux en prenant en compte des problématiques  mergeantes. Enfin les études ont montré que cette solution présentait un bilan environnemental plus favorable qu'une solution recourant uniquement à la biofiltration.

5.3. Définition du schéma directeur de la refonte

Le SIAAP s'est appuyé sur les solutions possibles pour élaborer son propre schéma directeur, qui est une combinaison des propositions faites par les trois groupements, en y adjoignant des voies non explorées par ceux-ci, mais essentielles dans la politique que souhaite poursuivre le SIAAP, notamment en matière de développement durable.

5.3.1. Prétraitement

Une des solutions était très couteuse et non convaincante techniquement, elle n'a donc pas été analys e plus avant. La comparaison des deux autres solutions figure dans le Tableau 14 suivant.

Compte tenu du tableau ci-après, il ressort que la proposition de réhabilitation du prétraitement existant, type Gecom, présente :

-  une économie financière non négligeable, de l'ordre de 40% à ce stade des études ;
-  une mise en service 1,5 an plus tôt de la partie dégrillage avec un bâtiment provisoire de traitement succinct des sables et des graisses ;
-  un chantier moins complexe et présentant très peu de limitation des performances de l'usine.

Par contre, elle apparaît comme une solution «   court terme », qui ne répond pas de manière correcte aux objectifs affichés pour l'usine Seine Aval, à l'horizon de sa refonte ultime.

La solution d'une reconstruction complète du type de celle proposée par Sequaval, apparaît quant à elle, malgré son coût plus élevé, à relativiser à l'échelle du projet global et les contraintes qu'elle présente en phase de chantier, comme la meilleure réponse, issue des études de définition, aux objectifs requis pour cette opération.

Par contre, elle comporte des points négatifs à ne pas négliger. Ainsi, le phasage des travaux, sans être rédhibitoire, s'avère effectivement très délicat et nécessitera la mise en œuvre de techniques de construction particulières (plongeurs, mortiers de résine, anticipation maximale des approvisionnements et des travaux). Elle nécessite par ailleurs des limitations des performances épuratoires, sur cinq périodes de l'ordre du mois lors des raccordements successifs sur les différents aqueducs puis sur l'arrivée existante (A3i, A3p, A4, Clarif., A1/A2).

Compte tenu des aspects contraignants de cette dernière proposition au regard de la conservation des performances épuratoires de l'usine notamment vis-à-vis de la conformité à la DERU, une solution variante a été étudiée par le SIAAP, en vue de la future consultation en conception-réalisation. Il s'agit d'une orientation « reconstruction » plutôt que « réhabilitation », même si d'une part, le génie civil des

	<p>OPERATION DECANTATION PRIMAIRE</p> <p>DOSSIER D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE VOLUME III – DESCRIPTIF DU PROJET</p>	<p>Réf : 42-MCA-DEN-H0000-17-1013-05</p> <p>88/348</p>
---	---	--

bassins de dessablement pourrait être en partie conservé, et d'autre part la reconstruction ne se ferait pas à la place de la « station pilote », c'est à dire en aval, mais plutôt en amont. Elle s'affranchit cependant d'une contrainte du programme, relative au maintien de la route de Fromainville (d voys e en phase chantier puis replacée   proximité en phase finale).

Tableau 14 : Comparaison des solutions prétraitement

REFONTE SEINE AVAL : PRETRAITEMENT			
CRITERES MAJEURS DISCRIMINANTS		Réhabilitation complète type GECOM	Reconstruction à neuf type SEQUAVAL
COUT INVESTISSEMENT (hors valorisation sables graisses)		+	- + ≈ 40% par rapport à solution type GECOM
Horizon Mise en service	AMELIORATION PROCESS	Moyenne <i>(peu probable – hydraulique)</i>	Bonne <i>(conception « moderne »)</i>
	AMELIORATION GENIE CIVIL	Ouvrages bétons « curés » <i>(pérennité ouvrages conservés ?)</i>	Garantie ouvrages neufs <i>(en conception et réalisation)</i>
	AMELIORATION ERGONOMIE	Faible <i>(voire dégradée – dégrillage)</i>	Très Bonne <i>(intégrée conception)</i>
Phase chantier	FAISABILITE TECHNIQUE	Complexité moyenne <i>(phasage répétitif)</i>	Complexité élevée <i>(liaisons/phasage)</i>
	RISQUES PROFESSIONNELS	Importants et permanents <i>(coactivité 4,5 ans)</i>	Faibles et ponctuels <i>(aux raccordements)</i>
	LIMITATION PERFORMANCES	Faibles <i>(1/10^{ème} bassins + raccordements A1A2)</i>	Plus importantes <i>(A3p/i, A4, Clarif TP : 3 sem x 4 + A1A2 : 1 mois – 8 mois 45 m³/s)</i>
IMPLANTATION GENERALE		Très contraignante <i>(zone ppri, bordure SE étriquée)</i>	Peu contraignante <i>(hors ppri, dégagement limite SE)</i>
QUALITE ARCHITECTURALE		Moyenne <i>(ouvrages « habillés », désodo « verrue »)</i>	Bonne <i>(conception contemporaine, unité future, bâtiments intégrés)</i>
DELAI Mise en eau		Travaux 12/18 mois + 44 mois	Travaux 36 mois

Elle repose sur les principes suivants :

- ▶ conserver l'hydraulique amont et aval adaptée par des ouvrages préparatoires, permettant d'assurer un passage du débit complet lors de toutes les phases de chantier ;
- ▶ de ce fait, conservation des bassins de dessablement dans leur position d'origine par réhabilitation, ou reconstruction sur eux-mêmes ;
- ▶ recentrer l'arrivée du flux et mettre en place un ouvrage amont permettant une bonne gestion des débits extrêmes ;
- ▶ reconstruire un bâtiment de dégrillage au meilleur niveau de performances, de sécurité et d'ergonomie en assurant la continuité de service sans dégradation ;
- ▶ assurer une modularité des étapes du prétraitement permettant une bonne gestion des chômages et des incidents ;
- ▶ assurer dans le meilleur délai la mise en exploitation de ce dégrillage et d'un nouveau bâtiment des sables et des graisses.

Son coût est évalué en première approche à + 67% par rapport à la solution GECOM auquel s'ajouterait un surcoût pour la reconstruction totale des bassins de dessablement.

Ainsi, cette variante SIAAP représente à ce titre une alternative très intéressante aux propositions élaborées par les groupements lors des études de définition.

5.3.2. *File Eau*

Parmi les trois études, deux présentaient de très grandes similitudes puisque mettant en œuvre deux files de traitement en parallèle : une par biofiltration reposant essentiellement sur les installations existantes complétées et recevant 70% du débit, la seconde par boues activées et séparation membranaires pour 30% du débit. La troisième étude est constituée d'une seule file de traitement assise sur les installations de biofiltration existantes largement complétées et étendues

La comparaison des deux orientations s'est appuyée sur les critères suivants :

Qualité des eaux rejetées : les deux orientations permettent de respecter la DCE. L'orientation biofiltres + membranes assure un traitement poussé sur un tiers du volume journalier traité et offre ainsi la possibilité de réutiliser une partie des eaux traitées (eau industrielle). Elle permet de plus d'anticiper le traitement des substances dangereuses ;

Insertion paysagère : les deux orientations associent réutilisation d'ouvrages existants bien intégrés au site (nitrification et post-dénitrification, clarifloculation, ouvrages DERU) et ouvrages nouveaux. Elles permettent de ce fait une bonne intégration paysagère. L'orientation biofiltres + membranes se différencie toutefois par une emprise au sol un peu plus importante que celle de l'orientation 100% biofiltres ;

Nuisances : les deux orientations permettront d'atteindre l'objectif « zéro nuisance » par une couverture et une désodorisation des ouvrages à l'origine de nuisances olfactives, et une insonorisation des ouvrages à l'origine de nuisances sonores ;

Consommations en réactifs et en énergie : les deux orientations limitent les consommations énergétiques et en réactifs dans une optique de développement durable. Toutefois, l'orientation biofiltres + membranes consomme un peu plus d'énergie (5%). Elle est par contre notablement moins consommatrice en réactifs (- 23% sur le chlorure ferrique et - 35% sur le méthanol). En supposant une évolution similaire des coûts énergétiques et en réactifs, cette orientation est donc moins sensible à leur augmentation probable.

Enfin, un intérêt, difficilement quantifiable, de la filière « mixte » est justement de ne pas enfermer le procédé d'épuration dans une filière unique, ce qui peut offrir une certaine souplesse et flexibilité à l'exploitation de l'usine, mais aussi de limiter les risques pour l'avenir.

Le choix s'est donc fait sur la filière mixte 67% biofiltres / 33% membranes pour le process eau. Celle-ci permet en effet de profiter au maximum des installations existantes et prévues pour l'étape DERU (clariflocculation, nitrification, dénitrification) et pour diversifier le traitement de l'eau.

De plus, celle-ci permet une amélioration de la qualité du rejet, permettant notamment d'anticiper partiellement la réglementation sur les substances prioritaires et la bactériologie.

Tableau 15 : Comparaison des solutions file biologique

	Biofiltres + membranes	100% Biofiltres
Performances/Efficacité	Très Bonnes <i>Respect de la DCE Eau pouvant être réutilisée, traitement poussé des eaux, anticipation pour les substances prioritaires pour ~ 1/3 du débit</i>	Bonnes <i>Respect de la DCE Demande un traitement complémentaire pour le phosphore et pour l'azote (post-nit)</i>
Emprise foncière	Bonne <i>Emprise foncière plus importante ~218 000 m²</i>	Très Bonne <i>Emprise foncière réduite ~ 183 000 m²</i>
Intégration visuelle par rapport à l'existant	Equivalente <i>Implantation des nouvelles installations côté forêt</i>	Equivalente <i>Installation des nouvelles installations côté forêt derrière la nit</i>
Nuisances	Equivalentes <i>Bâtiments couverts et désodorisés le cas échéant</i>	Equivalentes <i>Bâtiments couverts et désodorisés le cas échéant</i>
Coûts d'investissement	Importants <i>+10% par rapport à la solution 100% Biofiltres</i>	Moins Importants
Coût de fonctionnement	Equivalent	Equivalent
Développement durable : bilan C (émissions calculées pour les réactifs, électricité et surface développée)	Bon <i>Moindre consommateur de réactifs</i>	Consommateur de réactifs
Exploitation/maintenance	Peu contraignante <i>(nombreux équipements)</i>	Très Peu contraignante <i>Procédé éprouvé</i>
Ergonomie	Bonne <i>Peu de retour d'expérience</i>	Très Bonne <i>Procédé éprouvé au SIAAP</i>
Quantité, qualité des boues	Bonne <i>Production moindre de boues</i>	Moyenne

5.3.3. *File Boues*

L'objectif central du programme de l'opération de refonte de Seine Aval pour le traitement des boues est la construction d'une usine multi-filières, en vue de garantir leur valorisation, ou à défaut leur élimination, en toutes circonstances.

Les prescriptions liées à cet objectif prévoient :

- ▶ un phasage qui permette que toutes les boues produites soient traitées au fur et à mesure de l'évolution de la file eau ;
- ▶ la mise en œuvre de filières alternatives de valorisation des boues au plus tôt ;
- ▶ l'implantation de la nouvelle unité de traitement des boues à l'intérieur de la zone opérationnelle, l'UPBD actuelle étant, à terme, abandonnée et déconstruite.

Le dimensionnement des multi-filières s'inscrit dans la logique européenne et privilégie :

- ▶ les mesures préalables de réduction sur le site de la production de boues et d'amélioration de leur qualité ;
- ▶ la valorisation matière, dont la valorisation agronomique, comme filière d'élimination ;
- ▶ la valorisation énergétique ;
- ▶ en ultime secours, l'enfouissement d'un produit de siccité admissible sur un centre spécialisé.

5.3.3.1. *Solution des groupements*

Les voies de traitement des boues issues de digestion préconisées par les groupements sont la déshydratation, le séchage thermique et l'oxydation par voie humide (OVH) :

- ▶ la déshydratation par centrifugation après conditionnement chimique permet l'obtention de boues à environ 27% de siccité et une valorisation agricole de type compostage ;
- ▶ le séchage thermique permet l'obtention de boues à environ 90% de siccité et des valorisations multiples des productions obtenues (valorisation agricole, matière, énergétique) ;
- ▶ l'OVH assure l'élimination quasi complète des matières volatiles et une réduction plus importante des volumes et tonnages à évacuer. L'OVH est applicable aux boues, même polluées. Elle permet une valorisation matière.

A la lumière des connaissances actuelles et suite à l'analyse des propositions, il ressort que la solution OVH présente à la fois :

- ▶ un coût d'investissement élevé ;
- ▶ un coût de fonctionnement peu maîtrisé (mais semble-t-il nettement plus élevé que celui du séchage) ;
- ▶ peu de retours d'expérience, surtout sur des boues de station d'épuration et à l'échelle en cause.

En conséquence, il apparaît aujourd'hui prématuré d'envisager son utilisation sur Seine Aval. Un approfondissement des connaissances de ce procédé (classe de température et de pression, utilisation de catalyseur, d'air ou d'oxygène pur, consommation énergétique, coûts d'investissement et de fonctionnement, etc.), est nécessaire pour juger du réel intérêt de ce procédé pour le SIAAP.

	<p style="text-align: center;">OPERATION DECANTATION PRIMAIRE</p> <p style="text-align: center;">DOSSIER D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE VOLUME III – DESCRIPTIF DU PROJET</p>	<p>Réf : 42-MCA-DEN-H0000-17-1013-05</p> <p style="text-align: center;">93/348</p>
---	---	---

5.3.3.2. Solutions SIAAP

5.3.3.2.1. Porteous

Bien qu'aucun des groupements n'ait proposé le traitement des boues sur la Filière Porteous, il a été retenu d'étudier les possibilités de maintien temporaire de ce procédé, utilisé aujourd'hui à Seine Aval sur une partie des boues. Cette orientation présente l'avantage, en mettant en œuvre un procédé techniquement maîtrisé par le SIAAP, de lisser les investissements et d'accorder le délai nécessaire à l'évaluation de techniques émergentes (type OVH).

Des investissements seront à prévoir pour maintenir l'équipement en état de fonctionnement pour attendre la mise en œuvre de solutions palliatives. Il est actuellement prévu un abandon du Porteous vers 2028. Un autre process devra alors être mis en œuvre pour le traitement des boues primaires.

5.3.3.2.2. Séchage thermique

Cette option est à envisager pour le traitement d'une partie des boues, d'autant que des optimisations de procédé sont attendues dans les années à venir. En effet, le potentiel de valorisation aval est très important. Les boues séchées peuvent être valorisée par une filière agronomique, énergétique et matière.

5.3.3.2.3. Orientations retenues

Les orientations prévues tiennent compte des connaissances actuelles des procédés. Les techniques de traitement des boues vont continuer d'évoluer.

Le SIAAP continue la prospection et le retour des expériences des usines du SIAAP ainsi que celui des autres usines exploitant des procédés qui pourraient être mis en place à Seine Aval.

Ceci concerne les procédés d'OVH, de chaudière à biomasse, de la pyrolyse, ainsi que les essais à la CPCU (Compagnie Parisienne de Chauffage Urbain).

5.4. Comparaison des cycles de vie

Le scénario de la refonte de Seine Aval développé par le SIAAP permet de réduire les impacts nets de 10% à 20% selon la catégorie d'impact (énergie primaire non renouvelable, gaz à effet de serre, acidification, écotoxicité) par rapport aux trois scénarios des groupements.

Cette réduction est directement liée :

- ▶ à l'optimisation de la production d'énergie interne au site (biogaz, récupération d'énergie sur les effluents par pompes à chaleur) qui a permis d'optimiser l'utilisation de l'énergie disponible et de diminuer les besoins externes en énergie ;
- ▶ au choix d'une filière mixte membranes / biofiltres, qui même si elle induit une consommation énergétique supérieure pour le process, permet de diminuer les impacts en termes de consommation d'énergie et d'émission de gaz à effets de serres grâce à la réduction notable de la consommation de réactifs (chlorure ferrique et méthanol) nécessaires au traitement.

Les impacts majeurs de l'ensemble des scénarios sont liés à la consommation d'électricité et de réactifs, en particulier le chlorure ferrique. Les valorisations du biogaz et des boues (valorisation agricole, matière, etc.) influencent également de manière significative le bilan de la filière.

Les transports (réactifs et personnels) ne représentent qu'une faible part des impacts (3% des émissions des GES totales).

5.5. Conclusion

Etant donné les bénéfices apportés par la solution élaborée par le SIAAP, cette solution a été retenue. Selon les indicateurs, la solution retenue par le SIAAP permet de réduire les impacts de 10% à 20%.

Le schéma directeur a pour ambition de proposer une solution globale qui, en respectant les principes du développement durable, aboutit à une usine performante par sa technicité, autonome par sa valorisation énergétique et rationnelle par ses investissements.

Le projet de refonte aboutit à :

- ▶ une filière de traitement des effluents très performante, évolutive, fiable et pérenne ;
- ▶ un traitement à la source et une élimination de toutes nuisances potentielles, tant olfactives que sonores ou visuelles ;
- ▶ une démarche H.Q.E aboutie qui favorise un écobilan optimal pour une exploitation économique et écologique du site ;
- ▶ un traitement architectural compact et soigné, permettant une recomposition paysagère du site ;
- ▶ une filière de traitement des boues multi-filières.

6. JUSTIFICATIF DU PROJET DE LA DECANTATION PRIMAIRE

6.1. Préambule

Le schéma directeur arrêté en 2009 pour la refonte de Seine aval, prévoyait la réalisation de deux filières de traitement des eaux, le traitement par biofiltration et le traitement membranaire, précédées chacune d'une étape de décantation primaire.

Pour la Décantation primaire en amont de la biofiltration, il était prévu d'utiliser la Clarifloculation étendue à 45 m³/s pour permettre le traitement des eaux excédentaires de temps de pluie. Pour la Décantation primaire en amont du traitement membranaire, une nouvelle unité de traitement devait être cr e .

Lors de la révision du schéma directeur en 2011, compte-tenu des pertes de microsable de la Clarifloculation qui colmate les biofiltres situés en aval, de la nécessité d'optimiser les ouvrages de décantation primaire et/ou de déphosphatation et de la recherche d'une meilleure exploitabilité des ouvrages en fonction des variations de flux entrants, il a été retenu :

- ▶ d'abandonner l'extension de la Clarifloculation dont les pertes de microsable ne trouvent pas de solution ;
- ▶ de procéder au regroupement des travaux relatifs à la décantation primaire afin de réaliser un ouvrage commun de décantation primaire pour les 2 filières de traitement, File Membranaire et File Biofiltration.

Sur cette base, la mise en place de la nouvelle Décantation Primaire, constitue donc la troisième étape du programme de la refonte et sera le trait d'union entre le prétraitement et la biologie de Seine Aval. Cette opération est prévue dans le contrat de bassin signé entre le SIAAP et l'Agence de l'Eau Seine Normandie pour les années 2013 à 2018. Elle porte sur la conception et la réalisation des ouvrages et aménagements nécessaires à la décantation primaire des eaux arrivant sur l'usine d'épuration Seine Aval dans l'optique d'une mise à l'arrêt des ouvrages de décantation existants (Tranche Achères I, II, III et IV). Ce programme de travaux s'appuie sur les exigences de la DCE, les retours d'expérience de l'exploitation de la Clarifloculation et les évolutions des autres opérations de la refonte de Seine Aval.

Cette installation fiabilisera les performances de la décantation des eaux brutes pour profiter pleinement des performances du nouveau traitement biologique (File Biofiltration et File Membranaire). Ce dernier sera alimenté par un nouveau tunnel (LH3) pour la partie Biofiltration et par le poste de pompage P5 pour la partie Membranaire.

Elle sera conçue et réalisée pour répondre aux enjeux majeurs suivants :

- ▶ fiabiliser le fonctionnement hydraulique de Seine Aval (en relevant et en d grillant un débit de 34 m³/s puis en traitant en décantation un débit de 30 m³/s) et gérer toutes les gammes de débits en entrée d'usine jusqu'à 70 m³/s, et ce, tout en respectant les contraintes hydrauliques du prétraitement ;
- ▶ délivrer en permanence une eau décantée de qualité conforme aux différentes attentes des deux files biologiques, Biofiltration et Membranaire, avec une décantation adaptée à chaque type de traitement ;
- ▶ intégrer un point d'autosurveillance par la mise en place d'un dispositif de comptage et de prélèvements des eaux prétraitées ;
- ▶ protéger les traitements biologiques en d grillant finement les eaux ;
- ▶ assurer et renforcer la sûreté de fonctionnement et la sécurité industrielles ;
- ▶ s'intégrer harmonieusement et sans nuisance dans son environnement.

Liaisons hydrauliques de la Décantation Primaire en aval du prétraitement

Les écoulements à partir du prétraitement r utiliseront au maximum les carneaux existants, pour des raisons économiques, techniques et patrimoniales. Des by-pass et des vannages, ainsi que des pompages sont prévus pour assurer l'amenée de l'eau aux différents ouvrages et la sûreté de fonctionnement de l'usine, y compris en cas de coupure électrique ou de dysfonctionnement d'équipements.

La Décantation Primaire en amont de la filire biofiltration de la file biologique

La filire de décantation primaire dédiée à la File Biofiltration assure un rendement élevé par utilisation optimisée d'adjuvants de décantation. Cette solution assure :

-  une protection optimale des biofiltres contre les risques de colmatage,
-  l'optimisation des lavages,
-  la réduction des risques d'émanations olfactives,
-  la réduction globale de consommation des réactifs pour l'élimination du phosphore.

La Décantation Primaire en amont de la filire membranaire de la file biologique

Elle sera réalisée par décantation lamellaire sans aucune adjonction de réactif. Son objectif est d'éliminer les matières en suspension tout en préservant la fraction carbone nécessaire au bon fonctionnement du process mis en œuvre sur cette filire (boues activées avec déphosphatation biologique et dénitrification en tête) . La configuration hydraulique envisagée permet également qu'elle soit partiellement by-passée pour les besoins de l'exploitation.

6.2. Poste de relevage

Le poste de relevage est un poste très impactant en termes de consommation énergétique et d'impact environnemental ainsi les choix de conception sont faits en vue d'en limiter les potentiels impacts.

Les électropompes submersibles qui seront installées au niveau du poste de relevage sont parfaitement adaptées au type d'effluent attendu au niveau de la décantation primaire.

Cette technologie de pompe est parfaitement adaptée au type d'effluent à pomper et aux problèmes de relevage d'eaux chargées notamment grâce à l'ouverture importante des roues. En effet, l'effluent à pomper est une eau prétraitée, dégrillée à 50 puis 25 mm et dessablée. Elle contient donc des déchets relativement grossiers et beaucoup de filasses.

La possibilité d'installer des pompes à hélice ou hélico-centrifuges en tube a été  cart e à cause de leur difficulté à pomper de la filasse présente dans les eaux chargées qui a tendance à se coincer et s'enrouler autour de l'hélice, endommageant le moteur.

Les pompes à ligne d'arbre ou en tube ont en général de plus grosses capacités de pompage que les pompes centrifuges. Cependant, les pompes centrifuges fonctionnent avec beaucoup plus de souplesse et ont une grande amplitude de variation de vitesse. Ainsi, tout en gardant de bons rendements, elles peuvent pomper jusqu'à 3 fois leur débit minimal. Les pompes sélectionnées sont capables de varier de 0,8   2,5 m³/s.

La mise en œuvre des pompes immergées permet de concevoir des stations de pompages tout en limitant les infrastructures non enterrées notamment les locaux de pompages avec tous les risques qui y sont associés (contraintes d'exploitation, d'entretien et de maintenance).

Aussi, le choix d'électropompes submersibles permet de réduire le niveau de bruit dans les locaux d'exploitation assurant ainsi un confort supplémentaire à l'exploitant.

Les pompes sont équipées de variateurs de fréquence qui permettent de réduire les consommations électriques de ce poste.

6.3. Dégrillage

Le dégrillage fin est réalisé à l'aide d'un dégrilleur de type escalier. Le dégrilleur est particulièrement robuste grâce à son principe de fonctionnement. Il y a peu de pièces d'usure et donc peu de maintenance à réaliser.

De plus, il s'agit d'une technologie auto-nettoyante sans apport d'eau industrielle contrairement à d'autres technologies équipées de rampes de lavage

Enfin, le pouvoir de séparation de ces dégrilleurs est supérieur aux autres techniques car il est possible de piéger et relever des particules de taille inférieure à la maille grâce à l'effet filtration du tapis filtrant.

Le convoyage par vis a été choisi car c'est une technologie parfaitement adaptée au transfert de déchets fins. Aussi, ce type de technologie offre également une parfaite maîtrise des odeurs grâce au capotage, sans gêner l'exploitation courante.

La conception et le dimensionnement des bennes ont été pensés afin de faciliter l'exploitation et la gestion quotidienne. Le stockage des déchets compactés assure une autonomie minimale, équivalente à une semaine de production de pointe.

Les dégrilleurs et les bennes de stockages sont également hermétiques assurant le confinement des odeurs pour une maîtrise des nuisances olfactives.

Le choix de dégrilleurs identiques optimise les opérations d'entretien et de maintenance par un temps d'intervention réduit et une diminution des coûts d'achats de matériel.

6.4. Décantation Primaire

6.4.1. Local chlorure ferrique

Il n'y aura aucun dépotage de chlorure ferrique au niveau de l'installation de la Décantation Primaire. Les cuves de stockage ainsi que le système de dosage sont installées dans un local dédié situé à l'extrémité de la décantation primaire.

Deux pompes (dont une en secours) assurent le transfert du chlorure ferrique, au moyen de deux canalisations double peau, entre la Clarifloculation et l'unité de Décantation Primaire ; une éventuelle fuite sur l'une des canalisations de transfert ne bloquera donc pas l'alimentation en réactif de la Décantation. Ces deux canalisations sont équipées de détection de fuite au niveau des points bas.

La conception prévoit de connecter chacune de ces pompes sur un collecteur différent, au niveau de la Clarifloculation, afin de ne pas être bloqué en cas de maintenance (même exceptionnelle) sur l'un des deux collecteurs.

La gestion du transfert est entièrement automatisée.

Chaque pompe peut débiter sur l'une ou l'autre des deux canalisations chacune étant dimensionnée pour véhiculer l'intégralité du débit à transférer.

Le stockage est situé à proximité immédiate des décanteurs. Le stockage est composé de 2 cuves de 130 m³ chacune. Elles sont, chacune, dans une rétention en béton avec résine, pouvant contenir le

volume total de stockage. Une douche de sécurité est prévue à proximité. Un affichage spécifique est prévu.

Sur le cheminement aérien des différents réseaux d'injection, des détecteurs de fuite sont mis en œuvre au niveau de tous les points bas. Ils sont directement raccordés à des cuves de collecte du produit.

6.4.2. Local Polymère

Le local polymère 1 est équipé d'une centrale d'aspiration des poussières à laquelle sont raccordées toutes les trémies de stockage. Ce dispositif évite la dispersion de particules de polymère dans l'ambiance du local lors du déversement d'un big bag et prévient ainsi des risques liés à leur éventuelle inhalation ou dépose sur le sol.

Le local polymère 2 est situé au sous-sol, au plus près des cuves de maturation. Cette configuration permet à l'opérateur d'intervenir dans le local polymère 1 pour la mise en place des big bag sans être soumis au niveau sonore du local polymère 2.

6.4.3. Couvertures des décanteurs

Tous les décanteurs sont couverts, ventilés et désodorisés grâce à la mise en œuvre de couvertures coulissantes qui permettent le confinement des ciels gazeux par création d'une légère dépression et donc la limitation des nuisances olfactives.



Figure 36 : Couverture des décanteurs

6.5. Installation de désodorisation

La maîtrise des nuisances olfactives est désormais un pré-requis indispensable à l'acceptation sociétale des usines de dépollution. Pour atteindre cette maîtrise, les sources d'émissions potentiellement odorantes sont confinées dans des bâtiments fermés et au plus près de la surface liquide en fonction des ouvrages, captées et envoyées en désodorisation.

6.6. Récupération de chaleur

Le procédé de récupération de chaleur mis en œuvre est destiné à produire l'eau chaude nécessaire au chauffage de tous les locaux process des nouvelles installations de décantation contribuant ainsi à la diminution des gaz à effet de serre. La valorisation énergétique mise en place s'inscrit pleinement dans la démarche de développement durable souhaitée par le SIAAP en accord avec les enjeux environnementaux de notre époque.

La solution choisie pour la récupération de chaleur est la mise en place de deux lignes de récupération de chaleur déportées présentant le double avantage d'une implantation aisée dans un local dédié et d'éviter l'arrêt des installations en cas de maintenance sur des échangeurs placés directement dans l'effluent.

Chaque ligne de récupération de chaleur est équipée d'une pompe en service et d'un secours installé permettant de garantir une continuité de fonctionnement accrue.

6.7. Bilan carbone de la Décantation Primaire

Le bilan carbone de la décantation primaire intègre les entrants comme les réactifs, les sources d'énergie fossiles, les amortissements comme le génie civil et dans une moindre mesure le fret.

Tableau 16 : Bilan carbone de la décantation primaire

		Unités	Consommation	Facteurs d'émissions en teq CO ₂ /MWh ou Tonnes de réactifs		Résultats en teq CO ₂	Origine du facteur
EXPLOITATION							
Energies selon le bilan d'exploitation	Electricité	MWh/an	32 577,34	80	kg eq CO ₂ /MWh	2 606,19	ADEME
Réactifs selon le bilan d'exploitation	Chlorure ferrique à 40%	t/an	17 658,33	321	kg eq CO ₂ /t	5 668,32	ECOINVENT
	Soude à 50%	t/an	110,60	587	kg eq CO ₂ /t	64,92	ECOINVENT
	Polymères anioniques solides (de type polyacrilamide à 99%)	t/an	260,06	807	kg eq CO ₂ /t	209,87	ASTEE
	Phosphate di-ammonique à 18% de N	t/an	0,30	499	kg eq CO ₂ /t	0,15	
TRAVAUX DE GENIE-CIVIL							
Transport	Engins de chantier	m3 excavé	30 806 666,67	1,11	kg eq CO ₂ /m3	34 195,40	base de données Véolia
	Camions	km	173 465,00	0,95	kg eq CO ₂ /km	164,79	Source constructeurs
Matériaux entrants	Béton	m3	77 851,00	315	kg eq CO ₂ /m3	24 523,07	ADEME
	Acier de ferrailage	t	10 663,00	2156	kg eq CO ₂ /t	22 989,43	ADEME
	Matériaux Remblais	m3	46 000,00	3	kg eq CO ₂ /m3	138 000,00	base de données Véolia
	Aluminium	t	60,89	9827	kg eq CO ₂ /t	598,40	ADEME
Matériaux de service sortants (déblais) – Valorisation à préciser le cas échéant	Grave naturelle ou assimilée – Matériaux Valorisés	m3	210 000,00	3	kg eq CO ₂ /m3	630,00	base de données Véolia
	Sable	m3		3	kg eq CO ₂ /m3		
	Terre végétale	m3		3	kg eq CO ₂ /m3		
TRAVAUX D'EQUIPEMENT							
Matériaux entrants	Equipements électromécaniques	t	400,00	5500	kg eq CO ₂ /t	2 200,00	ADEME
	Tuyauteries PVC-PRV-PEHD	t	75,00	2380	kg eq CO ₂ /t	178,50	ADEME
	Acier inox	t	450,00	4478	kg eq CO ₂ /t	2 015,10	ECO INVENT
VRD - quantitatif matériaux entrants - Fondations-structures-voiries-trottoirs							
Matériaux entrants	Graves et Bordures	m3	190,00	315	kg eq CO ₂ /m3	59,85	ADEME
	Enrobés	t	8 414,00	55	kg eq CO ₂ /t	462,77	ADEME
	Béton lavé	m3	365,00	315	kg eq CO ₂ /m3	114,98	ADEME
	Terre végétale	m3	4 220,00	3	kg eq CO ₂ /m3	12,66	base de données Véolia
	Tuyauteries PVC-PRV-PEHD	ml	53 681,00	2,5	kg eq CO ₂ /ml	134,20	Ecobau

Le bilan carbone permet de mettre en évidence les enseignements suivants :

- ▶ le principal poste émetteur de gaz à effet de serre est la consommation de réactifs devant la consommation électrique pour la phase exploitation et les matériaux entrants en phase de génie civil durant la phase travaux ;
- ▶ au niveau des réactifs, le chlorure ferrique est la principale source d'émission de gaz à effet de serre ;
- ▶ les plus grandes consommations d'intrants (électricité, chlorure ferrique) représentent également les émissions de gaz à effet de serre les plus importantes pour le bilan annuel de l'opération.

6.8. Les installations de chantier

6.8.1. Les installations de chantier pour les travaux de la Décantation Primaire

Il est prévu 2 zones d'installation de chantier :

- ▶ Zone 03 : base-vie de chantier et parking VL,
- ▶ Zone 03bis : stockage et préparation matériel.

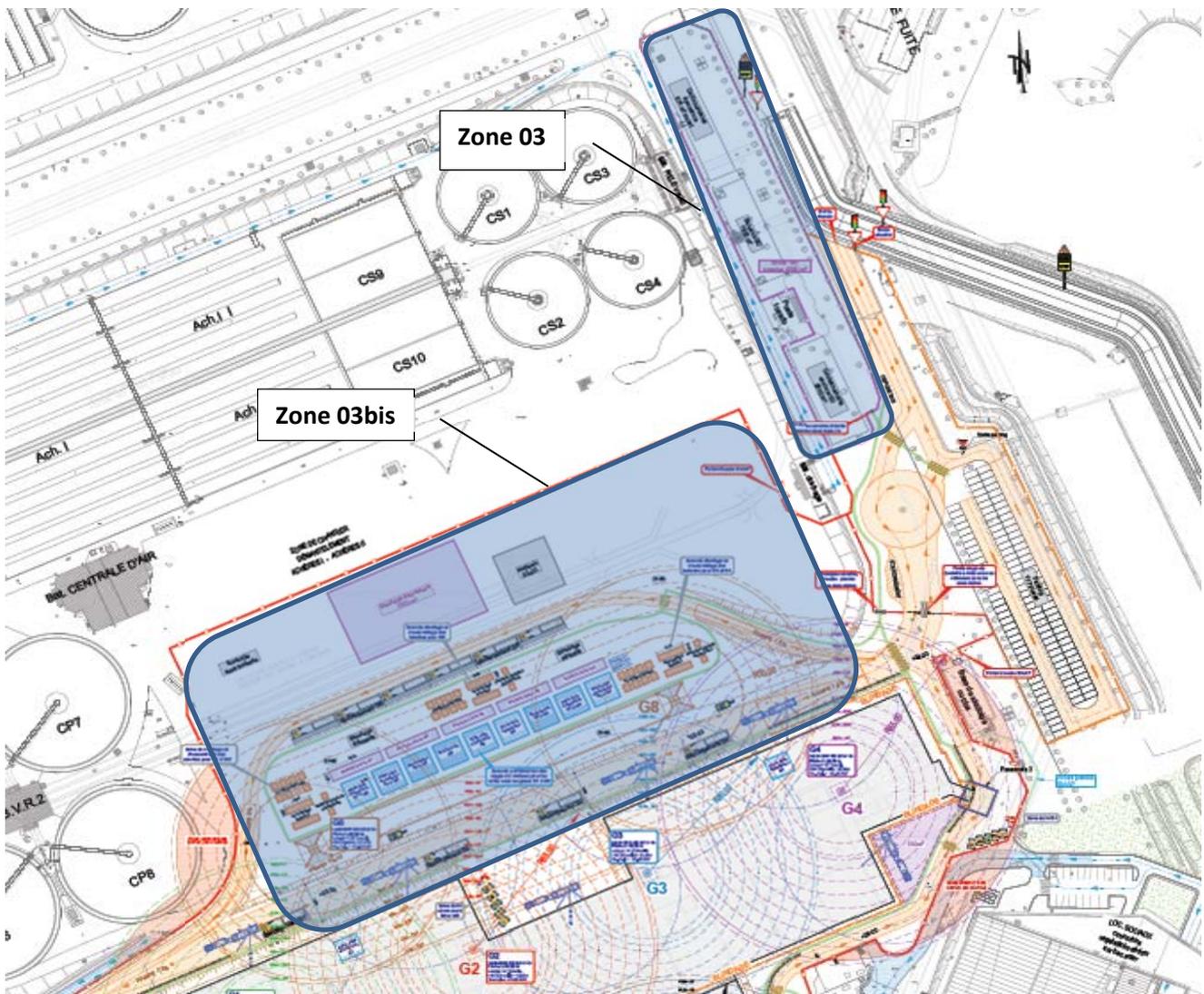


Figure 37 : Localisation des zones d'implantation des installations de chantier

6.8.1.1. La zone 03 : base-vie de chantier et parking VL

Cette zone est située le long de la route digue avec un accès depuis la route centrale.

Le réseau AEP pour la base-vie sera alimenté par un raccordement avec compteur et disconnecteur sur le réseau existant présent dans l'emprise.

Le réseau EU pour la base-vie sera raccordé sur le carneau Allimp pour acheminer et traiter les eaux usées de la base vie du chantier sur les installations de l'usine de Seine Aval. L'effectif de pointe sur la base vie du chantier sera de 350 personnes, soit environ 35m³ en moyenne par jour. En fin de chantier, il sera mis en place un retour en tête en amont du prétraitement par pompage quand le carneau Allimp sera déconnecté en fin d'opération. Au vu du faible volume d'eaux usées provenant de la base vie en comparaison du débit traité par l'usine Seine aval, il n'est pas prévu de comptage des EU de chantier.

Les eaux pluviales de voiries seront dirigées et infiltrées vers des fossés latéraux. Le dispositif proposé sera soumis, le moment venu, à l'avis d'un hydrogéologue agréé.

Les eaux pluviales collectées sur les parkings seront déshuilées puis renvoyées dans le réseau EP existant de l'usine Seine aval.

Réseaux zone 03 base-vie

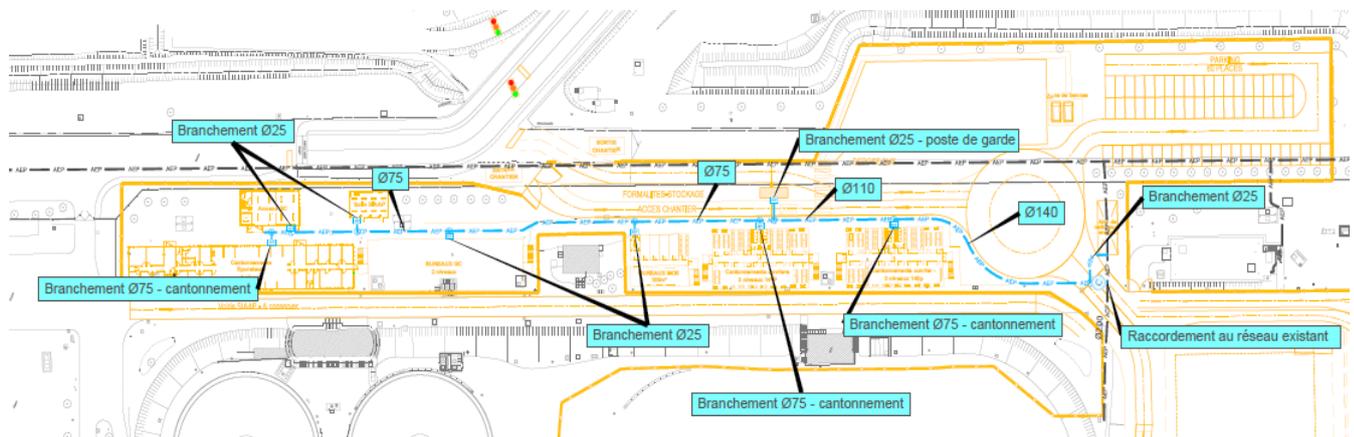


Figure 38 : AEP base-vie

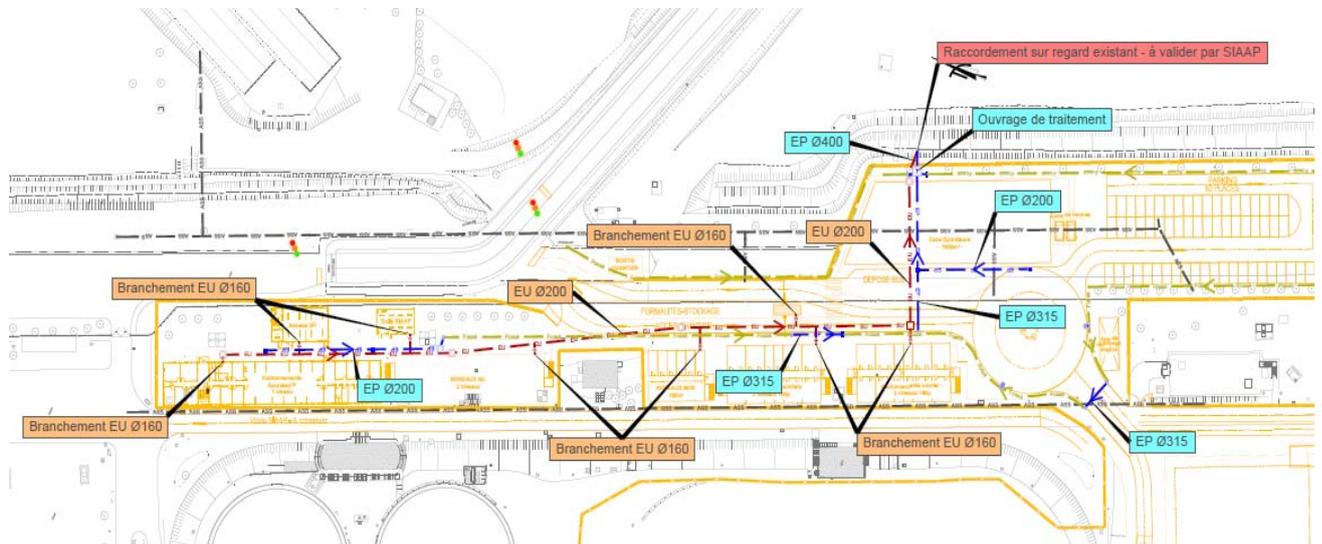


Figure 39 : EU et EP base-vie

6.8.1.2. La zone 03bis : stockage et préparation matériel

Cette zone située au droit des clarificateurs et des bassins d'aération AI et All qui seront démantelés et remblayés avant le début des travaux de la nouvelle Décantation Primaire.

Cette zone permet de stocker :

- ▶ Les banches de coffrage,
- ▶ Le matériel d'étaieiment,
- ▶ Les armatures de ferrailage,
- ▶ Un magasin et atelier de coffrage,
- ▶ Une zone de stockage du matériel des épurateurs,
- ▶ Une zone de stockage du matériel des sous-traitants,
- ▶ Une grue à tour sur rails est installée dans cette zone.

Cette zone est située en zone inondable (PPRI vert), le matériel stocké pourra être déplacé à l'abri hors de cette zone dans un délai de 48h en cas de risque de passage de la crue centennale.

Une procédure spécifique sera établie en début de chantier. Elle désignera la personne du groupement de Génie Civil titulaire du marché en charge du suivi du niveau de Seine. En cas de crue significative pouvant se rapprocher du niveau de crue centennale au droit du site de Seine Aval, cette personne sera responsable du suivi des indications provenant du dispositif Vigicrues et donc du déclenchement de l'évacuation de la zone.

Les eaux pluviales de voiries de cette zone seront dirigées et infiltrées vers des fossés latéraux. Le dispositif proposé sera soumis, le moment venu, à l'avis d'un hydrogéologue agréé.

6.8.1.3. Débourbeur pour les camions de terrassement

Le débourbeur pour les camions est situé à proximité de la sortie de l'emprise. Les eaux issues de l'aire de lavage sont décantées et le trop plein est renvoyé dans le réseau d'eaux pluviales du site Seine aval passant à proximité. Les boues de décantation seront évacuées régulièrement par camion hydrocureur.

Les eaux pluviales de voiries de cette zone seront dirigées et infiltrées vers des fossés latéraux. Le dispositif proposé sera soumis, le moment venu, à l'avis d'un hydrogéologue agréé.

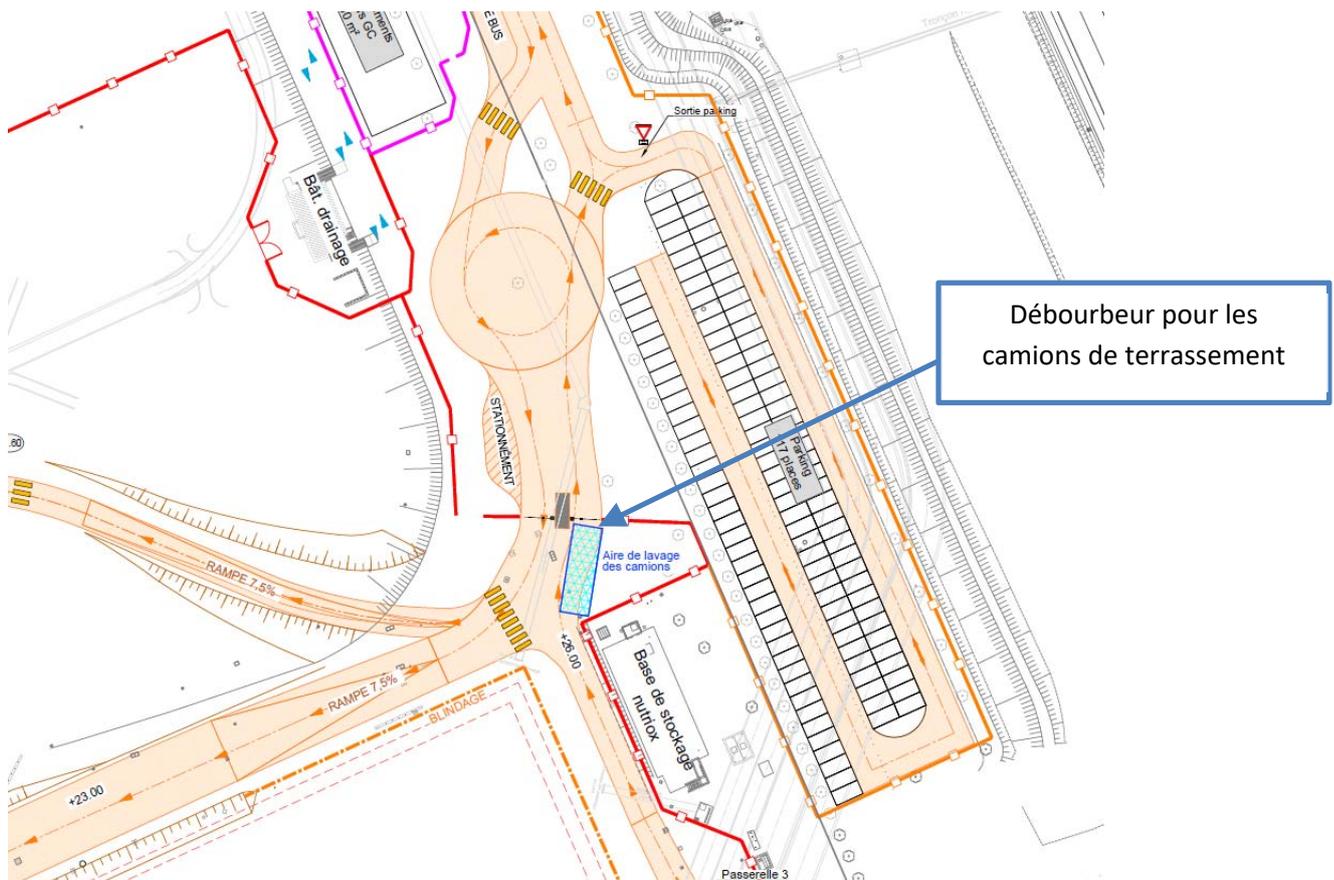


Figure 40 : Aire de lavage des camions de terrassement

6.8.1.4. Les aires de stockage des déchets

Il est prévu une zone de tri des déchets sous chaque grue à tour : bennes DIB, bois, métaux, gravats.

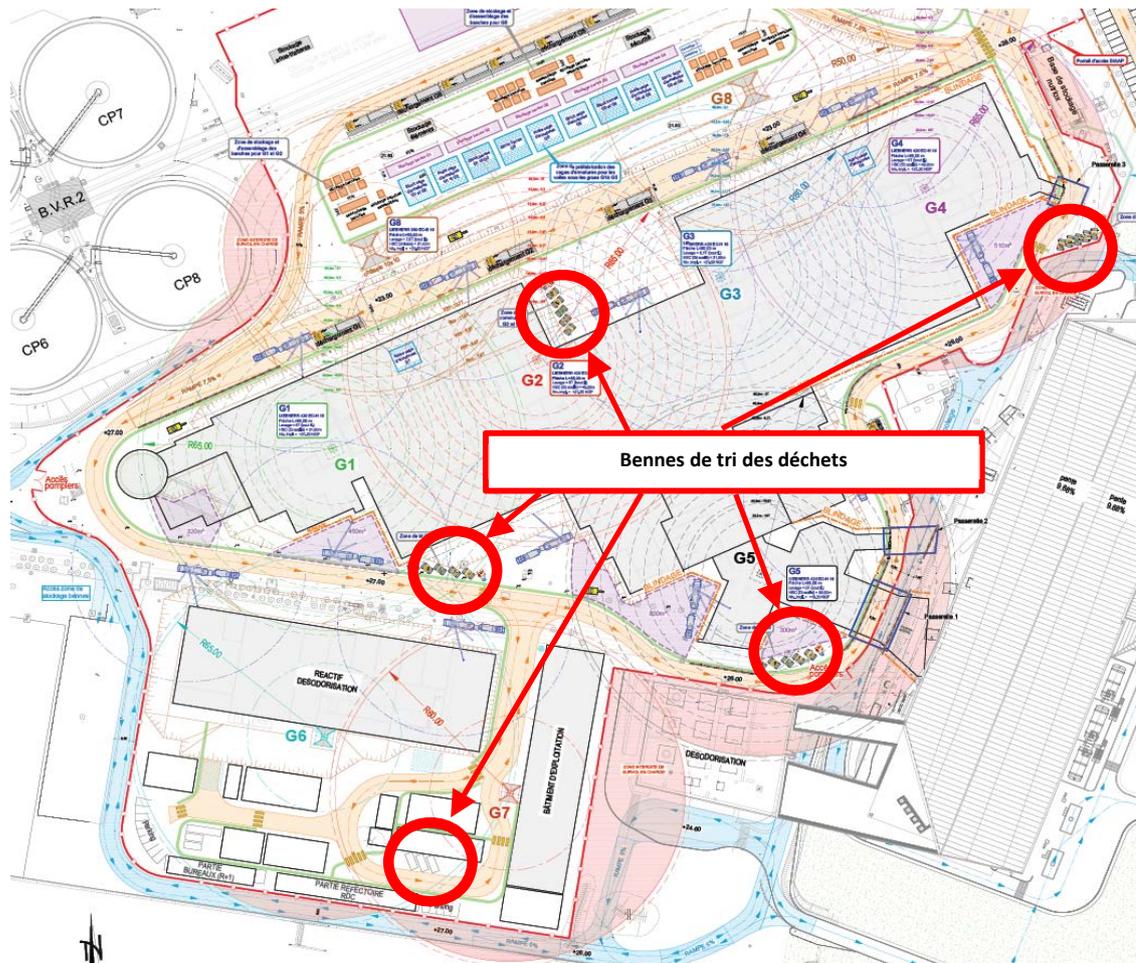


Figure 41 : Aire de stockage des déchets sous chaque grue

Les eaux pluviales de voiries de ces aires seront dirigées et infiltrées vers des fossés latéraux. Le dispositif proposé sera soumis, le moment venu, à l'avis d'un hydrogéologue agréé.

6.8.2. *La centrale à béton*

Le béton se fabrique et se met en œuvre de plusieurs manières. Il peut être produit par des centrales à béton où les opérations, du dosage des constituants au malaxage du mélange, sont automatisées et régulièrement contrôlées.

Par sa composition, le béton est un produit frais. Il doit être mis en œuvre rapidement et sa durée de transport est donc limitée. Ce type d'installation permet d'obtenir de grandes quantités de béton possédant des propriétés constantes.

Le Béton Prêt à l'Emploi (BPE), conforme à la norme NF EN 206-1, est fabriqué dans un malaxeur.

Le transport du béton frais jusqu'au lieu de coulage fait appel à des bétonnières portées ou toupies. La capacité des bétonnières portées est de 4 à 10 m³.

La centrale à béton est destinée au chargement en béton de camions malaxeurs pour les livraisons à la demande sur le chantier de la décantation primaire.

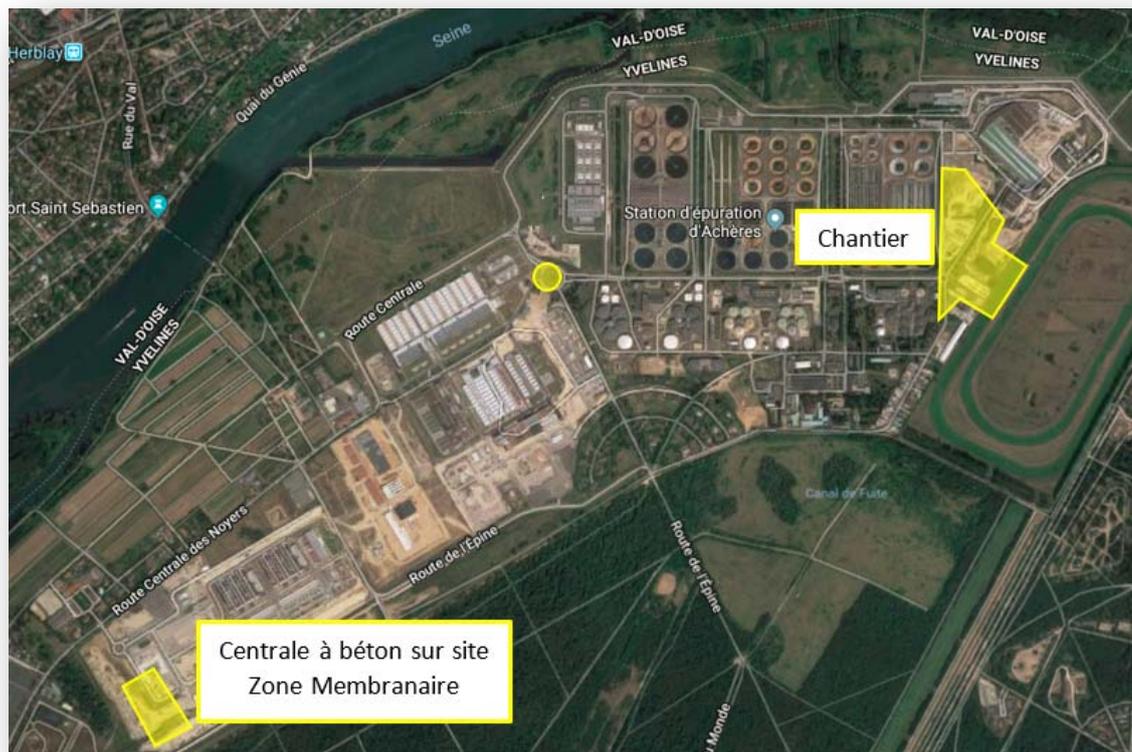


Figure 42: Localisation de la Centrale à béton

6.8.2.1. Descriptif des installations

La centrale à béton sera installée sur le site au niveau des installations du traitement membranaire du site de Seine aval (voir Figure 42: Localisation de la Centrale à béton). Cette zone a également été utilisée pour l'implantation de la centrale à béton qui a servi lors de la construction des installations du traitement membranaire.

La centrale à béton sera constituée des éléments suivants :

- ▶ 1 ensemble comprenant :
 - 1 trémie de stockage granulats divisée en 4 compartiments de 40 m³,
 - 1 malaxeur à béton de 2,66 m³ de béton fini, bardage du local malaxeur,
 - 1 bascule à ciment et 1 bascule à eau,
 - 1 tapis peseur pour les granulats.
- ▶ 2 locaux de stockage d'adjuvants contenant 4 cuves de 1 700L,
- ▶ 4 silos de stockage de ciment, de capacité 80 tonnes. Chaque silo est équipé d'un filtre de dépoussiérage et d'une sécurité de remplissage évitant tout débordement,

- ▶ 1 déchargeur de camions semi parcourable,
- ▶ 1 transporteur d'alimentation des granulats.

L'ensemble du site de la centrale à béton comprendra les locaux suivants :

- ▶ une cabine de commande contenant le pupitre de commande de la centrale à béton,
- ▶ un local réfectoire,
- ▶ un local sanitaire contenant : douche, WC, vestiaires,
- ▶ un local contenant une chaudière et la cuve à fioul associée.

6.8.2.2. Volume d'activité

Les matières premières réceptionnées sur le site de la centrale à béton seront constituées de :

- ▶ Ciment,
- ▶ Sable,
- ▶ Gravillons,
- ▶ Adjuvants.

Les adjuvants sont livrés par camion et sont utilisés dans la fabrication du béton. Les adjuvants seront stockés sur rétention dans 4 conteneurs fermés.

Les granulats (sable et gravillons) ainsi que les ciments, sont livrés par camion.

Tableau 17 : Informations sur les matériaux utilisés

Désignation	Lieu de stockage	Mode de stockage	Quantité maximale stockée	Consommation annuelle
Ciment	4 silos à ciment	Vrac	320 tonnes	15 000 tonnes
Sable	Cases à agrégats	Vrac	2 X 750 tonnes	40 000 tonnes
Gravillons	Cases à agrégats	Vrac	3 X 750 tonnes	50 000 tonnes

6.8.2.3. Utilités

Combustion

Le site disposera des installations de combustion suivantes :

Tableau 18 : Informations sur installations de combustion

Désignation Chaudière	Puissance thermique (kW)	Type de combustible (gaz, fuel)
1 chaudière pour le réchauffage de l'eau de process	15 kW	Fioul domestique

Le site de la centrale à béton est par conséquent non classé sous la rubrique n° 2910 de la nomenclature des ICPE.

Compression et réfrigération

Le tableau ci-dessous liste les équipements de compression et de réfrigération qui seront présents sur le site :

Tableau 19 : Informations sur les installations de compression et de réfrigération

Désignation (compresseur, climatisation...)	Type	Puissance absorbée (kW)	nature fluide frigorigène	quantité fluide frigorigène (kg)
2 Climatiseurs ASAY 12 IGC	Split Mural	3,4 kW	R410A	1,5 kg
1 Compresseur Atlas Copco	Vis	18,5 kW	-	-

Cette installation de compression n'utilise pas de fluides inflammables ou toxiques. Elle n'est pas visée par la rubrique 2920.

Le R410A est un mélange de gaz visés par la rubrique 1185.

Le site de la centrale à béton est non classé sous la rubrique n° 1185 de la nomenclature des ICPE.

Combustibles et carburants

Les produits inflammables qui seront présents dans l'emprise de la centrale à béton sont listés dans le tableau suivant:

Tableau 20 : Informations sur les combustibles et les carburants

Cuve	Type de cuve	Localisation	Quantité maximale stockée	Etiquetage et Point éclair	Utilité
Fioul	cuve double paroi	Sur rétention dans le local Chaudière	3 000 litres	Inflammable (cat C), Nocif, Dangereux pour l'environnement PE > 55° C	chaudière
Fioul	cuve double paroi		500 litres		Alimentation chargeur
Huile 15w40	Fût de 60 litres	Sur rétention dans le local Adjuvant	120 litres	Néant – PE > 232° C	Huile de pont pour la chargeuse
Huile hydraulic 46	Fût de 60 litres		120 litres	Néant – PE > 210° C	Huile pour le groupe hydraulique du malaxeur
Huile 80w90	Fût de 60 litres		120 litres	Néant – PE > 180° C	Huile de réducteur moteur
Zetolan Mek 3	Fût de 220 litres		220 litres	Néant – PE > 170° C	Huile de protection malaxeur
Elan Super BMO	Cartouches de graisses		9 kg	Néant – PE > 200° C	Lubrification
Huile hydraulique 32	Fût de 20 litres		40 litres	Néant – PE > 205° C	Réducteur malaxeur

L'ensemble de ces huiles et fioul sera stocké dans le même local et sur rétention centralisée. Ces huiles sont assimilées à des liquides inflammables de la catégorie la plus inflammable, à savoir le fioul (catégorie C).

Compte tenu du faible volume de liquide inflammable stocké, le site sera non classé (NC) sous la rubrique 4734-2 de la nomenclature des ICPE.

Alimentation en eau

La centrale à béton disposera d'un forage pour les besoins spécifiques en fabrication du béton à partir d'eau de nappe. Ce forage a été créé à l'époque du chantier relatif à la construction des installations du traitement membranaire. Ce forage a fait l'objet d'une déclaration en 2013 (dossier de déclaration n°78-20103-00018).

L'alimentation en eau de nappe sera équipée d'un disconnecteur et d'un dispositif de comptage de la quantité d'eau prélevée. Les relevés de compteur se feront une fois par semaine si le débit prélevé dépasse 100 m³/jour, une fois par mois si le débit est inférieur à 100 m³/jour.

L'eau de nappe provenant du forage sert uniquement à la fabrication du béton et le béton n'est fabriqué qu'avec de l'eau de nappe.

La quantité maximale d'eau de nappe consommée par mètre cube de béton prêt à l'emploi fabriqué sera au plus de 400 l/m³, en moyenne mensuelle, soit environ 100 m³/jour.

Pour le rinçage des toupies et les usages connexes de la centrale à béton, la centrale à béton utilisera l'eau décantée provenant de la collecte des eaux de lavage (eaux usées industrielles) ou les eaux pluviales récupérées sur site.

La distribution de l'eau potable pour les besoins sanitaires de la zone de la centrale à béton sera assurée par le réseau public d'adduction en eau potable de la commune de St Germain en Laye.

Cette alimentation en eau potable sera équipée d'un dispositif de disconnexion et d'un dispositif de mesure totaliseur de la quantité d'eau consommée (le compteur sera relevé 1 fois par mois).

La consommation en eau potable est estimée à 800 L / jour.

Eaux usées domestiques

Les eaux usées domestiques seront collectées via un réseau d'eaux usées dédié à la base vie de la centrale à béton. Ce réseau se rejettera dans le réseau d'eaux usées passant à proximité au niveau de la route centrale.

Eaux usées industrielles

Les réseaux d'eaux usées industrielles de la centrale à béton seront en circuit fermé : les eaux de process liées au fonctionnement des unités de fabrication ainsi que les eaux de lavages seront décantées pour éliminer les matières en suspension, puis recyclées pour les usages connexes de la centrale à béton (capacité du bassin d'eau décantée : 365 m³). Le bassin de décantation sera régulièrement curé et les boues seront envoyées vers un centre de traitement adapté à la nature des boues produites.

Ces eaux ne seront pas rejetées dans le réseau d'eaux usées domestiques.

	<p>OPERATION DECANTATION PRIMAIRE</p> <p>DOSSIER D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE VOLUME III – DESCRIPTIF DU PROJET</p>	<p>Réf : 42-MCA-DEN-H0000-17-1013-05</p> <p>111/348</p>
---	---	---

7. PLANNING DE REALISATION

7.1. Refonte

Les travaux de refonte de l'usine de traitement des eaux Seine Aval sont prévus sur une durée d'environ 15 ans.

Ces travaux sont précédés, pour chaque opération, d'une phase d'études de conception et d'exécution.

La planification proposée prend en compte les contraintes spatiales et fonctionnelles liées à la nécessaire continuité de service de l'usine, avec maintien des capacités et des performances de traitement réglementaires pendant toutes les phases de chantier. Cela conduit notamment à attendre pour mettre à l'arrêt et d m lir des installations existantes, d'avoir recréé et mis en service les capacités équivalentes.

Les travaux ont commencé en 2011 et devraient s'achever en 2026.

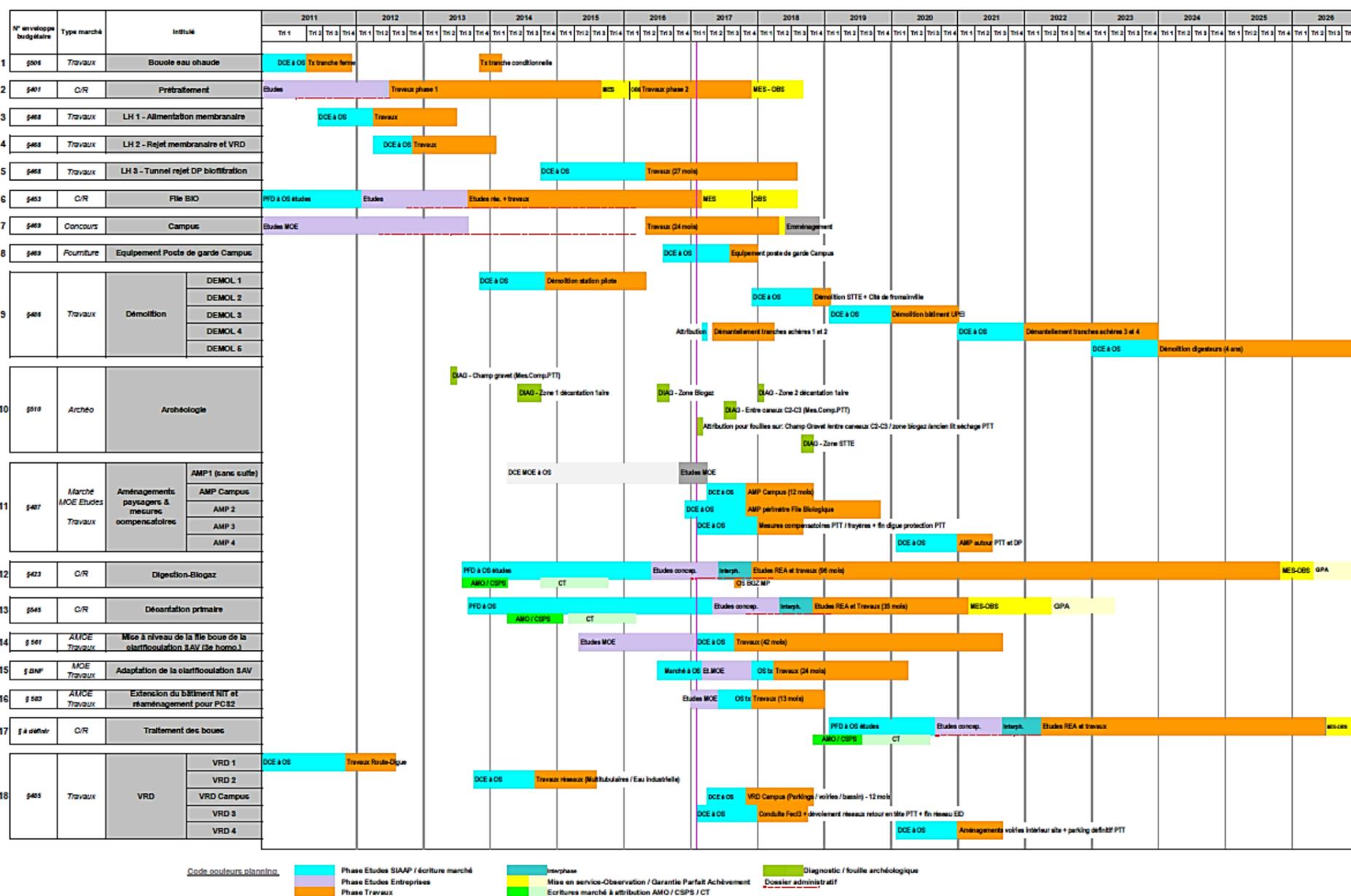


Figure 43 : Phasage prévisible des principaux travaux de refonte (Source : SIAAP)

7.2. Décantation Primaire

La figure suivante présente le planning de réalisation du projet de décantation primaire. Sont précisées au niveau du bandeau bleu les capacités hydrauliques et non pas les capacités de traitement.

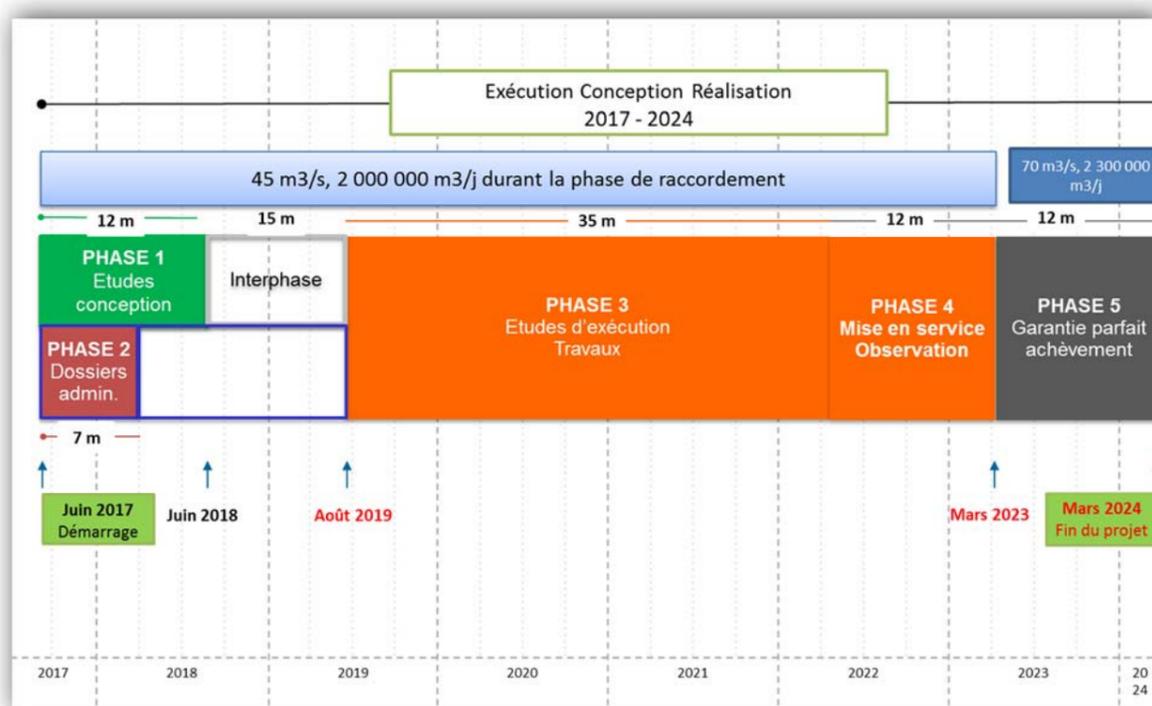


Figure 44 : Phasage prévisible des principaux travaux pour la décantation primaire

8. ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET SUR LA SANTE DES POPULATIONS

8.1. Effets du projet en phase d'exploitation

8.1.1. Effets sur les sols et les sous-sols et les eaux souterraines et la nappe

8.1.1.1. Effets sur les sols et sous-sols

8.1.1.1.1. Caractéristiques physiques des sols et sous-sols

Aucun risque lié au terrain et au sous-sol n'est recensé au niveau de la zone d'implantation de la refonte de Seine Aval. Le secteur situé en bordure de Seine soumis à un aléa faible de retrait-gonflement des argiles n'aura aucune incidence sur le projet de refonte globale ou de la décantation primaire, cette zone se situe en dehors de la zone opérationnelle.

L'ensemble des caractéristiques physiques du sol et du sous-sol seront intégrées aux aménagements projetés dès leur conception afin d'assurer la pérennité du génie civil des installations.

8.1.1.1.2. Composition des sols

Lors des différents diagnostics de sols réalisés sur la plaine d'Achères de 1998 à 2014, des polluants ont été retrouvés dans le milieu sol, principalement dans les couches superficielles, en différents endroits de la zone d'étude, en lien avec l'activité historique d'épandage des eaux usées sur la plaine d'Achères. C'est pourquoi une attention particulière sera apportée lors du remaniement de ces sols.

Ainsi, le SIAAP réalise, au préalable de chacun de ses projets, les études nécessaires au diagnostic de pollution qui permettront de déterminer le devenir des terres en fonction de leur nature et du projet envisagé.

8.1.1.1.3. Composition des sols sur l'implantation de la nouvelle décantation primaire

Zone 1 (Figure 7)

Un diagnostic des sols a été réalisé en 2014 au droit de la zone 1 de la Décantation Primaire. La caractérisation des sols de la zone 1 de la Décantation Primaire a fait apparaître deux types de matériaux selon les critères d'acceptation en ISDI et en ISDND, ces critères sont à prendre en compte uniquement dans le cas d'un envoi des terres vers des filières extérieures:

- ▶ matériau inerte ;
- ▶ matériau non dangereux, globalement conforme aux critères d'acceptation en ISDI mais impacté par des dépassements de seuils, et donc envoyé en ISDND.

Zone 2 (Figure 7)

Les zones représentatives de l'implantation des futurs bâtiments sur la zone 2 ne sont pas disponibles. Les investigations de sites et sols pollués établissant le degré de pollution de la zone 2 seront réalisés dès la mise à disposition du site.

8.1.1.2. Effets sur les eaux souterraines et la nappe

8.1.1.2.1. Nature des rejets

Les différents rejets susceptibles d'être générés par le projet et de rejoindre le milieu souterrain sont les suivants :

- ▶ les eaux pluviales infiltrées ;
- ▶ les rejets temporaires liés à la phase de travaux (traités dans le chapitre spécifique à la phase travaux).

Les eaux traitées par l'usine d'épuration et les eaux de by-pass sont rejetées directement en Seine.

8.1.1.2.2. Effets qualitatifs

Les ouvrages de traitement seront étanches, interdisant toute infiltration d'effluents à la nappe.

Les produits chimiques susceptibles d'être polluants en cas de rejet en nappe (réactifs, carburants et huiles de moteur, ...) et nécessaires au fonctionnement de la station seront stockés en cuve étanches et sur rétentions étanches, capables de résister à l'agressivité du produit et d'un volume au moins égal au volume de la cuve de stockage concernée.

Toutes les conduites de transferts de réactifs (soude et chlorure ferrique) sont équipées d'une double enveloppe PEHD/PEHD, avec détection de fuite, jusqu'à l'injection des réactifs. Les produits présents sur l'installation de la Décantation Primaire sont listés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 21 : Produits présents sur l'installation de la décantation primaire

Désignation	Rubrique ICPE	Nature	Capacité maximale sur l'installation de la décantation primaire
Soude	1630-B	Liquide	2 m ³
Chlorure Ferrique	Hors rubrique	Liquide	260 m ³
Polymère	Hors rubrique	Poudre	7964 kg

Les effets des rejets des eaux pluviales et des eaux usées sont présentés dans le paragraphe 8.1.1.3.

8.1.1.2.3. Effets quantitatifs

Les prélèvements d'eau de nappe réalisés dans le cadre de l'exploitation de Seine aval sont nécessaires pour la plus grande partie pour satisfaire aux besoins en eau de l'usine pour le process, hors installations de la nouvelle Décantation Primaire, et pour une moindre partie sont liés aux rabattements nécessaires à la stabilité des ouvrages lors des opérations de maintenance.

Ils ont pour objectif d'assurer la stabilité des ouvrages notamment lors d'une mise en chômage ou d'un nettoyage des installations en rabattant la nappe. Une partie de l'eau pompée sert à alimenter les équipements en eau industrielle tandis que l'autre partie est directement évacuée vers la Seine via les canaux de fuite des unités.

Les pompes d'exhaure sont alimentées par des drains placés sous les radiers des installations de traitement et reliés aux bâches de pompage.

Pompes d'exhaures destinées au rabattement de nappe

Les postes d'exhaure destinés uniquement à empêcher la remontée de la nappe sous-jacente sont mis en route ponctuellement, en cas de besoin, en renfort des pompes destinées à la production d'eau industrielle si celles-ci ne suffisent pas lors d'une crue.

Un rabattement de nappe est prévu en phase travaux dans le cadre de la Décantation Primaire. Les modalités de cette opération sont décrites dans le paragraphe 8.2.3.2.4..

Pompes d'exhaures destinées à la production d'eaux industrielles

Les postes destinés à la production d'eau industrielle, qui contribuent également à rabattre le niveau de la nappe, marchent eux presque en continu.

Les pompes destinées exclusivement à abaisser le niveau de la nappe se déclenchent en renfort des pompes destinées à la production d'eau industrielle si celles-ci ne suffisent pas lors d'une crue.

Les décanteurs actuels sont alimentés en eau industrielle provenant de l'eau de nappe. A la mise en service de la nouvelle Décantation Primaire, celle-ci sera alimentée par l'eau industrielle membranaire (perméat chloré) dont la production permet de couvrir les besoins des nouveaux ouvrages de décantation. Les décanteurs existants seront alors démantelés. En fonctionnement normal, la totalité des besoins de la nouvelle Décantation Primaire est couverte par l'eau industrielle membranaire produite sur site. Les prélèvements d'eau de nappe continueront à alimenter les mêmes consommateurs qu'actuellement hormis les décanteurs démantelés.

La consommation en eau industrielle de l'actuelle décantation primaire est inférieure à celle des ouvrages de la nouvelle Décantation Primaire.

Infiltration lente des eaux pluviales

L'infiltration des eaux pluviales par noue permet une restitution lente et diffuse des eaux de pluie ne générant pas d'impacts sur la nappe en place. Le recours aux techniques d'infiltration contribue également à limiter les perturbations du cycle de l'eau. Le projet de refonte mobilise des surfaces vierges, aussi ces techniques permettront de maintenir une certaine réalimentation des nappes proches des conditions naturelles. L'infiltration lente des eaux pluviales ne générera pas de cône d'injection susceptibles de perturber le fonctionnement hydraulique de la nappe.

Etant donné le volume et l'étendue de la nappe d'accompagnement de la Seine, les circulations des eaux souterraines ne peuvent être impactées en raison de la largeur de la nappe alluviale de la Seine à ce niveau.

Le projet refonte ne risque donc pas de faire obstacle à l'écoulement de la nappe alluviale.

8.1.1.3. Eaux pluviales

8.1.1.3.1. Réglementation relative à la récupération des eaux de pluie

L'arrêté du 21 août 2008, relatif à la récupération des eaux de pluie et à leur usage à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments sera pris en compte dans l'élaboration des différents projets de la refonte. Les dispositions constructives de récupération des eaux pluviales et la maintenance des installations respecteront les articles 3 et 4 de ce même arrêté.

En fonction de la caractéristique des projets et des besoins associés, la réutilisation d'eau de pluie pourra s'avérer nécessaire, dans l'optique de diminuer la consommation en eau potable.

De façon générale, il est déjà prévu l'utilisation d'eau industrielle issue du traitement membranaire (perméat chlorée) pour assurer les besoins de l'usine. Ainsi, l'eau de pluie pourrait n'être qu'un complément dans certains cas.

8.1.1.3.2. Gestion des eaux pluviales à l'horizon de la refonte

8.1.1.3.2.1. Quantification des rejets et des impacts à l'horizon refonte

Les calculs d'impact des éventuels rejets d'eaux pluviales dans la nappe seront réalisés dans le cadre du « projet d'aménagements paysagers ».

Si cela s'avérait nécessaire et selon les recommandations qui pourraient être prescrites par la DRIEE, un suivi de la qualité des eaux de nappe au droit des installations d'infiltration pourrait être mis en œuvre.

A l'heure actuelle, la quantification des rejets d'eaux pluviales et leur gestion est donnée dans le dossier d'impact de chaque opération faisant partie du programme de refonte de Seine aval.

8.1.1.3.2.2. Modes de gestion

Les projets d'eaux pluviales de ruissellement seront réalisés en adaptant les dispositifs de récoltes / traitements / rétentions à la nature des effluents (souillés ou non) :

- ▶ la récupération des eaux issues de zones à risque de pollution importante (zone de dépotage de camion, voirie à fort trafic de poids lourds) se fera par l'intermédiaire de dispositifs étanches et renvoi en tête de station ou de l'unité ou, le cas échéant, par des ouvrages de traitement adaptés qui seront mis en place avant rejet au milieu naturel ;
- ▶ la récupération des eaux issues de zones à risque de pollution faible ou nulle (toitures végétalisées ou non, voiries à faible trafic et véhicules de service à alimentation électrique) se fera par l'intermédiaire de dispositifs d'infiltration (noues, fossés enherbés) qui permettra une restitution diffuse au milieu naturel et ce au plus près de la zone projet.

Lors d'évènements pluvieux exceptionnels, des dispositifs d'infiltration / stockage tampon seront mis en place si nécessaire afin de gérer les volumes excédentaires issus de la zone projet. Cette différenciation des zones de récoltes en fonction des risques de pollution est réalisée à chaque fois que le projet le permet.

Pour des raisons environnementales (respect du fonctionnement du milieu naturel en place), de facilité d'entretien des ouvrages, de gestion aval de la qualité (traitement ou non des eaux) et de la quantité (préventions des inondations), une gestion vertueuse et optimisée des eaux passe par la mise en place de systèmes séparatifs, par la gestion (récupération / traitement / recyclage) différenciée des effluents et par la décentralisation des points de rejets en facilitant autant que faire se peut la multiplication des points d'infiltration en aval immédiat des zones génératrices de débits.

8.1.1.3.2.3. Les eaux de voirie

Les eaux de voirie seront collectées et envoyées en tête de station (par exemple, les eaux pluviales des aires de dépotage de réactifs) ou traitées dans des dispositifs adéquats choisis à partir d'une analyse du risque de pollution établie notamment en fonction :

- ▶ du type de pollution prévisionnel ;
- ▶ de l'importance du trafic ;
- ▶ de l'occurrence de la pollution attendue.

Des noues composées de massifs filtrants et de plantes phyto-épuratrices seront mises en place à chaque fois que les conditions le permettront (par exemple, les eaux pluviales ruisselant dans des voiries à risque de pollution faible).

Si nécessaire, les eaux excédentaires ne pouvant être absorbées par les systèmes de noues, seront dirigées vers des bassins d'infiltration.

8.1.1.3.2.4. Les eaux de toiture

Les eaux de toitures excédentaires seront infiltrées à la parcelle lorsque cela sera possible, après ruissellement sur les toitures végétalisées. En effet, une grande partie des toitures du projet refonte sera végétalisée, notamment celles du projet CAMPUS, du projet de refonte Prétraitement, une moindre partie du projet refonte File Biologique, et du projet de la Décantation Primaire afin de diminuer les effets de l'imperméabilisation et dans le respect des objectifs de la démarche HQE.

Aussi pour les petites pluies, les volumes précipités seront absorbés par la végétation. Pour les pluies plus intenses, les volumes ruisselés seront gérés en aval (gestion des surverses) afin d'éviter tout risque d'inondation.

8.1.1.3.3. Bassins d'infiltration

A l'horizon Refonte, les eaux pluviales collectées (eaux de voirie, parking, et de surverse toiture) seront traitées en fonction de leur pollution dans des dispositifs adéquats puis seront envoyées vers un bassin d'infiltration. Il est envisagé que ce bassin se situe de préférence dans des couches de remblais ou d'alluvions anciennes qui ont des vitesses d'infiltration élevées.

La vocation de ce bassin est de permettre la gestion des volumes excédentaires par temps de pluie, ne pouvant pas être absorbés par les dispositifs créés en amont de celui-ci (techniques alternatives par bassins intermédiaires, toitures végétalisée, dalles en béton engazonnées). Il sert ainsi d'exutoire par temps de pluie pour les réseaux amont lorsque ceux-ci sont saturés et permet la gestion des inondations.

8.1.1.3.4. Pollution saisonnière

Sur le site Seine Aval, l'entretien des routes et des espaces verts, à l'exception de certaines zones ATEX, est pratiqué sans utilisation de produits phytosanitaires, prohibés sur les terrains de l'usine.

Concernant la pollution engendrée par le déverglaçage, elle est très limitée étant données les caractéristiques climatiques locales, puisque les épisodes de neige et de verglas sont rares.

La pollution saisonnière sur le site Seine Aval y compris avec l'intégration du projet décantation primaire n'aura donc pas d'impact significatif au niveau de la gestion des eaux pluviales.

8.1.1.3.5. Gestion des eaux pluviales sur l'installation de la décantation primaire

8.1.1.3.5.1. Gestion des eaux pluviales à la parcelle

La surface actuelle de Seine aval est d'environ 850 ha. Le schéma directeur de la refonte prévoit un regroupement des équipements sur une même zone libérant ainsi 300 ha situés à l'Ouest du site qui seront restitués à la ville de Paris. L'emprise au sol conservée pour le site représentera au total 550 ha, constitués d'une zone de transition paysagère de 400 ha qui n'accueillera aucun dispositif de traitement et d'une zone dite opérationnelle de 150 ha où seront circonscrits l'ensemble des équipements de traitement de l'usine de Seine aval.

L'emprise au sol des nouvelles installations de Seine aval sera réduite de 35% par rapport à la surface occupée par les ouvrages de décantation actuels. Ainsi, la zone réservée à la nouvelle Décantation Primaire correspond à 68 % de la surface occupée par la Décantation Primaire existante. Les installations prévues pour la nouvelle Décantation Primaire sont compactes et optimisées tout en permettant une souplesse de traitement des eaux de Seine aval.

La nouvelle Décantation Primaire occupe une surface de 5.08 ha dont 3 ha de surface imperméabilisée. Le taux d'imperméabilisation de la nouvelle Décantation Primaire est détaillé dans le tableau ci-dessous :

Tableau 22 : Répartition des surfaces imperméabilisées et volumes collectés sur l'emprise de la nouvelle Décantation Primaire

Surfaces (m2)	Localisation	Taux d'imperméabilisation
Voiries et parkings – 21 000 m ²	Pour toute l'emprise de la Décantation Primaire	64 %
Toitures collectées – 5 800 m ²	En Zone 2 (bâtiment process boues/désodorisation et bâtiment exploitation)	68 %
Toitures envoyées vers le process – 24 000 m ²	En Zone 1 (Relevage, dégrillage, décantation)	89 %
Total Décantation Primaire – 50 800 m²		76 %

Pour limiter l'imperméabilisation de l'emprise de la Nouvelle Décantation Primaire, il est prévu de mettre en place les mesures suivantes :

- ▶ Des places de parkings sont en dalles de bétons enherbées,
- ▶ Toutes les toitures des bâtiments process pour lesquels les contraintes d'exploitation le permettent sont végétalisées,
- ▶ La surface des voiries d'exploitation autour des installations de la Nouvelle Décantation Primaire est optimisée afin de limiter au maximum le taux d'imperméabilisation sur l'emprise,
- ▶ Des ilots paysagés seront aménagés autour des zones d'exploitation hors voirie,
- ▶ Un bassin d'infiltration récupère le volume ruisselé des voiries, et des eaux de toiture de la zone sud.

La collecte pour l'infiltration des eaux pluviales du projet Décantation Primaire est présentée sur la figure suivante :

- ▶ Les eaux pluviales de voiries du bassin versant 1 (BV1) concernant la partie du bâtiment décantation primaire sont dirigées vers une bache intermédiaire de stockage restitution munie d'un trop plein, située à l'Est en Zone 1 ;
- ▶ Les eaux pluviales des voiries des bassins versants 2, 3 et 5 (BV 2,3 et 5) concernant les voiries aux abords des bâtiments décantation/Réactif/Exploitation et les eaux pluviales de toitures des bâtiments de la Zone 2 sont dirigées vers une bache principale de stockage restitution (HRA11) munie d'un trop plein, située sous le bâtiment process de la Zone 2 ;

- Les eaux pluviales du parking VL du bassin versant 4 (BV 4) seront traitées par un séparateur à hydrocarbures avant d'être dirigées vers la bêche principale de stockage restitution (HRA11) munie d'un trop plein, située sous le bâtiment process de la Zone 2.

Par ailleurs, chaque bêche de stockage est équipée de pompes de transfert en secours installées (sûreté de fonctionnement) et les trop-pleins des bêches de stockage, sécurité ultime, sont raccordés aux branches du réseau Eaux Pluviales du site Seine Aval qui passe à proximité de chaque bêche.

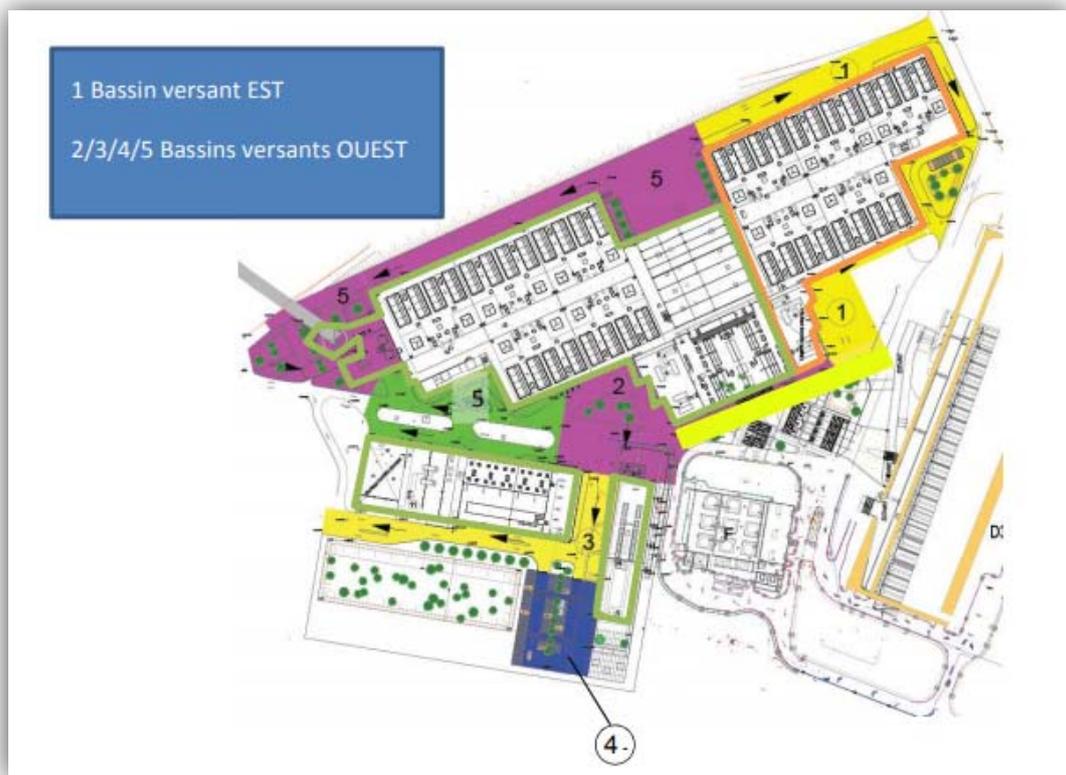


Figure 45 - Direction de l'écoulement des eaux pluviales selon les Bassins Versant dans les zones 1 et 2

Les toitures mises en place dans le cadre de la Décantation Primaire permettent la collecte des eaux pluviales tout en maintenant l'étanchéité des toitures. Le détail des substrats pour toutes les toitures est présenté dans la figure ci-dessous. Le substrat est de 105 mm et 190 mm respectivement pour les toitures des bâtiments non chauffés et les toitures végétalisées.

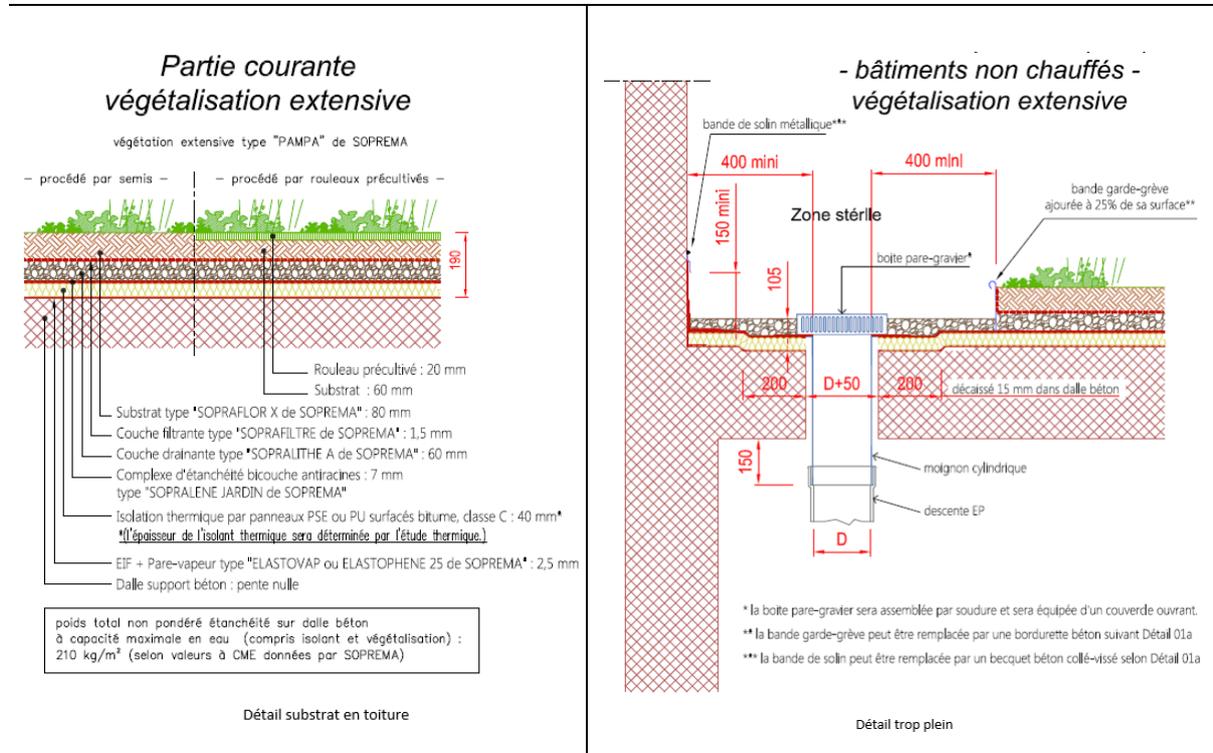


Figure 46 – Détails techniques sur les toitures végétalisées

Les eaux pluviales rejetées dans le process se limiteront aux toitures de la zone 1 (Bâtiments process : relevage, dégrillage et décantation).

Un plan en annexe 8 présente les toitures des ouvrages dont celles de la zone 1. Sur ce plan sont détaillées les toitures de la zone 1 pour lesquelles les eaux pluviales sont renvoyées vers le process.

La compacité des ouvrages de traitement dans les bâtiments process de la zone 1 se traduit par une toiture unique de 24 000 m² dont 21 000 m² sont au-dessus d'ouvrages hydrauliques couverts et désodorisés. La collecte des eaux pluviales pour l'acheminer puis l'infiltrer à l'extérieur des bâtiments process de la zone 1 conduirait à réaliser une solution technico-économique irréaliste et complexe à entretenir (multiplication des postes des relevages, réseaux de collecte dans les ouvrages de décantation).

Le volume d'eau rejeté dans le process correspond en moyenne à 36 m³/j basé sur une pluviométrie moyenne de 613.9 mm. Ce débit représente un volume infime au regard des plus de 1 000 000 m³/j qui passeront en moyenne par la Décantation Primaire.

Le cas exceptionnel d'une pluie journalière record (91,2 mm) entrainerait un apport de 1 950 m³/j dans la Décantation Primaire pour un débit passant dans les ouvrages de décantation proche de 2 600 000 m³/j (30 m³/s).

L'apport des eaux pluviales dans la file eau est donc très négligeable et n'aura pas d'impact sur les caractéristiques des eaux à traiter au niveau de la Décantation Primaire.

8.1.1.3.5.2. Récupération des eaux pluviales

Les eaux récupérées pour le stockage sont les eaux de voirie et celles de l'ensemble des bâtiments de la zone 2 (bâtiment administratif et exploitation et le bâtiment réactif / stockage des boues / désodorisation).

- ▶ les eaux de voirie sont stockées soit dans une bache de récupération intermédiaire (bache intermédiaire est), soit dans une bache de stockage principale sous le bâtiment réactif (HRA11) puis envoyées par pompage vers le bassin d'infiltration principal ;
- ▶ les eaux de toiture de la zone 2, (bâtiments réactifs/boues/désodorisation et exploitation), sont stockées dans un ouvrage de stockage (bache principale) sous le bâtiment réactif (HRA11) puis transférées par pompage dans un bassin à ciel ouvert permettant leur infiltration.

Les eaux issues des ruissellements sur voiries sont collectées et envoyées par les réseaux dédiés de collecte des eaux pluviales du site vers le bassin d'infiltration du projet, en passant par la bache de récupération principale HRA11 et/ou la bache de récupération intermédiaire. Le pompage sera réalisé via des pompes installées à demeure avec détection de niveau indépendant et report vers la supervision

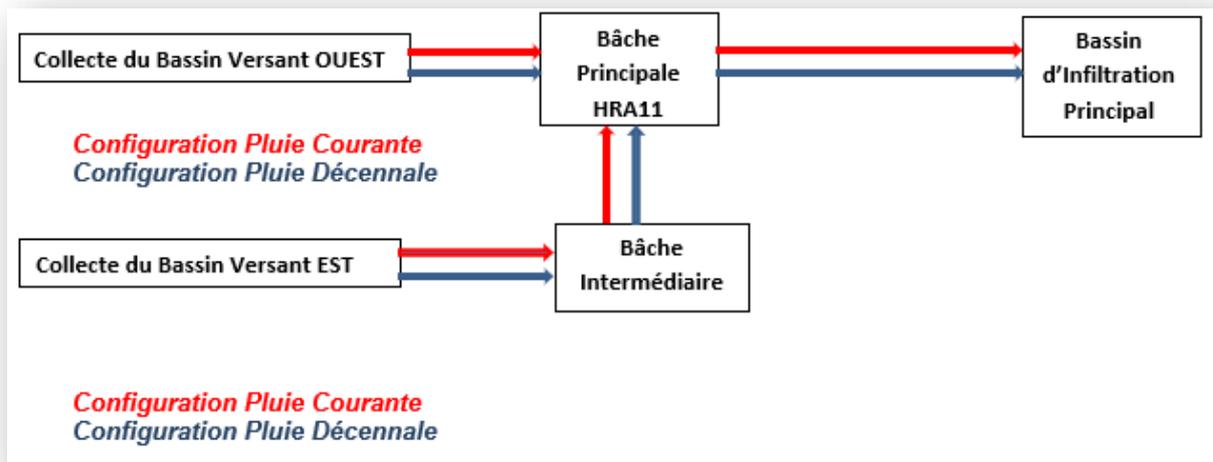


Figure 47 : Principe de collecte des eaux de pluies sur l'installation de la Décantation Primaire

8.1.1.3.5.3. Stockage des eaux pluviales

Zone Décantation Primaire

Le plan ci-dessous présente la direction de l'écoulement des eaux pluviales et les positions des baches de stockage (intermédiaire et principale HRA11).



Figure 48: Localisation des baches de stockage

Les volumes des baches de stockage ont été calculés sur la base d'une pluie décennale de 32 mm en rajoutant le volume nécessaire à l'extinction d'un incendie pendant 2h.

Tableau 23 : Justification des volumes de stockage des baches pour zone Décantation Primaire

	Surface de collecte (m ²)	Volume collecté pluie décennale 32mm (m ³)	Volume pour eau d'extinction 2h (m ³)	Volume total de stockage (m ³)
Bâche intermédiaire Est (BV1)	3 200	102	206	308
Bâche principale HRA11 (BV 2, 3, 4 et 5)	14 100	451	214	665
Total zone Décantation Primaire	17 300	553	420	973

Zone Puits NIT

Le puits NIT, qui se situe hors de l'emprise de la Décantation Primaire, disposera d'un système de collecte indépendant du système décrit ci-dessus.

Les eaux pluviales de voiries et celles provenant de la toiture dans l'environnement immédiat du puits NIT seront récupérées par un réseau raccordé au réseau eau pluviale du site.

Il est prévu une bêche de rétention des eaux d'incendie de 158 m³ en dérivation sur le réseau de collecte des eaux pluviales.

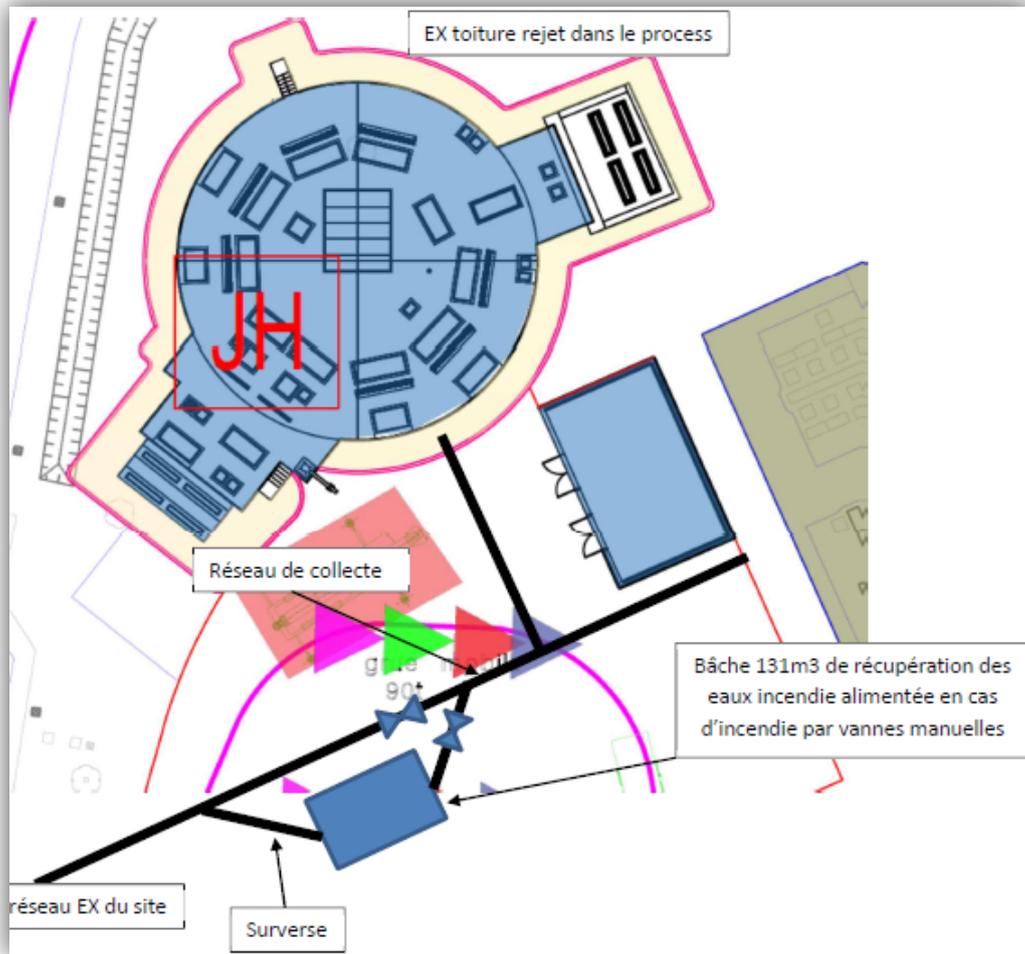


Figure 49: Principe d'aménagement du système de récupération des eaux pluviales et des eaux incendie

	<p>OPERATION DECANTATION PRIMAIRE</p> <p>DOSSIER D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE</p> <p>VOLUME III – DESCRIPTIF DU PROJET</p>	<p>Réf : 42-MCA-DEN-H0000-17-1013-05</p> <p>124/348</p>
---	---	---

8.1.1.3.5.3.1. Les bassins d'infiltration

L'infiltration des eaux pluviales provenant des bassins versants se fait par un bassin d'infiltration localisé au sud des ouvrages (Figure 51).

Pour une pluie courante, il suffit d'appliquer sur les surfaces actives des bassins versants concernés la valeur d'une précipitation sur 8 mm pour une infiltration dans les 24 heures.

Au-delà d'une pluie courante, les bâches en amont sont conçues pour stocker une pluie décennale. Pour le calcul du coefficient d'infiltration, nous évaluons la durée à laquelle le bassin se vidange afin de vérifier qu'il se vide en moins de 96 heures, durée pour laquelle nous considérons que la pluie d'occurrence décennale peut statiquement revenir.

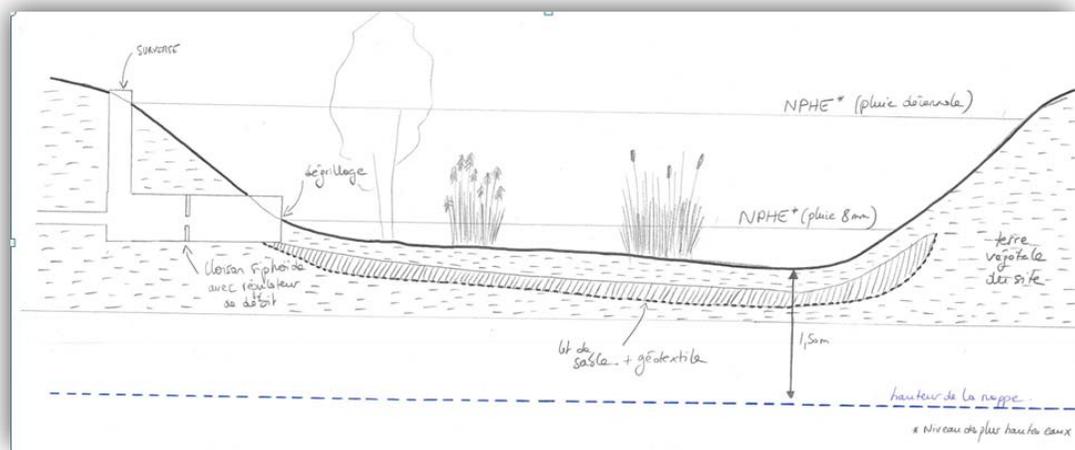


Figure 50 – Principe de conception des bassins de stockage (vulgarisation schématique)

Les pluies courantes récupérées sur les toitures des ouvrages de la zone 2 seront ainsi infiltrées. Ces ouvrages disposent d'une garde d'eau (ou volume mort) correspondant au volume à stocker pour une précipitation de 8 mm, conformément aux recommandations de l'Agence de l'Eau. La vitesse de vidange de cette lame d'eau courante sera approfondie dans les études d'exécution. Au regard des données géotechniques disponibles, elle devrait se faire en moins de 24h. Dans le cas contraire, des solutions de drainage (massif drainant) seront mises en place.

Au-delà d'une pluie courante, le bassin sera en mesure de stocker une pluie décennale.

Au-delà d'une pluie décennale, des surverses assureront l'évacuation des eaux pluviales collectées vers le réseau pluvial enterré. Ce réseau, créé dans le cadre de l'opération, sera directement connecté au réseau d'alimentation de la station d'épuration. Les eaux seront alors injectées dans le process de traitement.



Figure 51: Localisation du bassin d'infiltration

8.1.1.3.5.4. Gestion de la pollution

La recherche d'une décantation des eaux pluviales (lutte contre les pollutions chroniques) doit cependant rester la priorité. Elle passe par un temps de résidence de la lame d'eau suffisamment long dans les bassins. La lame d'eau doit également être suffisamment épaisse pour séparer les éléments lourds des éléments flottants. La vidange du bassin en moins de 24h pour une pluie courante ne saurait se faire au détriment de cet objectif sanitaire et

environnemental. L'ajustement de la surface d'infiltration (surface de la garde d'eau) sera fait en fonction de ces deux paramètres.

Les eaux pluviales des aires de stationnements au-delà de dix places transitent systématiquement par un séparateur d'hydrocarbure.

Les séparateurs d'hydrocarbures adéquats pour le traitement des eaux pluviales censées être polluées, seront régulièrement visités pour vérifier leur étanchéité et bon fonctionnement. Toutes ces mesures sont détaillées dans l'arrêté ICPE du site Seine aval (arrêté d'autorisation 10-371-DRE modifié en décembre 2017).

Les aires de stationnements, le long du bâtiment de décantation et à proximité du bâtiment d'exploitation, seront réalisées en dalles de béton enherbées afin de réduire l'imperméabilisation du site.



Figure 52: Revêtement type des places de stationnements

Un système de drainage raccordé sur le séparateur d'hydrocarbures, et muni d'une étanchéité pour éviter tout transfert des huiles et hydrocarbures dans les sols, est prévu sous les places de stationnements en dalles béton engazonnées.

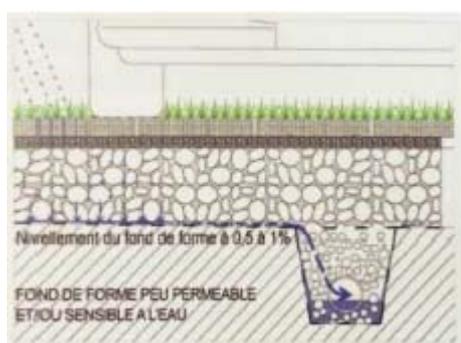


Figure 53: Drainage lié à un système d'hydrocarbure pour éviter la pollution

8.1.1.4. Gestion des eaux d'extinction incendie

8.1.1.4.1. Eaux d'extinction incendie à l'horizon de la Refonte Globale

Chaque unité de traitement possèdera son installation de récupération des eaux d'extinction incendies.

Des dispositifs de récupération de ces effluents seront mis en place autour des bâtiments concernés. En aval de ceux-ci, des ouvrages de stockages de capacité adéquate permettront de recueillir les volumes nécessaires (dimensionnement conformes aux règles en vigueur) et de réaliser les analyses demandées par les services compétents.

En fonction du type de pollution, ces eaux pourront être renvoyées en tête de station ou de filière ou traitées via des dispositifs adaptés installés en amont du rejet dans le milieu naturel.

En cas de pollution avérée et incompatibilité avec les filières de traitement de l'usine Seine aval, les eaux d'extinction seront éliminées vers des filières adaptées.

Cet aspect sera abordé et détaillé dans le cadre des dossiers spécifiques à chaque projet de la Refonte.

8.1.1.4.2. Gestion des eaux d'extinction incendie sur l'installation de la décantation primaire

La Figure 45 présente la direction de l'écoulement des eaux incendie selon la zone des ouvrages.

Les eaux incendie du bassin versant 1 concernant la partie du bâtiment décantation primaire sont dirigées vers la bache intermédiaire situé à l'Est.

Les eaux d'incendie des bassins versants 2, 3, 4, 5 concernant la partie des bâtiments décantation /Réactif/ et Exploitation sont dirigées vers la bache principale, située sous le bâtiment process de la Zone 2.

En fonctionnement normal, toutes les eaux pluviales récupérées sont dirigées par pompage (pompes fixes installées dans la bache de stockage et gérées par sondes et report) vers un bassin d'infiltration.

En cas d'incendie, le pompage vers le bassin d'infiltration est interrompu. Les eaux d'extinction incendie sont alors collectées et stockées par les baches intermédiaires.

Un troisième bassin (Figure 49) sera mis en œuvre pour la récupération des eaux de pluie au niveau du puits NIT. Les eaux incendie de cette zone seront collectées dans cette bache puis évacué par pompage après analyse.

Il est prévu un confinement et une évacuation des eaux d'extinction incendie par pompage par des camions hydrocureurs. Les bassins sont nettoyés avant réutilisation dans le cadre de la gestion des eaux pluviales. Ainsi, ces dispositions permettent d'éviter toute introduction de polluants dans les eaux souterraines conformément à l'arrêté ministériel du 17 juillet 2009.

Le dimensionnement des besoins en eaux incendie selon la méthode détaillée en annexe 2 a permis de dimensionner les trois baches de stockage. Ainsi la bache principale et la bache intermédiaire auront des volumes au minimum de respectivement 355 m³ et 300 m³ tandis que la bache du puits NIT aura un volume de 131 m³.

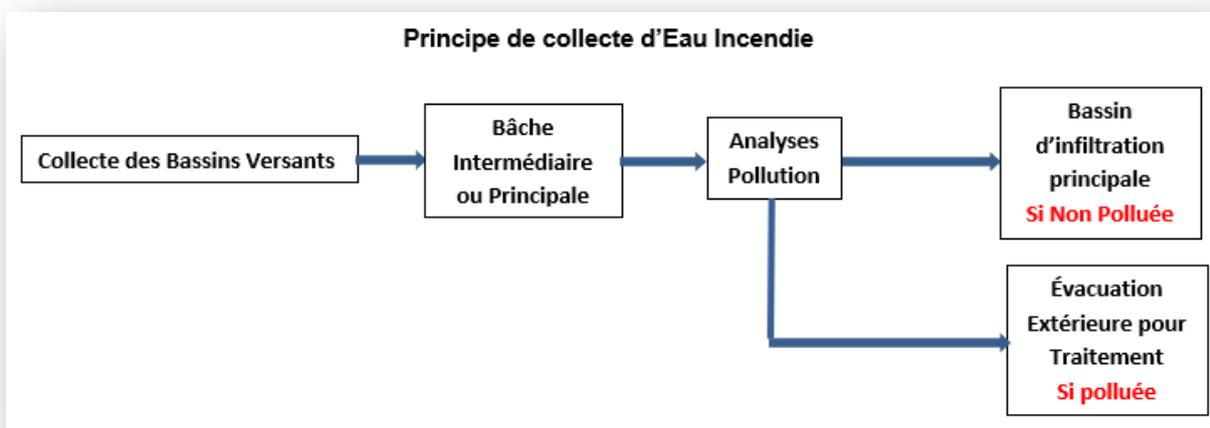


Figure 54: Principe de collecte des eaux incendie sur l'emprise de la Décantation Primaire hors Puits NIT

8.1.2. *Effets sur les eaux superficielles*

8.1.2.1. Effets sur les écoulements en crue – Refonte Globale

8.1.2.1.1. Mise hors d'eau des ouvrages

Dans le projet de la refonte de Seine Aval, la future unité de prétraitement, actuellement en cours de réalisation, les anciens bassins de la biologie, ainsi qu'une partie de la nouvelle unité de décantation primaire sont implantés en zone inondable du PPRI de la Seine et de l'Oise. Les mesures compensatoires prévues dans le cadre de la nouvelle décantation primaire sont décrites dans le chapitre 9.

Pour ce qui est des autres zones de la refonte, il est prévu :

- ▶ De protéger l'unité de prétraitement par la création d'une digue qui limite le champ d'expansion des crues de la Seine ;
- ▶ De construire des ouvrages sur des remblais dans les bassins de la biologie actuels.

8.1.2.1.2. Analyse topographique avant le chantier de la refonte prétraitement

Le site de Seine Aval est installé dans la plaine de la Seine. La topographie est relativement plane toutefois plusieurs éléments influent sur cette topographie et limitent le champ d'expansion des crues. Il s'agit de la géologie puisqu'on distingue deux terrasses alluviales : une inférieure et une supérieure et les infrastructures réalisées antérieurement à 2003, date à laquelle a été établie la topographie du site par photogrammétrie en prévision de l'établissement du PPRI.

Le plan topographique ci-dessous indique l'emprise de la zone inondable de la crue de référence de la Seine sur le site de Seine aval.



Figure 55 : Emprise de la zone Inondable (Source : Etude d'impact Refonte – POYRY 2011)

8.1.2.1.3. Analyse de la topologie hydraulique

On distingue :

- ▶ Une zone inondée en contact direct avec les écoulements du lit mineur de la Seine dont la limite d'extension correspond, en ce lieu, à la route centrale. Dans cette zone plusieurs ouvrages transversaux pouvant modifier les écoulements en crue sont présents comme les canaux actuel et anciens, exutoires des rejets de la station d'épuration et des aménagements paysagers qui ont été réalisés par le passé. Ainsi au droit du parc de Fromainville, des buttes importantes occupent cette zone inondable (ces buttes avaient été repérées dans les cartes d'aléas du PPRI) ;
- ▶ Une zone inondée complètement isolée de la Seine elle-même et placée à l'ouest de la route centrale. Il s'agit de la zone dite des bassins de la biologie.

8.1.2.1.4. La zone de prétraitement

La zone de prétraitement se situe à l'ouest de la route de desserte du site.

A l'est de la zone de prétraitement, le parc de Fromainville avec ces forts reliefs paysagers ainsi que le merlon de terre qui longe la route constituent des barrières qui isolent et protègent le prétraitement des inondations.

A l'extrémité sud, cette route qui n'était plus suffisamment protégée par le merlon, était inondable sur 150 mètres de longueur. La hauteur d'eau pour une crue de référence était d'une dizaine de centimètres. Ce secteur était donc en connexion avec la zone inondable de la Seine par cette faible ouverture.

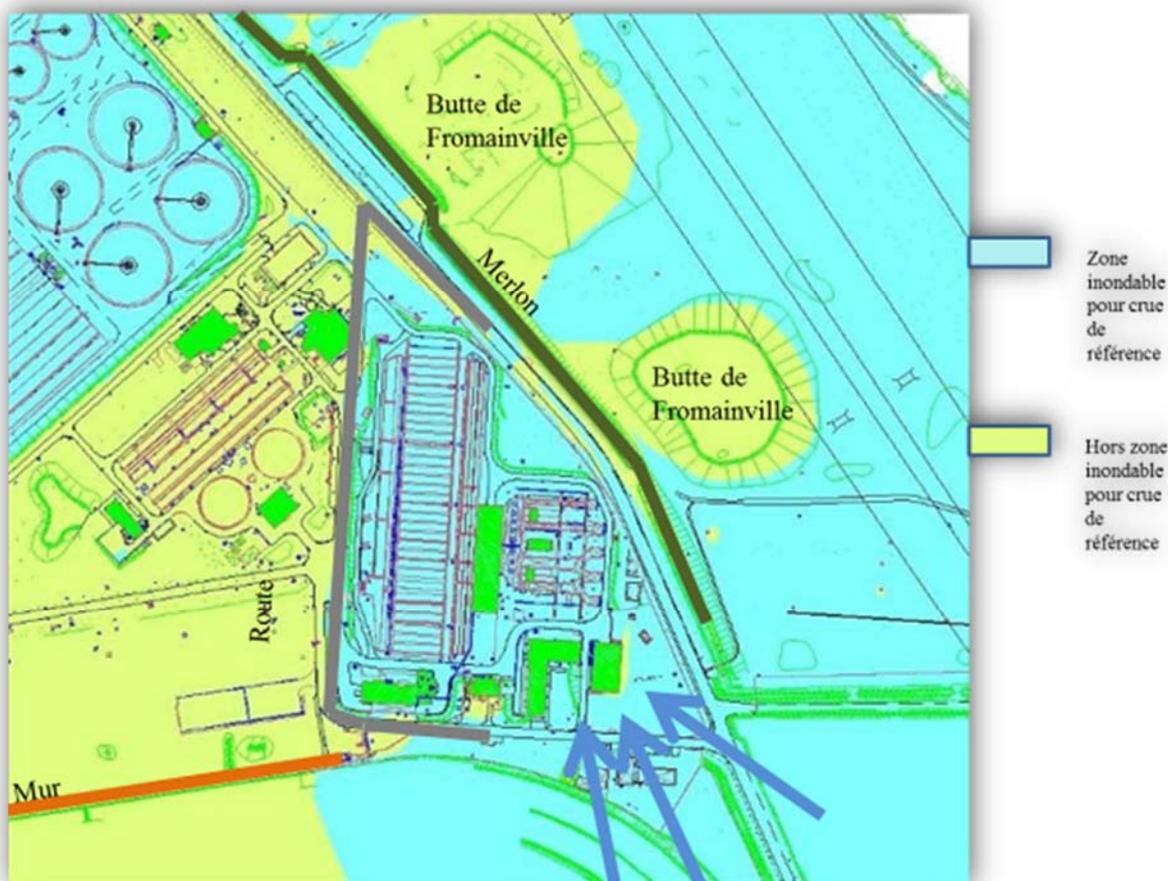


Figure 56 : Zone inondable pour le prétraitement (Source : Etude d'impact Refonte – POYRY 2011)

Quand l'eau pénétrait sur le site, elle occupait alors un volume non négligeable puisque là aussi pour réaliser les installations des excavations avaient été réalisées. Mais ce volume ne participait pas au laminage des crues puisque le secteur de prétraitement n'offrait pas la possibilité aux eaux de s'écouler vers l'aval. Le chemin d'exploitation des ouvrages de prétraitement situé à l'intérieur du site constituait un obstacle à l'écoulement des crues.

8.1.2.1.5. La zone des bassins de la biologie Achères II, III, et IV

Ces bassins sont des excavations qui ont été réalisées dans les années 60 à 70 pour implanter les bassins d'aération des différentes files de la biologie.

Aucun ouvrage permettant le libre écoulement des eaux de crue n'existe entre ces bassins et la zone inondable située à l'est de la route de desserte du site. Ces trois volumes de bassins sont isolés des écoulements en crue de la Seine.

8.1.2.2. Effets sur les écoulements en crue – Décantation Primaire

8.1.2.2.1. Contexte topographique et hydraulique

Le PPRI de la vallée de la Seine et de l'Oise dans les Yvelines présente la carte réglementaire suivante :

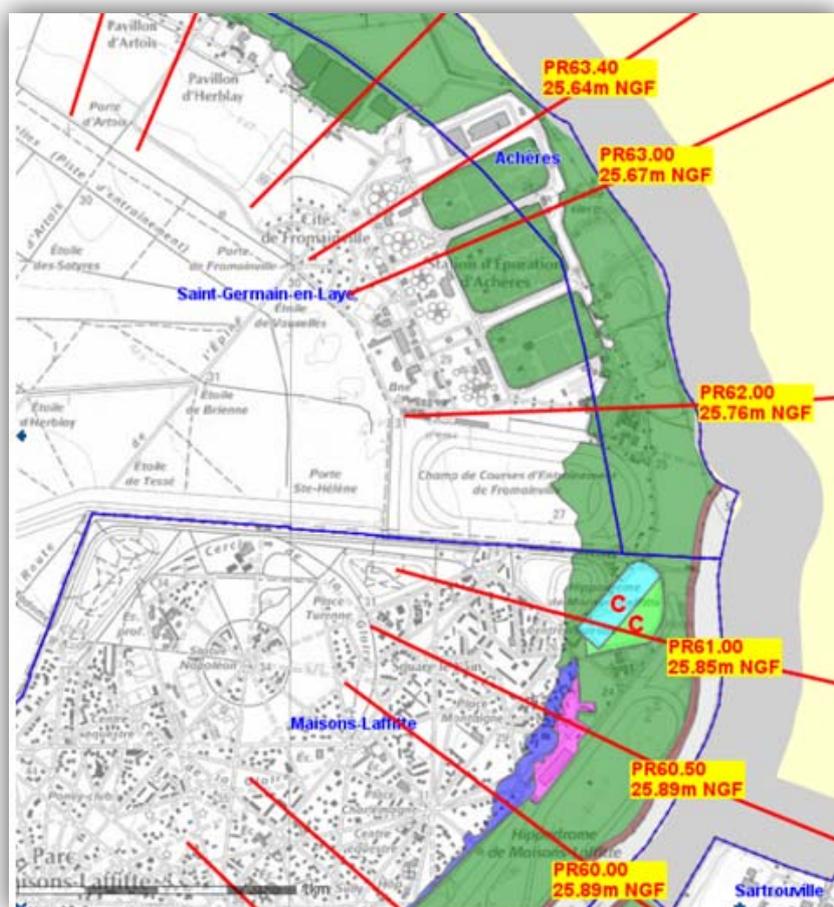


Figure 57 : Extrait de la carte réglementaire du PPRI de la Seine

Les extraits suivants sont des agrandissements de la carte des aléas et des zonages réglementaires dans le secteur concerné par le projet.

Selon cette carte, les Plus Hautes Eaux Connues (PHEC) au droit du projet sont égales à 25,76 m NGF.

La carte des aléas montre que le projet est situé en frange de la zone inondable, les zones d'aléa très fort correspondant aux ouvrages des prétraitements à l'est et des ouvrages des files de traitement Achères I et II au nord.

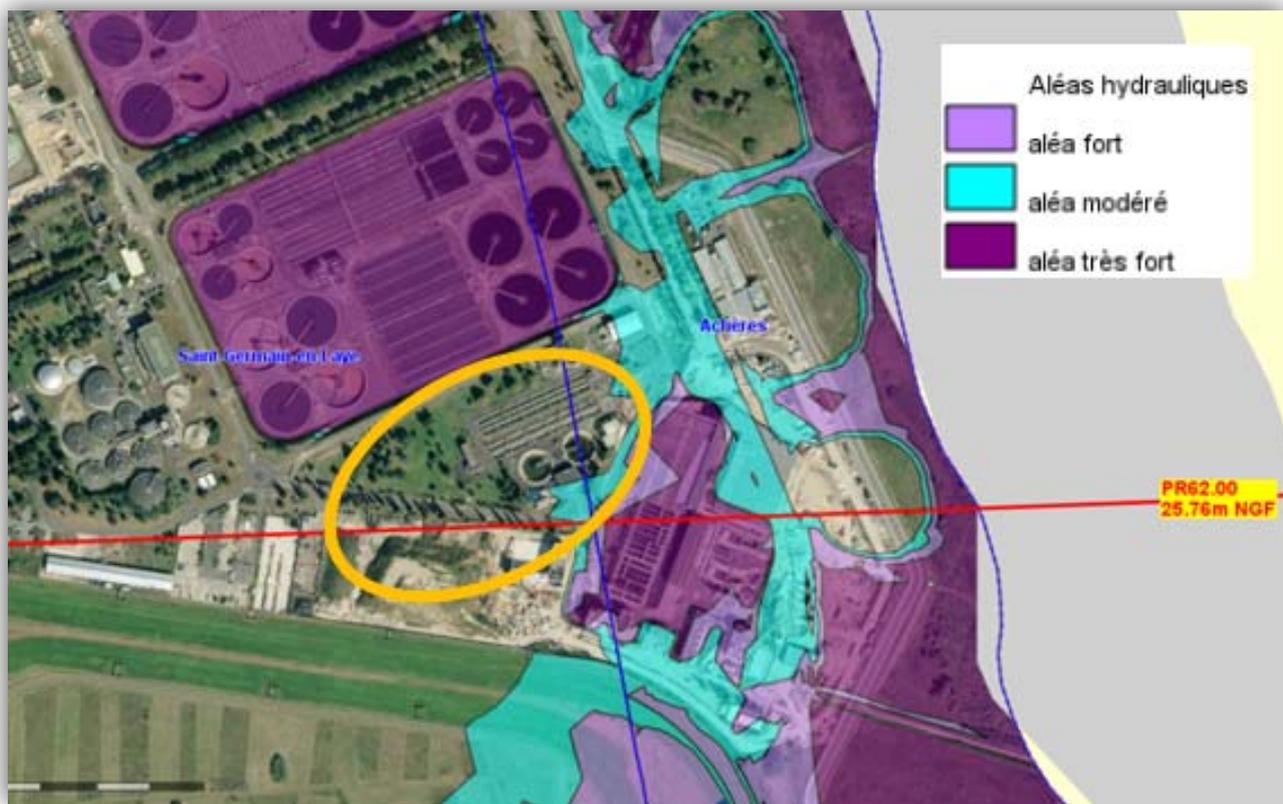


Figure 58 : Extrait de la carte des aléas hydrauliques du PPRI de la Seine

Le zonage réglementaire de couleur verte montre des zones hors crue intégrées au zonage, probablement du fait de leur inaccessibilité en cas d'inondation très forte.



Figure 59: Extrait de la carte des zonages réglementaires du PPRI de la Seine

L'analyse des photographies aériennes montre que le site a récemment évolué pour la réalisation des aménagements du prétraitement.

Par contre, les voiries de périphérie du secteur décantation primaire n'ont pas été modifiées. Ce point est important car cela signifie que les cotes de niveau données sur ces voiries dans le plan topographique général sont stables et peuvent fonder notre analyse sur les volumes d'expansion de la crue type 1910 pris par le projet et, par conséquent, à compenser.



Figure 60 : Vues en 2010 et 2016 du site (source Google Earth)

8.1.2.2.2. Zone inondable impactée par le projet

L'extrait de plan ci-après montre l'emprise du projet et celle du bâti au sein de cette emprise, en interaction avec la zone concernée par le risque d'inondation du zonage réglementaire du PPRI :

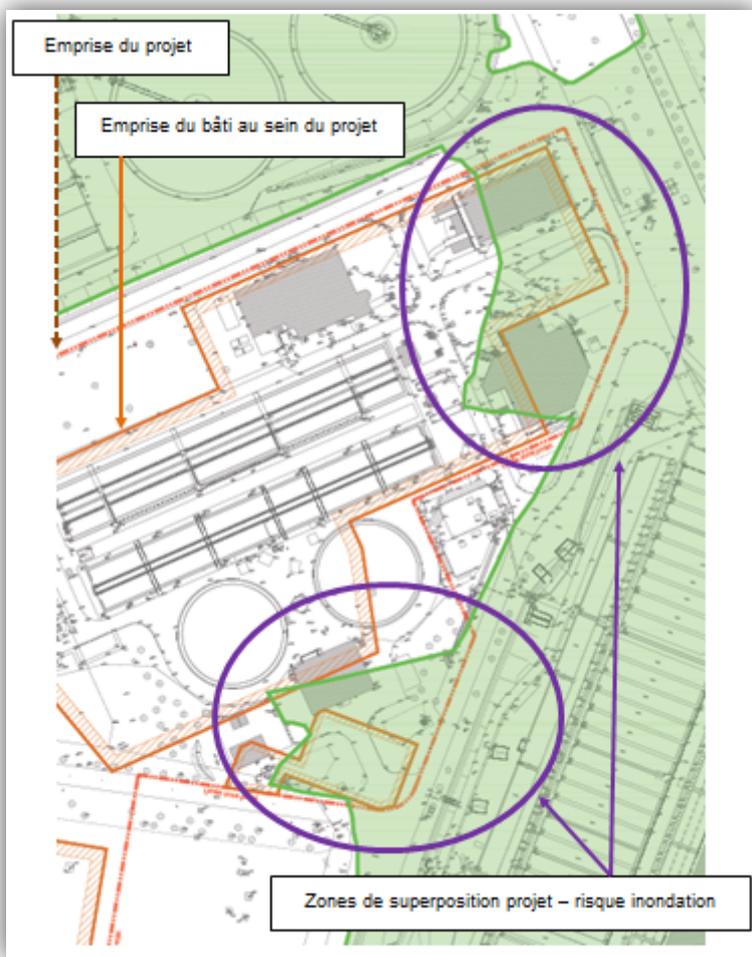


Figure 61 : Les emprises du projet et la carte réglementaire du PPRI de la Seine

Il permet de distinguer deux parties du projet où le bâti empiète sur la zone inondable :

- ▶ une première partie au nord-est du projet ;
- ▶ une seconde plus au sud-est.

Les volumes pris par ce bâti sur la zone inondable ont été calculés en considérant que l'emprise de la zone d'aléa correspond à l'état de la topographie du site au moment de la réalisation du PPRI.

Cette limite correspond à une hauteur d'eau sous les PHEC de 0 m.

Bien que le site d'Achères soit marqué par des mouvements de terrain significatifs au gré de la modernisation du site, l'analyse de l'historique récent des évolutions du site montre que, si les parcelles varient, les voiries d'accès ne sont pas forcément modifiées.

Leur altimétrie, donnée par le plan topographique du site, a permis de déterminer plus précisément l'aléa.

Le constat résultant de l'analyse de ces plans topographiques est que la surface inondable dans l'emprise du projet est faiblement inondable. Les cotes figurant sur les plans sont, en général, supérieures aux PHEC, avec seulement quelques niveaux relevés inférieurs de moins de 10 cm aux PHEC.

Les mesures compensatoires mises en œuvre sont décrites dans le chapitre 9.1.2.2. A l'issue de ces mesures compensatoires sur l'emprise du projet de la décantation primaire, il sera rajouté un volume supplémentaire de zone inondable estimé à 27 m³.

Les règles d'installations en zone verte du PPRI sont respectées dans le cadre du projet de la nouvelle Décantation Primaire. Les zones impactées sur la Décantation Primaire sont le comptage et les locaux techniques de la zone membranaire. Tous les équipements sur cette zone sont installés à une côte supérieure ou égale à 25.96 mNGF (20 cm au-dessus des plus hautes eaux connues (PHEC)).

8.1.2.3. Effets de la nouvelle installation de la Décantation Primaire sur la qualité physico chimique de la Seine

Le projet de la Décantation Primaire ne modifie pas les volumes traités ni les objectifs de traitement. Le rôle des installations de la Décantation Primaire est de fiabiliser le traitement de l'usine Seine aval.

L'impact de la Refonte globale de Seine Aval sur la qualité physico chimique de la Seine a été évalué à partir de simulations ProSe réalisées dans le cadre de la mise à jour en 2018 des simulations réalisées en 2014 pour le dossier de la file biologique autorisé en mars 2017.

Toutes les nouvelles installations réalisées dans le cadre de la refonte globale pouvant potentiellement impacter la qualité de la Seine ont été pris en compte. Leurs effets sont présentés en détail en annexe 3 dans la note mise à jour de l'étude d'incidence du rejet de l'usine Seine aval après la refonte sur la qualité physico-chimique de la Seine.

Les conclusions de cette mise à jour sont les suivantes. Les résultats montrent :

-   une amélioration nette de la qualité de la Seine sur les paramètres ammonium et nitrites,
-   une amélioration plus modérée sur les paramètres nitrates, orthophosphates et oxygène dissous.

La poursuite des travaux de refonte, notamment sur les étapes de décantation primaire et tertiaire, devraient permettre de pousser cette amélioration à des niveaux supérieurs pour le paramètre orthophosphates.

Ces simulations ont été réalisées en 2018 à l'aide du modèle ProSe simulant les processus biogéochimiques de la Seine et de la Marne en région Parisienne afin d'évaluer l'impact de la refonte de Seine Aval sur l'amélioration prévisible de la qualité de la Seine en aval du rejet de la station. Ce travail a permis de mettre à jour l'étude précédemment réalisée en 2014, en utilisant des premiers résultats d'exploitation de la station après la réalisation d'une partie des travaux de refonte.

La représentation de tous les résultats simulés sous forme de centiles 90 annuels est synthétisée dans le tableau ci-dessous. Les couleurs de chaque case situe où se trouve cette valeur de centile 90 par rapport aux seuils de qualité de la DCE pour chaque paramètre physicochimique simulé.

Tableau 24 : Synthèse des centiles 90 simulés pour les années 2008 à 2012, pour les scénarios pré et post-refonte actualisée en 2018

	2008		2009		2010		2011		2012	
	Avant refonte	Actuel post-refonte								
Suresnes										
O2 (mg/L)	8.59	8.59	7.78	7.74	7.47	7.47	7.96	7.96	8.21	8.21
NH4 (mg/L)	0.21	0.14	0.20	0.20	0.21	0.22	0.26	0.27	0.17	0.17
NO2 (mg/L)	0.13	0.14	0.15	0.14	0.12	0.12	0.13	0.13	0.11	0.11
NO3 (mg/L)	26.54	26.59	25.70	25.80	26.81	26.90	27.55	27.60	27.14	27.14
PO4 (mg/L)	0.31	0.30	0.48	0.53	0.45	0.45	0.46	0.48	0.29	0.29
Sartrouville										
O2 (mg/L)	8.49	8.50	8.05	8.04	7.98	7.95	8.19	8.17	8.20	8.16
NH4 (mg/L)	0.30	0.24	0.37	0.30	0.38	0.37	0.47	0.47	0.34	0.32
NO2 (mg/L)	0.20	0.20	0.20	0.20	0.23	0.22	0.22	0.22	0.16	0.16
NO3 (mg/L)	26.86	26.92	25.52	25.82	26.69	26.91	27.59	27.79	27.16	27.25
PO4 (mg/L)	0.35	0.33	0.53	0.58	0.51	0.49	0.54	0.56	0.35	0.35
Conflans										
O2 (mg/L)	7.61	7.88	6.41	7.65	6.11	7.48	6.18	7.77	6.97	7.82
NH4 (mg/L)	1.10	0.36	2.05	0.49	1.72	0.37	4.34	0.64	0.93	0.59
NO2 (mg/L)	0.71	0.29	0.74	0.33	0.67	0.36	1.13	0.37	1.09	0.32
NO3 (mg/L)	31.33	27.63	32.99	27.08	32.92	27.96	36.79	28.80	27.45	28.28
PO4 (mg/L)	0.48	0.40	0.63	0.66	0.70	0.61	0.71	0.67	0.53	0.46
Poissy										
O2 (mg/L)	7.99	8.23	7.34	7.92	7.37	7.93	7.53	8.16	7.85	8.19
NH4 (mg/L)	0.87	0.32	1.58	0.42	1.30	0.48	3.08	0.54	0.75	0.48
NO2 (mg/L)	0.58	0.25	0.59	0.28	0.55	0.31	0.93	0.30	0.82	0.26
NO3 (mg/L)	28.70	25.69	29.17	25.27	29.46	26.54	32.93	26.96	25.74	26.22
PO4 (mg/L)	0.43	0.40	0.57	0.58	0.62	0.58	0.64	0.60	0.48	0.43
Triel										
O2 (mg/L)	7.89	8.09	7.32	7.83	7.37	7.88	7.76	8.17	7.80	8.06
NH4 (mg/L)	0.85	0.33	1.58	0.44	1.28	0.50	3.07	0.56	0.74	0.48
NO2 (mg/L)	0.59	0.26	0.62	0.33	0.57	0.35	0.98	0.36	0.84	0.35
NO3 (mg/L)	28.65	25.69	29.25	25.32	29.50	26.60	32.78	26.89	25.77	26.23
PO4 (mg/L)	0.44	0.41	0.59	0.60	0.63	0.60	0.65	0.62	0.49	0.44
Poses										
O2 (mg/L)	8.70	8.77	8.73	8.84	9.00	9.00	8.70	8.76	8.74	8.80
NH4 (mg/L)	0.84	0.38	1.55	0.48	1.17	0.51	1.32	0.52	0.74	0.49
NO2 (mg/L)	0.55	0.24	0.81	0.22	0.57	0.30	3.81	0.30	0.74	0.29
NO3 (mg/L)	29.11	25.98	29.25	25.33	29.74	26.85	32.08	26.73	26.17	26.59
PO4 (mg/L)	0.49	0.45	0.64	0.66	0.68	0.67	0.78	0.76	0.54	0.49

Légende :

Classes-de-qualité	
Très-bonne	
Bonne	
Passable	
Mauvaise	
Très-mauvaise	

De manière générale, la qualité du milieu naturel amont au rejet de Seine aval est d'un niveau de qualité bon. Les seules exceptions notées concernent les orthophosphates, qui se trouvent légèrement au-dessus de la limite du bon état en 2009 à Suresnes et Sartrouville/Maisons-Laffitte, ainsi qu'en 2010 et 2011 à Sartrouville. L'oxygène dissous oscille entre le bon état et le très bon état, en fonction des années. Le passage du scénario de référence pré-refonte au scénario actuel post-refonte n'affecte que parfois et légèrement les centiles simulés à ces deux endroits. Ces changements sont dus à la présence de SEM et au « gommage » de certains chômages présents dans le scénario pré-refonte.

L'impact de la refonte se fait donc logiquement surtout sentir à partir de Conflans Sainte-Honorine. Pour le scénario de référence pré-refonte, l'azote ammoniacal et les nitrites sont systématiquement dégradés en état moyen, médiocre ou mauvais à partir de Conflans et jusqu'à Poses, pour toutes les années simulées. Une diminution des valeurs de centile, et donc parfois un passage à une classe d'état « supérieure » se produit entre Conflans et Poissy, à cause de l'Oise. Une baisse du centile 90 de l'azote ammoniacal peut également être observée entre Poissy/Triel et Poses lorsque les concentrations sont simulées sont très élevées, comme en 2011. Il s'agit dans ce cas-ci principalement de l'effet de la nitrification, qui améliore la situation sur les NH₄⁺, mais qui la détériore sur le NO₂⁻, tel qu'en témoigne l'état mauvais sur ce paramètre à cette année à Poses. Notons également qu'en 2011, plusieurs déclassements en état mauvais sont signalés sur ces paramètres.

Le cas du PO_4^{3-} pour le scénario pré-refonte est un peu plus variable. En effet, pour l'année 2008, hydrologiquement favorable, le centile 90 demeure tout juste sous le seuil du bon état pour tous les points considérés. Pour l'année 2012, ce déclassement ne se produit qu'à Conflans et à Poses, et le centile se trouve tout juste au-dessus de la valeur limite. Pour les années 2009 à 2011, le déclassement en état moyen est effectif sur tous les points simulés. Les années 2012 et 2010 étant toutes deux considérées comme hydrologiquement « moyennes », la différence de déclassement simulée semble provenir en bonne partie de la qualité de la Seine en amont du rejet de Seine aval. Celle-ci est en effet notablement meilleure en 2012 qu'en 2010 pour la majorité des paramètres physico-chimiques, dont le PO_4^{3-} . Enfin, les nitrates et l'oxygène dissous se situent à l'intérieur des limites du bon état, voire du très bon état pour l' O_2 , sur tous les points et à toutes les années.

L'impact simulé de la refonte améliore globalement la situation sur le nitrite et l'ammonium, pour tous les points et toutes les années. En 2008, tous les points kilométriques simulés passent au bon état. En 2009, seul le nitrite à Conflans et à Triel dépasse le seuil du bon état, et seulement de quelques centièmes de mg/L. La situation est similaire en 2010, avec en plus un dépassement du seuil du bon état à Poissy pour le NO_2^- et un dépassement de 0,01 mg/L sur l'ammonium à Poses. 2011 est quant à elle plus fortement dégradée, et malgré les réductions assez fortes simulées sur les centiles 90, ceux-ci seraient tout de même classés dans un état moyen pour tous les points simulés en Seine. 2012 est plus favorable, et les centiles 90 ne dépassent le seuil du bon état que légèrement à Conflans (NH_4^+ et NO_2^-) et à Triel (NO_2^- seulement).

L'effet simulé de la refonte sur les orthophosphates est plus faible que pour l'azote ammoniacal et les nitrites. Une réduction des centiles 90 simulés est bien présente par rapport au scénario de référence pré-refonte, mais hormis pour l'année 2012, elle n'est pas suffisante pour prévenir les déclassements en état moyen autrement obtenus. Enfin, les nitrates ne sont que peu affectés et demeurent dans les limites du bon état. L'oxygène dissous est également légèrement rehaussé, ce qui permet à quelques endroits, pour certaines années, de faire passer le centile 90 dans les limites du très bon état plutôt que du bon état comme pour le scénario de référence pré-refonte.

Les simulations réalisées dans le cadre de cette étude d'impact montrent une amélioration importante de la qualité de la Seine suite à la refonte de la station Seine Aval. Certains déclassements sont toujours simulés sur l'ammonium, les nitrites et les orthophosphates. Dans le cas du NH_4^+ et du NO_2^- , il faut rappeler que ces simulations ont été réalisées sur des années maintenant relativement anciennes. Les données acquises par le réseau MeSeine, réseau de mesures de la qualité du milieu naturel du SIAAP, tendent à montrer une amélioration de la qualité de la Seine à Sartrouville/Maisons-Laffitte à partir des années 2012 (Garcia-Gonzalez et al., 2018). Cette réduction des concentrations en amont devrait donc dans le futur permettre de diminuer également les concentrations en aval du rejet de Seine aval.

Dans le cas des orthophosphates, plusieurs déclassements ont été simulés malgré la refonte. Il est important de rappeler que les hypothèses de qualité du rejet de Seine Aval en orthophosphates ont été fixées à partir de mesures réalisées en sortie de STEP en 2018. La station fonctionnait alors et fonctionne toujours avec une décantation primaire « de transition », qui inclut une étape partielle de traitement physico-chimique, et sans décantation tertiaire. Il est normalement prévu de construire une décantation primaire physico-chimique complète et d'exploiter une décantation tertiaire physico-chimique d'appoint à l'issue de la refonte. Cette décantation tertiaire devrait permettre d'améliorer la qualité du rejet de Seine aval en PO_4^{3-} de manière importante, et surtout de facilement moduler cette qualité en fonction des exigences de la Seine.

8.1.3. *Effets sur le milieu naturel*

8.1.3.1. Effets sur les ZNIEFF

Une partie du site Seine Aval se situe sur le territoire de la ZNIEFF de type I « Parc agricole et plans d'eau d'Achères » de 303 ha et à proximité d'autres ZNIEFF (ZNIEFF de type I : « Etang du Corra à Saint-Germain-en-

Laye », « Pelouse du champ de tir à Saint-Germain-en-Laye » et une ZNIEFF de type II « Forêt de Saint Germain en Laye »).

Cette partie représente un intérêt majeur pour la biodiversité de la région et sera restituée à la ville de Paris qui sera responsable de son exploitation.

Suite au regroupement des installations de traitement des eaux et des boues du projet, actuellement scindées en deux ensembles distants de 4 km, l'implantation du projet sur la ZNIEFF sera inexistante. Cette partie sera incluse dans la zone de transition paysagère.

Grâce à cette zone, des écotones ou corridors écologiques seront créés et permettront la circulation de la faune et de la flore entre les ZNIEFF, les zones agricoles et les parcs urbains.

La zone d'implantation de la décantation primaire se situe en dehors des sites ZNIEFF avoisinantes et ne concerne directement aucune espèce patrimoniale recensée sur ces zones.

8.1.3.2. Effets sur les sites Natura 2000

Etant donnée la localisation du projet, aucune zone Natura n'est présente sur le site d'étude. La Zone NATURA 2000 la plus proche est la Zone de Protection Spéciale (ZPS) FR1112013 - Sites de Seine-Saint-Denis située à plus de 8 kilomètres à l'Est (cf. Volet 2 § 1.3.3.1.4.7 Figure 114)

Les rejets de la station d'épuration de Seine aval dans la Seine ne recoupent pas un Site d'Intérêt Communautaire (SIC) ou une Zone de Protection Spéciale (ZPS).

En ce qui concerne la faune, 17 espèces patrimoniales à l'échelle régionale ont été observées ou sont potentiellement présentes sur le site de Seine aval (cf. volet 2 du DAE §1.3.3.3.1.2).

Le site de Seine Aval peut donc être considéré comme un site appartenant à un axe de migration et de halte migratoire pour certaines espèces de l'Annexe I de la Directive Oiseaux présents dans les sites Natura 2000 environnant.

Le projet de la refonte globale dont la décantation primaire ne devrait pas avoir d'incidence sur les habitats et les espèces végétales des ZPS et SIC concernées.

Il ne devrait pas avoir d'impact négatif sur les objectifs de conservation des habitats des espèces avifaunes de l'annexe I de la Directive Oiseaux recensées sur le site.

8.1.3.3. Effets sur la flore et les habitats

Les habitats présents sur la zone opérationnelle de Seine Aval sont fortement anthropisés et souvent remaniés. Ils n'ont donc pas de valeur patrimoniale forte excepté les zones où sont installées des populations d'Œdipode turquoise. Le site accueille aussi, régulièrement, des oiseaux nicheurs dont certains présentent un intérêt patrimonial.

Les investigations sur la végétation menées en 2012 dans le cadre de la « délimitation des zones humides sur le site de Seine Aval » n'ont pas mis en évidence d'espèces végétales protégées. Néanmoins, les inventaires réalisés pour l'élaboration des plans de gestions du site Seine Aval (Burgeap 2010 pour le plan de gestion 2010-2014 et Biodiversita 2014 pour le plan de gestion 2016-2020) ont mis en évidence une population d'espèces patrimoniale plutôt stable sur le site.

La présence d'espèces invasives sur le site de Seine Aval risque d'augmenter par le biais des travaux de la refonte. Ceci risque d'engendrer une perte de la diversité des espèces végétales et des habitats naturels si aucun contrôle de cette végétation n'est effectué.

Par ailleurs, l'état initial du site du projet concerné par le présent dossier, correspond à la situation actuelle. Dans le cadre de la refonte, qui vise à réduire l'emprise de la zone opérationnelle, la majorité des terrains sur cette zone est remaniée ou occupée par les unités de traitements et par des populations d'espèces invasives.

La zone d'implantation de la décantation primaire, géographiquement localisé entre deux opérations en cours, notamment le prétraitement et les Files Biologiques, ne présente pas d'intérêt phytoécologique. Elle est majoritairement constituée de terre nue, fortement remanié qui ne compte aucune espèce floristique remarquable.

Ainsi, malgré la destruction des habitats, des espèces végétales sur le site d'étude, et de l'artificialisation du milieu de la zone opérationnelle, l'impact de l'opération décantation primaire sur la flore et les habitats sera plutôt inexistant.

8.1.3.4. Effets sur la faune

Les études des différents groupes faunistiques réalisés sur le site Seine Aval de 2006 à 2014 ont montré la présence d'espèces remarquables pour les groupes suivants : mammifères, avifaune, amphibiens/reptiles, insectes.

A grande échelle, la zone d'étude se situe dans le secteur de la « Plaine d'Achères ». Ce secteur a été identifié par le SRCE comme partie intégrante des composantes de la trame verte et bleue (TVB) de la région Ile-de-France et des objectifs de préservation et de restauration de cette dernière. Ce secteur est un réservoir de biodiversité à préserver, c'est-à-dire un espace dans lequel la biodiversité est la plus riche et la plus représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement, en ayant notamment une taille suffisante.

Sur cette zone de transition paysagère, comme le montre l'extrait de la carte des composantes de la TVB ci-dessous, sont aussi identifiés un corridor fonctionnel (vert clair et continu) et un corridor à fonctionnalité réduite (vert clair en pointillé) de la sous-trame herbacée et un corridor fonctionnel diffus au sein du réservoir de biodiversité qu'est la forêt de Saint-Germain-en-Laye, pour la sous-trame arborée.

Les inventaires réalisés sur le site d'étude ont mis en évidence un intérêt écologique modéré. L'intérêt principal du site est un intérêt ornithologique. Ce dernier s'est néanmoins fortement dégradé depuis les premiers inventaires ZNIEFF à cause de la disparition des habitats notamment aquatiques. Cependant, le dernier inventaire ornithologique réalisé en 2017 indique une augmentation de l'attractivité du site pour les oiseaux hivernants.

Il a également été identifié un intérêt chiroptère marqué sur le site qui représente une zone de transit pour les chiroptères. En effet, ils auraient des gîtes dans la forêt de Saint-Germain et s'abreuvieraient et chasseraient sur la Seine.

8.1.3.4.1. Effets sur les espèces faunistiques

D'autres espèces animales patrimoniales ont été recensées sur le site d'étude ; c'est le cas du Crapaud calamite, de l'Écureuil roux, de la Noctule commune, de la Pipistrelle commune, du Murin de Natterer et de l'Œdipode turquoise.

Seul l'habitat à Crapaud calamite et celui de l'Œdipode turquoise sont touchés par la refonte de Seine Aval. L'habitat de reproduction du Crapaud calamite se situe dans la zone opérationnelle et plus exactement sur le lieu d'implantation du traitement de l'eau File Membranaire.

L'habitat à Œdipode turquoise se situe dans l'unité actuelle de l'UPBD appartenant à la zone de transition paysagère. Cette unité de traitement des boues sera détruite pour être reconstruite dans la zone opérationnelle.

Les travaux pourront engendrer des incidences sur cette espèce. Celles-ci pourront-être :

- ▶ La perte d'habitat lié aux zones de chantier ;
- ▶ La mortalité des pontes et des individus lors des travaux ;
- ▶ Le dérangement lié à la présence humaine du chantier.

Les quatre espèces de chiroptères ne devraient pas être affectées par le projet décantation primaire. En effet, elles ne fréquentent la zone que comme terrain de chasse et les travaux n'auront pas d'incidence en période nocturne.

L'Écureuil roux utilise ce site comme une zone de transition et de nourriture (corridor écologique).

	<p>OPERATION DECANTATION PRIMAIRE</p> <p>DOSSIER D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE VOLUME III – DESCRIPTIF DU PROJET</p>	<p>Réf : 42-MCA-DEN-H0000-17-1013-05</p> <p>140/348</p>
---	---	---

8.1.3.4.2. Effets sur l'avifaune

L'analyse des effets sur l'avifaune est réalisée à partir d'une synthèse des données ornithologiques existantes sur les dernières années (2006 – 2017), aux alentours de la zone d'étude, fournies par Alisea, Prolog, Biotope, Setude, CORIF et Burgeap.

625 oiseaux appartenant à 41 espèces différentes ont été identifiés durant la période hivernage 2017, et 705 individus appartenant à 45 espèces durant la migration prénuptiale, soit un nombre important avec notamment quelques espèces assez rares pour la zone.

Toutefois, ces données portent souvent sur un vaste secteur comprenant la Garenne, la ferme des Noyers, la Bouverie des Noyers, le parc agricole d'Achères, Fromainville et les jardins de Paris. Une localisation plus précise, au sein de ces différents habitats, n'est généralement pas possible.

Les différentes études mettent en évidence un impact potentiel pour les espèces patrimoniales suivantes :

Tableau 25 - Espèces patrimoniales recensées sur le site, potentiellement impactées par la refonte globale

Espèce	Echelle Européenne	Echelle nationale	Echelle régionale
Alouette des champs		Oui	
Bruant des roseaux		Oui	
Bruant jaune		Oui	
Busard Saint-Martin	Oui		Oui
Chardonneret élégant		Oui	Oui
Chevalier gambette		Oui	
Chevalier guignette		Oui	Oui
Faucon crécerelle		Oui	Oui
Fauvette des jardins		Oui	
Hirondelle de fenêtre		Oui	
Hirondelle rustique		Oui	
Huppe fasciée			Oui
Linotte mélodieuse		Oui	Oui
Locustelle tachetée		Oui	
Martinet noir		Oui	
Martin-pêcheur d'Europe	Oui	Oui	Oui
Merle à plastron			Oui
Moineau friquet		Oui	
Mouette mélanocéphale	Oui		Oui
Mouette rieuse		Oui	
Petit gravelot			Oui
Pic noir	Oui		
Pipit farlouse		Oui	Oui
Pouillot fitis		Oui	Oui
Râle d'eau		Oui	Oui
Roitelet huppé		Oui	
Sarcelle d'été		Oui	Oui
Sarcelle d'hiver		Oui	Oui
Serin cini		Oui	
Tarier pâtre		Oui	
Traquet motteux		Oui	Oui
Vanneau huppé		Oui	Oui
Verdier d'Europe		Oui	

Les incidences temporaires peuvent-être liées à la phase de travaux. Les incidences peuvent être :

- ▶ La perte d'habitat lié aux zones de chantier ;
- ▶ La mortalité des nichées lors des travaux ;
- ▶ Le dérangement lié à la présence humaine et au bruit généré par les engins du chantier.

Le projet refonte risque de faire disparaître une partie de ces espèces. L'impact du projet sur les oiseaux migrateurs sera compensé par les mesures identifiées dans le plan de gestion du site Seine Aval.

La zone d'implantation de l'opération de la décantation primaire est majoritairement constituée de terre nue, fortement remaniée qui ne compte aucune espèce faunistique ou avifaunistique remarquable.

8.1.3.5. Effets sur les zones humides

Les zones humides identifiées sur le site de Seine Aval ne présentent pas toutes les mêmes fonctionnalités, ni le même intérêt.

Les fonctionnalités des différentes zones humides sont :

- ▶ Zone d'expansion naturelle des crues ;
- ▶ Soutien à l'étiage ;
- ▶ Fonction d'épuration ;
- ▶ Habitat naturel.

Ces fonctionnalités sont soumises à différents facteurs de dégradation :

- ▶ Proximité des zones cultivées ;
- ▶ Absence d'eau au niveau des aménagements anciens (anciens bassins d'irrigation à sec depuis 2006) ;
- ▶ Morcellement des zones humides ;
- ▶ Développement d'espèces invasives ;
- ▶ Anthropisation des sites ;
- ▶ Absence de gestion adaptée.

Les éléments descriptifs et les fonctionnalités des zones humides distingués, complétés par les facteurs de dégradation constatés permettent d'établir une hiérarchisation des zones humides identifiées sur l'ensemble du fuseau d'études (Figure 62 et Tableau 26) :

Tableau 26 - Hiérarchisation de l'intérêt des zones humides identifiées

Désignation	Intérêt hydraulique	Intérêt écologique	Intérêt global
ZH n°2 et n°3	/	Très limité	Faible
ZH n°4 et n°6	Soutien à l'étiage, Fonction d'épuration	Limité	Moyen
ZH n°1 et n°5	Zone d'expansion des crues, Fonction d'épuration	Elevé	Fort

Certaines des zones humides identifiées ne montrent pas de perspectives de maintien ou d'évolution pérennes. En revanche, d'autres zones humides (n°1 et n°5) offrent de réelles opportunités de maintien et même d'améliorations notamment en termes d'accueil de biodiversité.

Le site de Seine Aval fait présentement l'objet d'une étude d'aménagements des zones humides « Etat des lieux et définition de propositions d'aménagements paysagers sur le site de Seine Aval » pour participer à la préservation de la continuité écologique de l'Île de France tel que défini dans le SRCE.

Aucun projet en cours de réalisation ou de conception dont celui de la décantation primaire n'impactent une de ces zones humides comme le montre la carte ci-après :

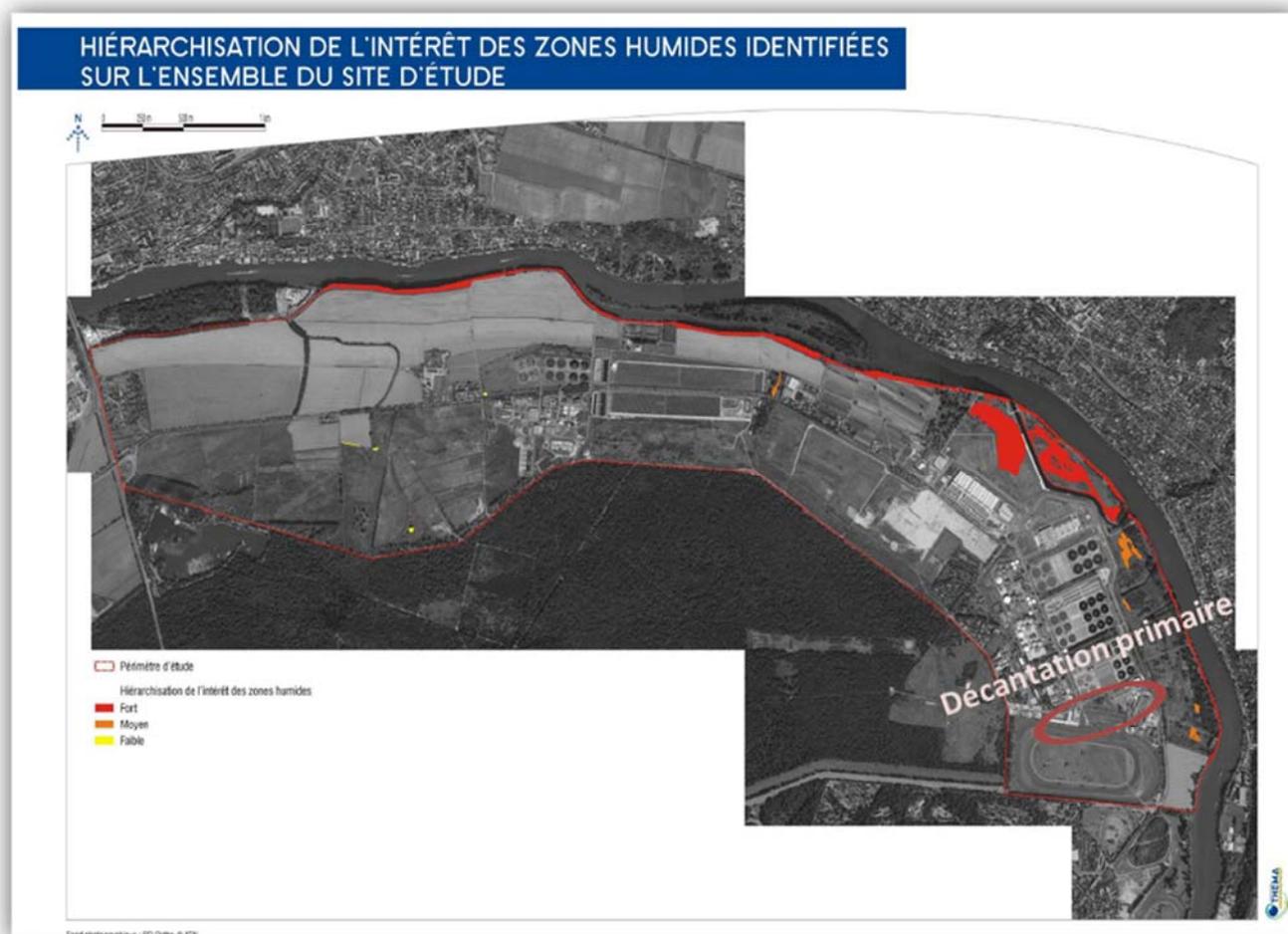


Figure 62 - Hiérarchisation de l'intérêt des zones humides identifiées sur le site Seine Aval, Thema 2013

8.1.3.6. Effets périphériques

8.1.3.6.1. Rejet en Seine

Les risques de pollutions liés aux activités de traitement des eaux sont minimes. Le rejet des eaux épurées s'insère dans un vaste programme de dépollution des eaux usées, provenant des zones urbanisées environnantes. Par ailleurs, les rejets d'eaux en Seine feront l'objet de nombreux contrôles et devront être conformes aux objectifs de qualité fixés par la DRIEE et la Police de l'Eau, responsable du suivi de la qualité du rejet de l'usine.

Les conditions physiques du rejet en Seine ne seront pas changées par rapport à la situation actuelle notamment en raison de la baisse des apports de temps sec et de la stabilité des apports de temps de pluie.

8.1.3.6.2. Trafic routier

Le trafic routier et l'augmentation de la présence humaine, notamment en phase travaux, bien que relativement limités dans le cadre des activités d'épuration, peuvent être à l'origine de pollutions sonores et d'un dérangement de la faune présente aux abords.

Ce type d'impact sera cependant modéré dans le contexte fortement urbanisé de ce secteur du Val de Seine. De plus, des mesures par le SIAAP visent aussi à réduire le trafic routier.

8.1.3.6.3. Eclairage

L'éclairage des installations peut être à l'origine de nuisances lumineuses.

Les informations précises sur ces nuisances sur la faune sont assez rares car la pollution lumineuse est longtemps passée inaperçue. Cependant, il est actuellement reconnu que certains éclairages ont des effets négatifs significatifs sur les écosystèmes. Des déséquilibres peuvent être crées car certaines espèces sont attirées par la lumière ou profitent de sa présence et d'autres l'évitent ou en subissent indirectement les conséquences.

L'avifaune et les chiroptères sont notamment sensibles aux modifications de l'éclairage de son environnement. Les sources lumineuses intenses et particulièrement les systèmes fonctionnant avec des éclairages directs ou indirects peuvent être néfastes pour certaines espèces ( blouissements, pièges lumineux, morcellement des corridors biologiques, modifications des rythmes biologiques...). Ainsi, l'ajout de nouvelles sources lumineuses, sera limité au maximum afin de ne pas générer de d r glements de comportements ou sera conçu pour limiter ce type d'effets. De plus, l'éclairage sera conforme à l'arrêté du 25 janvier 2013 relatif à l'éclairage nocturne des bâtiments non résidentiels.

8.1.3.7. Protocole de suivi de la biodiversité

Un protocole commun à toutes les opérations de la refonte globale de l'usine Seine Aval est mis en place par le SIAAP pour permettre de suivre l'évolution de la biodiversité dans le temps pendant les différents chantiers, afin d'estimer l'impact des travaux sur chacun des chantiers de la refonte. En fonction des résultats, le SIAAP pourra être amené à mettre en place des mesures de limitation des effets du chantier.

Ce protocole contribue à réduire les effets négatifs liés aux travaux. Les effets sur la biodiversité en phase travaux sont présentés ci-dessous au paragraphe 8.2.5.

8.1.3.8. Synthèse

Le dérangement et le risque de destruction d'individus, de nichées ou de portées se fera sentir principalement durant les phases de travaux alors que la destruction d'habitats favorables à la reproduction, au repos ou au nourrissage se fera sentir durant la phase d'exploitation.

A l'horizon refonte, la réduction de la surface occupée par les installations de Seine Aval permettra d'augmenter la surface des milieux recherchés par l'avifaune, les amphibiens et les mammifères, pour la reproduction, le nourrissage et comme étape migratoire.

Par ailleurs, l'usine se localise au cœur de la plaine agricole. Elle a provoqué une fragmentation des milieux, à l'origine d'une régression des capacités d'accueil pour l'avifaune et la faune en général.

A l'issue de la refonte, de nouveaux espaces, tels les zones de transition, les corridors écologiques, les espaces constitués par des toitures végétalisées et les plantations de végétation pourront constituer de nouveaux habitats et des continuités écologiques favorables notamment à l'avifaune. La fragmentation des habitats sera alors atténuée. Ces objectifs de préservation seront à la base du futur projet d'aménagement paysager.

L'impact sur la faune et la flore du projet de refonte de Seine aval sera atténué par les dispositions suivantes :

- une recombinaison végétale naturelle permettra d'assurer la transition entre la Seine et l'accessibilité à la forêt de St Germain-en-Laye ;
- une constitution d'espaces, associant des toitures végétalisées et la plantation de végétation.

L'incidence de la réalisation des ouvrages sur la faune et la flore sera limitée car la diminution de l'emprise générale des installations permettra de créer de nouveaux espaces.

L'impact sur la faune et la flore du projet de décantation primaire est quasi inexistant. Cependant une attention particulière est portée sur l'aménagement paysager (cf.  9.1.5.6) qui assurera une intégration

	<p>OPERATION DECANTATION PRIMAIRE</p> <p>DOSSIER D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE</p> <p>VOLUME III – DESCRIPTIF DU PROJET</p>	<p>Réf : 42-MCA-DEN-H0000-17-1013-05</p> <p>145/348</p>
---	---	---

complète de l'installation sur le site de Seine Aval et qui prendra en compte, entre autre, les enjeux locaux vis à vis des chiroptères (haies boisées notamment).

8.1.4. Effets sur le paysage

8.1.4.1. Refonte Globale

8.1.4.1.1. Principes généraux

Les objectifs du SIAAP, conformément aux attentes exprimées au cours du débat public en matière d'intégration paysagère de l'usine, visent à la mise en œuvre d'une usine verte intégrée dans le paysage de la plaine.

Le projet de refonte de l'usine Seine Aval est un enjeu majeur de la requalification de la plaine d'Achères, perceptible à trois échelles différentes :

- ▶ le territoire (la plaine d'Achères) ;
- ▶ le périmètre de refonte (les zones : opérationnelle / transition paysagère) ;
- ▶ l'usine (les unités de traitement de l'eau et des boues).

Les critères d'évaluation des effets du projet sur le paysage dépendent :

- ▶ du rapport d'échelle entre les dimensions moyennes de l'unité paysagère et du projet ;
- ▶ des caractéristiques structurelles du projet ;
- ▶ de la sensibilité du paysage.

La refonte de Seine Aval se localise dans un secteur mixte agro-urbain, dont l'ambiance paysagère peut être caractérisée de paysage ouvert.

Le projet est une refonte totale de la station d'épuration, elle vient s'inscrire au sein des aménagements existants par la construction de nouveaux équipements, mais également par la réduction du site opérationnel vers l'est.

Les composantes paysagères actuelles seront ainsi inévitablement modifiées.

8.1.4.1.2. Influence du projet, sensibilité visuelle

Il s'agit d'intégrer au site une installation utile et nécessaire à la santé publique et à la protection de l'environnement, en tenant compte de l'ensemble des vues perceptibles depuis son périmètre comme à l'intérieur du site.

Ce site est en effet visible depuis le territoire environnant, notamment depuis :

- ▶ les coteaux de La Frette/Seine, Herblay et Conflans-Ste-Honorine ;
- ▶ les berges ;
- ▶ le chemin de halage continu en rive sud le long du fleuve, la forêt ;
- ▶ les voies de circulation publique.

Des percées visuelles, pourront offrir d'autres vues sur l'usine. Il ne doit plus y avoir « d'arrières » de l'usine, espaces souvent délaissés.



Figure 63 : Exemple de vue plongeante sur le chantier du prétraitement

Ces perceptions du site sont directes, c'est à dire que le site est visible rapidement dans le champ de vision direct des utilisateurs. Ces perceptions ne sont pas insignifiantes.

Par ailleurs, le site est nettement visible depuis les coteaux d'Herblay et de La Frette-sur-Seine.

Etant donné, la taille du projet, son architecture doit être de qualité afin qu'il s'intègre au mieux dans son environnement paysager et avec les bâtiments conservés.

8.1.4.1.3. Insertion du projet dans le paysage

L'insertion de la refonte de la station d'épuration de Seine Aval dans le paysage a ainsi été minutieusement étudiée. Il s'agit de réaliser une requalification globale du site, avec la valorisation paysagère et architecturale d'un environnement particulièrement intéressant.

L'implantation des nouveaux ouvrages et la réhabilitation de certaines unités permet d'exploiter au mieux la configuration des lieux pour faire disparaître les ouvrages des points dominants. Les nouveaux ouvrages se fondent ainsi totalement dans les structures existantes et dans la végétation environnante.

S'inscrivant dans une reconquête de la plaine d'Achères, l'usine d'épuration Seine Aval répond à l'objectif de reconstruction et de préservation du patrimoine écologique de la boucle de Seine tant par ses qualités architecturales et paysagères d'insertion que par ses choix technologiques en termes de performances et de développement durable.

La restructuration profonde de l'usine offre une large place au paysage et à la nature. La perception de l'usine par les riverains, qui ont une vue plongeante sur le site depuis les coteaux d'Herblay et de La Frette-sur-Seine, s'en trouvera fortement améliorée :

- ▶ les espaces verts sont prépondérants le long de la Seine ;
- ▶ le « rempart » végétal, aménagé le long de l'actuelle voie principale de l'usine, masque les ouvrages de digestion des boues;
- ▶ les axes plantés et les vastes espaces d'articulation marquent fortement la nouvelle composition du paysage.

Les emprises nouvellement créés ou libérées feront l'objet d'un aménagement paysager au fur et à mesure du développement du projet. Il s'agit principalement des corridors projetés le long de la forêt, de l'emprise libérée de l'UPBD (traitement des boues) et des réserves foncières au sein de la zone opérationnelle.

Les espaces accueillant actuellement parcs et jardins au nord de la zone de transition seront conservés en l'état. Il en est de même pour la pépinière de la Ville de Paris, qui ne sera pas impactée par le projet de refonte.

L'insertion visuelle de l'usine devra aussi être considérée selon l'échelonnement des différents chantiers dans le temps, avec les modifications successives du site.

Enfin, la perception de l'usine a été pensée de jour comme de nuit et à intégrer l'impact de la mise en valeur nocturne avec le souci de la modération à l'égard des coteaux riverains et de la forêt (protection de la faune).

8.1.4.1.4. Emissions lumineuses

Les éclairages nocturnes peuvent entraîner divers effets indésirables. Les effets sur la faune sont relevés sur l'avifaune et les insectes, comme présenté au chapitre précédent.

Par ailleurs, l'éclairage en direction des habitations peut également entraîner des désagréments pour leurs occupants.

Enfin, l'éclairage urbain, et notamment les systèmes directs et indirects, détériore la visibilité du ciel nocturne. Un éclairage mal conçu pourrait amplifier ces nuisances qui obligent les astronomes à s'éloigner toujours plus des agglomérations pour pouvoir réaliser des observations correctes.



Figure 64 : Illustrations de la vie nocturne après la refonte

8.1.4.1.5. Paysage architectural

Le présent chapitre ne traite que des installations de l'UPEI, puisque l'UPBD est amené à disparaître. Il traite de son empreinte architecturale : les bâtiments existants conservés à l'horizon refonte : témoignages de l'histoire de l'usine et disposant d'un intérêt architectural et/ou économique, le SIAAP a décidé de conserver certains bâtiments de l'usine actuelle.

8.1.4.1.6. Les bâtiments existants conservés à l'horizon refonte

Salle des machines Achères I/II – 1937

Bâtiment industriel de grande dimension dont la structure en portique libère l'intégralité du volume (flexibilité). La lumière y pénètre généreusement par les façades vitrées et les lanterneaux.

Le bandeau filant en attique accentue l'importance de la halle face aux bassins des tranches Achères I/II. La fine trame de ses poteaux et la transparence de ses façades allègent le volume.



Bâtiment administratif de l'UPEI - 1937

Position centrale entre Achères I/II et Achères III.

Vocabulaire d'architecture moderne : fenêtres associées en bandeaux horizontaux, baie vitrée éclairant les escaliers sur toute leur hauteur, tour-observatoire...

Volumétrie et parement brique atypiques sur le site de Seine Aval.



Bâtiment de la Direction des Grands Travaux à Seine Aval – 1992

Situé à proximité du bâtiment administratif de l'UPEI, il conservera sa fonction actuelle d'hébergement des services déconcentrés de la Direction Technique, au plus près des grands chantiers de l'usine Seine Aval.



Unité de clarifloculation – 2000-2003

Premier équipement de traitement de l'eau couvert à Seine Aval.

Pour la conception de l'unité, les objectifs fixés par le SIAAP étaient clairs : le fonctionnement de l'équipement ne devait générer aucune nuisance olfactive et respecter l'environnement des riverains. Cette unité est ainsi entièrement couverte, compacte et équipée d'un système de désodorisation.



8.1.4.1.7. Les nouveaux bâtiments de la refonte

Unité de nitrification – dénitrification - 2007

Un double objectif a été fixé pour la conception de cette unité aux dimensions exceptionnelles, traitant 1 700 000 m³ d'eau au quotidien : réussir son intégration dans l'environnement rural qui l'entoure et préserver le cadre de vie des riverains de toutes nuisances pouvant être générées par l'activité.


Unité de nitrification – dénitrification - 2007

La qualité esthétique de l'architecture a été privilégiée avec des bâtiments sobres habillés de matériaux nobles tels que le bois, l'acier et le verre et conçus pour recevoir des équipements compacts et couverts. Un procédé de désodorisation a été installé pour la ventilation et la désodorisation des salles de traitement.



Vue du parc Albert Maquet - La qualité esthétique de l'architecture a été privilégiée avec des bâtiments sobres habillés de matériaux nobles tels que le bois, l'acier et le verre et conçus pour recevoir des équipements compacts et couverts. Un procédé de désodorisation a été installé pour la ventilation et la désodorisation des salles de traitement.


Installations de mise en conformité à la Directive Eaux Résiduaires Urbaines (DERU) – décembre 2011

Trois nouveaux équipements ont été construits : une unité de traitement des jus, une unité de dénitrification complémentaire et une unité de fiabilisation des boues.

Il s'agit de nouvelles installations, conçues dans la lignée des équipements « nouvelle génération » : bâtiments compacts, couverts et sans nuisances, traitement de l'air et désodorisation des ouvrages. Des unités « paysage », intégrées harmonieusement dans leur environnement.


Refonte du prétraitement

L'implantation du prétraitement se situe sur des terrains situés en bordure de la basse terrasse alluviale de la Seine, dans l'angle Est du site de Seine Aval face au jardin de Fromainville, à proximité des pistes d'entrainement du champ de course de Maisons-Laffitte.


La nouvelle file biologique

A l'entrée de SAV, les ouvrages de la file biologique de l'usine s'inscrivent dans le grand paysage en continuité avec les unités de nit/denit, les ouvrages liés à la DERU et le campus



8.1.4.2. Décantation Primaire

Le projet de la Décantation Primaire s'inscrit dans le cadre du vaste projet de la refonte de Seine aval, en s'inspirant de sa logique paysagère, volumétrique et environnementale. Les lignes de force du site, les données topographiques, les perceptions proches et lointaines et la nécessaire compacité des ouvrages, ont été les fils conducteurs de la conception de cette nouvelle Unité.

Les nouvelles installations de Décantation Primaire composent avec l'unité de Prétraitement voisine, une entité architecturale cohérente, qui dessine l'extrémité Sud du paysage de Seine Aval, en bordure de la piste d'entraînement du champ de course de Maisons Lafitte. A l'opposé côté Nord, cette nouvelle entité amorce le devenir d'un nouveau site, qui s'étend jusqu'au bâtiment de la Clariflocculation, par son assise horizontale, qui est rythmée par les 20 décanteurs et par son ordonnancement symétrique.

Les bâtiments et les ouvrages de décantation primaire sont inclus dans les zones opérationnelles 1 et 2 des terrains qui sont dévolus à la réalisation de ce projet.

L'implantation des bâtiments dans ces zones est guidée par les contraintes de process et par les règles d'urbanisme qui sont imposées sur les communes de Saint-germain en Laye et d'Achères.



Figure 65: Plan masse du projet de la Décantation Primaire

8.1.4.2.1. Bâtiments

8.1.4.2.1.1. Le bâtiment décanteurs / dégrillage / poste de relèvement

Ce bâtiment multifonctionnel regroupe un poste de relèvement des eaux, un bâtiment de dégrillage, des décanteurs et des ouvrages techniques sur la zone 1.

Le bâtiment est implanté parallèlement à la plus grande longueur du terrain, qui présente une figure géométrique triangulaire. Les décanteurs membranaires et les décanteurs biofiltration sont implantés de part et d'autre d'un axe central, qui est occupé par le Relevage et par le Dégrillage.

Le Poste de relèvement des eaux est constitué d'ouvrages enterrés et de bâtiments en superstructure, qui forment une continuité volumétrique avec le dégrillage et les bassins de décantation.

Ces édifices et ces ouvrages hydrauliques sont répartis de part et d'autre d'un axe central où est positionné un pavillon d'entrée qui donne accès à la dalle des décanteurs.



Figure 66 : Vue perspective aérienne du bâtiment dégrillage

8.1.4.2.1.2. Le bâtiment de désodorisation / réactifs et le bâtiment et le bâtiment d'exploitation / Atelier / stockage de déchets

Les bâtiments qui sont situés dans la zone 2 du site, sont le bâtiment de Désodorisation / Réactifs et le bâtiment d'Exploitation / Atelier / Stockage des déchets,

Ces deux bâtiments sont positionnés du côté Nord, à l'alignement du bâtiment de désodorisation existant, afin de former un ensemble unitaire, le long de la voirie de desserte Est-Ouest. Le bâtiment de Désodorisation / Réactifs est situé en bordure de cette voie, tandis-que le bâtiment d'Exploitation est implanté perpendiculairement à la voie, dans le sens Nord-sud.

L'espace qui est ainsi créé par les bâtiments en équerre, accueille une vaste zone d'infiltration des eaux pluviales, et un parc de stationnement qui est à l'usage du bâtiment d'exploitation.

Le bâtiment de désodorisation / réactifs

Ce bâtiment regroupe dans une même unité sur la zone 2, les ouvrages de désodorisation, le local des polymères, les locaux électriques, le local pompes à chaleur et le stockage des boues. Il accueille également en infrastructure, la bache à boues.



Figure 67: Vue perspective du bâtiment

Le bâtiment d'exploitation / atelier / stockage de déchets

L'immeuble comprend du Sud au Nord, les locaux d'exploitation, l'Atelier et le stockage des déchets, L'accès piétons aux locaux d'exploitation se fait depuis le parc de stationnement qui est situé en vis-à-vis du bâtiment.

L'accès piétons aux locaux d'exploitation se fait depuis le parc de stationnement qui est situé en vis-à-vis du bâtiment.

L'Atelier se trouve en partie centrale de l'immeuble et communique de plain-pied avec les locaux d'exploitation.

Le stockage des déchets est localisé au Nord de l'édifice, en contiguïté avec l'Atelier.



Figure 68: Vue perspective du bâtiment

	<p>OPERATION DECANTATION PRIMAIRE</p> <p>DOSSIER D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE VOLUME III – DESCRIPTIF DU PROJET</p>	<p>Réf : 42-MCA-DEN-H0000-17-1013-05</p> <p>153/348</p>
---	---	---

8.1.4.2.2. Aménagement paysager

Les espaces libres du site sont végétalisés et aménagés en espaces verts de qualité, conformes aux prescriptions de la charte paysagère du site. Des arbres de haute tige et des arbres de strate intermédiaire, sont plantés sur les zones engazonnées, tout en veillant à préserver une distance suffisante avec les réseaux et les ouvrages en infrastructure.

Les essences retenues pour les arbres de haute tige, sont l'Acer platanoïde, le carpinus betulus, l'acer griseum, le quercus robur.

Pour les arbres de strate intermédiaire : le betula pendula, le sorbus aucuparia, le fraxinus excelsior, l'acer ginnala.

Des haies sont réalisées en bordure de certaines voiries et pour aménager les zones de stationnement. Ces haies sont composées de deux tiers d'arbustes persistants et d'un tiers d'arbustes caduques à floraison (Cornouillers, Cotinus, Fusains, Weigelias et rosiers).

Des arbustes de plus petite taille sont également plantés (ribes rubrum, cornus alba, cornus avellana etc...), ainsi que des graminées et des herbacées (molinia caerulea, deschampsia flexuosa, stipa tenuifolia, penisetum japonicum etc...).

Tableau 27: Palette végétale du site (source : dossier permis de construire de la Décantation Primaire)

Acer platanoide



carpinus betulus



acer griseum



Les arbres de haute tige

Betula pendula



sorbus aucuparia



Fraxinus excelsior



Les arbres de strate intermédiaire

Ribes rubrum



Cornus Alba



Eunonymus europaeus



Les arbustes

	<p>OPERATION DECANTATION PRIMAIRE</p> <p>DOSSIER D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE</p> <p>VOLUME III – DESCRIPTIF DU PROJET</p>	<p>Réf : 42-MCA-DEN-H0000-17-1013-05</p> <p>155/348</p>
---	---	---

8.1.5. *Effets sur le milieu humain*

8.1.5.1. Population

L'environnement immédiat de la zone opérationnelle, hormis l'activité agricole induite, reste fortement orienté vers le tourisme (forêt de Saint-Germain-en-Laye) et les activités de loisirs à vocation hippique. A contrario, sur la rive droite de la Seine, le long des coteaux, c'est l'habitat pavillonnaire qui prédomine.

L'opération de rénovation de l'usine d'épuration réduira les impacts négatifs sur les zones d'habitat environnantes. La qualité architecturale et paysagère du projet contribuera à une amélioration significative de leur cadre de vie et surtout une limitation des nuisances (cf. les chapitres spécifiques : Air, Odeur, Bruit).

La Direction de l'usine, l'accueil des visiteurs et les installations sportives et de loisirs destinés au personnel de l'usine seront regroupés dans une articulation paysagère située au cœur du territoire et desservie par la route centrale. De plus, les logements de la cité de Fromainville sont maintenant partiellement inhabités et seront supprimés à l'avenir.

La refonte de l'usine Seine Aval et en particulier du projet décantation primaire n'auront donc aucun impact négatif sur la population.

8.1.5.2. Secteurs d'activité

Les projets de modernisation du site, et notamment le projet de décantation primaire, n'ont pas d'incidence négative sur les secteurs d'activités proches, ni sur les commerces ou les équipements des communes concernées par le projet.

Aucun impact sur le secteur économique de la zone environnante n'est donc attendu.

8.1.5.3. L'urbanisme

La zone opérationnelle se situe sur les zones An, UEb et UN de la commune de Saint-Germain-en-Laye ainsi que sur la zone NZ de la commune d'Achères.

Les zones UEb et UN sont liées à l'exploitation de la station d'épuration Seine Aval et prennent en compte les activités existantes limitrophes liées à l'épuration des eaux ainsi que leurs éventuelles extensions.

On note que la zone opérationnelle comprend une petite partie de la zone urbaine mixte UEb de la commune de Saint-Germain-en-Laye. Elle interdit la construction et l'implantation d'activités pouvant générer des nuisances et d'installations classées soumises à autorisation pour la protection de l'environnement.

La zone naturelle NZ interdit toute construction pouvant porter atteinte au caractère naturel de la zone, au paysage ou aux milieux naturels. Les travaux de refonte globale n'auront aucun impact sur la zone naturelle puisque les aménagements prévus ne prévoient pas d'extension de cette emprise, notamment le projet de décantation primaire.

Les autres zones situées sur le secteur d'étude ne seront pas concernées par les travaux de refonte globale mais pourront faire l'objet de mesures compensatoires. Aucune des mesures décrites dans le chapitre « Mesures de réduction et de compensation des effets du projet sur l'environnement » n'ira à l'encontre des règlements des PLU en vigueur.

Conformément aux PLU, la hauteur totale des constructions ne pourra pas dépasser 15 m sur la commune de Saint Germain en Laye et 8 m sur la commune d'Achères et la hauteur des dispositifs techniques (cheminées, antennes, ...) ne pourront pas dépasser 25 m. Ce qui est le cas pour les installations du projet de décantation primaire et notamment la hauteur de la cheminée.

	<p>OPERATION DECANTATION PRIMAIRE</p> <p>DOSSIER D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE VOLUME III – DESCRIPTIF DU PROJET</p>	<p>Réf : 42-MCA-DEN-H0000-17-1013-05</p> <p>156/348</p>
---	---	---

La Décantation Primaire se situe en zone UN et NZ. Les contraintes liées au zonage seront respectées lors de la conception du projet.

Le projet est ainsi compatible avec les Plan Locaux d'Urbanisme des communes concernées par le projet et avec le Schéma Directeur de la Région d'Ile-de-France (SDRIF).

8.1.5.4. Servitudes et réseaux

Plusieurs servitudes des Plan Locaux d'Urbanisme concernent le site de Seine aval. Il s'agit :

- ▶ De secteurs archéologiques sur le territoire de la commune de Saint-Germain-en-Laye au niveau du Pavillon de la Garenne ;
- ▶ Des transmissions radioélectriques pour la protection contre les obstacles des centres d'émission et de réception exploitées par l'Etat. Zone traversant les communes d'Achères et de Saint-Germain-en-Laye sur la partie Ouest du site.

Le projet de refonte globale et notamment le projet de décantation primaire, n'impacte pas ces servitudes.

D'après les servitudes associées aux plans locaux d'urbanisme des différentes communes concernées par l'étude, plusieurs réseaux importants sont recensés sur le site de Seine aval :

- ▶ Un réseau de canalisation électrique balayant le nord et l'est du site, voué à l'alimentation générale et la distribution publique ;
- ▶ Un réseau de canalisation de transport et de distribution de gaz ;
- ▶ Un réseau de canalisation publique d'eau potable et d'assainissement.

Le projet de décantation primaire et plus généralement le projet de refonte globale du site Seine Aval n'impacte pas ces réseaux.

8.1.5.5. Risques extérieurs

Les risques extérieurs, en particulier pour les activités classées sur Seine Aval, ont été examinés dans l'étude de dangers présentée dans le Volet 4.

8.1.5.6. Incidences du projet sur le patrimoine culturel

Le site retenu pour l'implantation des futurs ouvrages de la refonte globale, et notamment ceux destinés à la décantation primaire, n'est pas situé dans un périmètre de protection de monuments classés ou inscrits au patrimoine.

Conformément aux prescriptions de la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC), et avec le concours de l'Agence de l'Eau Seine Normandie, un diagnostic archéologique a été effectué sur le terrain faisant l'objet de travaux ou aménagements relatifs à la refonte de l'usine Seine Aval, notamment dans l'enceinte moderne du Fort de Saint-Sébastien de Saint-Germain-en-Laye. Suite à l'interprétation des différents résultats issus de cette étude, des fouilles archéologiques ont été effectuées afin de mettre en évidence l'organisation spatiale et fonctionnelle de ce site archéologique.

Vingt-huit hectares ont fait l'objet de fouilles d'octobre 2011 à juillet 2012 sur la future zone membranaire. Ces fouilles ont permis de mettre au jour une partie du Fort Saint-Sébastien, édifié en 1669 pour permettre l'exercice militaire des troupes de Louis XIV.

Pour permettre le bon déroulement des travaux de la File Biologique, le fossé maçonné a été ré-enseveli sous terre, ce qui assurera aussi sa bonne conservation dans le temps. Environ 1500 kg de sédiments et des centaines de caisses d'objets transformés par l'activité humaine ont été recueillis lors des fouilles et seront analysés par les

laboratoires de l'Institut National de Recherches Archéologiques Préventives (INRAP) pendant deux ans. Cela servira aux archéologues à décrire la vie quotidienne d'un camp d'entraînement militaire au XVII^{ème} siècle².

De nouvelles fouilles ont été entreprises en 2017 au niveau du lieu-dit « Fromainville » sur une surface de 9 900 m². Cette parcelle correspondait à l'emplacement d'une des quatre portes du camp de Saint-Sébastien. Une quarantaine de vestiges ont été mis au jour. Un tronçon de la demi-lune (fossé en chevron) protégeant la porte a été mis au jour, des sections du fossé de circonvallation ont également mis en évidence, une porte de 20 m de large, plusieurs structures et poteaux appartenant probablement au système de fermeture de la porte. L'hypothèse de la présence d'un des râteliers d'armes devra être vérifiée lors de la post-fouille. De plus, plusieurs structures de combustion très arasées ont pu être fouillées ainsi d'un puits où ont été retrouvé l'ensemble du mobilier datant du XVII^{ème} siècle.

D'autre part, des dizaines de sépultures à incinération ont été retrouvées au niveau de la porte du camp. Ces découvertes font écho aux 183 sépultures mises au jour lors des fouilles de 2012 à plus de 2 km à l'ouest. Des datations devront être réalisées mais ces sépultures datent probablement de la période allant du Bronze Moyen II à la fin du Bronze.

8.1.6. Effets sur les transports

8.1.6.1. Trafic et accès

8.1.6.2. Accès et Trafic extérieur au site

L'exploitation de l'usine d'épuration engendrera différents types de trafics liés :

- ▶ aux transports par camions pour la livraison de produits consommables et l'évacuation des sous-produits (boues, sables...) ;
- ▶ aux rotations des bateaux acheminant les réactifs nécessaires au fonctionnement de la station ;
- ▶ aux allers et venues du personnel de l'usine.

L'accès à l'usine se fera par le giratoire présent au Nord de l'actuelle UPEI. Les autres accès au site seront peu à peu supprimés, en particulier l'accès aux installations de l'UPBD qui seront à termes regroupées avec l'UPEI dans la zone opérationnelle. Par ailleurs, il existe trois accès dédiés au secours, deux du côté du Hameau de Fromainville et un au sein de l'UPEI, à proximité de la cantine actuelle.

Le seul trafic du projet de décantation primaire correspondra au déplacement du personnel du site, à des livraisons et à des opérations de maintenance.

8.1.6.3. Accès et Trafic interne au site

Au niveau de l'entrée un poste de garde central est installé et qui gèrent les entrées et les sorties.

Le plan de déplacement hiérarchisé et équilibré qu'il est prévu de mettre en place dans le cadre du projet permettra d'améliorer les conditions de déplacements à l'intérieur du site. Un parking accueillera l'ensemble des véhicules à l'entrée de l'usine. Les déplacements à l'intérieur de l'usine se feront ainsi en « navette », à vélo ou à pieds.

Les axes majeurs de déplacements seront donc réservés entre autres :

- ▶ au déplacement du personnel ;
- ▶ à la circulation des poids lourds ;
- ▶ aux circulations de service et de maintenance.

A l'intérieur du site deux réseaux distincts seront donc créés : le déplacement piéton et le déplacement de véhicules (automobiles et camions).

² Source : M. Lecoustey, « Quand le fort Saint-Sébastien livre ses secrets » dans le n°44 de "Confluences" de décembre 2012-janvier 2013.

	<p>OPERATION DECANTATION PRIMAIRE</p> <p>DOSSIER D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE VOLUME III – DESCRIPTIF DU PROJET</p>	<p>Réf : 42-MCA-DEN-H0000-17-1013-05</p> <p>158/348</p>
---	---	---

Les sens de circulation favorisent un sens unique et le tourne à gauche selon les normes européennes.

L'impact de la refonte sur le trafic automobile interne au site SAV est donc positif puisque le projet vise à réduire celui-ci en privilégiant les moyens de déplacements « propres ».

L'implantation de la Décantation Primaire réaffirme le principe de circulation permettant un accès des bâtiments le plus lisible possible pour l'exploitant, à l'instar de ce qui a été mis en place pour les autres ouvrages de la Refonte globale : des boucles de circulation lourde articulées sur la Route Centrale, une circulation spécifique est aménagée au sein de l'emprise de la Décantation Primaire entre les différentes unités fonctionnelles.

La Figure 69 présente le plan de déplacement pour le projet de Décantation Primaire.

8.1.6.4. Bus

Le site de la station d'épuration sera habilité à recevoir des groupes de visiteurs qui arriveront majoritairement en bus.

Toutefois, le trafic lié aux bus ne dépassera pas, en moyenne, un bus au maximum par jour, ce qui est négligeable au regard du trafic de la route centrale et de la N184.

8.1.7. *Effets sur les sous-produits et les déchets*

La maîtrise des déchets d'activité a été prise en compte dans la conception des éléments des process. Les critères de conception des procédés sont les suivants :

- ▶ chaque élément est conçu pour réduire les déchets à la source dans la mesure du possible ;
- ▶ le recyclage est favorisé chaque fois que cela est possible ;
- ▶ l'enfouissement en CET est réservé aux déchets non valorisables.

8.1.7.1. Refus de dégrillage et de tamisage

Comme c'est le cas aujourd'hui, les refus de dégrillage et de tamisage, seront compactés et stockés dans des bennes. Ils auront une siccité minimale de 40% et seront évacués en coïncination avec les ordures ménagères.

On estime à environ 1 759 tonnes par an la quantité de déchets ainsi évacués (données issues du bilan d'exploitation SAV 2015).

8.1.7.2. Sables

Les sables seront lavés sur site et pourront soit être valorisés directement sur site, soit être évacués vers une unité de traitement extérieure.

Les sables présenteront en moyenne journalière les caractéristiques suivantes :

- ▶ siccité minimale : 80%,
- ▶ taux maximal de matière organique : 5% de la masse sèche.

On estime à environ 2 117 tonnes par an la quantité de sables récupérés (données issues du bilan d'exploitation SAV 2015).

8.1.7.3. Graisses

Les graisses extraites automatiquement seront épaissies sur site.

On estime à environ 386 tonnes par an, la quantité de graisses produites par le traitement des eaux usées (données issues du bilan 2015), une partie des graisses étant incinérée sur site dans la filière boues (248 tonnes pour l'année 2015), et le reste (138 tonnes pour l'année 2015) envoyé vers une usine d'incinération hors site.

8.1.7.4. Boues

La refonte du traitement des boues reste encore à définir, le projet de la nouvelle unité de production de biogaz est en cours de conception. Entre autres, les critères d'optimisation énergétique, filière de débouché et souplesse d'exploitation devront être croisés afin de déterminer la meilleure solution possible pour le traitement des boues.

Cependant, le choix du SIAAP pour la refonte repose sur le principe de la multi-filière de traitement et de valorisation des boues qui a conduit aux choix suivants :

- ▶ Création de nouveaux digesteurs en cours de conception (marché de la nouvelle unité de production du biogaz) en remplacement des ouvrages existants ;
- ▶ le maintien temporaire du traitement thermique actuel par « Portéous » des boues primaires, au moins jusqu'à la prochaine révision décennale de ces installations (2025) ;
- ▶ les boues tertiaires qui pourraient provenir d'une éventuelle déphosphatation complémentaire contenant du fer seront digérées ou déshydratées puis externalisées, car la présence de fer à certaines concentrations est incompatible avec le traitement thermique ;
- ▶ la mise en place des filières de valorisation du biogaz en énergie électrique et thermique permettant la meilleure exploitation interne du potentiel énergétique du site ;
- ▶ la mise en place des filières de valorisation suivantes selon les caractéristiques des boues :
 - valorisation agronomique ;
 - valorisation matière dans des applications routières ou BTP (remblais routiers, matériaux de construction avec des procédés innovants) ;
 - valorisation thermique interne ou externe (cimenteries, collaboration avec des producteurs d'énergie, etc...) ;
 - envoi au centre d'enfouissement technique en ultime secours.

Le séchage thermique présente l'avantage de réduire considérablement la masse de boues à évacuer.

On estime à 105 000 tonnes de matières sèches par an environ la production de boues générée par l'usine de traitement des eaux, soit environ 290 tonnes par jour de matières sèches.

Afin de traiter les boues issues de la Décantation primaire sur l'usine de Seine aval, la teneur en fer des boues devra être la plus faible possible et ne pas dépasser un taux de 3,5% des matières sèches en sortie de décantation primaire (en tenant compte d'un bruit de fond "naturel" des boues de 0,7% et avec un objectif de 7% maximum à la sortie des boues digérées).

Les caractéristiques des boues de la Décantation Primaire seront les suivantes :

- ▶ dans le cas d'un fonctionnement normal du traitement des boues de l'UPEI, la concentration des boues primaires à destination de l'ouvrage de fiabilisation construit pour la DERU doit être de 20   25 g/l ;
- ▶ en marche dégradée, les boues primaires sont envoyées directement vers les homog n sateurs et doivent avoir une concentration de 40 g/l.

8.1.7.5. Déchets ménagers

En ce qui concerne l'ensemble du site ainsi que de la décantation primaire, il s'agit essentiellement des papiers, cartons, emballages plastiques, DEEE (déchets d'équipement électriques et électroniques), contenants d'encre, piles, verres, déchets alimentaires et de type domestique (nettoyage des locaux).

Concernant leur gestion au niveau de la décantation primaire, ses déchets seront triés et rassemblés dans des containers localisés dans la zone atelier et magasin du bâtiment d'exploitation.

Les déchets assimilables aux ordures ménagères issus principalement des bâtiments d'exploitation, des bâtiments administratifs, des sanitaires, des ateliers seront évacués vers le réseau des ordures ménagères.

Sur la région Ile-de-France, la gestion des déchets ménagers et assimilés est régie par le Plan Régional d'Elimination des Déchets Ménagers et Assimilés (PREDMA), approuvé le 26 novembre 2009. Le PREDMA d'Ile-de-France vise à minimiser les impacts environnementaux et sanitaires, préserver les ressources naturelles, réduire le transport routier des déchets, optimiser le fonctionnement des installations de traitement, maîtriser et rendre prévisible les coûts de gestion des déchets et enfin privilégier l'innovation. Les objectifs à atteindre pour 2019 sont notamment :

	OPERATION DECANTATION PRIMAIRE DOSSIER D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE VOLUME III – DESCRIPTIF DU PROJET	Réf : 42-MCA-DEN-H0000-17-1013-05 162/348
---	--	--

- ▶ pour les emballages, papiers, cartons : améliorer la collecte séparative, améliorer le recyclage, privilégier l'achat de produits contenant peu d'emballages, diminuer la quantité d'imprimés non sollicités ;
- ▶ diminuer la quantité d'ordures ménagères résiduelles grâce aux objectifs de prévention et de valorisation.

Les entreprises d'Ile-de-France doivent respecter les mesures et objectifs du PREDMA.

8.1.8. *Effets sur les niveaux sonores*

Afin de déterminer l'incidence de la refonte de Seine aval sur l'environnement sonore, une étude acoustique a été réalisée à la demande du SIAAP par le cabinet d'étude Impédance, en février 2018 dans le cadre du projet de la Décantation Primaire présenté en annexe 9.

Cette modélisation permet de simuler les niveaux sonores dans l'environnement à partir des caractéristiques des diverses sources émettrices.

8.1.8.1. Niveaux sonores réglementaires

Les niveaux sonores à respecter à ce jour en limite du site sont résumés dans le « périmètre sonore » ci-dessous comme défini dans l'arrêté d'exploitation ICPE n°10-371/DRE du 15 décembre 2010 complété en 2017.

Tableau 28 : Niveaux limites admissibles sur UPEI fixés par l'arrêté inter préfectoral n°10-371/DRE du 15 décembre 2010 complété en 2017

UPEI et Ateliers du parc		
Périodes	PERIODE DE JOUR Allant de 7h à 22h, (sauf dimanche et jours fériés)	PERIODE DE NUIT Allant de 22h à 7h, (avec dimanche et jours fériés)
Niveau sonore limite admissible entre les points A et B (en bleu sur la Figure 70)	52 dB (A)	47 dB (A)
Niveau sonore limite admissible entre les points B et C (en jaune sur la Figure 70)	55 dB (A)	50 dB (A)
Niveau sonore limite admissible entre les points C et D (en rouge sur la Figure 70)	60 dB (A)	55 dB (A)
Niveau sonore limite admissible entre les points D et E (en noir sur la Figure 70)	65 dB (A)	60 dB (A)
Niveau sonore limite admissible entre les points E et F (en rouge sur la Figure 70)	60 dB (A)	55 dB (A)
Niveau sonore limite admissible entre les points F et A (en vert sur la Figure 70)	50 dB (A)	45 dB (A)

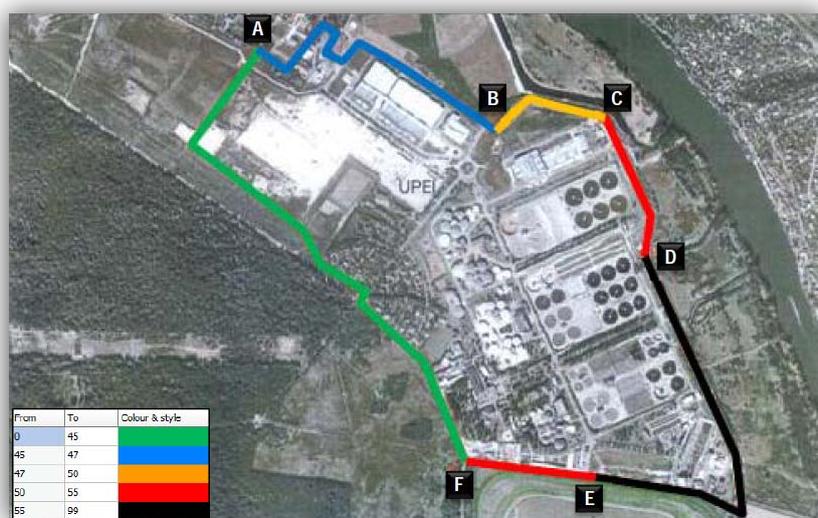


Figure 70 : Niveaux sonores en limite de l'UPEI fixées par l'arrêté n°10-371/DRE du 15 décembre complété en 2017

Tableau 29 : Niveaux limites admissibles sur UPBD fixés par l'arrêté inter préfectoral n°10-371/DRE du 15 décembre 2010 complété en 2017

UPBD		
Périodes	PERIODE DE JOUR Allant de 7h à 22h, (sauf dimanche et jours fériés)	PERIODE DE NUIT Allant de 22h à 7h, (avec dimanche et jours fériés)
Niveau sonore limite admissible en tout point de la limite de propriété sauf segment AB (en vert sur la Figure 71)	50 dB (A)	45 dB (A)
Niveau sonore limite admissible entre les points A et B (en jaune sur la Figure 71)	55 dB (A)	50 dB (A)

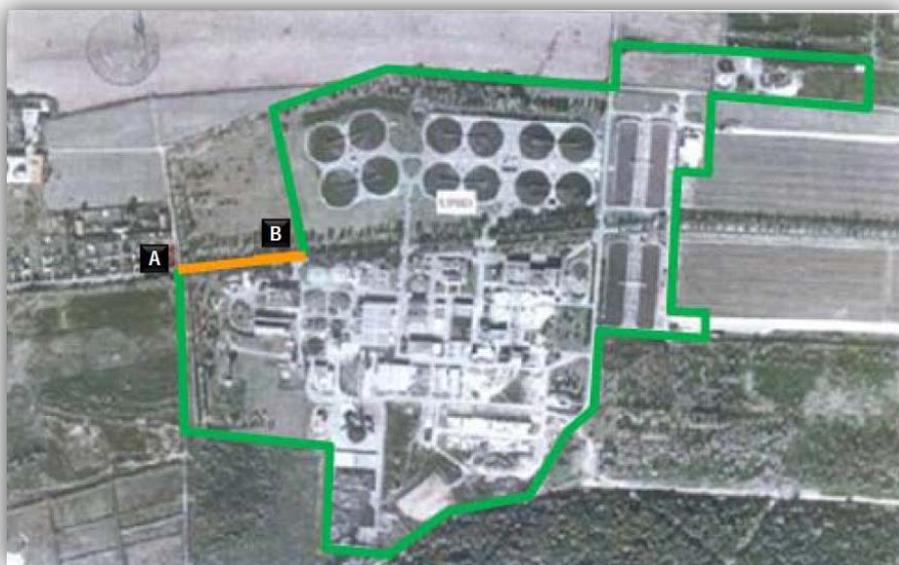


Figure 71 : Niveaux sonores en limite de l'UPBD fixées par l'arrêté n°10-371/DRE

Pour assurer le respect des exigences réglementaires d'une part, et pour répondre aux exigences de développement durable définis par le SIAAP dans le cadre plus général de la refonte complète du site Seine aval d'autre part, l'objectif retenu est que la contribution cumulée de l'ensemble des installations de la nouvelle usine au terme du projet de refonte (à l'horizon 2021) devra permettre d'atteindre l'objectif « zéro nuisances en limite de propriété et ZER ».

8.1.8.2. Objectifs

Pour assurer le respect des exigences réglementaires d'une part, et pour répondre aux exigences de développement durable choisis par le SIAAP dans le cadre du projet d'autre part, l'objectif de long terme retenu est que le site Seine Aval présente, après la refonte, des niveaux acoustiques inférieurs aux niveaux actuels.

Afin de déterminer l'incidence du projet de la décantation primaire sur l'environnement sonore, une étude acoustique a été réalisée par le cabinet d'étude Impédance, en 2016. Les niveaux sonores futurs des installations de la décantation primaire ont été modélisés à partir du modèle numérique Prédicor®.

Cette modélisation permet de simuler les niveaux sonores dans l'environnement à partir des caractéristiques des sources émettrices identifiés en phase d'exploitation et en phase travaux.

8.1.8.3. Bruit émis dans l'environnement

L'objectif retenu dans le cadre de la refonte est que la contribution cumulée de l'ensemble des installations au terme du projet de refonte (horizon 2024) devra permettre de garantir un niveau de bruit inférieur à 30 dB(A) en ZER. Les principales zones à émergence réglementée sont :

- ▶ les secteurs habités existants et zones constructibles connues situées en rive droite de la Seine ;
- ▶ les habitations de la pépinière de la Ville de Paris en rive gauche de Seine (Pavillon de l'Artois et Ferme des Noyers notamment);
- ▶ la zone de vie du « Campus » projetée sur la parcelle de terrain jouxtant l'emprise de la file biologique.
- ▶ le sud du site côté Maisons-Laffitte ;
- ▶

Ainsi, la décantation primaire devra respecter les critères suivants :

Tableau 30- Contributions sonores maximum en ZER

ZER	dB(A)	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz
Seine rive droite	20	30	28	20	18	14	7	2
Seine rive gauche	25	35	33	25	23	19	13	7
Campus	35	45	43	35	33	29	23	17

Ces contraintes doivent être respectées en tout point de l'environnement constituant les zones à émergence réglementée les plus proches du site, au cours de la demi-heure jugée la plus bruyante du fonctionnement nominal du process.

Les points de contrôle de la modélisation des bruits dans l'environnement sont représentés sur la vue aérienne ci-dessous :

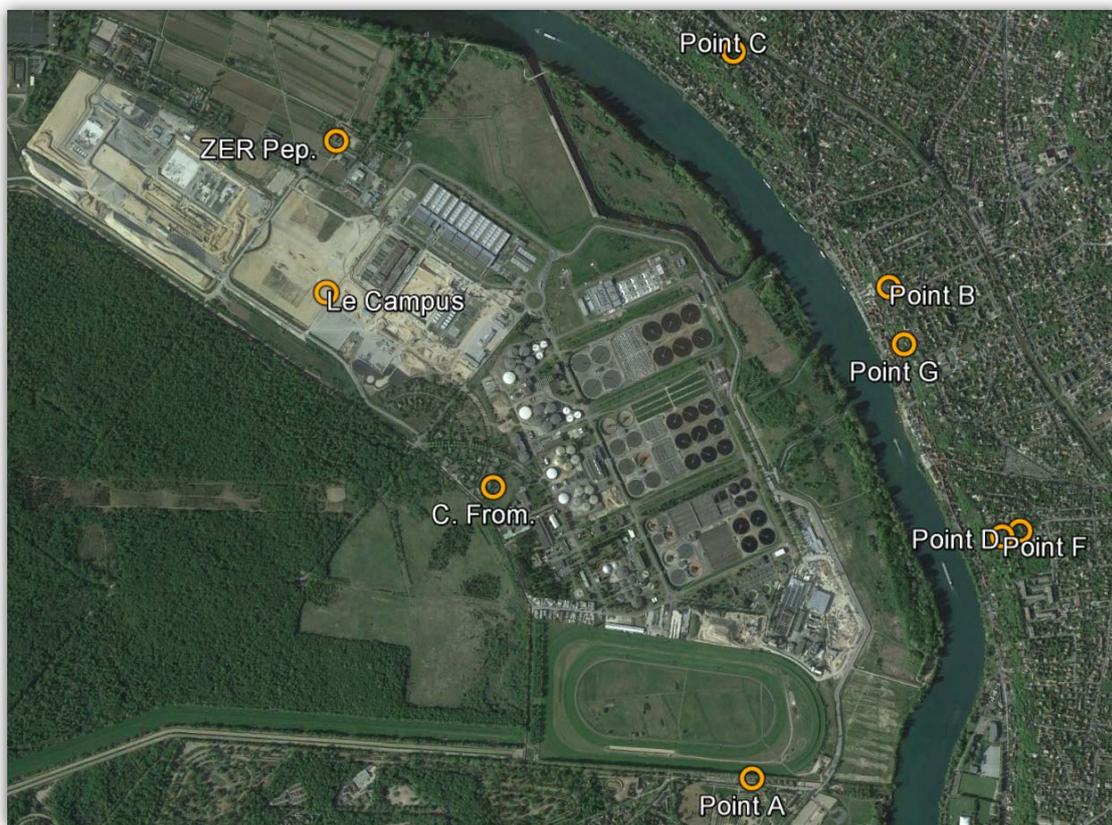


Figure 72 : Points de contrôle dans l'environnement du site Seine Aval et de la décantation primaire

8.1.8.4. Modélisations des niveaux sonores

Méthodologie

Les niveaux sonores futurs du site Seine Aval ont été modélisés à partir du modèle numérique 3D Prédicator® version 11.1 dédié à la prévision du bruit en milieu extérieur. La méthode de calcul est conforme aux dispositions de la norme ISO 9613-2 pour des conditions dites favorables à la propagation du bruit quelle que soit la direction source-récepteur.

Lors de cette modélisation, une différence a été faite entre les installations existantes maintenues et les nouvelles installations de la refonte :

Les principales origines de bruit des installations existantes et maintenues (A) sont les suivantes :

- ▶ Ouvrages en rive droite de Seine (La Frette-sur-Seine) ;
- ▶ Désodorisation (chimique) du prétraitement ;
- ▶ La digestion des boues (toutes tranches) ;
- ▶ L'unité de clarifloculation (état actuel hors 1/4 tranche complémentaire) ;
- ▶ L'unité de Nitrification / Dénitrification ;
- ▶ Les installations DERU ;
- ▶ Les installations de l'UPBD

Les principales origines de bruit des nouvelles installations (B) du projet de refonte connues à ce jour correspondent aux unités suivantes :

- ▶ Décantation primaire objet de la présente étude ;
- ▶ Refonte prétraitement (mise en service prévue courant 2018) ;
- ▶ File Biologique (mise en service prévue courant 2018) ;
- ▶ Le Campus, avec emprises bâties mais avec sources sonores négligées (pas d'unités process, emménagement prévu courant 2018).
- ▶ Modernisation de l'UP biogaz.

Les principaux paramètres influant la propagation tels que la topographie et l'effet de sol sont modélisés : le modèle de terrain a été introduit sur la base de la BDTopo3D de l'IGN et le sol a été considéré comme absorbant (coefficient $G = 1$ selon la norme ISO 9613/1-2) en dehors des surfaces de voiries et parking. Les Eléments bâtis du projet sont modélisés sur la base des caractéristiques dimensionnelles figurant dans les plans masse du groupement.

La configuration étudiée correspond aux émissions sonores des installations de l'usine en **période nocturne – 22h – 7h** (critères plus sévères d'un point de vue réglementaire), dans un état météorologique correspondant à une occurrence des conditions favorables à la propagation acoustique 50 % du temps. En effet c'est la nuit que les niveaux de bruit résiduels sont les plus faibles, et que le risque d'émergence seront donc les plus élevées

Impact acoustique de la Décantation Primaire

Le tableau ci-dessous synthétise les niveaux de bruit prévisionnels obtenus. Il indique, pour chacun des points d'observations représentatifs des ZER la contribution sonore prévisionnelle de la Décantation Primaire.

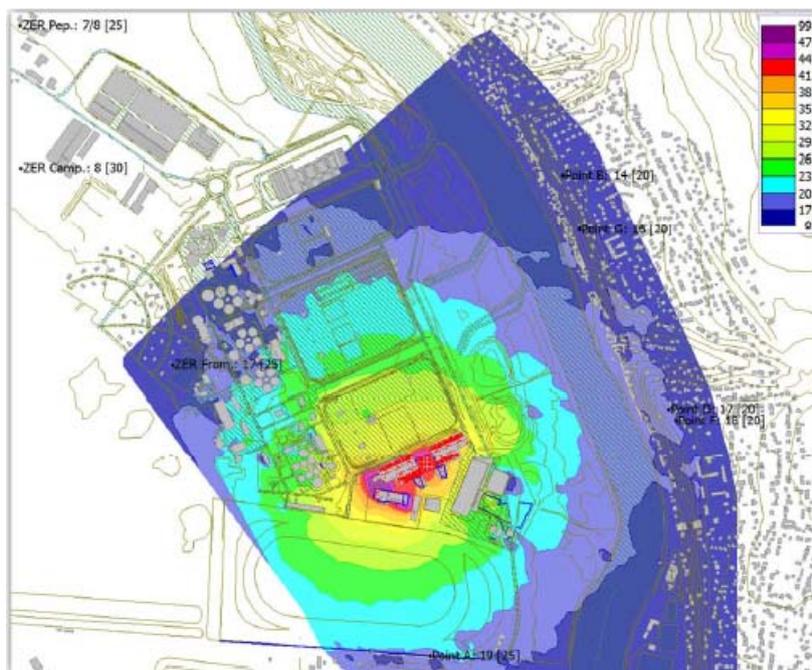
Niveau sonore global

Résultats en dBA aux points d'observation de référence									
Points de contrôle	Point A	Point B	Point C	Point D	Point F	Point G	Le campus	C. From.	ZER Pep.
Total Décantation	19	14	11	17	18	16	8	18	8
Quotas Décantation Primaire	25	20	20	20	20	20	35	25	25

Carte de bruit de la Décantation Primaire



Contribution sonore de la Décantation Primaire à proximité des ouvrages



Contribution sonore de la Décantation Primaire dans son environnement

Figure 73: Contribution sonore de la Décantation Primaire

	OPERATION DECANTATION PRIMAIRE	Réf : 42-MCA-DEN-H0000-17-1013-05
	DOSSIER D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE VOLUME III – DESCRIPTIF DU PROJET	169/348

Impact acoustique de la Refonte globale

Le tableau ci-dessous synthétise les niveaux de bruit prévisionnels des installations. Il indique, pour chacun des points d'observations représentatifs des ZER la contribution sonore prévisionnelle des nouvelles installations de la refonte de SAV.

Emplacement de référence	Contribution sonore des installations futures (B) L _{Aeq} en dB(A) – période nocturne (22h-7h)				Niveau de bruit particulier global (B) (a) ⊕ (b) ⊕ (c) ⊕ (d)
	File Bio (a)	Prétraitement (b)	UP Biogaz (c)	DPri (d)	
Point A <i>Maisons-Laffitte</i>	6	20	19	19	24
Point B <i>La Frette-sur-S.</i>	8	16	24	14	25
Point C <i>Herblay</i>	12	9	20	11	21
Point D <i>La Frette-sur-S.</i>	6	20	22	17	25
Point E <i>Conflans Ste H.</i>	6	< 5	< 5	< 5	8
Point F <i>La Frette-sur-S.</i>	4	21	21	18	25
Point G <i>La Frette-sur-S.</i>	9	17	25	16	26
Edicule M1 <i>La Frette-sur-S.</i>	8	18	21	16	24
ZER Pépinière <i>Achères</i>	24	8	22	8	26

La contribution sonore prévisionnelle de l'ensemble des nouvelles installations de la Refonte (file biologique, prétraitement, Biogaz et Décantation Primaire) est ≤ 26 dB.

Le tableau ci-dessous synthétise les niveaux de bruit prévisionnels de toutes les installations de l'usine au terme de la refonte. Il indique, pour chacun des points d'observations représentatifs des ZER la contribution sonore prévisionnelle des installations maintenues, des nouvelles installations de la refonte de SAV ainsi que le niveau cumulé de ces installations à l'horizon refonte.

Emplacement de référence	Etat acoustique prévisionnel au terme de la refonte de l'usine SAV L _{Aeq} en dB(A) – période nocturne (22h-7h)			Objectif bruit particulier en dB(A) tel que formulé au § D.4 de l'annexe 8 du PFD de la décantation primaire
	Installations maintenues (A)	Nouvelles installations (B)	Bruit particulier global (A) ⊕ (B)	
Point A <i>Maisons-Laffitte</i>	27	24	30	30
Point B <i>La Frette-sur-S.</i>	33	25	34	30
Point C <i>Herblay</i>	28	21	29	30
Point D <i>La Frette-sur-S.</i>	29	25	31	30
Point E <i>Conflans Ste H.</i>	32	8	32	30
Point F <i>La Frette-sur-S.</i>	29	25	30	30
Point G <i>La Frette-sur-S.</i>	34	26	35	30
Edicule M1 <i>La Frette-sur-S.</i>	31	24	32	30
ZER Pépinière <i>Achères</i>	32	26	33	30

Les installations dimensionnantes pour le respect des niveaux sonores en limites de propriété sont les installations maintenues dans le cadre de la refonte.

La carte de bruit de la refonte est présentée ci-dessous :

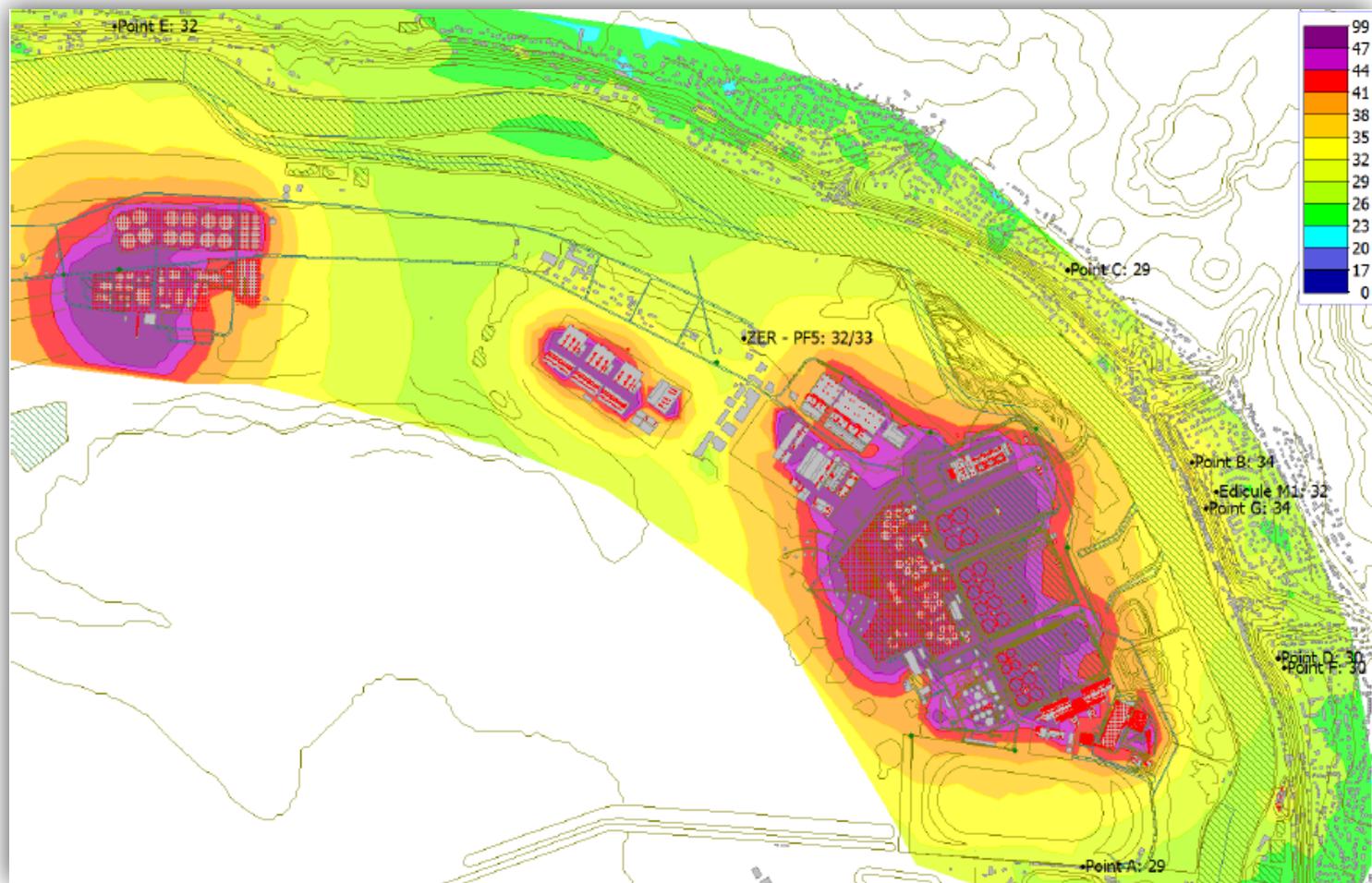


Figure 74: Contribution sonore de l'usine Seine Aval au terme de la refonte

	<p style="text-align: center;">OPERATION DECANTATION PRIMAIRE</p> <p style="text-align: center;">DOSSIER D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE VOLUME III – DESCRIPTIF DU PROJET</p>	<p>Réf : 42-MCA-DEN-H0000-17-1013-05</p> <p style="text-align: center;">171/348</p>
---	---	--

8.1.9. *Effets sur l'atmosphère*

8.1.9.1. Effets des unités de combustion

Le projet de la refonte prévoit l'arrêt progressif du procédé de traitement des boues Porteous et son remplacement par d'autres installations de séchage thermique. Le risque de pollution atmosphérique par ces unités de séchage sera pris en compte dans la conception de ce nouveau traitement des boues et devra être réduit le plus possible.

Les futurs équipements envisagés telles que les turbines à gaz devraient avoir des émissions limitées de par l'avancée de la technologie et émettront ainsi moins de polluants (NOx, CO).

Des poussières peuvent toutefois être émises par les chaudières, installations de combustions qui seront toujours présentes sur le site. Ces émissions seront toutefois largement réduites puisque le nombre d'installations de ce type sera limité.

Des poussières peuvent être émises par ces installations de combustion. Le risque de pollution atmosphérique est cependant pris en compte dès la conception de ces installations et est de fait réduit le plus possible. D'autre part, ces installations de combustion font l'objet d'un suivi régulier de leurs émissions.

En ce qui concerne le projet de décantation primaire, aucune source de combustion n'est présente. L'unité de décantation primaire n'aura donc aucun effet sur la qualité de l'air, en ce qui concerne les polluants issus de la combustion.

8.1.9.2. Effets du trafic automobile

Le trafic généré par les véhicules hors poids lourds sur la future usine d'épuration Seine Aval sera semblable au trafic actuel.

Concernant le trafic généré par les poids lourds, on prévoit une diminution du trafic sur le site, notamment grâce à la réduction très importante de la consommation en réactifs, en particulier pour le méthanol. En effet, selon les dernières estimations, le nombre de camions de livraison pour le méthanol sur l'actuelle file biologique passera de 129 camions par mois à 53 camions par mois, une fois la refonte de la file biologique achevée en 2018.

Le trafic lié à la décantation primaire sera faible par rapport au trafic lié aux autres activités du site. Il y aura néanmoins le trafic de quelques camions pour la livraison des produits chimiques (polymère, soude et phosphate diammonique). Le trafic du personnel sera également une source d'émissions, cependant, le trafic au sein du site Seine Aval est maîtrisé et réduit au maximum par le SIAAP, au travers des actions d'ores et déjà mises en place ou prévues dans son Agenda 21. Il facilite les démarches et incite les employés à utiliser les modes de transport respectueux de l'environnement.

8.1.10. *Effets sur les odeurs*

8.1.10.1. Valeurs de référence

La démarche du SIAAP concernant les nuisances olfactives est d'arriver au degré de « zéro nuisance » par rapport aux riverains du site,

Le SIAAP a traduit cet objectif de « zéro nuisance » par le respect en limite de propriété des valeurs olfactives maximales de 5 uo/m³ au centile 98 (c'est-à-dire un dépassement de cette valeur moins de 175 heures par an).

Le tableau suivant présente pour information les repères pour évaluer les concentrations d'odeur dans l'environnement.

Tableau 31 : Evaluation des odeurs dans l'environnement

	<p style="text-align: center;">OPERATION DECANTATION PRIMAIRE</p> <p style="text-align: center;">DOSSIER D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE VOLUME III – DESCRIPTIF DU PROJET</p>	<p>Réf : 42-MCA-DEN-H0000-17-1013-05</p> <p style="text-align: right;">172/348</p>
---	---	---

Concentration en unité d'odeurs (uo/m ³)	Définition	Indication de perception
1	Seuil de perception olfactive : Niveau d'odeurs où 50% de la population perçoit l'odeur et 50% de la population ne la perçoit pas	Absence d'odeur notable
2 à 3	Seuil de reconnaissance olfactive : Odeurs reconnues par 50% de la population	Niveau d'odeur perceptible
4	-	Niveau d'odeur couramment ressenti en ville
5	Seuil de discernement : Odeurs nettement perçues par 50% de la population	Niveau de perception franche des odeurs, susceptible d'entraîner des nuisances

Les concentrations modélisées correspondent au centile 98.

8.1.10.2. Etude des odeurs issues de l'ensemble du site

8.1.10.2.1. Modèle de dispersion retenu

La modélisation réalisée en 2016 dans le cadre du projet de modernisation de l'unité de production de biogaz, à l'échelle du site de Seine-Aval, a été réalisée avec le modèle CALMET/CALPUFF (modèle 3D, plus précis et permettant de modéliser les variations fines liées aux conditions météorologiques qui créées la gêne olfactive). CALMET/CALPUFF est une suite logicielle permettant de simuler l'impact de sources ponctuelles (cheminées industrielles, ...), linéiques (routes, ...) et surfaciques (bacs de stockage, ...). Elle est composée du modèle CALMET pour la partie météorologie et du modèle CALPUFF pour la dispersion des polluants.

CALMET est un modèle de calcul diagnostic du champ de vent permettant de prendre en compte de façon fine l'influence du relief. Pour cela, le Modèle Numérique de Terrain (MNT) a été intégré à la modélisation.

CALPUFF est un modèle de dispersion lagrangien à bouffées gaussiennes calculant la dispersion des émissions à partir des champs de vent issus du modèle CALMET ou de données météorologiques d'une station sol et d'un profil de vent en supposant alors la météorologie homogène sur le domaine. Il prend en compte les dépôts secs et humides des polluants, les réactions chimiques simples, les effets de fumigation ainsi que le cisaillement vertical des panaches, les évolutions temporelles des débits des différents émetteurs et les bâtiments de façon très simplifiée.

Ces modèles ont été développés par des groupes de travail aux Etats-Unis avec un financement initial du California Air ResourcesBoard (CARB), d'où le préfixe CAL commun aux modules, l'US-EPA (US Environmental Protection Agency) prenant le relais pour le financement fédéral. Ils sont maintenus par la société TRC, qui compte dans son personnel une partie des développeurs origine, pour le compte de l'US-EPA.

Ces modèles ont été validés sur la base des principales campagnes internationales de validation de modèles de dispersion. Ils sont largement utilisés partout dans le monde et souvent utilisés comme modèles de référence. Ce sont les modèles 3D préconisés pour les études d'impact de la pollution atmosphérique par l'US-EPA.

Spécifiquement pour les odeurs, qui sont sensibles sur des courtes périodes, ces modèles calculent des moyennes temporelles de l'ordre de quelques secondes. Les concentrations sont calculées sur un maillage dense de points permettant de créer des iso-contours de concentrations précis.

8.1.10.2.2. Données du site

▸ **Domaine d'étude et topographie**

Le domaine d'étude retenu pour la modélisation est un carré de 10 km de côté permettant de contenir les sources d'émission, les cibles potentielles et les zones d'influence du panache modélisé en moyenne annuelle.

La topographie prise en compte est un modèle numérique de terrain (MNT). La figure suivante présente la topographie du domaine d'étude. L'altitude est comprise entre 20 et 176 mètres.

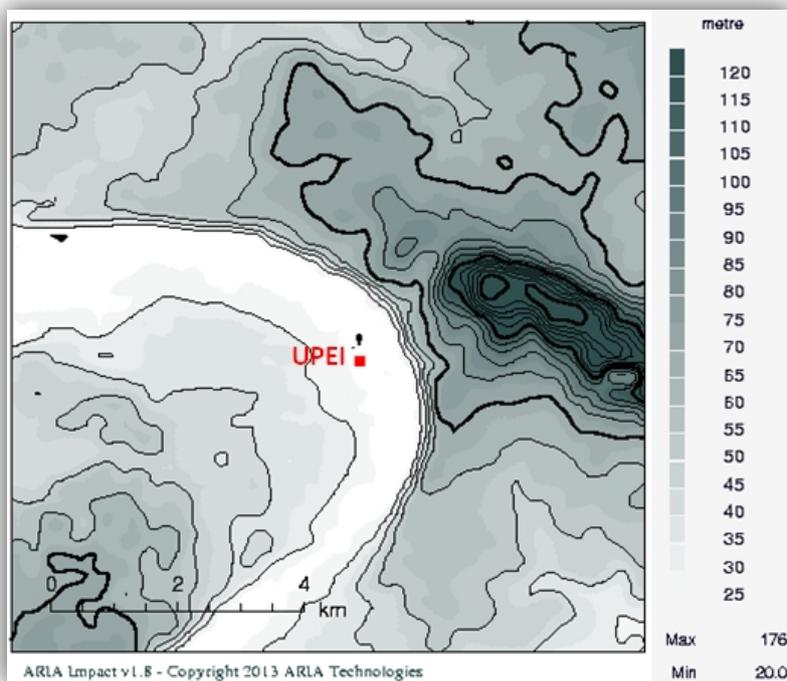


Figure 75 : Topographie du domaine d'étude

► Occupation des sols

Le modèle permet de choisir entre plusieurs types de substrats au sol (couvertures végétales, milieux humides ou neige) permettant de jouer sur la rugosité du sol, le pouvoir réfléchissant ou albédo du sol et ceci pour chaque mois de l'année.

A titre d'exemple, « urbain » est caractérisé par une forte rugosité et un faible albédo, tandis que « prairie » est caractérisée par une très faible rugosité et un fort albédo.

Le site est implanté à environ 14 km au nord-ouest de Paris, dans une zone globalement urbanisée. L'occupation des sols « zones urbaine » a été retenue.

► Caractéristiques du rejet

Les rejets sont caractérisés par les paramètres suivants :

- la localisation des émissions ;
- la hauteur d'émission ;
- le diamètre d'émission ;
- la température du rejet ;
- les caractéristiques des polluants étudiés (densité, vitesse de dépôt, coefficient de lessivage pour les dépôts humides).

Le modèle permet de choisir le type de calcul à effectuer. Pour effectuer la dispersion, la méthode de Pasquill (formulation standard) a été retenue.

	<p>OPERATION DECANTATION PRIMAIRE</p> <p>DOSSIER D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE</p> <p>VOLUME III – DESCRIPTIF DU PROJET</p>	<p>Réf : 42-MCA-DEN-H0000-17-1013-05</p> <p>174/348</p>
---	---	---

Le calcul de surhauteur d'élévation du panache de fumées au-dessus de la hauteur réelle de la cheminée a été retenu avec la formulation de Holland.

8.1.10.2.3. Données météorologiques

Compte tenu des temps de calcul associés à CALMET CALPUFF, il n'était pas envisageable de modéliser la dispersion atmosphérique en 3D pour trois années de données. Le parti a donc été pris de réaliser une analyse météorologique des trois années suivantes : de 2013 à 2015.

Le calcul de modélisation a donc été réalisé pour l'année jugée comme la plus représentative de ces trois années.

Les données météorologiques acquises sont celles de la station météorologique d'Achères, localisée sur le site, excepté pour les données de nébulosité qui proviennent de la station du Bourget, à 18 km environ du site (station la plus proche et la plus représentative pour laquelle des données de nébulosité exploitables sont disponibles).

L'analyse météorologique réalisée consiste à comparer :

- ▶ les roses des vents de chacune des trois années avec la rose des vents établie sur l'ensemble des trois années ;
- ▶ la répartition des classes de stabilité de l'atmosphère de chacune des trois années avec la répartition des classes de stabilité de l'atmosphère établie sur l'ensemble de ces trois années.

Les détails sont présentés en Annexe 4.

Suite à ces comparaisons, les données météorologiques horaires de l'année 2015 ont été retenues.

8.1.10.2.4. Terme source

Le terme source des émissions (concentrations et flux susceptibles d'être émis) est présenté en Annexe 5. Il prend en compte les émissions de l'ensemble du site hormis celles de la décantation primaire. Cette dernière a fait l'objet d'une modélisation spécifique.

8.1.10.2.5. Résultats de la modélisation

Les résultats sont donnés sous forme de carte présentant les concentrations modélisées pour le centile 98.

Les cartes ci-après présentent la dispersion en unité d'odeur pour le centile 98.

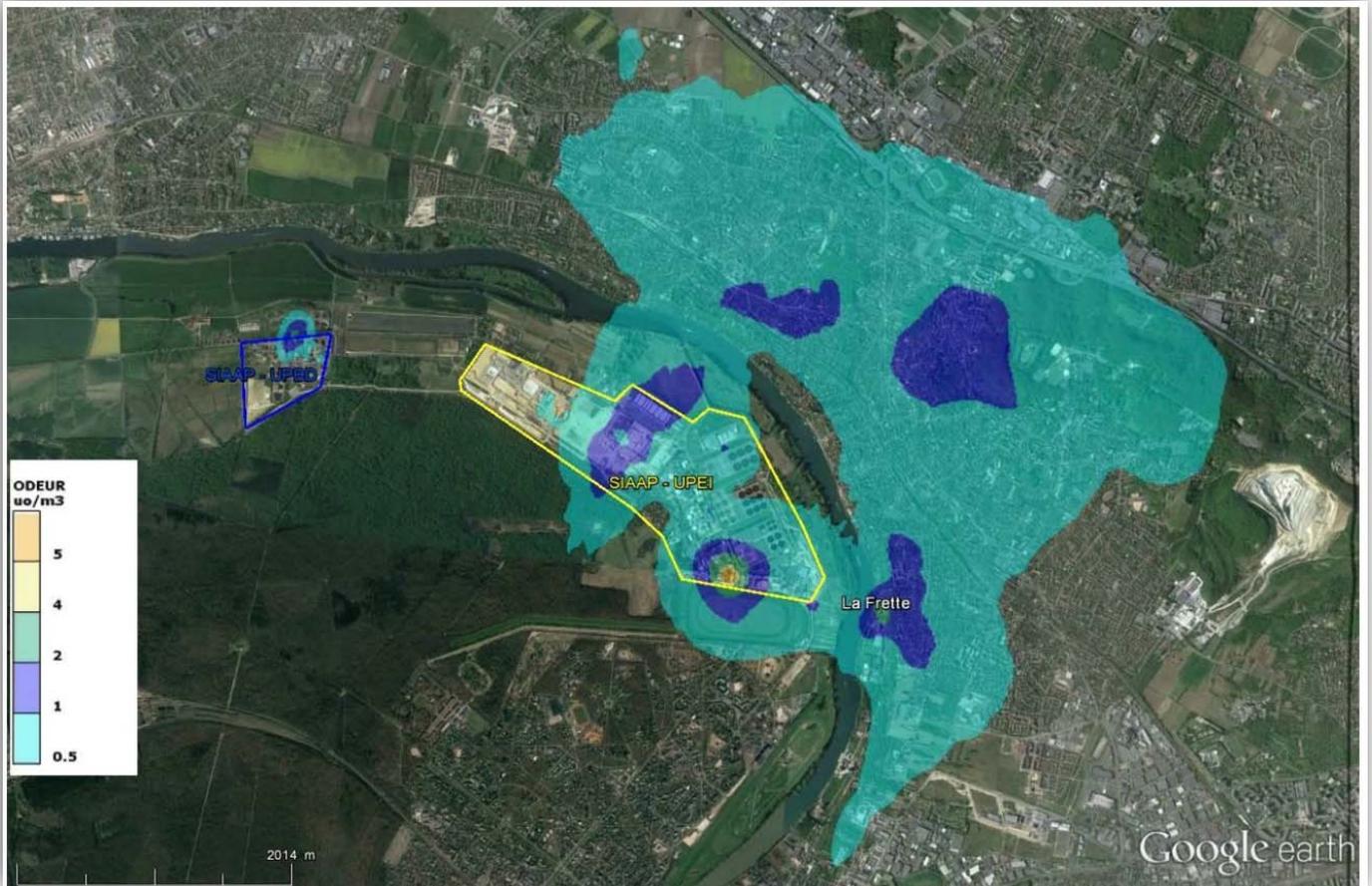


Figure 76 : Concentrations d'odeurs en centile 98 – Ensemble du site (Source : étude SIAAP)

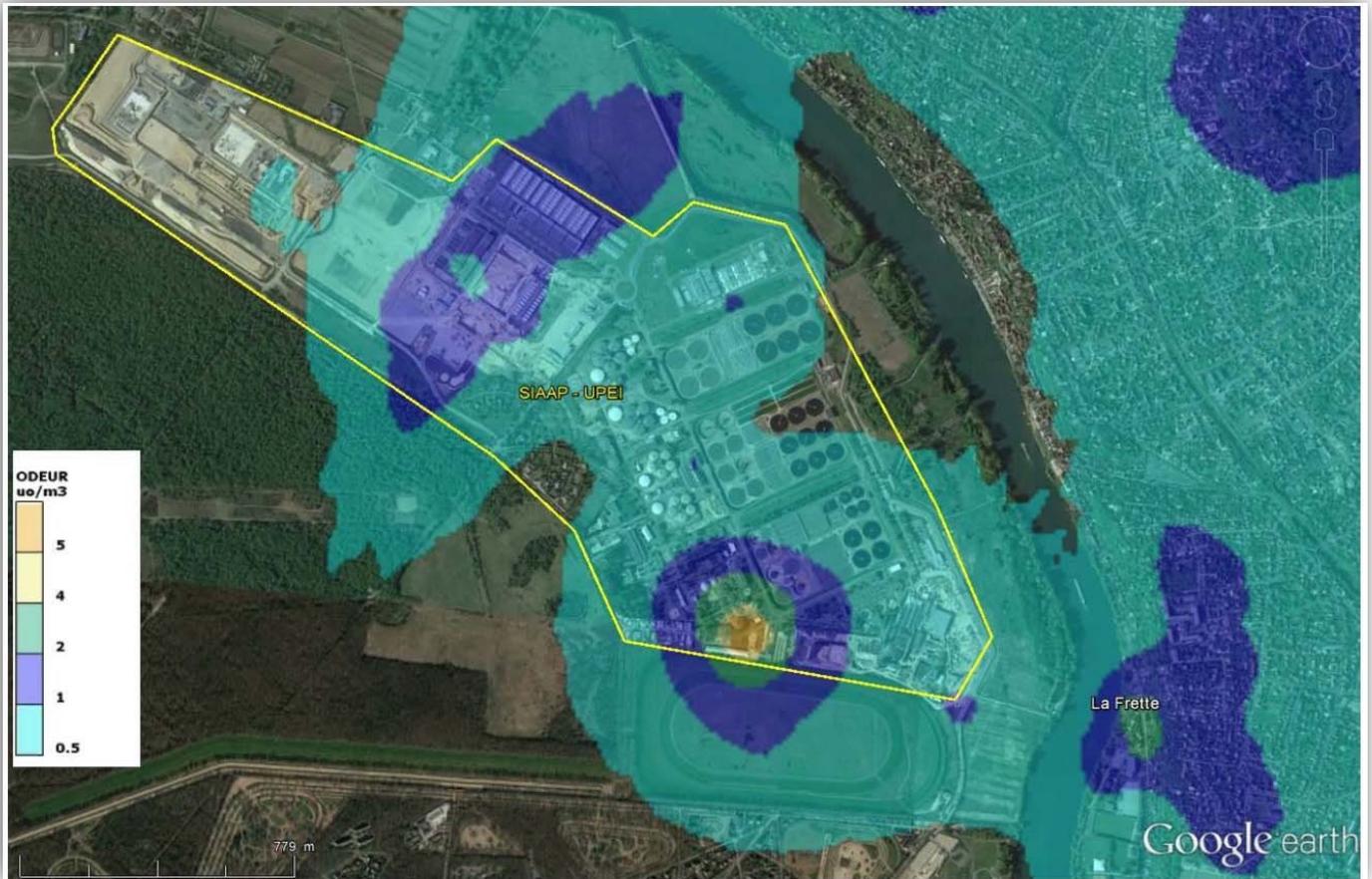


Figure 77 : Concentrations d'odeurs en centile 98 – UPEI

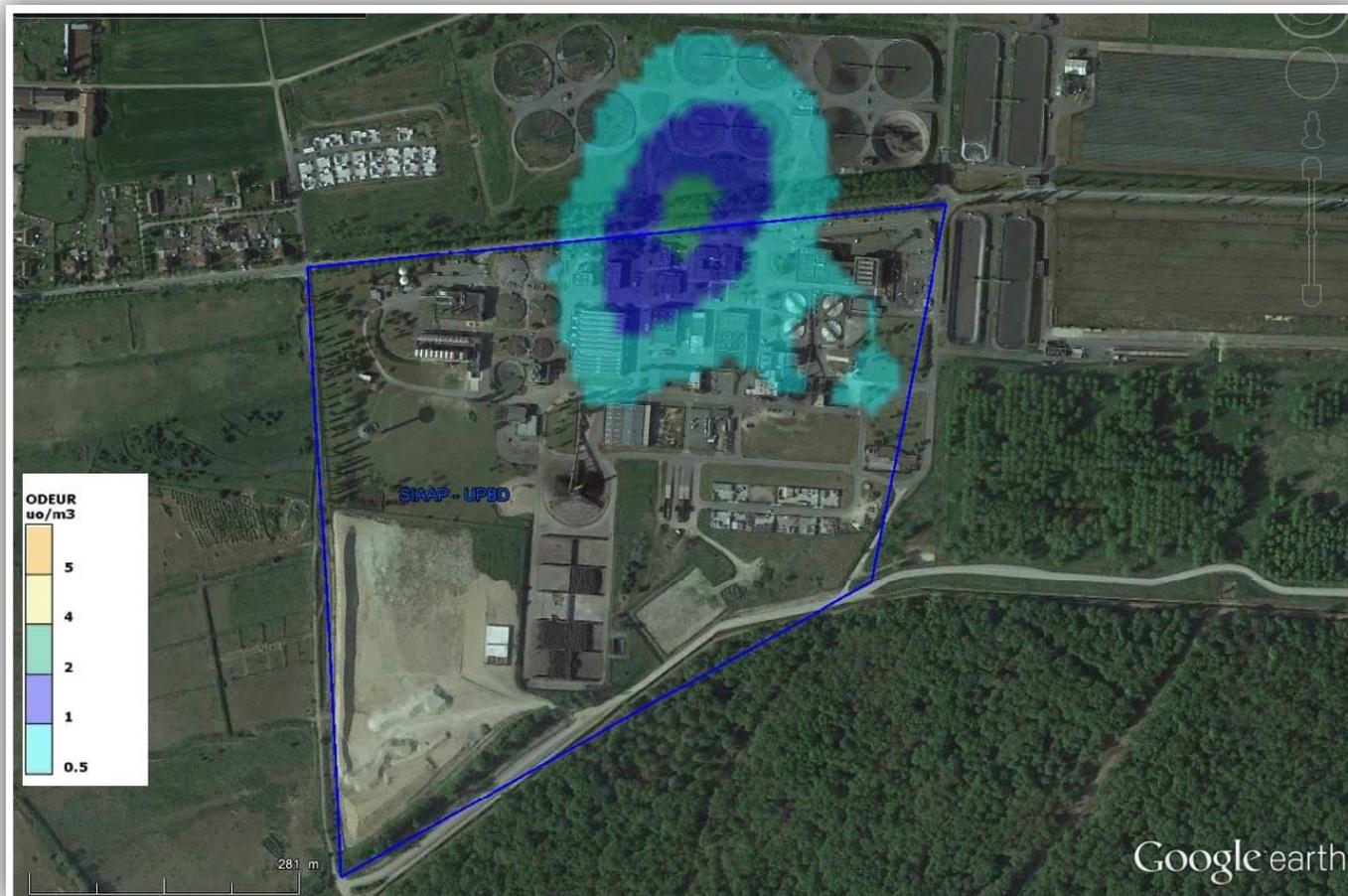


Figure 78 : Concentrations d'odeurs en centile 98 – UPBD

8.1.10.2.6. Conclusions

Les cartes présentées précédemment montrent que les concentrations maximales modélisées sont localisées à l'intérieur des limites du site de l'UPEI.

Les concentrations modélisées au-delà des limites de propriété du site pour le centile 98 sont toutes inférieures à 5 uoE/m^3 .

Les concentrations modélisées en dehors du site au niveau de zones habitées sont très majoritairement comprises entre 0 et 2 uo/m^3 ; soit inférieures au seuil de reconnaissance olfactive (odeur reconnue par 50% de la population), sauf au niveau des habitations proche des installations de La Frette-sur-Seine, où les concentrations sont inférieures à 4 uo/m^3 (niveau d'odeur couramment ressentis en ville).

La valeur de référence retenue en termes de dépassement de l'objectif de concentration d'odeur due à la station d'épuration Seine Aval, en prenant en compte l'ensemble du site, est donc respectée.

	<p style="text-align: center;">OPERATION DECANTATION PRIMAIRE</p> <p style="text-align: center;">DOSSIER D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE VOLUME III – DESCRIPTIF DU PROJET</p>	<p>Réf : 42-MCA-DEN-H0000-17-1013-05</p> <p style="text-align: center;">178/348</p>
---	---	---

8.1.10.3. Etude des odeurs issues de la Décantation Primaire

8.1.10.3.1. Modèle de dispersion retenu

Deux mécanismes sont prépondérants dans la dispersion des polluants atmosphériques :

- ▶ le transport du polluant par le vent ;
- ▶ la diffusion du polluant par la turbulence.

Pour simuler le transport et la diffusion des polluants, la chaîne de calcul SWIFT-SPRAY (incluse dans la modèle ARIA Impact3D) a été utilisée. Elle met en œuvre, entre autres, deux modèles numériques complémentaires prenant notamment en compte l'influence du relief et des bâtiments :

- ▶ SWIFT : modèle de calcul de champs tridimensionnels de vent et de température prenant notamment en compte l'influence du relief, de l'occupation des sols... Il a été validé sur de nombreuses campagnes de mesures réalisées notamment par le US Department of Defence (Defence and Threat Response Agency) ainsi que sur des mesures en soufflerie atmosphérique ;
- ▶ SPRAY : modèle lagrangien à particules tridimensionnel permettant de calculer la dispersion de polluant à partir du champ de vent tridimensionnel calculé par SWIFT, en utilisant un grand nombre de particules.

Cette simulation ayant pour objectif de fournir, d'une part, des ordres de grandeur des concentrations d'odeur au niveau du sol et de montrer, d'autre part, l'influence de la climatologie du site sur la dispersion. Le fonctionnement de l'installation a été simulé pendant une année afin d'obtenir les grandeurs nécessaires pour déterminer l'impact du projet et de comparer les résultats obtenus à la réglementation. Le bâti n'a pas été pris en compte.

Les hypothèses de calcul retenues pour les simulations sont les suivantes :

- ▶ une prise en compte de la topographie ;
- ▶ une prise en compte de l'occupation des sols ;
- ▶ une prise en compte du bâti (tir académique uniquement) ;
- ▶ une prise en compte de la surhauteur suivant la formulation d'Anfossi ;
- ▶ une prise en compte de manière continue (une année de données météorologiques) des données météorologiques venant des stations Météo-France d'Achères et de l'aérodrome de Pontoise ;
- ▶ une émission de particules toutes les 30 secondes pour le calcul statistique et toutes les secondes pour le tir académique ;
- ▶ un pas de temps de calcul et de mise à jour des concentrations égal à 3 600 secondes ;
- ▶ une prise en compte de la turbulence.

8.1.10.3.2. Données du site

▶ **Domaine d'étude et topographie**

Le domaine d'étude est un carré de 10 km de côté centré sur le projet de décantation primaire avec une résolution de 100 m.

La figure suivante présente la topographie prise en compte dans la modélisation. L'écart entre deux isolignes est de 10 m. Le relief est compris entre 20 m et 178 m NGF (Nivellement Général de la France).

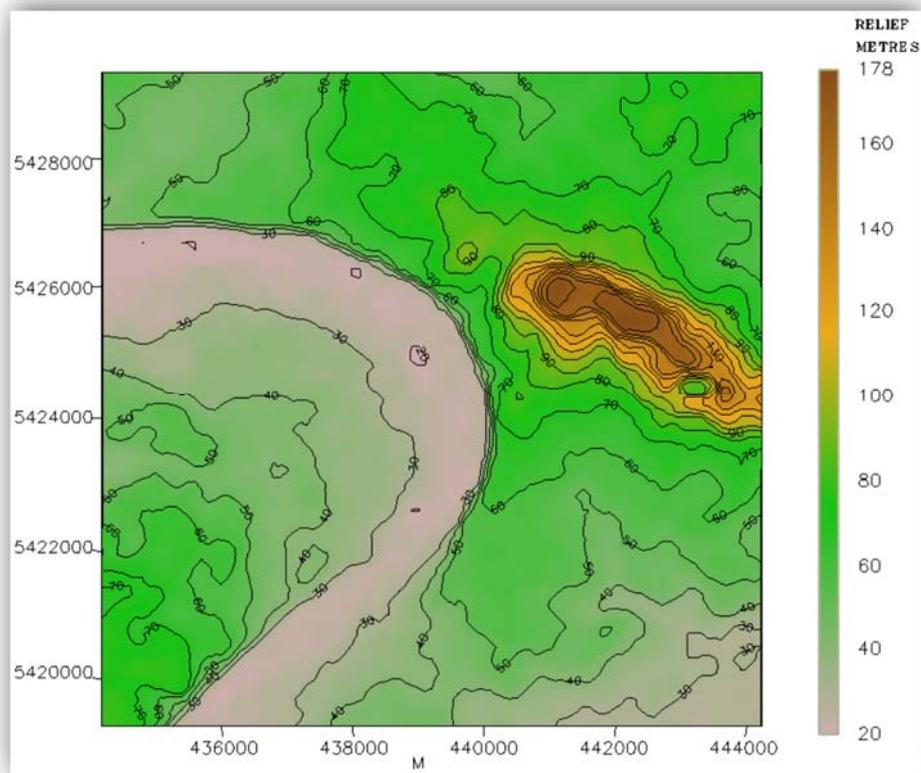


Figure 79 : Topographie – Modélisation des odeurs pour la décantation primaire (Source : ARIA Technologies)

8.1.10.3.3. Météorologie

La météorologie prise en compte est identique à celle prise en compte pour la modélisation de la dispersion des odeurs pour l'ensemble du site (cf. 8.1.10.2.3 et Annexe 4).

8.1.10.3.4. Terme source

La source d'émission d'odeur prise en compte dans cette étude correspond aux rejets canalisés de l'unité de désodorisation de la décantation primaire.

Les caractéristiques de la cheminée de l'unité de désodorisation ainsi que les concentrations d'odeurs retenues pour la modélisation sont présentées dans le tableau suivant.

	OPERATION DECANTATION PRIMAIRE	Réf : 42-MCA-DEN-H0000-17-1013-05
	DOSSIER D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE VOLUME III – DESCRIPTIF DU PROJET	180/348

Tableau 32 : Terme source des odeurs pour la décantation primaire

Caractéristiques générales	Unités	Cheminée (mode normal)
Coordonnées (UTM31)	X en m	439 243
	Y en m	5 424 324
Hauteur par rapport au sol	m	25
Diamètre de la cheminée	m	2,4
Température des rejets	°C	20
Vitesse de rejet	m/s	14,74
Débit des gaz	m ³ /h	240 000
Nombre d'heures de fonctionnement par an	heures/an	24h/24
Périodes d'arrêt		-
Concentration à l'émission		
	uo/m ³	1 000
Flux à l'émission		
	uo/h	240 000 000

8.1.10.3.5. Résultats de la modélisation

Les résultats de l'étude sont donnés sous forme de cartes et de tableaux extraits du rapport de modélisation (Annexe 9). Ces résultats ne concernent que la contribution des rejets étudiés (cheminée de l'unité de désodorisation). Le tableau présente la situation majorante en termes d'impact, dans la mesure où la valeur retenue, pour l'année modélisée, est le maxima sur l'ensemble de l'aire d'étude.

L'unité retenue pour exprimer les concentrations de polluant dans l'air sur les cartes présentées dans ce rapport est l'unité d'odeur par m³ d'air (uo_E/m³).

Concentration en centile 95

Le tableau suivant présente les valeurs calculées en centile 95 au point géographique le plus exposé du domaine d'étude, ainsi qu'au niveau du champ de course de Maisons-Laffitte.

Tableau 33 : Concentrations en centile 95 – Décantation primaire (Source : ARIA Technologies)

	Unité	Concentration max calculée
Odeur		
Point max	uo/m ³	0,3
Champ de course	uo/m ³	0,16

Sur l'ensemble du domaine d'étude, les concentrations d'odeur calculées sur la base d'un centile 95 respecte la valeur limite des 5 uo/m³. La concentration maximale calculée est de 0,3 uo/m³.

La Figure suivante présente les courbes d'iso-concentrations d'odeur en centile 95 sur fond de carte Imagery (ArcGis).

Les aplats colorés montrent les zones où les concentrations au niveau du sol sont comprises entre deux valeurs ; les zones en "bleu clair" correspondent à des concentrations en odeur comprises entre 0,02 uo/m³ et 0,05 uo/m³).

La zone la plus impactée en dehors des limites de propriété du site se trouve sur la commune d'Herblay.

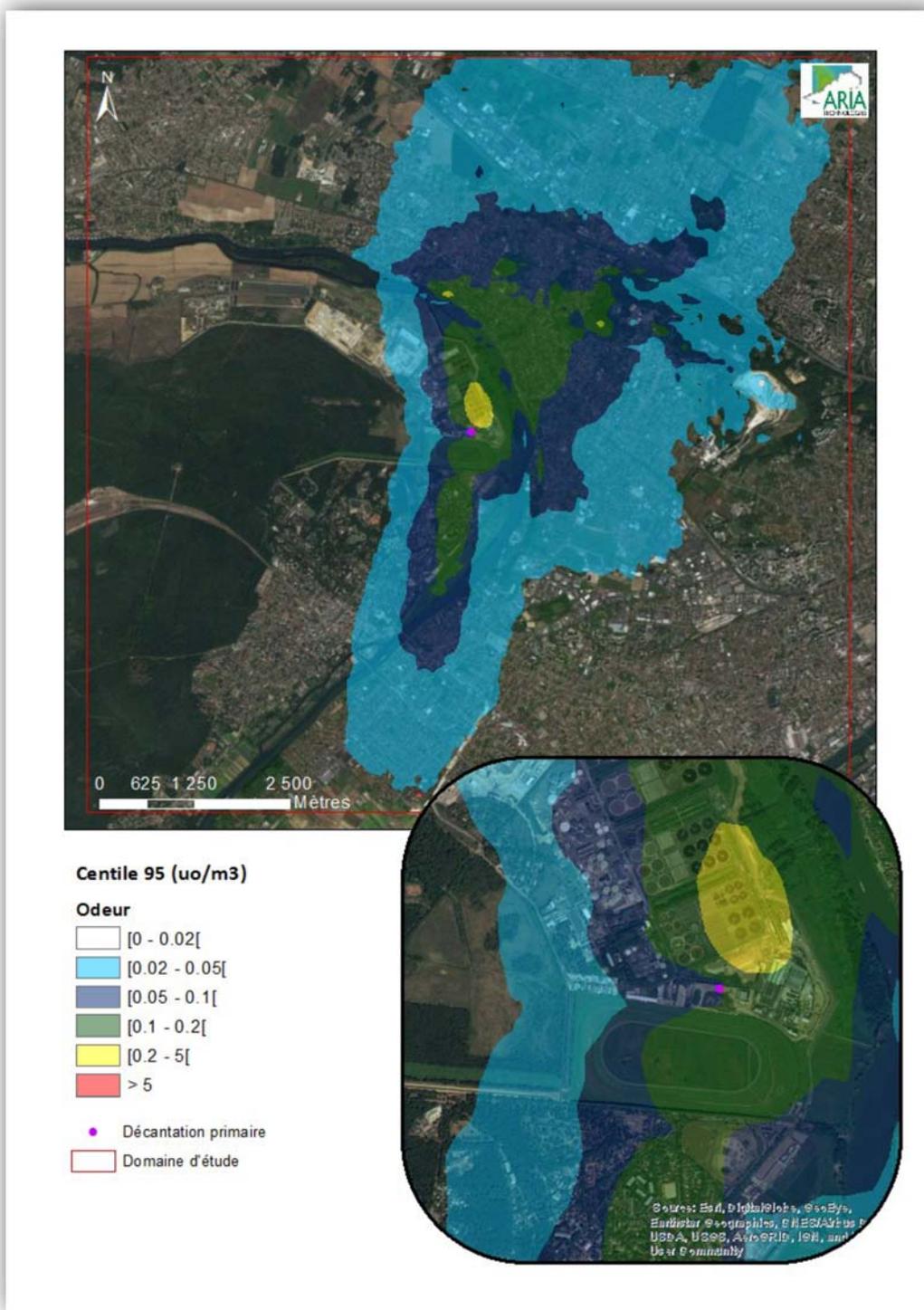


Figure 80 : Carte de concentration d'odeurs en centile 95 – Décantation primaire (Source : ARIA Technologies)

8.1.10.3.6. Conclusions

La zone la plus impactée en dehors des limites de propriété du site se trouve sur la commune d'Herblay. La concentration maximale d'odeur calculée sur la base d'un centile 95 est de 0,3 uo/m³. Par conséquent, le seuil de 5 uo/m³ fixé par le SIAAP est respecté en tout point du domaine d'étude.

8.1.10.4. Conclusion de l'impact des odeurs de Seine aval

A partir de ces deux résultats de modélisation prenant en compte les émissions d'odeurs de l'ensemble du site d'une part et de la Décantation primaire d'autre part, on constate la faible part des odeurs issues de la Décantation primaire par rapport à l'ensemble du site.

Etant donné les niveaux d'odeurs modélisées pour l'ensemble du site (hors Décantation primaire), l'impact sur les concentrations en odeurs issues cette dernière, en dehors du site, ne sera pas significatif.

Par ailleurs, le projet de Décantation Primaire prévoit le confinement des sources potentiellement odorantes, ce qui n'est pas le cas actuellement. Le confinement de ces sources devrait quant à elle apporter une amélioration nette des concentrations en odeurs ressenties. Les odeurs captées seront ensuite envoyées en désodorisation.

8.1.11. Le climat

8.1.11.1. Contraintes liées au climat

Le climat de la région, de type tempéré à caractère semi-océanique n'engendre pas de contraintes particulières liées à des extrêmes de chaleur ou de fraîcheur. Le système d'épuration est compatible avec le climat.

8.1.11.2. Engagement du SIAAP dans la réduction des émissions de gaz à effet de serre

Le SIAAP, acteur majeur de l'eau en France, s'est engagé de façon très déterminée dans le développement durable, sous tous ces aspects.

En tant que maître d'ouvrage, le SIAAP fait rédiger, à l'occasion d'appels d'offres de conception – réalisation, des études Bilan Carbone, des analyses de cycle de vie et des études HQE pour la construction des bâtiments.

Le SIAAP s'est engagé à suivre les plans d'action de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES), tout comme les autres indicateurs de développement durable. Ce point fait partie intégrante de l'Agenda 21 du SIAAP.

8.1.11.3. Effet du projet lié au réchauffement climatique

Un bilan carbone a été réalisé par le SIAAP pour l'ensemble des scénarii proposés dans le cadre de la refonte globale du site. La solution retenue par le SIAAP intègre :

- ▶ Une file eau : biofiltres (débit maxi 47 m³/s) et membranes (débit maxi 4 m³/s) ;
- ▶ Une file boue : digestion différenciée des boues et cogénération à partir du biogaz produit par la digestion afin de produire de l'électricité réinjectée sur le réseau EDF et, de l'énergie thermique valorisée notamment au niveau du séchage.

Cette réflexion permet d'évaluer les effets quantifiables sur l'environnement d'un service ou d'un produit depuis l'extraction des ressources naturelles nécessaires à son élaboration jusqu'aux filières de traitement en fin de vie.

Le bilan carbone appliqué à une station d'épuration consiste à quantifier les impacts sur l'environnement de l'ensemble des activités qui lui sont liées : l'extraction des matières premières nécessaires à la production énergétique ou à la fabrication des réactifs, le traitement de la matière première, l'acheminement des réactifs à la

	<p>OPERATION DECANTATION PRIMAIRE</p> <p>DOSSIER D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE</p> <p>VOLUME III – DESCRIPTIF DU PROJET</p>	<p>Réf : 42-MCA-DEN-H0000-17-1013-05</p> <p>183/348</p>
---	---	---

station s'épuration, le traitement des eaux usées et des boues, le transport éventuel des boues au site de traitement, et la fin de vie des différents déchets émis par la STEP.

Dans cette analyse le réchauffement climatique est étudié via l'indicateur de contribution à l'effet de serre.

Cet indicateur prend en compte les émissions de CO₂ « fossile », de NO₂ et les émissions de CH₄. L'effet de serre est exprimé en kg eq CO₂.

Ainsi, les impacts majeurs de l'ensemble des scénarii sont liés à la consommation d'électricité et de réactifs, en particulier le chlorure ferrique. En revanche, la valorisation des boues (biogaz, valorisation agricole, ...) influence également de manière significative et positive le bilan de la filière.

Les transports (réactifs et personnels) ne représentent qu'une faible part des impacts (3% des émissions des GES totales).

La solution retenue par le SIAAP permet de réduire les impacts nets de 10% à 20% selon la catégorie d'impact. Cette réduction est directement liée à :

- ▶ L'optimisation de la production d'énergie interne au site (biogaz, ...) qui a permis d'optimiser l'utilisation de l'énergie disponible et de diminuer les besoins externes en énergie.
- ▶ Le choix d'une filière mixte membranes / biofiltres, qui même si elle induit une consommation énergétique supérieure pour le process, permet de diminuer les impacts en termes d'émission de GES grâce à la réduction notable de la consommation de réactifs nécessaires au traitement.

La solution retenue dans le schéma directeur de la refonte de l'usine d'épuration Seine Aval, présente ainsi un bilan sur l'effet de serre plus favorable que les autres scénarii.

8.1.11.4. Evaluation des incidences du projet sur le réchauffement climatique

Depuis 2006, le SIAAP réalise l'évaluation des émissions de gaz à effet de serre d'une partie de ses usines d'épurations.

L'orientation du SIAAP pour son outil d'évaluation d'empreinte carbone est d'exclure de la quantification les postes qui ne changent pas de manière significative l'empreinte carbone. L'expérience acquise grâce aux bilans carbone déjà réalisés sur les sites du SIAAP montre que dans ce domaine les principaux postes d'émission, totalisant 95% des émissions, sont l'énergie, l'amortissement des immobilisations, les matériaux et services entrants. Seuls ces trois postes ont donc été intégrés à l'outil.

Il est donc important de noter que l'outil permet de déterminer l'empreinte carbone du SIAAP à partir d'un bilan simplifié, qui ne couvre pas l'ensemble des postes prévus dans

la méthode Bilan Carbone®. L'état futur du Bilan Carbone de Seine Aval est présenté dans le Schéma de la refonte.

Le projet de refonte de l'usine de Seine Aval va rendre l'usine plus impactant sur l'environnement, en termes d'émissions de gaz à effet de serre, par rapport au processus actuel d'épuration des eaux usées, mais cette augmentation des émissions de gaz à effet de serre est justifiée par une forte amélioration de la qualité des rejets.

8.1.12. Evolution du site en l'absence de la mise en œuvre du projet

L'étude d'impact doit notamment fournir « une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet, dénommée " scénario de référence ", et 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 ».

Le scénario de référence consiste en la mise en service des nouvelles unités de production au sein de la station d'épuration Seine Aval. L'évolution de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet de refonte de Seine Aval est décrite dans les chapitres précédents de ce volume 3 de ce dossier.

L'absence de mise en œuvre du projet de refonte consisterait à conserver en l'état l'usine de Seine Aval qui ne pourrait en aucun cas être conforme aux exigences relatives à la qualité de l'eau fournie. Les impacts sur l'environnement seraient identiques à ceux existants actuellement, décrits dans le volume 2 du présent dossier ;

Ces modifications nécessaires s'ajoutent à la volonté du SIAAP d'intégrer sa politique HQE en améliorant notamment son environnement proche, en réduisant au maximum les nuisances dues à l'exploitation de l'usine et en améliorant les conditions de travail des exploitants.

8.1.13. Effets de la valorisation agricole des boues de Seine aval - épandage

Le conditionnement thermique dont font l'objet les boues de Seine aval (cuisson à 195 °C pendant 45 minutes à 20 bars de pression), leur confère le statut de boues hygiénisées, tel qu'il est défini par la réglementation (arrêté du 08/01/98, article 12, paragraphe I, 4^{ème} alinéa) :

Au sens du présent arrêté, on entend par boues hygiénisées des boues ayant subi un traitement qui réduit à un niveau non détectable les agents pathogènes présents dans les boues. Une boue est considérée comme hygiénisée quand, à la suite d'un traitement, elle satisfait aux exigences définies pour ces boues à l'article 16. »

Comme l'exige l'article 16, l'hygiénisation des boues a été contrôlée par des analyses complètes des germes pathogènes lors de la caractérisation des boues.

Outre la caractérisation du produit, l'arrêté du 8 janvier 1998 impose la réalisation d'analyses portant sur les coliformes thermotolérants « à une fréquence d'au moins une analyse tous les 15 jours en période d'épandage ». Les résultats obtenus doivent être interprétés en relation avec ceux des analyses de caractérisation, pour garantir la fiabilité du process.

Le SIAAP analyse les coliformes thermotolérants en sortie de procédé (échantillon constitué en sortie de filtre-pressé) tous les 15 jours, y compris hors période d'épandage, allant ainsi au-delà des prescriptions réglementaires.

En 2016, ce sont ainsi 26 analyses qui ont été réalisées. Les résultats mettent en évidence l'efficacité et la régularité du processus d'hygiénisation mis en œuvre sur le site Seine aval.

Enfin, le suivi analytique des boues livrées pour épandage, montre l'absence de recontamination bactériologique endogène des boues de Seine aval stockées en tête de parcelle.

Les teneurs en éléments-traces métalliques des boues épandues respectent les exigences de la réglementation (arrêté du 8 janvier 1998).

Aucune non-conformité réglementaire n'a été détectée sur la filière thermique et sur la filière de centrifugation.

Mise en place depuis la campagne 2011, la géolocalisation des livraisons des boues destinées à l'épandage permet de suivre en temps réel l'itinéraire et le lieu de livraison d'un camion. 100 % des livraisons sont contrôlées par géolocalisation.

Depuis la campagne 2015, un nouveau matériel a été déployé permettant d'assurer la géolocalisation des épandages afin de suivre en temps réel l'épandage des parcelles et de récupérer à distance des données d'épandage. Ces épandages sont ainsi contrôlés dans un délai plus court par rapport à la date du chantier d'épandage.

Les parcelles ne pouvant faire l'objet d'une géolocalisation sont contrôlées par un technicien sur le terrain. D'autre part, les enregistrements de la géolocalisation n'empêchent pas un contrôle terrain en fonction de la sensibilité des chantiers.

Le suivi de la certification de services Qualicert « Filière d'épandage agricole de matières fertilisantes recyclées » comporte :

- Un audit de renouvellement triennal, décidant du maintien ou non de la certification pour une nouvelle période de trois ans,
- Un audit de suivi annuel, au cours duquel le respect du référentiel et le suivi des actions décidées lors du comité de suivi sont contrôlés.#

La certification Qualicert a été renouvelée en avril 2014, suite à l'audit, mené par l'organisme de contrôle SGS, du 31 mars au 3 avril 2014.

Aucune non-conformité n'a été relevée par l'auditeur, qui a par ailleurs souligné les bonnes performances du SIAAP et de son prestataire dans le suivi et la traçabilité de la filière.

L'audit de suivi de la certification s'est tenu du 7 au 10 juin 2016. Aucune non-conformité n'a été relevée par l'auditeur.

8.2. Effets du projet en phase travaux

8.2.1. Les enjeux

Les enjeux en phase travaux de la nouvelle Décantation Primaire sont liés au fait que le projet ne sera pas implanté sur un site vierge mais plutôt sur une zone d'implantation déjà fortement remanié entre deux unités de production : le Prétraitement et la file biologique, ce qui suppose :

- ▶ la nécessité de garantir une continuité d'exploitation ;
- ▶ une co-activité en phase chantier.

En effet, le chantier se déroule en site occupé, certaines parties de l'usine restant en fonctionnement pendant les travaux. Il est donc primordial d'intégrer des dispositions pour limiter les nuisances. A ce titre, une charte de chantier à faibles nuisances est mise en place.

8.2.2. La répartition de l'espace en phase chantier

L'essentiel des travaux du Chantier Décantation se déroule sur les zones 1 et 2. Les installations de chantier sont situées en zones 3 et 3bis. L'intégralité de ce périmètre, zones 1 à 3bis, est totalement clôturé. Les ouvrages concernés par chaque zone sont listés dans le chapitre 4

L'accès général au site se situe au Nord de cet ensemble. L'entrée et la sortie de tous les véhicules et personnels, sont contrôlés, au droit du poste d'accueil, équipé d'un dispositif de barrières levantes automatiques.

La zone de travaux autour du puits NIT, à proximité du répartiteur, se situera également dans une enceinte fermée et clôturée.

La zone de la centrale à béton se situera également dans une enceinte fermée et clôturée.

Les installations de chantier en elles-mêmes comprennent entre autres :

- ▶ des bureaux de chantier ;
- ▶ une centrale à béton (Zone traitement biologique) ;
- ▶ des parkings ;
- ▶ des ateliers, magasins et laboratoires ;
- ▶ des cantonnements (réfectoires, vestiaires, sanitaires) ;
- ▶ des aires de stockage.

8.2.3. Effets sur les sols, sous-sols et eaux souterraines

8.2.3.1. Refonte globale

8.2.3.1.1. Déblais

Etant donné les polluants potentiellement présents dans les sols, les matériaux extraits feront l'objet de contrôles et de stockages particuliers.

En effet, conformément à la réglementation, une démarche de gestion des sols sera mise en place au préalable de chaque projet faisant du programme de la refonte. Il comprendra entre autres le tri des terres, la mise en place de stockages spécifiques aux pollutions en présence ainsi que l'évacuation des terres dans des filières adaptées si besoin.

Les déblais extraits seront donc mis en dépôt dans l'emprise du chantier afin de pouvoir les réutiliser comme remblais techniques si compatibles, ou stockés à l'intérieur de l'emprise du site.

La totalité des déblais sera réutilisée en remblai dans le cadre des chantiers, ou stockée sur site en vue d'une utilisation ultérieure (comblement des ouvrages définitivement arrêtés).

8.2.3.1.2. Effets qualitatifs

Le déroulement des travaux peut engendrer sur les eaux souterraines mises à nu :

- ▶ une pollution par apport important de matériaux fins,
- ▶ une pollution par rejets d'hydrocarbures ou d'autres produits lors de l'entretien et de l'utilisation des engins de chantier.

Les milieux poreux sont moins exposés aux pollutions que les milieux fissurés puisque lors de l'infiltration des eaux, les matières en suspension et les éléments polluants associés sont retenus.

Toutefois, une pollution importante peut être très impactant sur un aquifère y compris en milieu poreux et sur la qualité des eaux. Ce type de pollution peut avoir des effets ressentis à très long terme, voire être irréversible.

De plus les relations rivières-nappes/nappes-rivières ont pour effet de renvoyer la pollution vers la rivière sur les périodes d'étiages, ce qui pourrait conduire à une pollution de la Seine.

La nappe concernée n'est pas exploitée pour l'alimentation en eau potable à l'aval immédiat du projet. Malgré cela il convient de limiter les risques de pollutions de la nappe par l'adoption de diverses mesures détaillées dans le chapitre « mesures de réduction et de compensation des effets ».

Des analyses de qualité d'eaux de nappes seront réalisées pour chacun des chantiers de la refonte, dans le cadre de demandes/autorisations aux autorités compétentes.

8.2.3.1.3. Effets quantitatifs

Des pompages pourront être réalisés lors des travaux afin d'abaisser le niveau d'eau dans les fouilles et permettre de réaliser les travaux.

Ces eaux seront rejetées en Seine après un traitement sur bac de décantation.

L'ensemble des modalités constructives spécifiques à chaque unité sera développé et détaillé lors des dossiers réalisés dans le cadre de chaque projet de la refonte.

8.2.3.1.4. Déblais et remblais – Plan de gestion des terres – Refonte Globale de SAV

En phase travaux, le projet peut nécessiter le remaniement des terrains en place. La totalité des déblais sera réorientée en fonction de leur nature. Les déblais seront soit :

- ▶ Utilisés en remblai dans le cadre des chantiers ;
- ▶ Stockés sur site en vue d'une utilisation ultérieure ;
- ▶ Orientés dans les filières spécifiques en cas de pollution avérée.

Une méthodologie de gestion des terres distinguant les terres polluées des terres non polluées, intégrant leur traçabilité conformément à la réglementation en vigueur, sera établie dans le cadre de chaque projet de la refonte.

Comme indiqué dans le courrier adressé à la DRIEE le 17 août 2018 :

« Les différents chantiers de refonte du site Seine aval qui se sont succédés ces dernières années ont conduit à la production de 904 543 m³ de terres excavées, stockées sur notre site dans les conditions indiquées dans les différents dossiers de demande d'autorisation afférents à ces travaux communiqués aux services DRIEE.

Ces terres ont vocation à être utilisées soit directement sur le lieu d'excavation (chantiers de terrassement pour mise en œuvre de canalisations) soit en remblaiement des ouvrages désaffectés suite à la mise en service des nouvelles installations liées à la refonte du site.

Le plan général et le tableau synthétisant l'implantation de ces stocks, la nature des matériaux ainsi que leurs volumes respectifs sont présentés ci-après :

Désignation	Nom du tas	Résultat analyses	Volume (m3)
Compensations hydrauliques terre polluées tunnelier LH3	A	En cours	160 000
biosav alluvions	J	correct	32 000
biosav marno-calcaire	D1	correct	24 485
D8	D2-D3	correct	174 000
alluvion ancien	D8G	En cours	24 500
LH3 parois moulées	D8A	En cours	7 900
béton à concasser	Futur chantier	/	2 950
béton à concasser biologie AI-All	Futur chantier	/	5 009
béton à concasser biologie AIII	Futur chantier	/	4 696
grave 0/20	D8H	En cours	5 009
sable argileux	D8J	En cours	5 800
sable argileux	D8P	En cours	1 421
sable argileux	D8K	En cours	1 822
terre végétale DERU	B	En cours	5 000
mesures compensatoires-alluvion moderne	F	En cours	85 000
Marché "décantation Primaire"	Futur chantier	/	275 000
Marché "homogénéisateur S2"	Futur chantier	/	32 000
BIOSAV béton concassé	D	En cours	7 900
BIOSAV Terre végétale	B-Bbis	En cours	50 000

Le potentiel de remblais lié à ces démolitions est de 1 831 611 m³.

Il apparait donc que le volume de terre excavé est inférieur au potentiel de remblais.

Toutefois ce programme de remblaiement ne prévoit pas le comblement complet des fouilles de l'unité biologique. »

Le plan ci-dessous localise sur le site de Seine aval les différentes zones de stockage de déblais existantes.

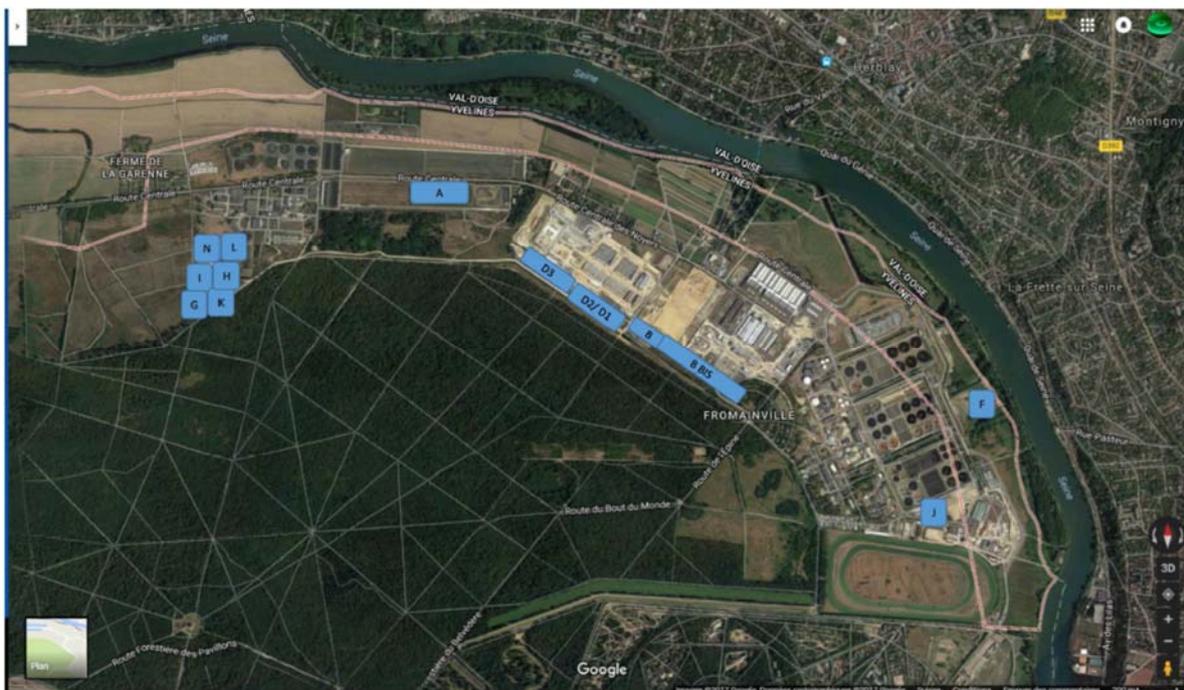


Figure 81 : Localisation des zones de stockage de déblais sur le site Seine aval

8.2.3.2. Décantation Primaire

8.2.3.2.1. Protection des sols et sous-sols

Toutes les dispositions pour éviter l'infiltration des ruissellements pollués dans le sol, le sous-sol et les nappes phréatiques seront mises en œuvre en particulier au niveau de l'aménagement des zones de stockage des produits polluants (huiles non végétales, peintures, solvants, adjuvants, ...).

L'installation de chantier comprendra des aires spécifiques pour le stockage de matériel, aire stockage des produits dangereux, le stockage des déchets ...

Les zones susceptibles de recevoir des effluents dangereux, zone prévue pour le petit entretien des engins, zone de stockage des produits dangereux ou encore les zones de stockage des déchets dangereux, seront recouvertes (plate-forme béton ou enrobée, ou membrane étanche) et les eaux de ruissellement seront dirigées vers un déshuileur régulièrement surveillé et entretenu. Les effluents pollués collectés seront dirigés via une citerne vers des entreprises spécialisées ou prétraités avant d'être rejetés dans le réseau des eaux usées.

8.2.3.2.2. Effets qualitatifs

Le déroulement des travaux peut engendrer une mise à nu des eaux souterraines, ce qui risquerait de provoquer:

- ▶ une pollution par apport important de matériaux fins,
- ▶ une pollution par rejets d'hydrocarbures ou d'autres produits lors de l'entretien et de l'utilisation des engins de chantier.

Les milieux poreux sont moins exposés aux pollutions que les milieux fissurés, puisque lors de l'infiltration des eaux, les matières en suspension et les éléments polluants associés sont retenus.

Toutefois, une pollution importante peut être très impactant sur un aquifère, y compris en milieu poreux, et sur la qualité des eaux. Ce type de pollution peut avoir des effets ressentis à très long terme, voire être irrémédiable.

De plus les relations rivières-nappes/nappes-rivières ont pour effet de renvoyer la pollution vers la rivière sur les périodes d'étiages, ce qui pourrait conduire à une pollution de la Seine.

La nappe concernée n'est pas exploitée pour l'alimentation en eau potable à l'aval immédiat du projet.

Malgré cela il convient de limiter les risques de pollutions de la nappe par l'adoption de diverses mesures détaillées dans le chapitre « mesures de réduction et de compensation des effets ».

8.2.3.2.3. Eaux pluviales

Les emprises de Seine aval impactées par les travaux de la nouvelle Décantation Primaire sont situées sur 4 zones (la base vie, une zone de stockage, l'emprise des futures installations et la centrale à béton), La gestion des eaux pluviales de ces différentes zones est détaillée ci-dessous :

Zone de la base-vie (zone 3)

Les eaux pluviales provenant des voiries de la base-vie sont envoyées vers des fossés d'infiltration.

Le parking en voiries lourdes sera étanche. Le volume d'eaux pluviales collecté sur ce parking est de 2 350 m³ par an estimé selon une pluviométrie moyenne annuelle de 613.9 mm. Les eaux pluviales sont collectées puis traitées par un séparateur à hydrocarbures avant d'être dirigées vers une noue d'infiltration.

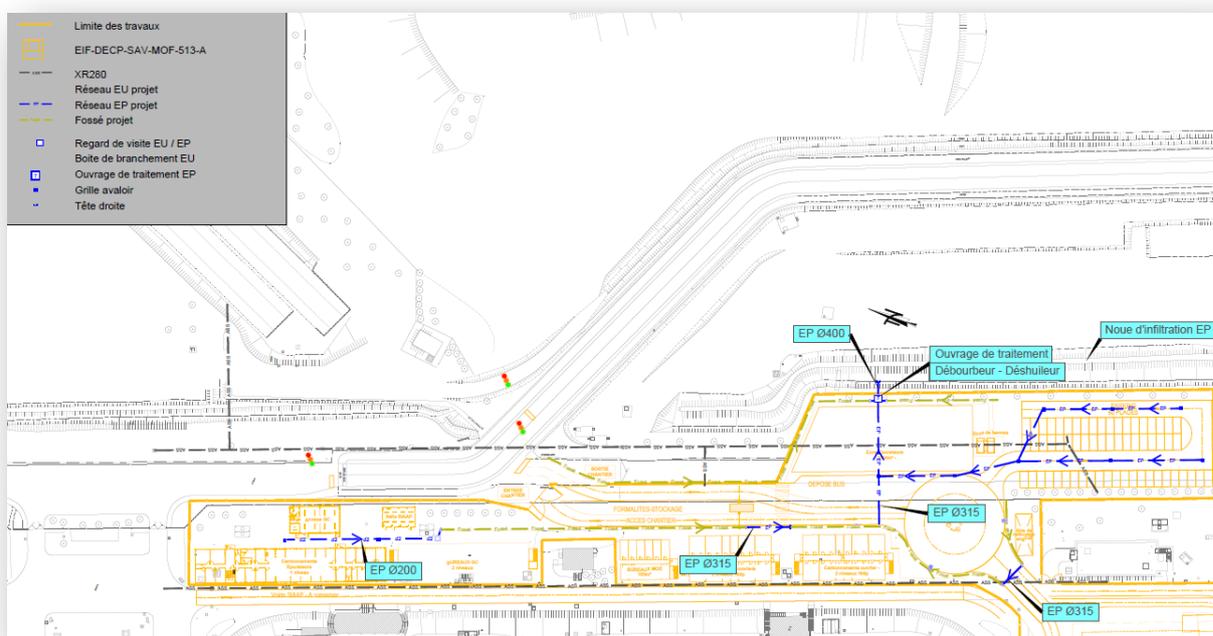


Figure 82: Gestion des eaux pluviales de la zone 3

Zone de stockage (zone 3 bis)

Les huiles (huiles de décoffrage béton) dans cette zone sont toutes stockées sur rétention et protégées des intempéries. Les eaux collectées des surfaces imperméabilisées de cette zone sont envoyées vers des fossés d'infiltration périphériques.

Zone 1 et zone 2 de travaux

Les eaux pluviales provenant des zones de travaux sont infiltrées. Les fonds de fouille sont situés environ 2,50 m au-dessus du niveau de la nappe. Les eaux pluviales collectées au niveau des voiries sont envoyées vers des fossés ou des regards d'infiltration périphériques.

Zone centrale à béton

L'ensemble des zones de circulation, de manœuvre, de lavage et de stationnement de véhicules à moteur (véhicules légers et poids-lourds) dans la zone de production de béton seront étanches et bénéficieront de dispositifs de collecte et d'assainissement (séparateur à hydrocarbures) dimensionnés pour les eaux pluviales de voirie.

Le volume d'eaux pluviales collecté dans la zone de centrale à béton est de 8 000 m³ par an estimés selon une pluviométrie moyenne annuelle de 613.9 mm.

Les eaux pluviales résultant des aménagements réalisés sur le terrain seront entièrement collectées dans un bassin de rétention d'une capacité de 675 m³ afin d'être réutilisées comme eau industrielle dans les usages connexes de la centrale à béton. Le trop plein de ce bassin sera connecté au réseau de collecte des eaux pluviales de la station d'épuration de Seine-Aval.

8.2.3.2.4. Rabattement de nappe en phase travaux

Zone d'implantation de la Décantation Primaire

Les principales fouilles concernées par le rabattement de nappe sur la zone d'implantation de la Décantation Primaire sont présentées sur la Figure ci-dessous. Le fond de fouille dans la zone indiquée (zone des postes de relevage) est à 16.20 m NGF, 1 m en-dessous du niveau de nappe qui est reconnue à 17.20 m NGF (interprétation des niveaux piézométriques, Technosol 2014). Des modélisations seront réalisées suite aux investigations géotechniques en cours de réalisation.

La zone de rabattement représente une surface mouillée de 7 510 m². Le volume annuel pompé sera de l'ordre de 1 750 000 m³/an correspondant à un débit horaire de 200 m³/h.

En dehors de cette zone, les niveaux de plateforme sont situés au-dessus du niveau de la nappe en partie grâce à un rabattement de nappe permanent sur Seine aval.

Le rabattement de nappe permanent sera maintenu tant en phase travaux qu'en phase d'exploitation.

Le rabattement sera maintenu en place durant toute la durée de la construction des postes de relevage (11 mois) de l'opération Décantation Primaire. Le rabattement de nappe mis en place dans le cadre des travaux de la Décantation Primaire s'arrête à la fin des travaux des postes de relevage et n'est pas maintenu en phase exploitation.

Il n'y a donc pas de quantité d'eau prélevée pour la stabilisation des ouvrages de la Décantation Primaire en phase exploitation.

230 pointes filtrantes de 4 m de longueur et de 40 mm de diamètre seront installées en périphérie de la zone pour laquelle un rabattement est nécessaire à partir d'une plateforme de travail installée à 18,70 m NGF. Un massif filtrant sera confectionné autour de chaque pointe afin d'améliorer la

perméabilité verticale, d'éviter le colmatage ou l'entraînement des particules « fines ». Chacune des pointes sera raccordée au collecteur général d'aspiration sur un piquage muni d'une vanne de réglage afin de maintenir un vide suffisant dans l'installation. L'ensemble sera exploité par trois groupes de rabattement électriques automatiques.

Des analyses réalisées au droit de la Décantation Primaire, dont les résultats sont présentés dans l'état initial de ce présent dossier (Volet 2 §1.3.1.6.3.4), démontrent que les eaux rabattues pour les besoins du chantier seront traitables par décantation avant rejet en Seine.

Le système de rabattement sera équipé d'un dispositif de compteur d'eau prélevée. Ces mesures seront relevées une fois par semaine si le débit prélevé dépasse 1 200 m³/jour et une fois par mois si le débit est inférieur à 1 200 m³/jour.

L'évacuation des eaux de pompages se fera à l'extrémité de la fouille. Un bac de décantation sera installé avant rejet muni d'un compteur de débit. Les eaux recueillies seront rejetées en Seine.

Le plan ci-dessous présente le réseau d'évacuation vers la Seine des eaux de rabattement de nappe.

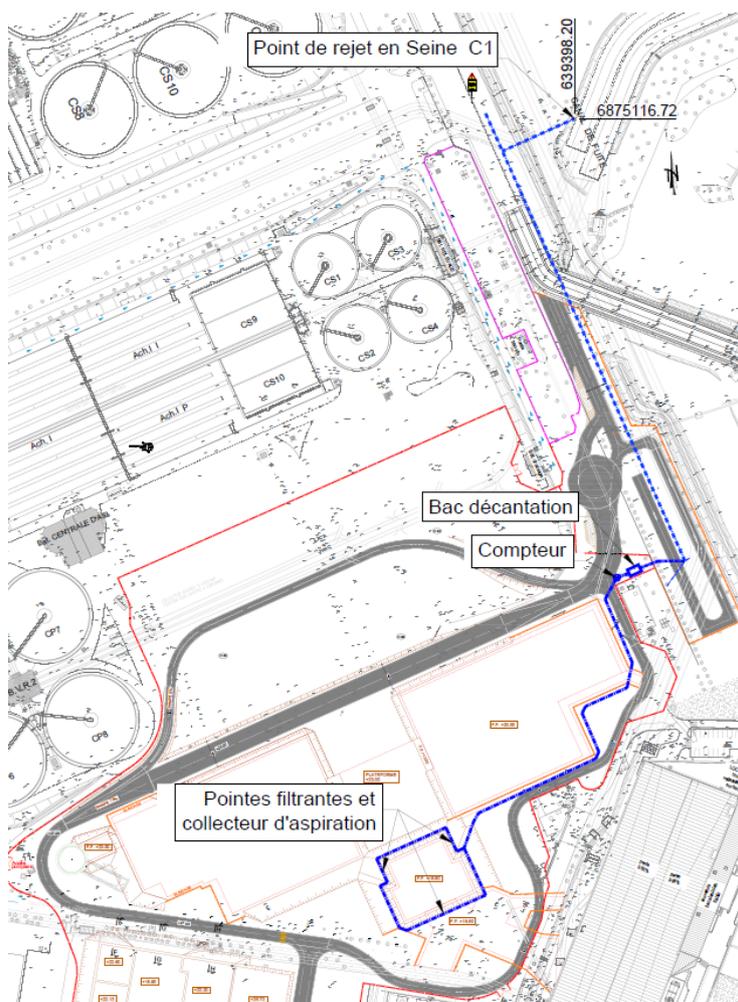


Figure 83 : Localisation du réseau d'évacuation des eaux de rabattement de la nappe vers la Seine

Zone d'implantation de la centrale à béton

Il n'y a pas de rabattement de nappe prévu dans la zone de la centrale à béton autre que celui engendré par les prélèvements d'eau de nappe provenant du forage qui sont utilisés uniquement pour la fabrication du béton.

La quantité maximale d'eau de nappe mobilisée sera de 400 l/m³, en moyenne mensuelle, soit environ 100 m³/jour.

8.2.3.2.5. Déblais et remblais – Plan de gestion des terres – Nouvelle décantation primaire

Une notice de pollution est en cours de rédaction et sera complétée avec les résultats des campagnes complémentaires de caractérisation menées et les moyens de gestion de la pollution des sols à mettre à œuvre le cas échéant et les mesures prises en compte en phase chantier et exploitation.

Les informations connues à ce jour sont présentées en détail dans l'annexe 12 « Plan de gestion des déblais ». Une synthèse est présentée dans les paragraphes ci-dessous.

Les mesures décrites dans l'annexe 12 seront également appliquées si l'existence de nouvelles pollutions est constatée lors des terrassements réalisés pour les installations de la Décantation Primaire. Elles permettront de garantir la gestion de la pollution et l'absence d'impact sur les usagers futurs.

8.2.3.2.5.1. Etat de pollution des sols

L'état de pollution des sols de la zone 1 de la décantation primaire a été déterminé dans l'étude 2014 de BG Ingénieurs conseil. Le plan de maillage des zones polluées identifiées sur la zone 1 a été reporté sur le plan de maillage de la décantation primaire. Le volume de matériaux éligibles en ISDND est ainsi de 5 400 m³ soit 9 720 t.

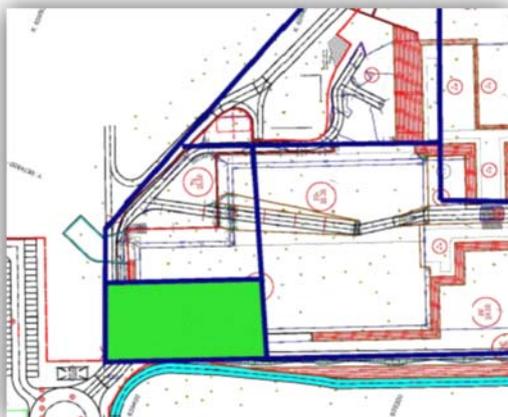


Figure 84: Positionnement des ISDND sur la zone 1 de la Décantation Primaire

Préalablement à l'exécution des travaux, il sera opéré des reconnaissances conformément à la norme NFX 31.620 dans le but d'affirmer et de recalibrer les résultats des études initiales. Ces sondages permettront d'affiner les volumes de terres polluées.

L'état de pollution des sols de la zone 2, jusque-là non investiguée, sera ainsi déterminé dès la disponibilité de la zone 2 avant le démarrage des terrassements. En cas de découverte de terres polluées, la totalité du volume de terres polluées sera orientée selon le degré de pollution en suivant le principe précité et conformément à la norme NFX 31.620.

Les étapes prévues dans le cadre des investigations complémentaires sont les suivantes :

- ▶ phase préparatoire (DICT, plan de prévention...);
- ▶ réalisation d'investigations de terrain par sondages ;
- ▶ échantillonnages et analyses de sol par épaisseur 1 mètre et suivant un maillage (maille de 1000 m²) ;
- ▶ prélèvements d'eau sur les piézomètres existants (Pz5, Pz8, SC/Pz1 si accessible) ;
L'interprétation des résultats.

Les étapes sont détaillées dans le programme des investigations des sites et sols pollués ainsi que le plan de localisation présentés en annexe 6.

8.2.3.2.5.2. Extraction des terres

Lors des travaux d'excavation des matériaux pollués, un marquage au sol ou sur autre support (piquets par exemples) représentera physiquement le maillage proposé. Ce maillage sera visible afin de faciliter la reconnaissance de qui fera l'objet de l'excavation. Les terrassements sont conduits en suivant les mailles décrites dans le plan de gestion des terres qui sera élaboré.

Le terrassement est débuté par l'extraction des terres polluées pour éviter une dilution de la pollution.

Une courbe de terrassement hebdomadaire par phase permettra de suivre l'évolution du terrassement.

8.2.3.2.5.3. Stockage de terres non polluées et de terres polluées réutilisables

L'étude des volumes de déblais et de remblais de ce projet conduit au mouvement des terres présenté ci-dessous :

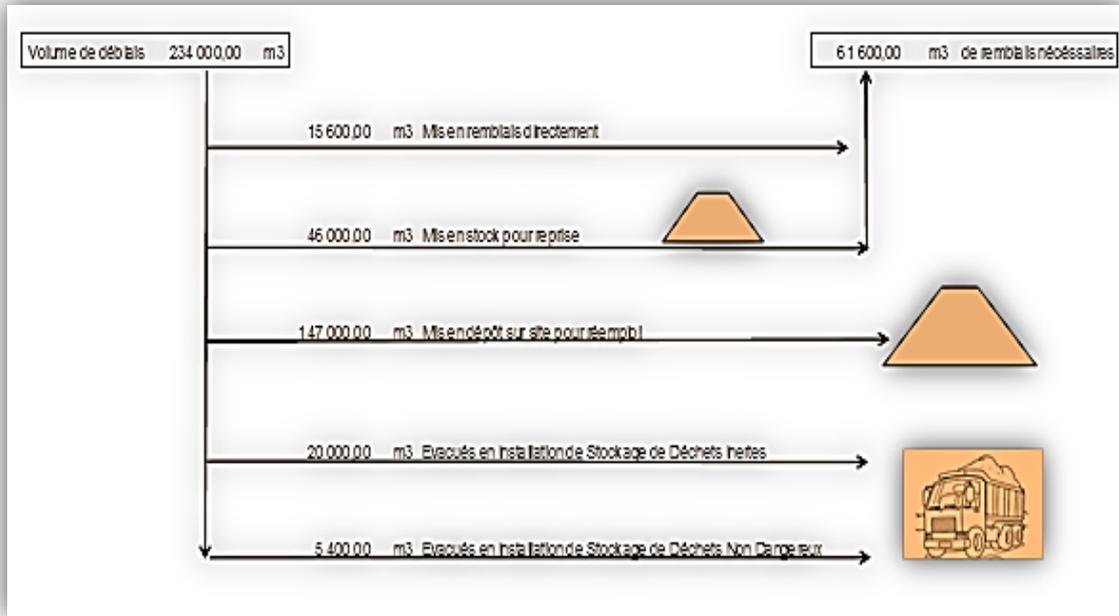


Figure 85 : Volumes de déblais et de remblais

Un volume de 25 400 m³ sera évacué hors site. Ces volumes de terres à aménager seront mis à jour suite aux investigations de la zone 2.

Les terres stockées sur site seront stockées sur une zone de stockage dans un rayon de 5 km de l'installation et aménagé avec :

- ▶ La création d'un accès en enrobé sur 50 m ;
- ▶ Le décapage au bull avec mise en stock des terres végétales en périphérie de la zone de stock.

La zone de stockage provisoire, située à proximité du traitement membranaire et de la zone d'implantation de la centrale à béton, est localisée sur la figure ci-dessous :

PPRI de la valle de la Seine et de l'Oise dans les Yvelines

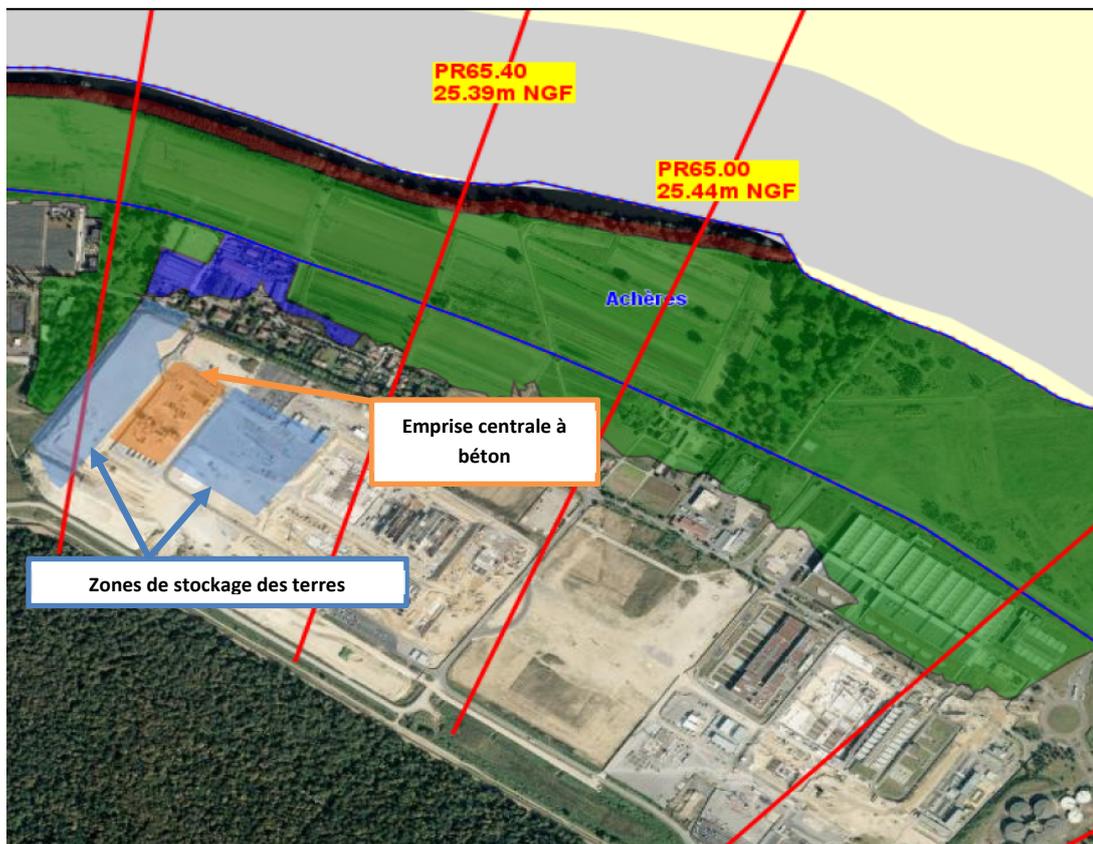


Figure 86 : Emprise du stockage des déblais des terrassements de la Décantation Primaire dans la zone du traitement membranaire

Le volume de terres à stocker est estimé à environ 193 000 m³ en place.

Afin d'augmenter la productivité, les mailles non polluées sont regroupées au cours du terrassement. Les matériaux sont placés, soit en remblais, soit en stock sur la parcelle du maître d'ouvrage.

Le stockage des terres est organisé pour qu'aucun mélange de terre non polluée et polluée ne soit possible. Les stockages sont drainés et les matériaux sont protégés de toute intempérie.

En fonction de la pollution contenue dans les terres et de leurs solubilités, des dispositions de préservation du milieu seront proposées (étanchéité, drainage).

8.2.3.2.5.4. Réutilisation des terres polluées

Les terres polluées font l'objet d'une analyse de risque permettant de conclure à leur potentielle réutilisation. La réutilisation des terres polluées suit les préconisations du « Guide de réutilisation des terres polluées » publié par Ineris - N° DRC-11-115732-09274C :

« La réutilisation des terres excavées en projet d'aménagement est retenue pour deux scénarios :

- Sous bâtiment au niveau des bureaux, des locaux commerciaux et industriels ;

- ▶ Sous couverture de terres non polluées pour des aménagements paysagers non privatifs, ou sous des revêtements de type parkings, chaussées dans le cadre de projets d'aménagements urbains, qu'ils soient résidentiels, industriels ou commerciaux.

La présence de terres excavées en surface est ainsi exclue. A cet effet, dans le cadre des aménagements paysagers non privatifs, la couverture par des matériaux non pollués (de type : terres végétales, remblais) sera d'une épaisseur minimale de 30 cm mesurée après compactage.

Les terres excavées ne pourront être réutilisées en projet d'aménagement que si les critères listés ci-dessous, sont respectés :

- ▶ le maintien de la qualité des sols du site receveur ;
- ▶ la préservation de la ressource en eau et des écosystèmes ;
- ▶ la compatibilité entre la qualité des terres d'apport et l'usage considéré (industriel, commercial, paysager non privatif). »

Les terres polluées non réutilisables ou excédentaires sont prévues d'être évacuées sans stockage préalable.

Les filières agréées de traitement hors site seront choisies en fonction de leur capacité à réceptionner les terres polluées et de leur garantie financière. Elles comprennent non seulement une solution de traitement mais elles ont aussi une responsabilité et une garantie vis-à-vis de la réglementation en vigueur.

8.2.3.2.5.5. Traçabilité des terres polluées

8.2.3.2.5.5.1. Fiche d'information et Certificat d'acceptation préalable (FIP/CAP)

Sur la base des critères d'acceptation des différents centres de traitement sélectionnés, l'entreprise fait réaliser les demandes de FIP/CAP. Des échantillons représentatifs de chaque lot de matériaux de terres sont ainsi transmis aux différents centres de traitement.

L'ensemble des résultats analytiques récoltés lors de la campagne de caractérisation environnementale complémentaire sert à l'établissement des CAP auprès des centres. Un tableau récapitulatif des analyses, les bordereaux d'analyses du laboratoire ainsi que les coupes lithologiques des sondages leurs sont transmis en parfaite transparence.

8.2.3.2.5.5.2. BSD (Bordereau de suivi des déchets)

Des BSD sont fournis par l'entreprise et mis à disposition sur site. L'ensemble des BSD est numéroté par ordre chronologique. Le pesage des camions sur une bascule agréée est réalisé à leur arrivée sur le site de traitement.

L'original du bordereau suit les matériaux depuis le chantier jusqu'au centre de traitement. L'exploitant de l'installation de traitement retourne une copie du bordereau à l'émetteur après avoir réceptionné les terres.

8.2.3.2.5.5.3. Suivi

Le suivi est réalisé par un technicien spécialisé pendant l'ensemble de la phase de terrassement de matériaux pollués du projet. Ce suivi en pied de pelle permet de valider l'orientation vers les différentes filières d'élimination définies suite à la caractérisation environnementale complémentaire.

Ainsi les terres issues de zones avérées polluées seront séparées des terres issues de zones avérées non polluées de manière à éviter tout mélange.

Des zones de stockages de doute seront prévues aussi bien pour les terres polluées que pour les terres non polluées. Ceci permettra d'optimiser les volumes de terres polluées à évacuer.

L'ensemble des opérations est enregistré dans le journal de chantier. Les documents présentés ci-dessous sont consignés au fur et à mesure de l'avancement du chantier et repris dans le rapport de fin de travaux.

Ils font l'objet d'un tableur Excel spécifique reprenant les informations suivantes :

- ▶ tableau de suivi des matériaux : n° de lot, volume estimatif, zone et date d'excavation. Date de mise en stock provisoire après criblage et zone de stockage. N° d'échantillon en vue des analyses de contrôle, observations particulières ;
- ▶ tableau de suivi des matériaux évacués du site : date d'évacuation, n° de maille, tonnage estimatif, n° de BSD et filière d'élimination ;
- ▶ CAP en centre de traitement ou de stockage ;
- ▶ bordereaux d'analyses du laboratoire + tableau récapitulatif des résultats d'analyses comparés aux seuils de réhabilitation et/ou aux seuils d'acceptation des différentes filières d'élimination retenues ;
- ▶ BSD et bons de pesée.

8.2.3.2.5.6. Traitement des terres polluées en filières agréées

La gestion des terres polluées se fera hors site dans des filières agréées qui ont la capacité à réceptionner les terres polluées mais qui assure une responsabilité et une garantie vis-à-vis de la réglementation en vigueur.

8.2.4. Effets sur les eaux superficielles

8.2.4.1. Refonte globale

Lors des travaux en zone inondable, des consignes de sécurité seront élaborées par les entreprises afin d'évacuer les chantiers.

Aucun rejet d'effluents ne sera généré par les opérations de travaux, sans avoir été traité au préalable et toute pollution potentielle (stockage des fluides, carburants, eaux de lavage des camions, etc...) sera retenue à sa source. Toutes les mesures de protection nécessaires seront mises en œuvre par les entreprises en phase travaux afin de garantir leur confinement.

La continuité de service est impérative dès le début de chaque chantier de la Refonte. Chaque opération mettra en œuvre les mesures permettant à l'exploitant d'assurer la continuité de service (exploitation et éventuelle maintenance) des ouvrages concernés, sans interférences sur le procédé et le niveau de traitement de l'usine arrêté par les autorités compétentes.

Toute demande de chômage éventuelle de l'usine nécessaire à l'exécution de travaux sera préalablement proposée aux autorités compétentes et fera l'objet d'une concertation ainsi que d'une autorisation. Comme le fait habituellement le SIAAP quelques temps avant les demandes de chômages planifiées, une simulation sous ProSe pourra être effectuée, et ce pour chacune des périodes de chômage prévues.

Ces dispositions seront décrites en détail dans les dossiers réalisés pour chaque projet de la refonte.

L'ensemble des plates-formes de terrassement sont implantées afin de permettre un écoulement gravitaire des eaux de précipitation vers un point bas ou elles seront pompées vers un retour en tête de station.

8.2.4.2. Décantation primaire

En l'absence de rejet à la Seine, le déroulement des travaux n'est pas susceptible de générer d'impacts sur les eaux de surface.

Il n'y a aucun rejet dans les eaux naturelles de surface. Les eaux issues du chantier seront rejetées dans la station d'épuration soit directement soit après traitement préalable.

La réalisation du chantier nécessite l'utilisation de quantités importantes d'eau pour des usages variés : lavage d'engins, fourniture d'eau potable pour les opérations de bétonnage (centrale à béton), ...

Parallèlement, un tel chantier génère des volumes importants d'effluents constitués notamment d'eaux pluviales chargées de matières en suspension, d'eau de lavage, d'eau usées domestiques, ...

L'approche qui sera adoptée dans le cadre de la charte sans nuisance du SIAAP, sera une approche globale du cycle de l'eau à l'échelle du chantier.

Une telle approche visera :

- ▶ la valorisation/recyclage d'une quantité plus ou moins importante d'effluents de chantier afin de les réutiliser pour différents usages, le niveau de traitement dépendant des exigences propres à chacun de ces usages (à titre indicatif, traitement des eaux des installations et réutilisation pour le lavage des engins, ...)
- ▶ l'identification de ressources alternatives à l'eau potable (par exemple eaux pluviales collectées sur les toits des installations de chantier) ;
- ▶ la réduction des consommations par l'optimisation des procédés (procédés économes en eau) ou des organisations adaptées.

À cette fin, un diagnostic prévisionnel des besoins en eau et des ressources disponibles sera réalisé dès la phase conception et sera affiné en préparation de chantier.

Les mesures classiques d'assainissement provisoire et de traitement des effluents avant rejet (fossés de collecte, bassins de décantation, séparateurs à hydrocarbures, ...) seront intégrées dès la conception du chantier et des installations, de même que toutes les mesures visant à réduire les risques de pollutions accidentelles (aires étanches, rétentions, dispositifs d'urgence, ...).

Le choix de produits chimiques moins impactant pour l'environnement constituera également un axe d'actions permettant de limiter les risques de pollution durant les chantiers :

- ▶ Il se fera sur la base du recensement et de l'évaluation sanitaire et environnementale (selon méthode INRS) des produits chimiques réalisée à l'échelle du Groupe (application logicielles et base de données « ACCES ») ;

- ▶ Il permettra d'arbitrer en faveur de produits de substitution à faible impact, notamment environnemental, en supprimant toute utilisation présentant un risque élevé.

Par exemple, il sera utilisé préférentiellement de l'huile de décoffrage biodégradable de type DECOBIO S-32.

8.2.5. *Effets sur le milieu naturel terrestre*

Les travaux généreront un dérangement, un risque de destruction d'individus, de nichées ou de portées et une augmentation du risque de dissémination des espèces invasives.

Entre 2011 et 2025, les travaux sont susceptibles d'engendrer une perte d'habitats.

Un protocole de suivi par le SIAAP a été élaboré pour permettre de suivre l'évolution de la biodiversité dans le temps pendant le chantier afin d'estimer l'impact des travaux sur chacun des chantiers de la Refonte. En fonction des résultats, le SIAAP pourra être amené à mettre en place des mesures de limitation des effets du chantier.

Il est donc proposé la mise en place d'un suivi de l'avifaune du site pendant le chantier de la Refonte, mais aussi un suivi des chiroptères, car une importante population de Noctules communes est présente sur le site, et de l'Œdipode turquoise, une espèce d'orthoptère protégée au niveau régional.

Enfin, le site Seine Aval présente de très nombreux foyers d'espèces invasives et les mouvements des terres pendant le chantier risquent de favoriser leur expansion, rendant le suivi des espèces floristiques invasives du site nécessaire.

8.2.5.1. *Suivi avifaunistique*

Le suivi de l'évolution des populations d'oiseaux est basé sur l'observation directe sur terrain des oiseaux, et sur le recensement des mâles chanteurs (points d'écoute). Cet inventaire des espèces aviaires est complété par la détection d'indices de présence sur l'aire d'étude (nids, œufs prédatés, plumes, ossements...).

Le statut de chaque espèce sur le site d'étude (de passage, nicheur certain, nicheur probable...) est évalué sur la base des critères habituellement utilisés dans les atlas de répartition (période d'observation, comportement, indices de reproduction...). Les modalités d'utilisation des différents milieux du site (alimentation, reproduction...) sont également étudiées.

La méthode standardisée de relevés avifaunistiques dite des I.P.A. (Indice Ponctuelle d'Abondance) est mise en œuvre dans le cadre de protocole de suivi. Pour chaque IPA, les écoutes sont consignées sur une fiche de relevé qui indique :

- ▶ la localisation du n° d'écoute (commune, lieudit, coordonnées précises),
- ▶ le nom de l'observateur,
- ▶ la date, l'heure et les conditions météorologiques,
- ▶ les habitats (biotope) présents en distinguant le(s) dominant(s),
- ▶ les espèces observées, en indiquant si elles sont nicheuses, nicheuses probables ou de passage.
- ▶ les différents points d'écoute seront localisés sur une carte.

Outre la mise en œuvre de la méthode IPA, le suivi nécessite également la réalisation de parcours du territoire d'étude suivant un itinéraire qui est prédéfini à l'avance et qui est suivi au cours de chacune

des campagnes d'investigations prévues. L'ensemble des contacts avec l'avifaune sont notés, y compris pour les oiseaux observés en vol. Les parcours effectués sont précisés de manière cartographique.

Ces prospections permettent de compléter les relevés ponctuels réalisés (points d'écoute) afin d'avoir une vision globale de l'avifaune à l'échelle du site d'étude, de ses comportements et de ses axes de migration. Pour chaque relevé, les informations suivantes sont saisies sur une fiche de terrain préalablement préparée :

- ▶ date ;
- ▶ observateur ;
- ▶ Météo (vent, direction, force, intempéries, visibilité, couverture nuageuse) ;
- ▶ Heure de début et fin de suivi, heure de passage de chaque individu ou groupe d'individus, altitude ;
- ▶ Point de passage ;
- ▶ Direction de vol ;
- ▶ Espèce et nombre d'individus (si possible âge et sexe) ...

En ce qui concerne les oiseaux nocturnes, des prospections spécifiques sont réalisées au crépuscule et à la tombée de la nuit. Dans la mesure du possible, les densités de population seront évaluées. Par ailleurs, les indices de présence tels que les pelotes de rejection sont particulièrement recherchés. La découverte fortuite d'individu mort lors des parcours sur les axes routiers périphériques de l'aire d'étude pourra, le cas échéant, compléter la liste des espèces observées.

Lors de ces campagnes d'investigations, toutes les espèces d'oiseaux sont relevées en mettant tout de même l'accent sur les espèces à enjeux.

La réalisation des relevés avifaunistiques peut se faire selon le calendrier prévisionnel suivant s'étalant sur un cycle biologique annuel correspondant aux quatre grandes périodes du cycle annuel des espèces :

- ▶ La migration prénuptiale : 15 février au 31 mai afin d'identifier les espèces, les effectifs des migrants et leurs axes de déplacement ainsi que leur hauteur de passage sur le site d'étude ;
- ▶ La reproduction : 15 mars au 15 juillet, méthodologie basée sur la définition de trajets d'observation, de points d'écoute, quantification des effectifs et localisation des espèces nicheuses ;
- ▶ La migration postnuptiale : 1^{er} août au 31 octobre afin d'identifier les espèces, les effectifs des migrants et leurs axes de déplacement ainsi que leur hauteur de passage sur le site d'étude ;
- ▶ L'hivernage : 15 novembre au 31 janvier.

Le nombre total de passages par campagne est déterminé de façon à obtenir les données les plus complètes possibles sur les espèces du site.

8.2.5.2. Localisation des points d'écoute et de définition de l'itinéraire de suivi

L'aire d'étude est délimitée au nord et à l'est par la Seine, la RN 184 à l'ouest et la forêt de Saint-Germain-en-Laye au sud. Le nombre et la localisation des points d'écoute ainsi que l'itinéraire de suivi seront proposés de façon à obtenir un suivi pertinent et représentatif de la population avifaunistique du site.

Les différentes espèces d'oiseaux pouvant être rencontrées sur le site doivent ainsi pouvoir être inventoriées, en particulier :

- ▶ Les oiseaux d'eau ;
- ▶ Les oiseaux des milieux ouverts ;
- ▶ Les oiseaux des bosquets et massifs forestiers.

Les parcours doivent également intégrer les différents types d'habitats et notamment ceux potentiellement intéressants pour l'avifaune (berges de Seine, canal de rejet, buissons, lisière de forêt...). La localisation des points d'écoute et l'itinéraire de suivi doivent être choisis également en fonction de l'évolution de l'occupation des sols pendant le chantier (l'objectif étant bien de suivre l'impact du chantier), mais aussi en prenant en compte le SRCE Ile-de-France actuellement en cours de finalisation.

8.2.5.3. Richesse avifaunistique – Evaluation du site

La synthèse bibliographique et les investigations de terrain conduisent à la mise à jour d'une liste d'espèces réalisée avant le projet de la refonte (sous forme de tableau de synthèse) où sera indiqué le statut patrimonial de chaque espèce. A l'issue de chaque campagne est présentée une synthèse des évolutions ainsi que la cause afin d'estimer l'éventuel impact des travaux de la refonte du site. Chaque espèce patrimoniale/protégée fait l'objet d'une fiche descriptive où sont présentées :

- ▶ la date de son premier recensement sur le site SAV ;
- ▶ les principales caractéristiques de l'espèce (caractère morphologique, statut local de l'espèce, écologie, statuts de conservation...);
- ▶ sa répartition au sein du site d'étude (réalisation d'une cartographie) ;
- ▶ sa répartition à l'échelle départementale et régionale, voire nationale et européenne ;
- ▶ les menaces effectives observées lors des prospections de terrain qui pèsent sur l'espèce considérée ;
- ▶ les menaces potentielles (non confirmées sur le terrain, mais susceptibles d'affecter à plus ou moins long terme la population) ;
- ▶ l'impact du chantier ;
- ▶ les opérations de gestion favorables à la conservation des différentes espèces observées ;
- ▶ les mesures de limitation des effets pendant le chantier.

L'évaluation du site est réalisée sur la base des listes publiées au niveau régional, national et européen, notamment :

- ▶ listes régionale et nationale d'espèces protégées,
- ▶ Décrets et arrêtés ministériels,
- ▶ Annexes de la Directive Oiseaux.

8.2.5.4. Suivi des chiroptères

Ces investigations sont effectuées à l'aide d'un détecteur d'ultrasons appelé couramment « BATBOX » couplé à un enregistreur et un logiciel d'analyse permettant d'identifier les ultrasons enregistrés et in fine les espèces. Les points d'écoute sont positionnés de manière à quadriller le territoire d'étude en fonction des exigences écologiques des espèces de chauve-souris ciblées. Ces inventaires spécifiques permettent de connaître les populations de Chiroptères fréquentant le site soit en tant que territoire de

chasse et d'accouplement ou en tant que recherche de gîtes. Les corridors identifiés sont caractérisés en termes d'utilisation par l'espèce.

Les relevés de fréquentation sont établis et sont associés à une cartographie géoréférencée (1/5 000^{ème}). L'ensemble des relevés réalisés est consigné dans des fiches de terrain spécifiques. Des cartographies spécifiques permettent de rendre compte des points d'écoute effectués et des résultats obtenus.

Afin de confirmer la détermination des chiroptères fréquentant le site et de définir les routes de vol principales des chauves-souris qui auront été identifiées, on met en œuvre la technique de stations fixes d'enregistrement permettant :

- ▶ la reconnaissance de toutes les chauves-souris de France (grâce à l'analyse des données via un logiciel spécifique) ;
- ▶ la réalisation de deux points d'écoute éloignés à l'aide de câbles pour les microphones ;
- ▶ l'étude du sens de déplacement des chauves-souris ;
- ▶ la quantification des populations de chauves-souris sortant d'un endroit donné.

Quatre visites de terrain annuelles sont consacrées aux mammifères.

8.2.5.5. Evaluation de la présence de l'Œdipode turquoise

Le suivi de l'Œdipode turquoise repose sur la détection à la fois visuelle et auditive au niveau des deux zones où a été inventoriée précédemment l'espèce. Les milieux seront prospectés « à vue », lors des heures chaudes et ensoleillées de la journée.

L'identification est faite essentiellement à vue et/ou par capture-relâché durant les inventaires.

La période été / automne sera la plus propice. Une visite par an est à programmer.

8.2.5.6. Suivi des espèces menacées

La localisation des espèces floristiques patrimoniales a été réalisée par le SIAAP.

Des inventaires faune/flore sont actuellement en cours sur le site de Seine Aval.

Les mesures de protection des espèces protégées ou menacées (tel l'Agripaume Cardiaque et l'Orme lisse) seront définies et mises en œuvre dans le cadre de ces inventaires et des plans de gestion quinquennaux 2016-2020 en cours d'élaboration.

8.2.5.7. Suivi des espèces végétales invasives

La cartographie des espèces végétales « invasives » sera réalisée annuellement sous SIG, de façon à ce que les stations géo-référencées puissent être localisées précisément et d'autre part qu'il soit possible d'étudier leur évolution surfacique interannuelle.

Cette géolocalisation et le suivi surfacique présentent un intérêt majeur dans le cadre du plan de gestion du site puisque la présence de telles espèces végétales invasives peut conditionner la mise en œuvre d'un protocole de travaux particulier (fiche action spécifique en fonction de l'espèce envahissante présente).

8.2.6. Effets sur le paysage

Les travaux sont logiquement amenés à modifier le paysage. Le nouveau paysage se dessinera au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

Les futurs travaux d'aménagement paysagers seront donc conséquents et auront pour objet d'embellir le site, de participer à son intégration paysagère, de restaurer et de favoriser de nouveaux habitats.

8.2.7. Effets sur le milieu humain

Les travaux de refonte du site Seine Aval et notamment du projet de décantation primaire nécessitent la mobilisation de nombreuses entreprises et de nombreux employés. Ce chantier est ainsi générateur d'emploi.

8.2.8. Effets sur les transports

Les travaux du projet de Décantation Primaire du site Seine Aval sont susceptibles d'impacter les accès ainsi que le trafic extérieur et interne au site.

L'accès au chantier est limité aux personnes détentrices d'un badge d'accès. Ce badge est délivré par le Groupement en charge de la construction du projet de Décantation Primaire après :

- ▶ vérifications administratives (identité, aptitude médicale, attestation employeur) ;
- ▶ réalisation d'un accueil spécifique chantier ;
- ▶ formation au poste de travail ;
- ▶ délivrance éventuelle d'autorisation de conduite.

Les règles de sécurité de la station d'épuration Seine Aval s'appliquent, en particulier le comptage du personnel en cas d'évacuation.

Concernant les travaux de construction du projet de Décantation Primaire, la centrale à béton mise en oeuvre pour la file biologique sera réutilisée. Par ailleurs, le flux de camions lié aux travaux de génie civil sera le suivant :

- ▶ camions d'approvisionnement de matériaux : 20 passages par jour ;
- ▶ camions de terrassement : 290 passage par jour sur environ 8 mois ;
- ▶ toupies à béton :
 - trafic moyen : 65 passages par jour sur environ 20 mois ;
 - pic de trafic lors des gros chantiers de bétonnage : 140 passages par jour.

8.2.9. Effets sur les sous-produits et les déchets

Plusieurs types de déchets sont susceptibles d'être produits durant le chantier des nouvelles unités :

- ▶ déchets inertes : il s'agit des solides minéraux qui ne subissent aucune transformation physique, chimique ou biologique importante : pavés, sables, gravats, tuiles, béton, ciment, ... ;
- ▶ déchets dangereux : ils sont définis par le Code de l'Environnement et sont généralement identifiés par des pictogrammes de dangerosité ;
- ▶ déchets non dangereux et on inertes : déchets qui ne présentent aucune caractéristique relative à la « dangerosité » mentionnées pour les déchets dangereux (toxique, explosif, corrosif, ...) et qui ne sont pas inertes. Les déchets d'emballage sont classés dans cette catégorie (plastique, carton, palette, ...).

La procédure de collecte et de gestion des déchets sur le site Seine aval est donnée en annexe 13.

8.2.9.1. Estimation de la production de déchets pendant la durée du chantier

En ce qui concerne les travaux pour la construction de l'unité « Décantation Primaire », le volume de déchets produits a été évalué sur la base de retours d'expérience sur le même type de chantier.

Type de déchets	Volume prévisionnel (m ³)	Pourcentage du volume total
Déchets inertes	340	10%
Déchets Banals (DIB) de gros œuvre	365	12%
Déchets Banals (DIB) de second œuvre	1 542	51%
Déchets non dangereux (bois, cartons, métaux, plâtre, ...)	821	27%
Déchets dangereux : emballages souillés, eaux et solvants souillés de peinture, résidus de pompage de bacs de rétention (huile, gazole, ...), aérosols, ...	9	0,3%

Tableau 34 : Estimation des volumes de déchets sur le chantier de la décantation primaire

Cette estimation sera réajustée en phase de préparation du chantier avec le prestataire de déchets retenu.

8.2.9.2. Réduction des déchets à la source

Plusieurs mesures seront mises en place afin de limiter la production des déchets lors des travaux au niveau de la décantation primaire :

- ▶ la mise en œuvre et la planification des travaux sera optimisée afin d'éviter des reprises de travaux ou des erreurs d'implantation ;
- ▶ en phase de préparation de la construction, le choix se portera sur des modes constructifs produisant peu de déchets, en passant notamment par la préfabrication hors-site, les coffrages réutilisables, ... ;
- ▶ la définition des plans de calepinage qui permettra d'optimiser les découpes et la réutilisation des chutes ;
- ▶ les matériaux seront stockés dans des zones permettant d'éviter leur détérioration, notamment à l'humidité ;
- ▶ dans la mesure du possible, des systèmes réutilisables seront utilisées (coffrage métalliques, ...)
- ▶ la réduction des emballages avec des démarches mises en place avec les fournisseurs pour leur réduction.

8.2.9.3. Choix du prestataire déchets

Le choix des prestataires se basera sur le référencement des prestataires Déchets qui regroupent des prestataires ayant une qualité de service et une démarche conforme à la réglementation. Ils doivent également respecter un cahier des charges strictes basé sur les critères suivants :

- ▶ réglementaires : capable de fournir les pièces justificatives de leurs services (déclaration en Préfecture, arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter, ...) ;
- ▶ environnementaux : procédures prises pour la valorisation des déchets, qualité du tri, ... ;
- ▶ qualité de service : délais, capacité logistique, ... ;
- ▶ traçabilité et suivi de la production des déchets : fourniture d'un reporting mensuel avec les bordereaux de suivi des déchets dangereux et non dangereux.

D'autres critères seront également évalués :

- ▶ équipement et fonctionnement des installations de tri et de traitement ;
- ▶ conformité des installations (dimensionnement, stockage des déchets, traitement des eaux de rejet et des fumées, ...) ;
- ▶ fonctionnement du site (réception, contrôles de conformité des déchets, tri, durée et conditions de stockage des déchets en transit, identification et traçabilité des déchets, tenu des registres d'entrée et sortie...) ;
- ▶ sécurité : équipements, affichages, respect des consignes, ...

Le choix des prestataires Déchets sera réalisé en phase de préparation du chantier en fonction du niveau de tri à effectuer, des moyens logistiques proposés par le prestataire, de sa charge et également de sa proximité géographique.

8.2.9.4. Tri et mode de collecte

Déchets de démolition

Depuis le 1^{er} mars 2012, les maîtres d'ouvrage ont pour obligation de réaliser un diagnostic portant sur les déchets issus des travaux de démolition pour les bâtiments suivants :

- ▶ d'une surface de plancher supérieure à 1 000 m² ;
- ▶ ayant hébergé une ou plusieurs substances dangereuses.

Ces préconisations seront respectées, et notamment dans le cadre des travaux pour le projet de décantation primaire.

Déchets de construction

Des bennes de stockage seront mises en place pour collecter les déchets de construction. Les contraintes liées à leur emplacement sont les suivantes :

- ▶ Elles doivent être accessibles à la grue pour leur remplissage ;
- ▶ Elles doivent également être accessibles aux camions pour leur dépose et leur enlèvement ;
- ▶ Elles ne doivent jamais être grutées.

De plus, la réglementation actuelle impose un tri des déchets sur le chantier, notamment les déchets dangereux et les déchets d'emballage afin de faciliter leur valorisation.

Dans le cadre des travaux pour la décantation primaire, quatre bennes, accessibles à la grue, seront mises en place :

- ▶ benne pour les déchets ferrailleux ;
- ▶ bennes pour les déchets banals ;
- ▶ benne pour les déchets de bois ;
- ▶ benne pour les gravats inertes.

8.2.9.5. Suivi, traçabilité, traitement et valorisation des déchets

Déchets dangereux

L'évacuation des déchets dangereux sur le chantier de la décantation primaire sera associée à un Bordereau de Suivi de déchets dangereux selon le formulaire CERFA n°12571*01. Le prestataire Déchets devra, d'autre part, fournir un registre des déchets dangereux tous les six mois.

Il sera demandé aux sous-traitants intervenant sur le chantier de ne pas se charger de la gestion de leurs déchets. Celle-ci sera centralisé pour l'ensemble du chantier.

A la fin du chantier, un bilan des déchets sera produit.

Déchets non dangereux

Chaque évacuation de déchets non dangereux sur le chantier de la décantation primaire fera l'objet d'un Bordereau de Suivi de déchets ou d'un bon d'enlèvement. Ce document comprendra plusieurs informations, notamment :

- ▶ la dénomination et l'adresse de l'établissement ;
- ▶ la dénomination et l'adresse du chantier ;
- ▶ la date d'enlèvement des déchets ;
- ▶ la désignation des déchets transportés et le volume collecté ;
- ▶ l'identification du chauffeur et du camion de transport ;
- ▶ la dénomination de la société assurant la collecte des déchets ainsi que le nom et l'adresse de l'établissement recevant les déchets ;
- ▶ la qualité du déchet reçu sur la plateforme de tri ;
- ▶ la date de réception des déchets et le tonnage.

Le schéma suivant présente la procédure de gestion des déchets non dangereux.

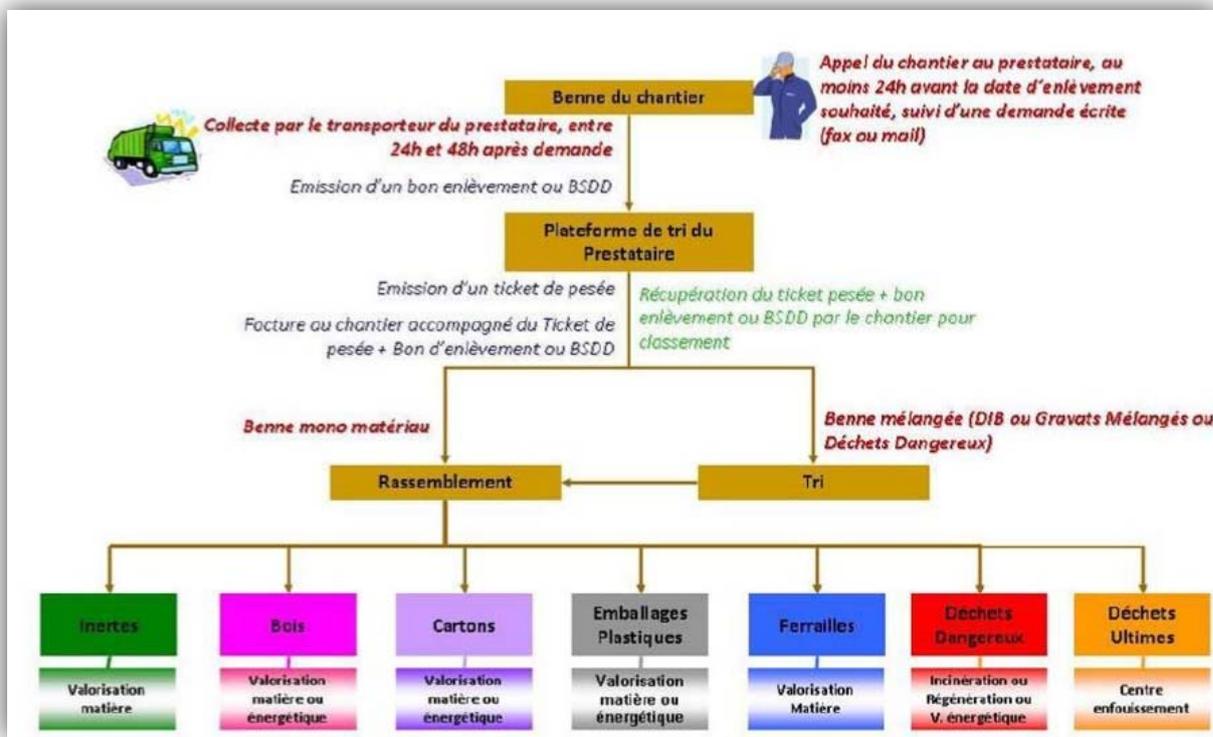


Figure 87 : Schéma de cheminement des déchets depuis le chantier

Enfin, le prestataire Déchets fournira des reporting mensuel indiquant le tonnage reçus par type de déchets et le taux de valorisation.

Traitement et valorisation

Le tableau suivant récapitule le traitement et la valorisation potentielle des déchets engendrés par le chantier de la décantation primaire.

Lieu de production	Nature du déchet	Code déchets	Type de déchets	Filière d'élimination et destination
Installations de chantier : bureaux / réfectoires	Verre	20 01 02	Déchets inertes	Valorisation en verrerie via les points de collecte sélective des communes à proximité du chantier
	Papiers	20 01 01	Déchets non dangereux	Valorisation en papeterie via la collecte sélective des déchets des communes avoisinantes
	Piles, néons fluorescents, batteries	Piles : 20 01 33* Néons : 20 01 21*	Déchets dangereux	Apport en centre de transit pour déchets dangereux ou en centre de regroupement, avant évacuation vers les filières adaptées

Lieu de production	Nature du déchet	Code déchets	Type de déchets	Filière d'élimination et destination
	Cartouches d'imprimantes	08 03 17 08 02 18	Déchets dangereux / Déchets non dangereux	Tri à part avec retour au fournisseur ou association de collecte
	Déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE)	20 01 35*	Déchets dangereux	Retour au siège de l'entreprise avant recyclage via une filière spécialisée ou Filière spécialisée dans les DEEE
	Cartons, plastiques	15 01 06	Emballages	Collecte sélective de la commune si existante ou filière locale de recyclage suivant le volume
	Ordures ménagères	20 03 01	Déchets ménagers	Système de collecte des ordures ménagères de la commune
Approvisionnement, entretien et réparation des engins	Huiles usagées, filtres à huile, liquide de refroidissement, batteries	13 XX XX	Déchets dangereux	Filières de traitement des déchets dangereux (reprise gratuite pour les huiles minérales usagées par la société agréée du département)
	Produits de curages des dispositifs d'assainissement du chantier	17 05 06	Filières à adapter selon la nature précise des déchets (inertes ou déchets dangereux en cas de pollution dans les dispositifs d'assainissement)	
	Absorbants et chiffons souillés	15 02 02*	Déchets dangereux	Incinération ou installation de stockage de classe I
Stationnement et utilisation des engins	Matériaux souillés accidentellement aux hydrocarbures	17 05 03*	Déchets dangereux	Dépollution biologique in situ sur une aire étanche : <ul style="list-style-type: none"> ensemencement des tas pollués avec des bactéries spécifiques stimulation de ces micro-organismes par aération (retournement régulier des tas) et apport de nutriments (engrais spécifiques) recupération et traitement des lixiviats via un déshuileur analyse finale des matériaux avant leur évacuation du chantier

8.2.10. *Effets sur les niveaux sonores de l'environnement*

La circulation des différents véhicules intervenant sur le chantier durant la période de travaux est susceptible de créer des nuisances.

Du fait de la présence des employés de SAV, les nuisances sonores doivent être réduites au maximum lors du chantier, en utilisant du matériel aux normes.

Les horaires de chantier seront également limités il n'est pas prévu d'interventions de nuit.

Les nuisances acoustiques proviennent essentiellement des matériels et des équipements de chantier, du trafic, des modes opératoires adoptés et éventuellement du comportement du personnel.

Afin de garantir des niveaux sonores acceptables pour tous, certaines mesures seront mises en place :

- ▶ le matériel utilisé est choisi en privilégiant autant que possible l'emploi d'engins ou de matériel électriques en lieu et place d'engins à moteur thermique bruyant.
- ▶ dans le cas où il est impossible d'employer du matériel électrique, le matériel thermique utilisé est conforme à la réglementation et dispose de certificats de conformité acoustique. Les matériels les plus bruyants sont capotés.
- ▶ les horaires de chantier sont strictement respectés.
- ▶ dans la mesure du possible les techniques choisies privilégient le respect de la tranquillité sonore (par exemple, remplacement du battage des pieux des carnaux par des techniques moins bruyantes : forage). Les transferts de matériel sont strictement interdits pendant la nuit.

De plus, un protocole de suivi des bruits et des vibrations de chantier sera réalisé.

Ce protocole prévoit :

- ▶ une modélisation acoustique,
- ▶ la mise en place d'au moins trois stations de mesures en continu sur le chantier,
- ▶ la mise en place de trois autres stations de mesures en continu, dans l'environnement du chantier

8.2.10.1. En phase travaux - Bruits émis dans atmosphère

Les objectifs acoustiques fixés pour la protection de l'environnement pendant la période des travaux sont définis par l'application des exigences réglementaires et celles relevant de la démarche HQE (cible 3, chantier vert) concernant la protection contre le bruit du personnel et des riverains.

Pour ménager la tranquillité des habitants, les seuils suivants sont à respecter en tout emplacement des ZER rappelées ci-dessus (situées en extérieur) :

- ▶ $L_{Aeq} \{7 \text{ h-}20 \text{ h}\} \leq L_{Aeq, 7 \text{ h-}20 \text{ h}} (\text{résiduel}) + 5 \text{ dB (A)}$;
- ▶ $L_{Aeq} \{1/2 \text{ heure} + \text{bruyante}\} \leq L_{Aeq, 7 \text{ h-}20 \text{ h}} (\text{résiduel}) + 3 \text{ dB (A)}$ et nombre d'alarme < 20 %;
- ▶ émergences spectrales $\leq 7 \text{ dB}$ pour les octaves 125 et 250 Hz, et $\leq 5 \text{ dB}$ pour les octaves 500 Hz à 4 000 Hz (spectre de bruit ambiant intégré sur la période diurne 7 h-20 h);
- ▶ pas de tonalité marquée au sens de la norme NFS 31-010 sur un spectre de bruit ambiant exprimé en L_{eq} d'une durée d'intégration d'une minute.

Par ailleurs, le chantier de travaux se déroulera uniquement en période diurne de 7h à 20h, hors samedi, dimanche et jours fériés, pour répondre aux prescriptions de l'arrêté de la préfecture des Yvelines du 25/03/2008 modifié, relatif à la lutte contre le bruit.

8.2.10.2. Modélisation acoustique de la phase chantier

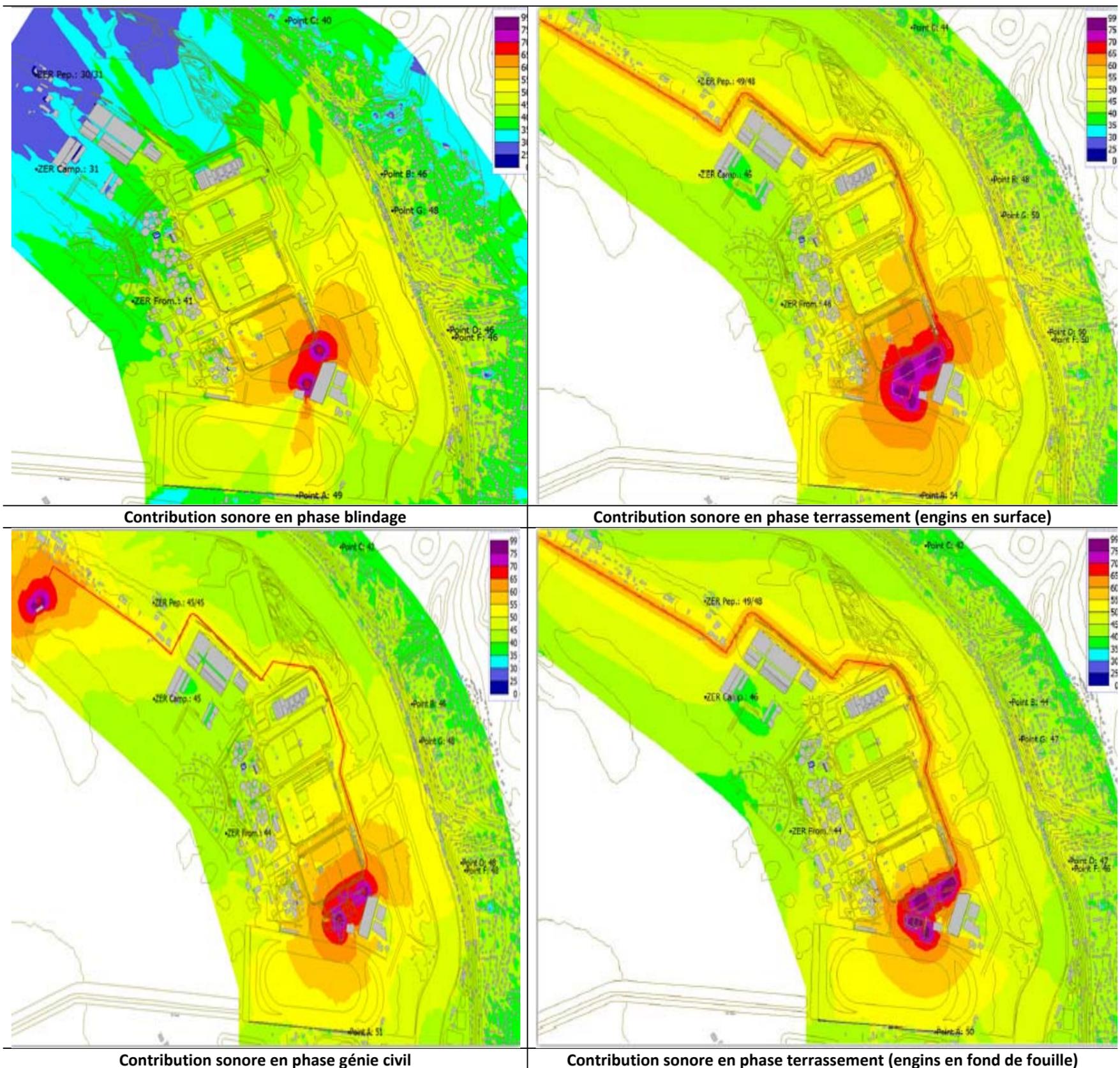
La modélisation à ce stade de la conception a été réalisée sur la base d'une analyse détaillée des méthodes de construction et des équipements utilisés et du carnet de phasages des travaux (annexe 9).

Cette analyse a permis d'identifier les phases les plus pénalisantes en termes de bruit, tant par les types d'équipements utilisés, que par le cumul d'activités bruyantes en simultané.

Celles-ci sont résumées dans le tableau suivant et illustrées sur les planches graphiques correspondantes (phases terrassement / construction).

Phase	Engins de chantier	Commentaires
N°1 : Blindage/ Lutécienne	Par atelier : 1 tarière sur pelle 1 automotrice pour cage d'armatures 1 Pelle 1 toupie béton livraisons de cage par jour	2 ateliers, pendant 2 mois
N°2 : Terrassement	Par atelier : 2 pelles excavatrices type Liebherr 954 2 chargeuses sur chenille type Cat 963 2 compacteurs type Dynapac 1 niveleuse type Dynapac 290 passages de camions / jour	3 ateliers, pendant 4, 5 mois
N°3 : Génie civil	7 Grues à Tour : 4T à 60m type 280-EC-H12 2 automotrices type LMT 1070 Centrale à béton sur la zone Biosav 65 passages de toupies béton / jour 2 pompes à béton 1 camion d'armatures par jour en moyenne 2 camions logistique chantier 4 livraisons par jour en moyenne	Pendant environ 20 mois.

Sont représentées pages suivantes les cartes de bruit des différentes phases :



Les cartographies présentées ci-dessus mettent en exergue un impact acoustique prévisionnel du chantier modéré à proximité des zones à émergence réglementée (ZER) identifiées en rives droite et gauche de Seine :

- les niveaux de bruit particuliers engendrés sur chacune des phases potentiellement sensibles (blindage / terrassement / GC) restent inférieurs à 50 dB(A) en dose de bruit quotidienne (indicateur $L_{Aeq} 7h-20h$) ;
- le risque d'émergence est donc contenu à une valeur diurne ≤ 5 dB(A) en retenant comme hypothèse un niveau de bruit résiduel préexistant de 50 dB(A) en période diurne ;
- le point A (rive gauche de Seine, au-delà de l'hippodrome - le plus proche du chantier) apparaît plus impacté avec des niveaux de bruit particulier compris entre 49 et 51 dB(A) selon les phases de travaux, l'étape de terrassement surface étant la plus sensible selon les hypothèses retenues.

Dans ces conditions, les valeurs d'émergence sonore diurne resteront néanmoins inférieures ou égales à la valeur limite de 5 dB(A) lors des phases de pleine activité. A ce stade de nos études, compte tenu des dispositions préventives envisagées durant la phase chantier il n'apparaît donc pas d'impact acoustique majeur du chantier.

La modélisation acoustique prévisionnelle des phases les plus bruyantes va permettre de bien apprécier les modalités du suivi du bruit à mettre en place ainsi que les éventuelles mesures compensatoires, s'il ne s'avérait pas possible d'atteindre les objectifs acoustiques. Le risque vibratoire devra également être considéré.

Les points de mesures en continu à mettre en œuvre seront au nombre de 3 dont un mobile, selon les contraintes chantier. Ils seront définis suite aux résultats obtenus dans l'étude acoustique prévisionnelle de phase chantier. Ils seront implantés respectivement en limite d'emprise du chantier et en zone d'émergence réglementée en rive droite de la Seine, sur la commune d'Herblay, encadrant les emprises principales du chantier.

Trois autres points de mesures sont également prévus mais cette fois dans l'environnement du chantier : les points S1 (pépinière ville de Paris), S2 (Cité de Fromainville) et S3 (la Frette sur Seine), mise en œuvre par le SIAAP, et déjà opérationnel.

Ces mesures s'effectueront sur la base d'un état initial (bruit résiduel préexistant en période diurne) hors chantier qui sera à prendre comme base de référence.

A l'issue des résultats de la modélisation, pour certaines phases bien spécifiques de chantier, pouvant être considérées comme plus bruyantes, il sera mis en place par la SIAAP des procédures d'informations vis-à-vis des riverains qui pourront être considérées comme des mesures compensatoires.

8.2.11. *Effets sur les odeurs*

Aucune source d'émission d'odeurs n'a été identifiée lors de la phase de travaux.

En ce qui concerne les déchets odorants, ils seront triés et mis en benne fermée puis gérés par la collecte des communes avoisinantes.

8.2.12. *Effets sur l'air*

Les effets des travaux sur la qualité de l'air seront essentiellement causés par les engins travaillant et le déplacement des camions circulant sur la zone de travaux. La pollution engendrée correspondra principalement à des émissions de poussières.

L'émission de gaz d'échappement des engins et camions sera présente dans une moindre mesure.

Des actions seront menées pour limiter les émissions de poussières.

Les principales dispositions envisagées afin de réduire les risques de pollution de l'air sur le chantier et de dépôts excessifs de poussières sur le milieu environnement (parcelles agricoles et/ou zones d'habitations) se déclineront autour des axes suivants :

- ▶ réduction des émissions de poussières sur pistes, plateformes et zones de travaux par un arrosage systématique si cela est nécessaire. Cette action sera programmée en cohérence avec une gestion de l'eau maîtrisée, impliquant éventuellement un recyclage des eaux traitées pour une réutilisation directe sur le chantier ;
- ▶ réduction des émissions de poussières liées au stockage, chargement, déchargement de matériaux ;
- ▶ réduction des pollutions liées au fonctionnement des engins (gaz d'échappement) ;
- ▶ maîtrise des nuisances potentielles associées à la gestion des déchets (nuisances olfactives notamment).

Afin d'éviter la formation de poussières fines préjudiciables à l'environnement immédiat et à la santé humaine, une attention particulière sera faite sur l'entretien régulier et à l'arrosage fréquent des parties circulées, notamment des pistes de chantier.

Des procédés de pulvérisation permettant d'économiser la ressource tout en augmentant son efficacité et de capter une partie des poussières déjà en l'air seront utilisés.

Pour limiter les projections et émissions de poussières, au niveau des foreuses, les poussières seront aspirées à la source par une cloche d'aspiration associée à une chaussette d'évacuation dirigée vers le sol.

D'autres prescriptions seront respectées :

- ▶ conformité aux normes françaises et communautaires de l'échappement et des taux de pollution des véhicules et engins utilisés ;
- ▶ information des riverains situés à proximité du chantier ;
- ▶ carénage des moteurs thermiques afin de diriger vers le haut les courants d'air créés par les ventilateurs et échappements de gaz ;
- ▶ recherche d'optimisation des itinéraires des camions afin de limiter les passages dans les secteurs les plus sensibles ;
- ▶ interdiction de tout brûlage des déchets et sensibilisation du personnel ;
- ▶ élimination régulière des déchets de chantier, notamment au niveau des réfectoires (déchets fermentescibles) pour éviter toute nuisance olfactive.
- ▶ la possibilité de formation des conducteurs d'engins à l'éco-conduite, participera également à la réduction de ces nuisances.

8.2.13. *Effets sur le climat*

Le chantier peut être à l'origine d'impact sur le climat, à travers les activités suivantes :

- ▶ Consommation d'énergie ;
- ▶ Consommation d'eau.

Les mesures mise en place pour atténuer les effets du projet sur le climat sont présentées dans le paragraphe 9.2.7 – Mesures de réduction des nuisances liées au climat.

8.3. Effets du projet en phase transitoire

Pour mémoire, dans le préambule du Volet II, il est précisé que la phase transitoire sera très courte et aura des impacts identiques à ceux de la phase travaux.

Des impacts spécifiques aux travaux de raccordement sur l'existant sont identifiés et décrits ci-après.

Les travaux de raccordement de la nouvelle Décantation Primaire sur l'existant, à savoir les carneaux AI et AII, le Prétraitement, et les carneaux AIII, sont les dernières tâches qui seront réalisées avant les tests électromécaniques préalables à la période de mise en route des nouvelles installations.

Le principe retenu pour effectuer les différents raccordements hydrauliques consiste à limiter au strict minimum la durée de chômage partiel de l'usine, à savoir :

- ▶ D'une part, limiter le nombre de phases d'interruption en choisissant les points de raccordement permettant cette limitation,
- ▶ D'autre part, limiter la durée de chaque chômage en limitant les travaux de raccordement proprement dit à des travaux de création d'ouverture dans les existants.

8.3.1. Phase de travaux raccordement

Les travaux de raccordement de la nouvelle Décantation Primaire sur l'existant, à savoir les carneaux AI et AII, le Prétraitement, et les carneaux AIII, sont les dernières tâches qui seront réalisées avant les tests électromécaniques préalables à la période de mise en route des nouvelles installations.

Le principe retenu pour effectuer les différents raccordements hydrauliques consiste à limiter au strict minimum la durée de chômage partiel de l'usine, à savoir :

- ▶ D'une part, limiter le nombre de phases d'interruption en choisissant les points de raccordement permettant cette limitation ;
- ▶ D'autre part, limiter la durée de chaque chômage en limitant les travaux de raccordement proprement dit à des travaux de création d'ouverture dans les existants.

Les impacts environnementaux identifiés spécifiques aux travaux de raccordement ne concernent que la filière eau. Ils se traduisent par des réductions légères de performance liées aux diminutions de capacité de décantation primaire lors des arrêts de tranche décrits plus loin.

Les éventuels impacts sont uniquement en temps de pluie et pas en condition de temps sec.

Le tableau ci-dessous permet de visualiser les pertes de capacité en fonction des tranches mises en chômage.

Tableau 35 : Capacité d'admission en décantation primaire par Tranche en phase de raccordement

	Capacité d'admission en décantation primaire (m ³ /s)					
	AI	AII	AIIIp	AIIIi	AIV	Total
Nombre de décanteur	4	4	4	4	4	20
Capacité (m³/s)	3	6	7,8	9	13	38,8
Capacité par décanteur en (m³/s)	0,75	1,5	1,95	2,25	3,25	

8.3.1.1. Configurations de l'usine Seine aval pendant les travaux de raccordement et impacts

On distingue 3 raccordements en amont des ouvrages de décantation :

- ▶ RC 1 : sur AI et All (by-pass de sécurité) ;
- ▶ RC 2 : sur le canal de banalisation (alimentation depuis prétraitement) ;
- ▶ RC 3 : sur Allli et Alllp (by-pass de sécurité).

En aval des ouvrages de décantation, il y a quatre raccordements :

- ▶ RC 4 : sur Alllp (sortie d'eau décantée pour alimenter le P5) ;
- ▶ RC 5 sur Allli (écrêtage lors des très forts débits en entrée d'usine) ;
- ▶ RC 6 sur le puits DP (sortie d'eau décantée pour alimenter la biofiltration via la LH3) ;
- ▶ RC 7 sur le puits NIT (sortie de la LH3 pour alimenter la biofiltration).

Ces 4 raccordements, en aval des ouvrages de décantation, seront faits sur la même période que les raccordements en amont des ouvrages de décantation et les impacts seront identiques.

Les travaux sont réalisés à deux moments distincts, RC1 seul puis RC2 avec RC3, RC4 et RC5.

Les raccordements RC6 et RC7 n'ont pas d'incidence sur le fonctionnement des installations existantes.

La figure suivante indique la position de ces raccordements dans l'emprise de la Décantation Primaire.



Figure 88 : Position de raccordements RC1 - RC6

Les figures suivantes indiquent la position détaillée des raccords RC1, 2, 3, 4 et 5 au niveau des installations de la Décantation Primaire.

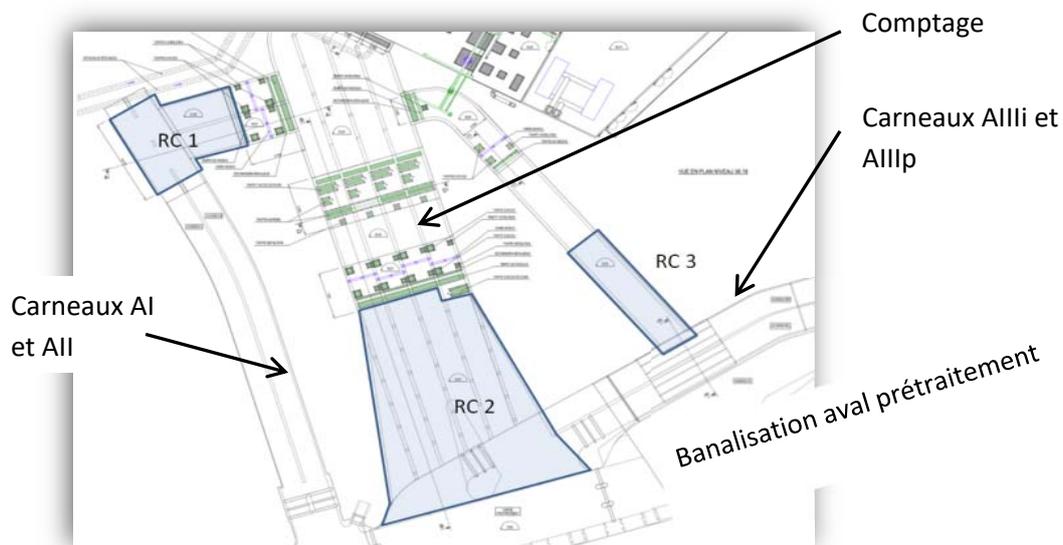


Figure 89: Position détaillée de RC1, RC2 et RC3

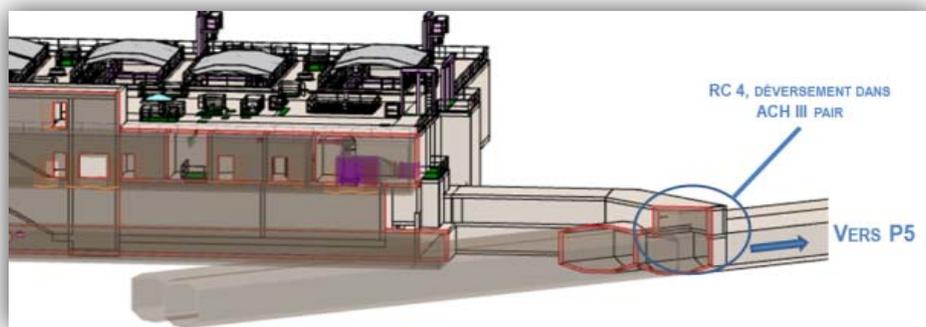


Figure 90: Position détaillée de RC4

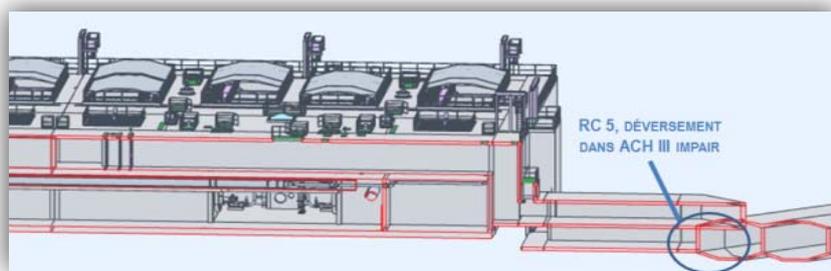


Figure 91 : Position détaillée de RC5

8.3.1.1.1. RC 1 : Raccordement sur les carneaux AI et All

Configurations et impact sur le fonctionnement hydraulique

Durant cette phase de raccordement (les vannes AI et All étant fermées), les installations du prétraitement sont entièrement disponibles :

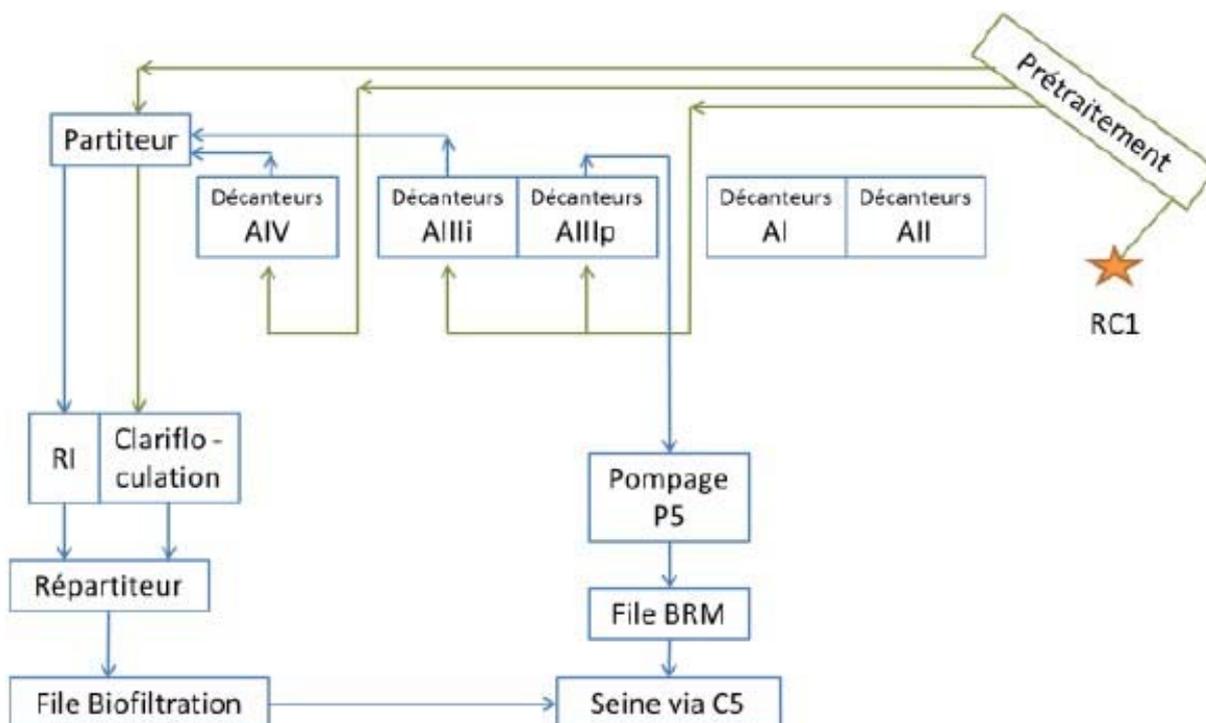


Figure 92: Fonctionnement usine SAV pendant réalisation RC1

Le fonctionnement de l'usine s'effectue selon la configuration ci-dessus tout en adaptant les débits.

Les capacités utilisées avec 100 % de disponibilité (capacité maximum) sont :

- ▶ Prétraitement : 70 m³/s,
- ▶ AI et All : 0 m³/s,
- ▶ Allli : 9 m³/s max,
- ▶ Alllp : 7,8 m³/s max,
- ▶ AIV : 13 m³/s max,
- ▶ Clariflocculation : 25 m³/s,
- ▶ Biofiltration : 45 m³/s (débit venant RI + clariflocculation),
- ▶ Traitement membranaire : 4 m³/s (débit venant Alllp).

Ce fonctionnement est très proche de celui qui est utilisé par l'usine actuellement. Il permet de maintenir les performances de traitement et le débit est limité par l'arrêt des tranches AI et All. La clariflocculation fonctionnera en mode décantation primaire sur des tranches de débit légèrement inférieur.

A l'issue du raccordement RC1, les tranches AI et All seront remises en service jusqu'à la mise en route de la nouvelle Décantation Primaire.

Planification et impacts sur le traitement

Durant cette opération les ouvrages du prétraitement restent tous en service, et les tranches à l'arrêt sont AI et AII (VAI et VAII fermées) :

- ▶ Début des travaux : 30 mois après l'OS travaux,
- ▶ Durée : travaux 6,5 semaines,
- ▶ Impact sur arrêté en vigueur : Perte de capacité de décantation primaire, jusqu'à 9 m³/s en pointe de temps de pluie (AI et AII à l'arrêt). Cette situation est théoriquement sans impact, mais réduction possible du débit de pointe admissible, en fonction du nombre de décanteurs disponibles, à la date des travaux, sur les autres tranches,
- ▶ Conditions de fonctionnement durant cette période :
 - Débit de pointe : 45 m³/s,
 - Débit journalier : 2 300 000 m³/j,
- ▶ Niveaux de rejet : arrêté actuel.

La remise en service des files AI et AII est programmée sur 1 semaine à l'issue du raccordement dans les mêmes conditions de fonctionnement.

8.3.1.1.2. RC2 et RC3 : prise d'eau et bypass vers AIII et raccordement sur AIIIp et AIII

Configurations et impact sur le fonctionnement hydraulique

Pour effectuer cette deuxième connexion, les dessableurs 7 à 15 sont à neutraliser pour arrêter l'alimentation des tranches AIII et AIIIp et mettre au chômage la partie centrale de la banalisation située en aval prétraitement via l'installation de batardeaux. Ces dessableurs sont inclus dans les lignes 2 et 3a de dessablage.

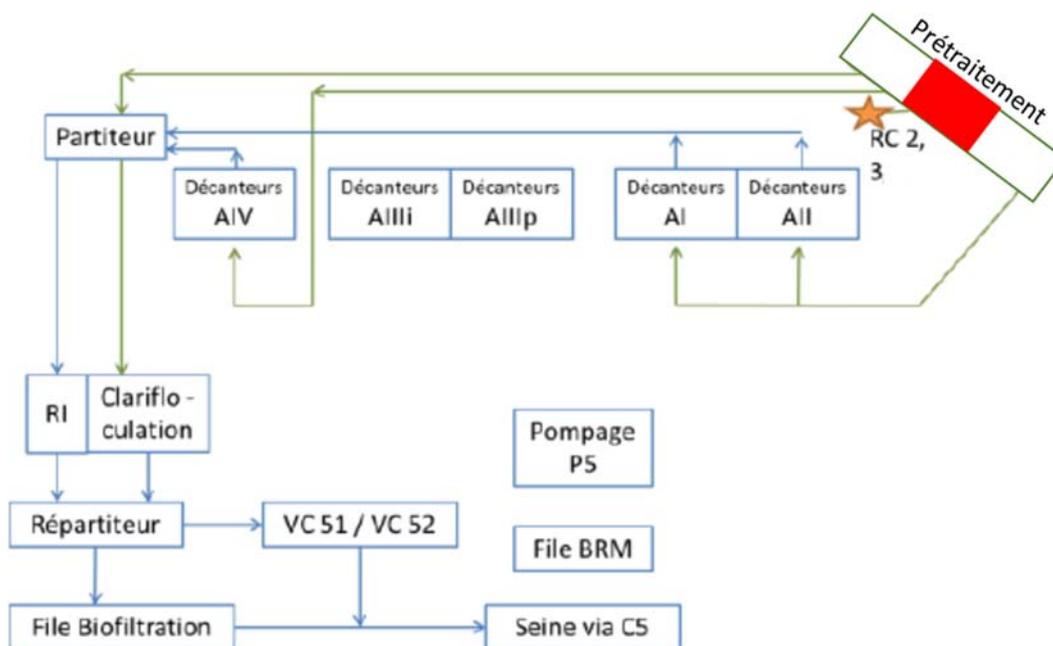


Figure 93: Fonctionnement usine SAV pendant réalisation RC2 – RC3

Cette configuration implique une perte de capacité du prétraitement.

Les capacités utilisées avec 100 % de disponibilité (capacité maximum) sont :

- ▶ Prétraitement : 44 m³/s,
- ▶ AI : 3 m³/s max ,
- ▶ All : 6 m³/s max,
- ▶ Allp et Allli : 0 m³/s,
- ▶ AIV : 13 m³/s max,
- ▶ Clarifloculation : 25 m³/s,
- ▶ Biofiltration : 45 m³/s (débit venant de RI + Clarifloculation),
- ▶ Traitement membranaire : 0 m³/s.

Comme décrit ci-dessus pour ces raccordements les impacts sont :

- ▶ Fonctionnement du prétraitement modifié et en mode dégradé,
- ▶ Mise à l'arrêt prolongé de la filtration membranaire car la file Allp et donc le P5 ne sont plus alimentés,
- ▶ Clarifloculation en mode décantation primaire (reçoit de l'eau prétraitée) sur des tranches de débit inférieur (dès 19 m³/s),
- ▶ Demande de réduction du débit de référence à 34 m³/s et d'un débit de référence moyen journalier de 2 100 000 m³/j, pour la durée de travaux et remise en service,
- ▶ Demande de bénéficier de la situation inhabituelle sur les paramètres azotés ou de bénéficier de normes moins contraignantes.

Planification et impacts sur le traitement

- ▶ Début des travaux : 33 mois après l'OS travaux,
- ▶ Durée :
 - Phase de préparation :
 - Mise en veille du traitement membranaire, sur une durée de 5 semaines,
 - Batardage au niveau du prétraitement, sur une durée de 1 semaine,
 - Réalisation des travaux de raccordement sur une durée de 7 semaines.
- ▶ Impact sur arrêté en vigueur : Perte de 16,8 m³/s de capacité de décantation primaire, dont 4 m³/s sur le traitement membranaire. Pour assurer au mieux la protection des biofiltres contre les matières en suspension, il est important de privilégier une double décantation (c'est-à-dire décantation primaire+ clarifloculation). La configuration sera donc en pointe : décantation AIV sur la clarifloculation (capacité maximale de 25 m³/s sur celle-ci) + 9 m³/s (AI+All) = 34 m³/s et un débit de référence moyen journalier de 2 100 000 m³/j (2 300 000 – 200 000 du traitement membranaire). Une demande de situation inhabituelle sur les paramètres azotés est également nécessaire en raison de la perte de la capacité de traitement de la filière membranaire.
- ▶ Observations :
 - Le batardage sera lancé en période de temps sec avec, si besoin, une gestion, via le PC Saphyrs, des éventuels déversements à la Frette ;
 - Pendant les travaux de raccordement déversement possible via VB1 si le débit instantané est supérieur à 34 m³/s.

- ▶ Conditions de fonctionnement demandées durant cette période :
 - Débit de pointe : 34 m³/s,
 - Débit journalier : 2 100 000 m³/j,
 - Niveaux de rejet :
 - Normes de rejet sur 24h

Paramètres	Concentration maximale (mg/l)	Rendement minimal (%)	Valeur rédhibitoire en concentration (mg/l)
MES	30	90	70
DBO ₅	20	90	50
DCO	90	80	180
N-NH ₄ ⁺ (*)	8	81	20
NTK (*)	10	80	25
Ptot	2	70	5

(*) pour des températures des effluents, mesurées dans les étages biologiques où s'effectue le traitement de l'azote supérieures ou égale à 12°C.

- Normes de rejet annuelles

Paramètres	Concentration maximale (mg/l)	Rendement minimal (%)
NGL	25	70
Ptot	1	80

8.3.2. Phase de mise en route

A la suite des travaux, la phase de mise en route débutera à OS de démarrage des travaux + 35 mois. Elle se compose de 2 étapes de 3 mois chacune et dure donc 6 mois :

- ▶ La mise au point, pendant laquelle tous les contrôles et tous les réglages sont réalisés, afin de s'assurer de l'absence de vice de construction ;
- ▶ La mise en régime, qui doit permettre d'atteindre, au terme d'une période de 3 mois un fonctionnement dans des conditions normales d'exploitation. Il n'y a qu'au terme de cette période que l'installation fonctionnera à sa capacité nominale.

Le raccordement RC2-RC3 ayant entraîné l'arrêt de la filière membranaire sur 13 semaines, la remise en service de cette filière est estimée à 3 mois après la fin des travaux de raccordement. Elle s'effectuera en parallèle à la phase de mise au point des installations de la Décantation Primaire.

Au démarrage de la mise en route, les files AI, AII, AIIIp, AIIIi et IV de la décantation primaire existante seront encore en service, ainsi que la Clarifloculation. Leur fonctionnement sera prolongé pendant l'étape de mise au point, ainsi le débit nécessaire aux contrôles et réglages de la nouvelle Décantation

Primaire sera pompé par sa station de pompage. Le reste du débit entrant sur Seine aval sera traité sur les installations existantes.

Progressivement, la nouvelle décantation primaire prendra de plus en plus de débit, pour atteindre sa pleine capacité au cours de l'étape de mise en régime.

L'atteinte des performances de qualité de traitement (eau, boues, air) sur les nouvelles installations de décantation primaire se fera progressivement et sera obtenue à la fin de la période de mise en régime.

8.3.2.1. Période de mise au point et de redémarrage de la file membranaire

- ▶ Démarrage : OS travaux + 35 mois
- ▶ Durée 3 mois
- ▶ Débit de pointe : 38 m³/s
- ▶ Débit journalier : 2 100 000 m³/j
- ▶ Niveaux de rejet :
 - Normes de rejet sur 24h

Paramètres	Concentration maximale (mg/l)	Rendement minimal (%)	Valeur rédhibitoire en concentration (mg/l)
MES	30	90	70
DBO ₅	20	90	50
DCO	90	80	180
N-NH ₄ ⁺ (*)	8	81	20
NTK (*)	10	80	25
Ptot	2	70	5

(*) pour des températures des effluents, mesurées dans les étages biologiques où s'effectue le traitement de l'azote supérieures ou égale à 12°C.

- Normes de rejet annuelles

Paramètres	Concentration maximale (mg/l)	Rendement minimal (%)
NGL	25	70
Ptot	1	80

8.3.2.2. Période de mise en régime

- ▶ Démarrage : OS travaux + 38 mois
- ▶ Durée 3 mois
- ▶ Débit de pointe : 45 m³/s
- ▶ Débit journalier : 2 300 000 m³/j

- Impact sur les niveaux de rejet : Entre les performances DERU et BIOSAV. Ils seront définis par le SIAAP (via les simulations PROSE si nécessaire) lors des échanges préparatoires à la mise en route, sur la base de données d'exploitation actualisées. Dans le cadre de ces échanges, seront définies les montées en régime de chaque étape process de la nouvelle Décantation Primaire qui n'atteindra sa capacité nominale qu'au terme de cette période de mise en régime.

8.3.3. Période d'observation

Au terme de la mise en route, la période en observation pourra débuter. Cette période d'observation dure également 6 mois et débute à OS de démarrage des travaux + 41 mois.

Pendant la période d'observation les débits et les niveaux de traitement sont ceux de l'arrêté actuel qui seront repris dans le nouvel arrêté dans la mesure où l'ajout de de la Décantation Primaire ne les impacte pas.

8.3.4. Synthèse des conditions de fonctionnement pendant la phase transitoire

PLANNING DP SAV - phase de raccordement, de mise en route et d'observation		Durée	mois après OS travaux																			
			29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
RC1	Raccordement RC1 - démarrage OS + 30 mois	6,5 sem			█	█	█															
	Remise en service AI et II - démarrage OS + 31,5 mois	1 sem				█																
RC2-RC3	Mise en veille traitement membranaire - démarrage OS + 31,75 mois	5 sem				█	█	█														
	Batardage prétraitement - démarrage OS + 33 mois	1 sem						█														
	Raccordement RC2 et RC3 - démarrage OS + 33,25 mois	7 sem						█	█	█	█											
	Remise en service traitement membranaire - démarrage OS + 35 mois	3 mois								█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
	Phase mise en route nouvelle Décantation Primaire - démarage OS + 35 mois (Mise en route comprend mise au point puis mise en régime)	6 mois								█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
	Période d'observation nouvelle Décantation Primaire - démarrage OS + 41 mois	6 mois														█	█	█	█	█	█	█

FONCTIONNEMENT DP SAV - phase de raccordement, de mise en route et d'observation		Durée	Débit de pointe	Débit journalier	Niveaux de rejet	Observations particulières
RC1	Raccordement RC1 - démarrage OS + 30 mois	6,5 sem	45 m ³ /s	2 300 000 m ³ /j	arrêté actuel	• Alerte : réduction possible du débit de pointe admissible en fonction du nombre de décanteurs disponibles à la date des travaux sur les autres tranches
	Remise en service AI et AII - démarrage OS + 31,5 mois	1 sem	45 m ³ /s	2 300 000 m ³ /j	arrêté actuel	• Plus d'alerte
RC2 -RC3	Mise en veille traitement membranaire - démarrage OS + 31,75 mois	5 sem	45 m ³ /s	2 300 000 m ³ /j	Voir tableaux spécifiques ci-dessous	• Arrêt progressif du traitement membranaire
	Batardage prétraitement - démarrage OS + 33 mois	1 sem	34 m ³ /s	2 100 000 m ³ /j	Voir tableaux spécifiques ci-dessous	• Opération à lancer en période de temps sec pour batardage avec gestion depuis PC Saphyrs en cas de temps de pluie avec déversements possibles à la Frette • 34 m ³ /s : double décantation : AIV vers Clarif (25 m ³ /s) puis vers Biofiltration et AI et AII (9m ³ /s) directement vers Biofiltration
	Raccordement RC2 et RC3 - démarrage OS + 33,25 mois	7 sem	34 m ³ /s	2 100 000 m ³ /j	Voir tableaux spécifiques ci-dessous	• Pendant les travaux de raccordement déversements possibles via VB1 si débit instantané supérieur à 34 m ³ /s par temps de pluie
	Remise en service traitement membranaire - démarrage OS + 35 mois	3 mois	38 m ³ /s	2 100 000 m ³ /j	Voir tableaux spécifiques ci-dessous	• Décantation Primaire en mise au point et file membranaire en remise en route • 38 m ³ /s : double décantation : AI AII IIIp vers Clarif (25 m ³ /s) puis vers Biofiltration et AIV (13 m ³ /s) directement vers Biofiltration • Déversement possible par VB1 ou VC 51.52 par temps de pluie
	Phase mise en route nouvelle Décantation Primaire - démarrage OS + 35 mois (Mise en route comprend mise au point 3 mois puis mise en régime 3 mois)	d'abord 3 mois	38 m ³ /s	2 100 000 m ³ /j	Voir tableaux spécifiques ci-dessous	• Décantation Primaire en mise au point et file membranaire en remise en route • 38 m ³ /s : double décantation : AI AII IIIp vers Clarif (25 m ³ /s) puis vers Biofiltration et AIV (13 m ³ /s) directement vers Biofiltration • Déversement possible par VB1 ou VC 51.52 par temps de pluie
		Puis 3 mois	45 m ³ /s	2 300 000 m ³ /j	Niveaux de traitement compris entre configuration DERU et configuration BIOSAV (arrêté actuel) Les niveaux feront l'objet d'un caractérisation par les services du SIAAP quelques mois avant cette période correspondant au début de la mise en route	• Demande pour les 3 derniers mois de la mise en route de la Décantation Primaire un fois que le file membranaire est en fonctionnement stabilisé à pleine capacité
	Période d'observation nouvelle Décantation Primaire - démarrage OS + 41 mois	6 mois	45 m ³ /s	2 300 000 m ³ /j	arrêté actuel	

	OPERATION DECANTATION PRIMAIRE	Réf : 42-MCA-DEN-H0000-17-1013-05
	DOSSIER D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE VOLUME III – DESCRIPTIF DU PROJET	226/348

Niveaux de rejet attendus pendant la phase de raccordement RC2/RC3 et au début de la mise en route jusqu'à la fin de la remise en service du traitement membranaire :

- Normes de rejet sur 24h

Paramètres	Concentration maximale (mg/l)	Rendement minimal (%)	Valeur rédhibitoire en concentration (mg/l)
MES	30	90	70
DBO ₅	20	90	50
DCO	90	80	180
N-NH ₄ ⁺ (*)	8	81	20
NTK (*)	10	80	25
Ptot	2	70	5

(*) pour des températures des effluents, mesurées dans les étages biologiques où s'effectue le traitement de l'azote supérieures ou égale à 12°C.

- Normes de rejet annuelles

Paramètres	Concentration maximale (mg/l)	Rendement minimal (%)
NGL	25	70
Ptot	1	80

	<p>OPERATION DECANTATION PRIMAIRE</p> <p>DOSSIER D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE</p> <p>VOLUME III – DESCRIPTIF DU PROJET</p>	<p>Réf : 42-MCA-DEN-H0000-17-1013-05</p> <p>227/348</p>
---	---	---

8.4. Effets cumulés avec d'autres projets connus

L'étude d'impact doit notamment fournir « une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres : du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. 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 évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R. 214-6 à R. 214-31 mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ».

Le site Internet de la DRIEE Ile-de-France (<http://www.driee.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/yvelines-78-r692.html>) a été consulté pour connaître les projets connus ayant fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale dans le département des Yvelines (78), à proximité de la station d'épuration Seine Aval. Aucun impact cumulé avec les effets du projet de modernisation de la Décantation Primaire sur l'environnement n'est envisagé.

9. MESURES DE REDUCTION ET DE COMPENSATION DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

9.1. En phase exploitation

9.1.1. *Mesures relatives au milieu physique*

9.1.1.1. Eaux souterraines, sols et sous-sols à l'échelle de la refonte

Les recommandations constructives des études géotechniques seront suivies.

9.1.1.1.1. Limitation des risques de pollutions accidentelles en phase exploitation

En phase d'exploitation, afin de limiter le risque de pollution accidentelle dû à un éventuel épanchement de produits dangereux dans le milieu souterrain, un certain nombre de dispositions seront prises :

- les ouvrages de traitement seront étanches ;
- les cuves de stockage des produits chimiques nécessaires au fonctionnement des différents procédés seront installées sur des fosses de rétention de volume adapté.

Les séparateurs d'hydrocarbures ou autre dispositif adéquats pour le traitement des eaux pluviales censées être polluées, seront régulièrement visités pour vérifier leur étanchéité et bon fonctionnement.

Toutes ces mesures sont détaillées dans l'arrêté ICPE du site Seine Aval (arrêté d'autorisation 10-371-DRE complété en 2017).

9.1.1.1.2. Limitation des risques de pollutions chroniques en phase exploitation

Les eaux de ruissellement des voiries « pour poids lourd ou à risque de pollution » transiteront par des séparateurs d'hydrocarbures avant d'être infiltrées dans le bassin de rétention à construire dans le cadre du « projet des aménagements paysagers » au nord de la future unité membranaire du projet refonte de la File Biologique. Les eaux en sortie des séparateurs à hydrocarbures présenteront une concentration en hydrocarbures inférieure à 5 mg/l.

Les installations de traitement des eaux de pluie telles que les séparateurs à hydrocarbures seront vérifiées et nettoyées si besoin tous les ans.

Les eaux de ruissellement des voiries « à faible risque de pollution » seront infiltrées directement dans des noues.

Ces noues feront l'objet d'un entretien annuel pour le suivi et le contrôle de leurs végétalisations. Si nécessaire la végétation sera tondue ou fauchée et les arbustes seront arrachés « dans l'emprise des noues ».

Les eaux de pluie s'infiltreront relativement rapidement dans ces matériaux alluvionnaires. Toutefois, en cas d'infestation, les produits utilisés pour la lutte contre les moustiques seront à base de produits naturels et ne contiendront pas de produits phytosanitaires conformément à l'Agenda 21 du SIAAP.

Les eaux ruisselant dans les aires de dépotage de produits chimiques sont reliées à des bâches de dilution pour recueillir les eaux issues du lavage ou du ruissellement. Le contenu de ces bâches est ensuite renvoyé en tête de filière.

Ainsi, aucun rejet de produits chimiques susceptibles de polluer les eaux de ruissellement et donc les eaux souterraines et superficielles ne sera effectué.

9.1.1.2. Eaux souterraines, sols et sous-sols à l'échelle de la Décantation Primaire

9.1.1.2.1. Limiter l'imperméabilisation de la parcelle

L'imperméabilisation de la parcelle est limitée à travers une recherche de compacité dans le positionnement des bâtiments. Cette compacité permet également de limiter les surfaces de voirie. En effet, si les volumes bâtis sont liés aux exigences du programme, l'aménagement des espaces extérieurs doit quant à lui faire l'objet d'une adaptation et d'une optimisation pour permettre le dégagement de surfaces de pleine terre, mais également réduire les surfaces de voirie.

Ainsi, l'option proposée repose sur une logique d'accès périphérique aux bâtiments ce qui permet de limiter les voiries internes, mais aussi de développer des îlots de pleine terre en ceinture, autour des bâtiments.

Sur la zone 2 accueillant le bâtiment administratif et d'exploitation et le bâtiment de désodorisation et de réactifs, un vaste espace vert est créé afin d'assurer une transition paysagère avec l'Hippodrome, mais également de créer un paysage de confort pour les occupants des locaux administratifs. Cette surface permettra également la mise en place d'un vaste ouvrage de stockage des eaux pluviales.

L'aire de stationnement qui accompagne le bâtiment d'exploitation, ainsi que les quelques places situées le long de l'aile est du bâtiment de décantation seront traitées de manière à réduire l'imperméabilisation du site, tout en protégeant les sols des infiltrations de polluants lié à la lutte contre les pollutions chroniques. Les stationnements seront conçus un dalle béton enherbée. Leur configuration spatiale permettra également de dégager des espaces de pleine terre qualitatifs, assurant notamment un ombrage estival des véhicules.

Les surfaces imperméables restant tout de même largement majoritaires à l'échelle du site, une seconde stratégie, complémentaire, a consisté à développer le plus possible les toitures végétalisées. Afin que ces toitures répondent d'un objectif hydraulique, en plus de leur intérêt paysager et biologique, le choix a été fait de proposer des systèmes pré cultivés équipés d'une réserve d'eau. On retiendra à ce stade les produits suivants :



Figure 94: Imperméabilisation de la parcelle

9.1.1.2.2. Lutter contre la pollution chronique

Les pollutions chroniques sont liées au lessivage des sols par des pluies courantes. En cas de pluie exceptionnelle, le « choc » de pollution se produit sur les premières minutes de la pluie, du fait d'un lessivage intense. Cependant, les apports en eau étant importants, les polluants ont tendances à se diluer et leur moindre concentration engendre une réduction des phénomènes de transfert (plus le volume collecté est important, plus la décantation des polluants est efficace).

La lutte contre les pollutions chroniques passe par la mise en place d'un relevage en bassin de biofiltration.

Pour les autres rejets, les mesures suivantes seront mises en œuvre :

- ▶ la garantie de la formation d'une lame d'eau suffisamment épaisse dans les bassins pour une pluie courante afin de créer les conditions d'une décantation des matières en suspension. On considère que 60 à 90% des polluants organiques et non organiques sont associés à ces matières en suspension, d'où l'importance accordée à la décantation dans les bassins. La confection du fond des bassins sera définie dans cet objectif de décantation ;
- ▶ la végétalisation des bassins qui assurera une fixation des polluants (voire une dégradation pour la fraction organique), ainsi qu'un renforcement des vitesses de vidange (évapotranspiration des végétaux) et une limitation du colmatage des bassins (système racinaire) ;
- ▶ un ralentissement des rejets dans les ouvrages à l'aide d'un regard de décantation. Ce dispositif permettra d'éviter le brassage des eaux dans les bassins et donc de permettre une décantation efficace ;

- ▶ la mise en place d'une couche de sable en sous-couche des bassins (sous la couche superficielle de terre végétale qui accueillera la végétation) qui permettra de filtrer les transferts d'eau dans les sols avant atteinte de la nappe ;
- ▶ la mise en place d'un système de drain sous les places de stationnement conçues en dalle béton engazonnée avec une étanchéité est prévu. Le but est de bénéficier de l'effet retardateur et filtrant de la dalle engazonnée tout en évitant un transfert des huiles et hydrocarbures dans les sols.

9.1.1.2.3. Lutter contre la pollution accidentelle

Les dispositifs de lutte contre les pollutions accidentelles sont associés aux dispositifs de confinement des eaux d'incendie.

Le volume de stockage des eaux de voirie est adapté à la réserve d'incendie imposée par le projet. Ainsi, l'ouvrage de stockage a une double fonction – elle sert à la fois de stockage intermédiaire des eaux pluviales et de bassin d'eaux incendie.

9.1.2. Mesure de compensation hydraulique

9.1.2.1. Refonte Globale

9.1.2.1.1. Analyse qualitative de l'impact hydraulique

9.1.2.1.1.1. Zone de prétraitement

La zone de prétraitement est un secteur entouré, sauf sur le côté faisant directement face à l'amont, de lignes structurantes telles que remblais routiers, talus, merlons, qui protègent partiellement des submersions. Conformément à l'annexe 2 du PPRI, ce secteur est considéré comme une zone de stockage des volumes.

9.1.2.1.1.2. Zone des bassins biologiques

Dans le PPRI comme sur la carte du site présentée ci-avant les trois bassins de la biologie dit Achères II, III et IV apparaissent très clairement sans aucune liaison avec les écoulements de la Seine. Une bande de trente mètres au moins les séparent de la route d'accès à Seine Aval qui constitue en ce lieu la limite d'extension de la zone inondable. Il n'existe aucune liaison physique entre ces bassins et la Seine. Le remplissage et la vidange de ces lieux ne peuvent s'effectuer que par la nappe. Ces trois bassins sont donc identifiés comme des zones de remontée de nappe.

9.1.2.1.1.3. Estimation de l'incidence

L'occupation des zones inondables décrites ci-dessus par des remblaiements pour permettre la construction des futurs ouvrages comme il est envisagé dans les bassins de la biologie ou la création de digue pour isoler des crues les ouvrages existants de prétraitement, est à l'origine d'une suppression de volume disponible pour le stockage des crues.

Pour les futurs ouvrages du projet de refonte prétraitement (à ce jour en cours de réalisation), comme précisé dans l'article 11 de l'Arrêté inter préfectoral autorisant au titre de l'article L214-3 du Code de

l'Environnement le projet de la refonte du prétraitement de SAV, les volumes soustraits à la crue sont de l'ordre de 83 000 m³.

Pour les bassins de la biologie partiellement aménagés, selon les orientations prévues dans le schéma directeur de la refonte de Seine Aval en 2011, les volumes soustraits à la crue seraient de l'ordre de 375 000m³.

Il faut toutefois noter que ce schéma directeur est en cours de révision et que les dernières réflexions ne prévoient plus à ce jour d'aménagement dans ces fosses.

9.1.2.1.2. Mesures compensatoires

Les mesures compensatoires hydrauliques proposées sont des déblaiements sur l'unité foncière du SIAAP, équivalents en volume, en surface et aussi en altitude de fonctionnement.

9.1.2.1.3. Compensation hydraulique du prétraitement

Le prétraitement se trouvant en zone inondable (en partie nord et sud), suite à l'impossibilité technique de mettre la zone de prétraitement hors d'eau par remblaiement, le SIAAP a décidé de réaliser une route digue, surélevée à la cote des plus hautes eaux connues + 20 cm, pour les protéger de la crue de référence du PPRI. En effet, la plupart des ouvrages sont conservés dans le cadre de la refonte du prétraitement, avec en particulier la zone d'arrivée des effluents.

Les travaux se sont achevés, pour la partie nord, en juillet 2012. A ce jour il reste à réaliser la dernière partie de la route-digue coté hippodrome puis une levée de terre qui permettra de finaliser la protection des prétraitements contre les débordements de la Seine.

La route-digue permet de protéger l'ensemble de l'unité de prétraitement des inondations et de maintenir l'accès à Seine Aval depuis le sud jusqu'à la crue de référence du PPRI. La hauteur de cette digue ne dépasse pas un mètre, appartenant ainsi à la classe D (Art 214-113 du code de l'environnement) et ne nécessite pas d'étude de dangers.

La route digue supporte une chaussée à deux voies qui a permis de libérer des espaces nécessaires à la meilleure intégration des ouvrages de prétraitement. Deux des buttes situées dans le parc de Fromainville ont également été arasées afin de favoriser les expansions de crues dans cette zone. L'espace ainsi délimité entre la route existante et la future voie sera occupé par des remblais paysagers permettant une meilleure intégration des couvertures des ouvrages des prétraitements et limitant la perception de l'activité industrielle.

Cette conception permet :

- ▶ de protéger l'ensemble de l'unité du prétraitement des inondations ;
- ▶ de maintenir l'accès à Seine aval, site SEVESO, depuis le sud, quel que soit le niveau de crue ;
- ▶ de maintenir la continuité de traitement et permettre une remise en fonctionnement, plus rapide de la station après le passage d'une crue puisque les ouvrages et les équipements auront été protégés des eaux de débordement.

Pour le prétraitement, les déblais compensatoires se situeront sur la même unité foncière, puisqu'ils seront localisés entre la zone opérationnelle de la refonte Seine Aval et la Seine, au niveau du parc de Fromainville. Cette zone étant en connexion avec les écoulements de la Seine, cette mesure n'apportera pas seulement une correction en volume mais pourra avoir un effet de laminage sur les débits de débordement de la Seine.

Ces déblais compensatoires correspondant au prétraitement ne seront réalisés qu'à la suite de la réalisation complète de la digue en bordure de prétraitement.

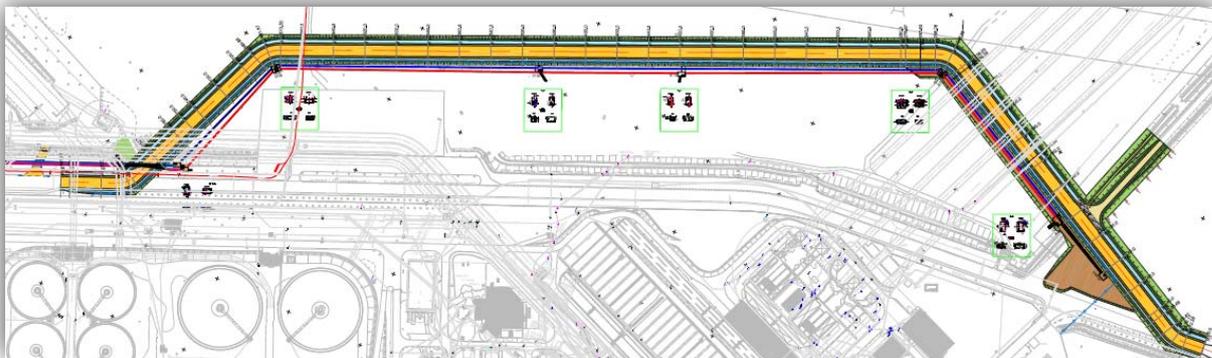


Figure 95 : Plan de la route-digue

9.1.2.1.4. Compensation hydraulique de la zone des bassins biologiques

Le volume à compenser si l'on remblie la totalité des bassins de la biologie est très important et de l'ordre de 1,017 million de m³.

Un premier essai de compensation a été étudié aboutissant à une aire d'environ 56 hectares. L'intégration de la totalité de cette mesure est délicate au sein de la zone de transition. Aussi, face à ces volumes et surfaces importants, les volumes de remblaiement ont été réduits.

Le projet de refonte tel qu'il est conçu aujourd'hui n'impose pas de remblayer la totalité des bassins de la biologie.

En laissant un bassin libre (AII) et en occupant partiellement le deuxième bassin (AIII) et la quasi-totalité du troisième (AIV), le volume à compenser serait alors de 375 000 m³.

Une surface de 20 hectares, au minimum est alors nécessaire.

Ces propositions de décaissement permettent de maintenir une couverture alluviale au-dessus du niveau piézométrique moyen de la nappe au minimum de 60 centimètres.

Pour les bassins de biologie, les corrections sont envisagées plus en aval dans une zone qui là aussi, sera en lien avec les écoulements de lit majeur de la Seine pour les grandes crues. Les volumes décaissés en ce lieu sont équivalents aux remblaiements envisagés. Ils sont positionnés à une altimétrie fonctionnellement équivalente à celle de l'état actuel.

Toutefois, le schéma directeur de la refonte de Seine Aval est actuellement en cours de révision.

Le devenir des bassins biologiques envisagé à l'horizon refonte sera explicité lors de la révision du schéma directeur et les mesures compensatoires hydrauliques seront adaptées au projet retenu et mis en œuvre lors de l'opération impactante.

Ainsi, la réalisation éventuelle des mesures compensatoires hydrauliques des remblaiements des bassins Achères III et IV (en fonction de la future implantation du traitement des boues) ne sera faite éventuellement qu'à compter de 2022.

9.1.2.2. Compensation hydraulique de la zone de la décantation primaire

Les mesures compensatoires hydrauliques proposées sont des déblaiements sur l'unité foncière du SIAAP, équivalents en volume, en surface et aussi en altitude de fonctionnement

9.1.2.2.1. Volume à compenser

Les courbes d'iso-altitude ont été tracées sur la base de cette topographie.

- ▶ PHEC – 0.2 m ;
- ▶ PHEC – 0.1 m ;
- ▶ PHEC - 0.09 m ;
- ▶ PHEC – 0.08 m, etc.

Ce travail est présenté sur les deux extraits de plans ci-après :



Figure 96 : Courbes de niveaux en Zone Inondable pour la partie nord-est du projet

L'emprise de la partie nord-est du projet située en zone inondable présente un aléa inférieur à 9 cm en cas de crue donnant les PHEC.

Au sein de cette emprise, seule la partie bâtie prend le volume occupé par cette crue, le reste de l'emprise est maintenue inondable en l'état ou légèrement abaissée pour créer de la compensation comme précisé ci-après.

Le volume d'expansion perdu, calculé par intégration, est évalué pour cette partie à 63 m³.

La même approche est réalisée pour la partie sud-est comme illustré ci-après :



Figure 97: Courbes de niveaux en Zone Inondable pour la partie sud-est du projet

L'emprise de la partie sud-est du projet située en zone inondable présente un aléa inférieur à 9 cm en cas de crue donnant les PHEC.

Au sein de cette emprise, seule la partie bâtie prend le volume occupé par cette crue, le reste de l'emprise est maintenue inondable en l'état ou légèrement abaissée pour créer de la compensation comme précisé ci-après.

Le volume d'expansion perdu, calculé par intégration, est évalué pour cette partie à 26 m³.

Au total, la réalisation du bâti du projet supprime 63 m³ + 26 m³ = 89 m³ de volume d'expansion des crues.

Au sens de la Doctrine de la DRIEE sur les volumes pris sur les crues par les remblais en zone inondable, ce volume concerne la tranche (PHEC / PHEC - 0.5 m).

Il doit être compensé par un volume identique créé dans l'emprise et dans la même tranche.

9.1.2.2.2. Compensation volumique

La compensation volumique est obtenue en créant du déblai au sein de deux espaces verts situés dans les parties inondables Nord-est et Sud-est.

9.1.2.2.2.1. Partie nord-est

L'emprise disponible pour réaliser ce déblai est implantée sur le plan ci-après. Elle est de 120 m².

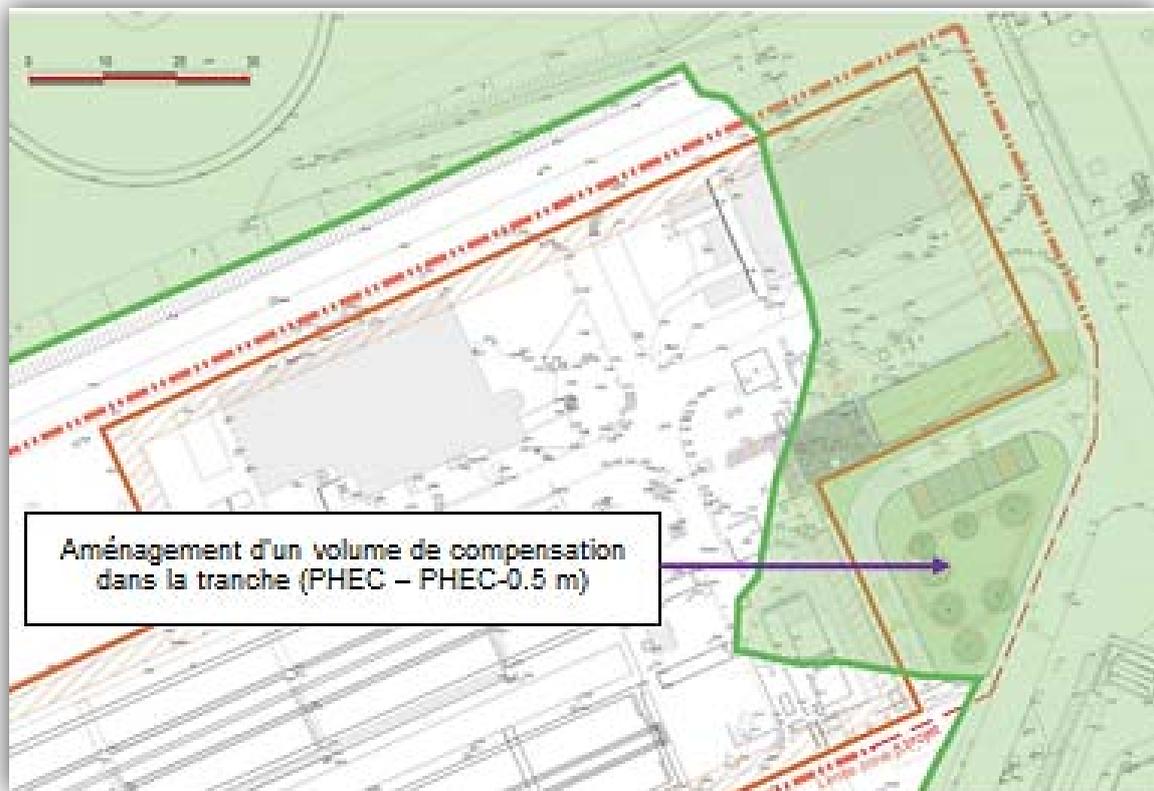


Figure 98 : Implantation d'un déblai dans la partie nord-est du projet

En considérant que cet espace est actuellement inondé par 0,1 m d'eau, le volume créé par un décaissement à PHEC – 0,5 m ne concerne que les 40 cm supplémentaires sous la zone déjà inondée. Ce qui représente un volume supplémentaire créée de $120 \text{ m}^2 \times 0,4 \text{ m} = 48 \text{ m}^3$.

9.1.2.2.2. Partie sud-est

La partie sud-est est aménagée d'un surcreusement selon le même principe. L'emprise disponible pour réaliser ce déblai est de 170 m^2 minimum.

9.1.3. *Protection des eaux de surface*

9.1.3.1. Objectifs du projet

La refonte de l'usine d'épuration Seine Aval, projet inscrit au schéma directeur d'assainissement de la zone centrale d' le-de-France, a pour objectifs la réduction de l'emprise de l'usine, la suppression des nuisances et l'augmentation et la fiabilisation de ses performances épuratoires.

Ce projet constitue ainsi une avancée dans le traitement des eaux de l'agglomération parisienne et a ainsi un effet extrêmement positif sur la qualité des eaux de la Seine. La refonte de l'usine Seine Aval participera ainsi aux efforts mis en œuvre par le SIAAP pour atteindre le bon état écologique de la Seine conformément au SDAGE et à la DCE.

Le projet constitue en lui-même une mesure positive à la préservation de la qualité des eaux de surface.

Par ailleurs, afin d'être compatible avec les objectifs du SDAGE et de la DCE, l'usine présentera des niveaux de rejet extrêmement poussés, notamment en ce qui concerne l'azote et le phosphore.

9.1.3.2. Fiabilité des ouvrages et des équipements

La continuité de service de l'usine existante est garantie durant les travaux de la refonte du site et lors de la mise en service des différentes unités sauf des cas particuliers qui nécessitent la mise à l'arrêt de certains ouvrages pour finaliser leur raccordement aux nouvelles installations. Dans ces configurations de fonctionnement, des demandes de dérogations au respect de l'arrêté Loi sur l'Eau n 2016075-0001 seront présentées aux autorités compétentes et planifiées largement à l'avance dans le cadre de chaque projet de la refonte.

De plus, l'usine Seine Aval, par sa position, est amenée lors de chômages à assurer la reprise d'eaux normalement dirigées vers d'autres usines.

Afin de répondre aux objectifs de traitement et assurer la continuité de service, la conception des nouvelles unités de traitement est faite par file et les équipements qui assurent le traitement des eaux et des boues sont second s par un équipement de secours, y compris pour leur alimentation électrique.

Le fonctionnement par files et par unités distinctes permet de répartir l'effluent et ainsi de pouvoir pallier aux pannes possibles dans les délais les plus brefs. Toute interférence avec les ouvrages en exploitation de l'usine Seine Aval devra permettre à l'exploitant d'assurer la continuité du service (exploitation et éventuelle maintenance) des ouvrages concernés, sans interférences sur le procédé et le niveau de traitement de l'usine.

Le fonctionnement des équipements est surveillé depuis les différentes salles de commande.

9.1.4. *Mesures relatives aux servitudes et aux réseaux*

Une attention particulière sera apportée aux différents réseaux présents aux droits des terrains destinés à recevoir les mesures compensatoires hydrauliques.

Leur localisation sera identifiée et les servitudes d'urbanisme présentes seront respectées soit :

- les servitudes relatives à l'établissement des canalisations de distribution et de transport de gaz, dans le secteur situé au Nord des champs de lavande ;

- les servitudes relatives à l'établissement de canalisations électriques, dans le secteur situé entre l'unité des prétraitements et la Seine.

9.1.5. Mesures de protection ou d'accompagnement relatives au milieu naturel

9.1.5.1. Refonte globale

L'analyse des impacts du projet Refonte sur la faune, la flore et les milieux naturels a mis en évidence divers impacts qu'il est nécessaire de réduire, de compenser. Par ailleurs des mesures d'accompagnement du projet sont proposées dans une démarche de développement durable. Mesures pour supprimer ou réduire les incidences dommageables du projet sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces des sites

Une étude d'évaluation des incidences du projet de refonte de Seine Aval sur les sites Natura 2000 a été réalisée, comme l'exige la réglementation pour tout projet soumis à étude d'impact, qu'il soit ou non situé dans un site Natura 2000. Cette étude conclut que le projet n'a pas d'incidence sur les habitats naturels, ni sur les espèces végétales et faunistiques d'intérêt communautaire, compte-tenu de la localisation du projet par rapport aux sites Natura 2000 les plus proches et des dispositions prises en faveur des milieux naturels.

De plus, lors des travaux, aucun déboisement et aucune activité ou dépôt ne sont prévus sur les berges accueillant des espèces de l'annexe I de la Directive Oiseaux.

Depuis fin 2013, le SIAAP met en œuvre un suivi de l'évolution de la biodiversité (8.1.3.7) dans le temps pendant les chantiers de la refonte afin d'en estimer les impacts. En fonction des résultats, le SIAAP pourra être amené à mettre en place des mesures de limitation des effets du chantier si celles-ci sont techniquement et économiquement compatibles.

9.1.5.2. Mesures réductrices relatives à la destruction d'habitats

Les aménagements proposés en faveur de la restauration du bon état écologique du site se décomposent en plusieurs types d'actions :

- mesures de réduction des effets : création de zone sèche, la restauration et la création de zone humide ;
- mesures d'accompagnement du projet : lutte contre les végétaux invasifs, mise en valeur de l'existant, création de corridors écologiques ;
- suivi scientifique : entretien et gestion des espaces.

De même, ces mesures sont compatibles avec les objectifs du SRCE, détaillés dans l'état initial de la présente étude d'impact (Volet II).

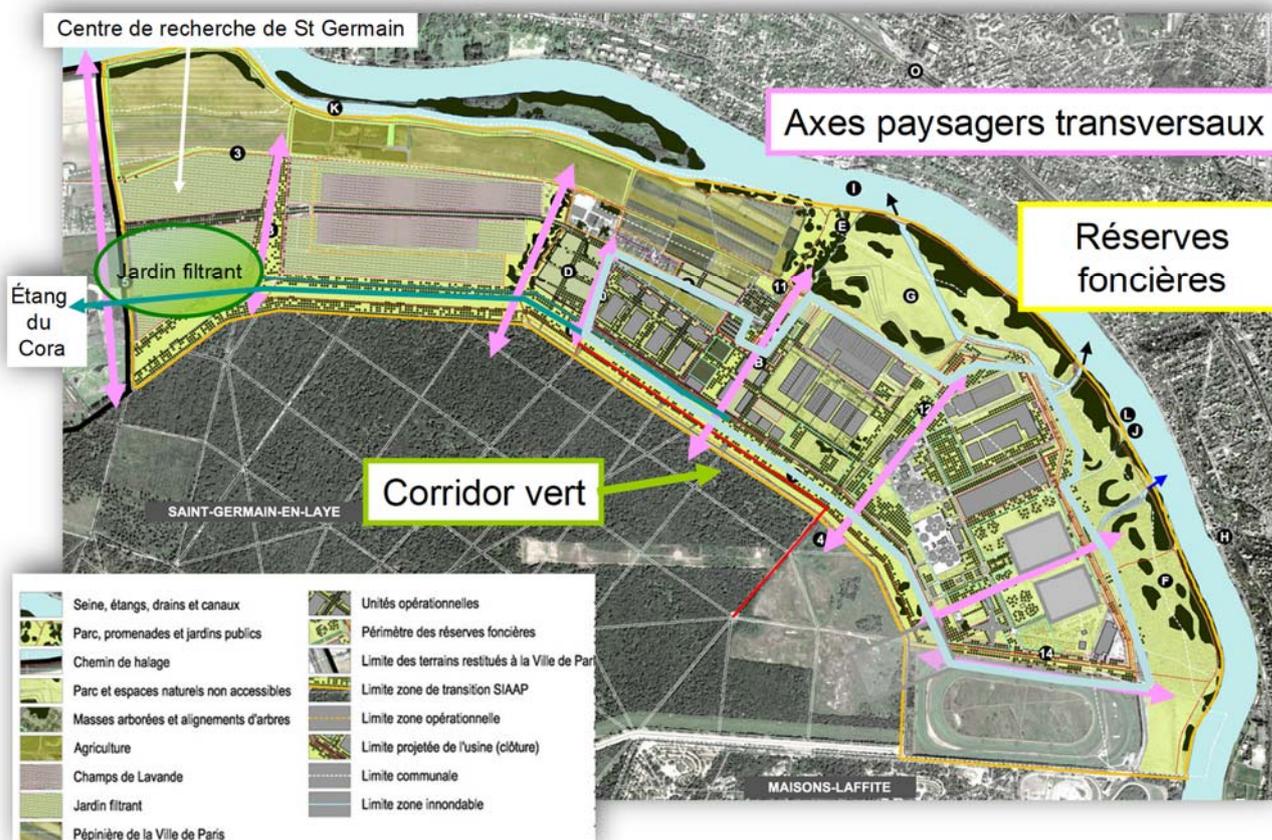


Figure 100: Aménagements paysagers de la refonte de Seine Aval (Source : PFD de l'opération Campus, SIAAP)

9.1.5.2.1. La création de zone sèche

La mesure réductrice relative à la compensation des effets du projet sur les habitats, la faune et la flore consiste en la création d'une zone d'intérêt ornithologique ouverte composée de milieux secs dont les grands principes seront donnés ici.

Cette zone sera favorable à la nidification et à la reproduction de quatre espèces cibles : le Petit gravelot, l'Hirondelle de rivage, le Crapaud calamite et l'Œdipode turquoise, mais également au développement d'espèces floristiques assez rare et rare en Ile-de-France (Coquelicot argemone, Morelle velue, Cynoglosse officinal, Molène floconneuse et Souchet vigoureux). L'habitat actuel de l'Œdipode turquoise ne sera pas détruit.

Cette zone devra également pouvoir accueillir les espèces patrimoniales rencontrées sur le secteur comme notamment la Mouette rieuse et le Goéland leucophée.

Les zones sèches seront majoritairement composées de zones sablo-graveleuses, de terrains à végétation rase et de buttes abruptes afin de constituer une zone propice à la nidification et la reproduction des quatre espèces cibles.

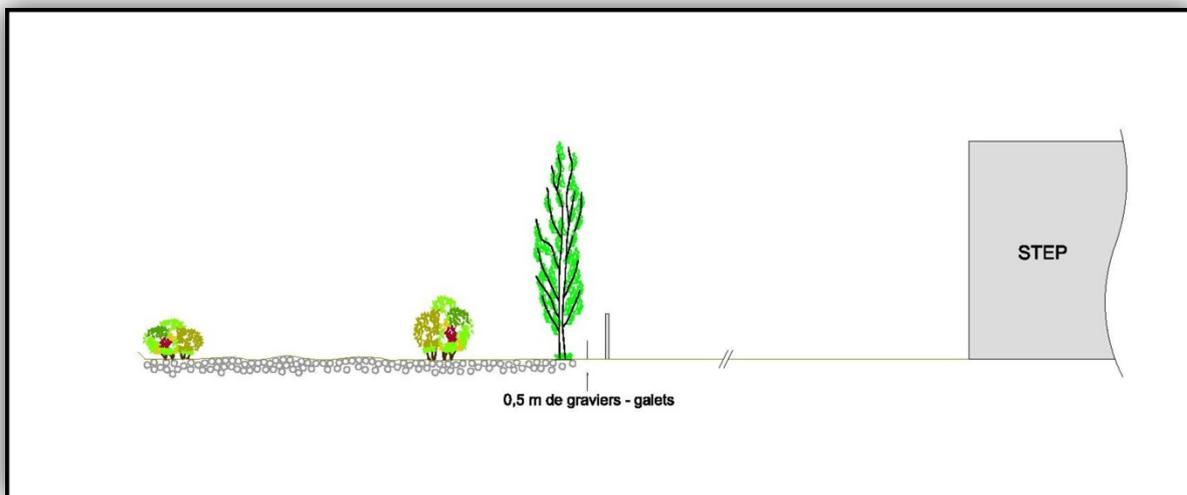


Figure 101: Schéma de principe des aménagements de la partie sèche de la zone d'intérêt ornithologique

9.1.5.2.2. La restauration et la création de zone humide

La mesure réductrice relative à la compensation des effets du projet sur l'habitat à Crapaud calamite, consiste en la restauration de **fossés caractérisés par une faible profondeur d'eau**, un ensoleillement important et une végétation aquatique quasi-inexistante. Il sera également mis en place des abris favorables tels qu'empierrements ou autres.

Par ailleurs, la mesure de compensation hydraulique du projet permet de réaliser une zone d'intérêt ornithologique ouverte composée de milieux humides et d'un complexe bocager.

Cette zone sera favorable à la nidification d'une espèce cible : le Vanneau huppé, présent sur le site.

Cette zone devra également pouvoir accueillir en nidification les espèces patrimoniales rencontrées sur le secteur du Parc agricole d'Achères comme notamment l'Alouette des champs, le Tarier pâtre, le Gobemouche gris, le Bruant jaune, ...

Ce site pourra également constituer une halte migratoire intéressante pour les oiseaux d'eau migrateurs et hivernant comme les anatidés et les limicoles et permettra aux amphibiens de réaliser leur cycle complet sur le site.

La partie à tendance humide dont l'espèce cible est le Vanneau huppé sera composée d'un ensemble de dépressions irrégulièrement creusées et étanchées à l'argile.

Ces dépressions (mares) seront alimentées par les eaux de pluies.

La zone humide pourra également comporter des zones de roselières, des prairies humides et quelques bosquets.

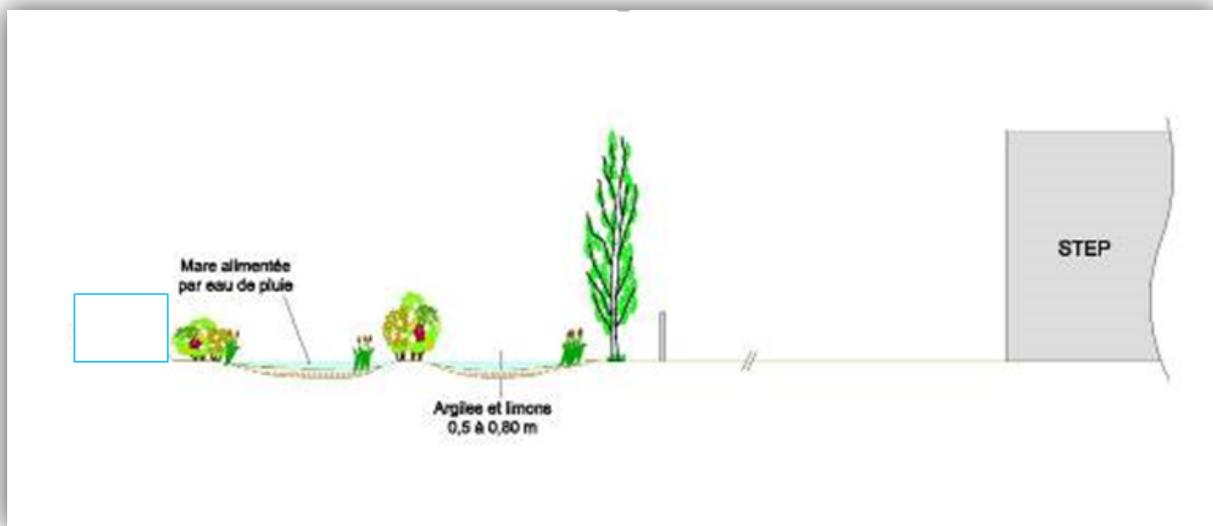


Figure 102 : Schéma de principe des aménagements de la partie humide de la zone d'intérêt ornithologique

9.1.5.3. Mesure d'accompagnement relative à la mise en valeur de l'existant

9.1.5.3.1. Lutte contre les végétaux invasifs

L'objectif est ici de limiter de façon significative les espèces envahissantes sur le site, au profit d'espèces et d'essences autochtones sans chercher une éradication absolue des espèces envahissantes qui ne pourra jamais être atteinte. Ces actions seront complétées par des plantations d'essences ou d'espèces locales rustiques pour être efficaces.

Les espèces invasives à gérer en priorité sont :

- ▶ **Buddleia** : il peut être conservé sur une petite surface car il est très propice à l'installation de Papillons. Par contre, il doit être surveillé et toute extension observée doit être enrayée,
- ▶ **Renouée du Japon** : il existe plusieurs foyers denses en bords de Seine. Il faut éliminer rapidement ces foyers, d'autant plus que le site de Seine Aval va être remanié ce qui favorisera sa dissémination,
- ▶ **Robiniers** : tous les Robiniers doivent être éliminés y compris les éventuels rejets,
- ▶ **Phytolacca** : il présente une forte densité de plants dans la réserve foncière. Un site pilote sera mis en place sur plusieurs petites superficies de la réserve foncière afin de tester différentes méthodes de lutte (arrachage des rhizomes, fauchage, bâchage, plantation d'espèces indigènes à croissance rapide). Si l'une ou plusieurs techniques s'avèrent efficaces, elles seront employées sur toute la superficie colonisée par le Phytolacca.

Toutes les autres espèces invasives doivent être surveillées.

Afin d'être efficace dans la gestion des espèces invasives, les moyens de lutte devront être testés sur des surfaces pilotes avant de travailler à grande échelle. Le but est de déterminer les moyens les plus efficaces et les moins onéreux pour chaque espèce recensée.

9.1.5.3.2. Reconquête et restauration des berges de la Seine

De nombreuses espèces végétales assez rares à très rares sont présentes le long des berges de Seine. Néanmoins, il est important de restaurer celle-ci pour qu'elle puisse retrouver une attractivité pour la faune sauvage présente et de passage sur le site.

Les aménagements proposés en faveur de la reconquête des berges se décomposent en deux points :

- ▶ amélioration des berges :
 - Reprofilage des berges abruptes ;
 - Consolidation des berges soumises à érosion ;
 - Végétalisation des berges en plantes herbacées.
- ▶ reconstitution d'une ripisylve.

Cette action se trouve être en cohérence avec les orientations du SDAGE : orientations « Restaurer la qualité physique et la fonctionnalité des milieux aquatiques » et « Renforcer, développer et pérenniser les politiques de gestion locale » et avec le Plan de Seine.

En effet, les ripisylves participent à l'autoépuration des cours d'eau et constituent ainsi un élément important du cours d'eau à prendre en compte dans l'atteinte du bon état écologique.

Le SIAAP se propose de restaurer ainsi la rive gauche en partie et selon les études faites et à venir en lien avec les orientations d'intervention du Schéma environnemental des berges de Seine de 2012. L'aménagement proposé sera à vocation écologique avec pour objet de restaurer la forêt alluviale. Cette restauration passera par l'enlèvement des déchets, la lutte contre les plantes envahissantes, la valorisation des essences forestières existantes, la plantation d'espèces visant à la diversification des berges...

La coupe type suivante serait proposée.

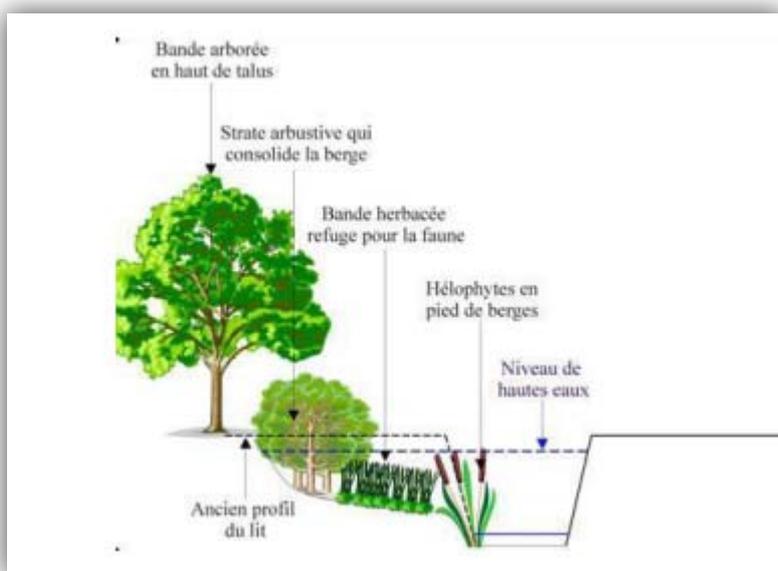


Figure 103 : Aménagement des berges de la Seine

Cet aménagement nécessitera une étude de détail à réaliser ultérieurement en concertation avec les maîtres d'ouvrages impliqués, afin de mener à bien des mesures concertées et globalisées. Ces mesures seront mises en œuvre dans le cadre du projet des « aménagements paysagers » de la refonte.

Il n'a pas été proposé de réhabilitation de la rive droite de la Seine, en raison de l'occupation des berges en ce lieu. En effet, les communes d'Herblay, La Frette-sur-Seine, Conflans-Sainte-Honorine sont très anthropisées en bord de Seine. De plus, la moitié du linéaire considéré soit quatre kilomètres, est un lieu d'amarrage de très nombreux bateaux-logements qui rendent inopérants une éventuelle restauration des rives.

9.1.5.3.3. Aménagement et suivi des frayères

Afin de contribuer à la restauration de la qualité de la Seine et à l'atteinte du « Bon Etat » écologique, le SIAAP cherche à créer des annexes hydrauliques remplissant des fonctionnalités hydroécologiques majeures vis-à-vis de la faune aquatique comme les insectes, les oiseaux et bien entendu les poissons.

L'objectif principal est d'aménager un ou plusieurs sites susceptibles de constituer des frayères à brochets, l'espèce repère de la Seine mais également l'espèce emblématique et symbolique de la qualité piscicole du fleuve.

Certaines frayères ont déjà été aménagées sur le site de Seine Aval. Le suivi actuel de ces frayères sera poursuivi afin d'étudier leur fonctionnement et leur efficacité.

En 2011, en complément du suivi des frayères déjà aménagées par le SIAAP, une prospection sur la commune d'Achères, en rive gauche de la Seine, a permis d'identifier trois zones présentant des potentialités d'aménagements³ :

- ▶ L'un des canaux de restitution de la station d'épuration Seine Aval ;
- ▶ Les berges de Seine fassent à l'île d'Herblay ;
- ▶ Une ancienne aire de décantation.

Les choix d'aménagement de nouvelles frayères par le SIAAP sont actuellement en cours.

La réalisation de frayères devra permettre le développement d'espèces cibles (rhéophiles) qui contribuent au bon état écologique.

9.1.5.3.4. Favoriser des zones agricoles type prairie pâturée ou fauchée

Cette mesure consiste à changer les pratiques agricoles établies sur le site de Seine Aval pour favoriser la halte migratoire, l'hivernage de l'avifaune et développer une zone de reproduction pour le Vanneau huppé qui est une espèce patrimoniale de ce site.

L'exigence fondamentale du Vanneau huppé est de disposer d'un milieu ouvert, au relief peu accentué, où le sol est facile à parcourir. Celui-ci doit donc être nu ou bien couvert d'une végétation rase et/ou peu dense. Un site est impropre à l'espèce quand la hauteur de l'herbe y dépasse 15 cm, ou celle des céréales 30 cm. L'inondation ou l'humidité du sol est favorable sans être nécessaire.

³ Source : « Suivi des frayères aménagées par le SIAAP et Proposition d'aménagements de nouvelles frayères – Rapport définitif », Hydrosphère pour le SIAAP, 17/11/2011

9.1.5.3.5. Maintien et amélioration de la diversité des habitats

Les aménagements proposés en faveur de la diversité des habitats se décomposent en cinq actions :

- ▶ L'application d'une gestion différenciée pour maintenir les zones de pelouses et de bosquets sur le Parc Albert Marquet,
- ▶ L'aménagement des berges pour l'avifaune sur les anciens canaux de rejets,
- ▶ La restauration de zones boisées,
- ▶ L'implantation de jachère fleurie et/ou mellifère et de ruchers à proximité de la maison de l'environnement,
- ▶ La création d'un écotone (lisière/friche) entre le mur de la forêt de Saint-Germain-en-Laye et la limite de la zone opérationnelle.

9.1.5.4. La création de corridors écologiques

Cette action permet d'enrayer la perte de biodiversité, en préservant et en remettant en bon état des réseaux de milieux naturels permettant aux espèces de circuler et d'interagir. Ces réseaux d'échanges, appelés continuités écologiques, sont constitués de réservoirs de biodiversité reliés les uns aux autres.

9.1.5.4.1. L'implantation de haie et d'îlots boisés

Cette mesure a pour objectif de recréer un maillage entre les parcelles et la forêt.

La présence de haies plus ou moins arborées, de bosquets et de lisières forestières enrichit le cortège d'espèces liées au milieu ouvert cultivé : Alouette lulu, Hypolais polyglotte, Linotte mélodieuse, Tarier pâtre, Pie-grièche écorcheur, rapaces diurnes ou nocturnes comme la chevêche, sans oublier les corvidés. La présence de points d'eau ponctuels peut attirer des espèces de milieux humides.

Cette biodiversité aviaire ne doit pas faire oublier la présence des insectes, en particulier les orthoptères, des micromammifères (mulots, campagnols), des petits et moyens carnivores (renards, mustélidés) ainsi que les ongulés qui fréquentent tous également la plaine.

Ces corridors sont disposés de manière à relier la forêt de Saint-Germain-en-Laye et les Berges de la Seine en desservant les zones agricoles, les zones sèches et humides et les espaces verts.

Cette mesure permet d'augmenter le nombre d'habitats présents sur le site de Seine Aval et donc d'augmenter le nombre d'espèces.

9.1.5.4.2. La création de passage entre la forêt et la plaine

Pour faciliter la communication entre la forêt de Saint-Germain-en-Laye et la plaine agricole d'Achères, trois ouvertures du mur seront créées pour permettre le passage de la petite faune. Ces ouvertures seront proportionnelles à la faune ciblée et permettront le déplacement de la petite faune dans la zone de transition paysagère.

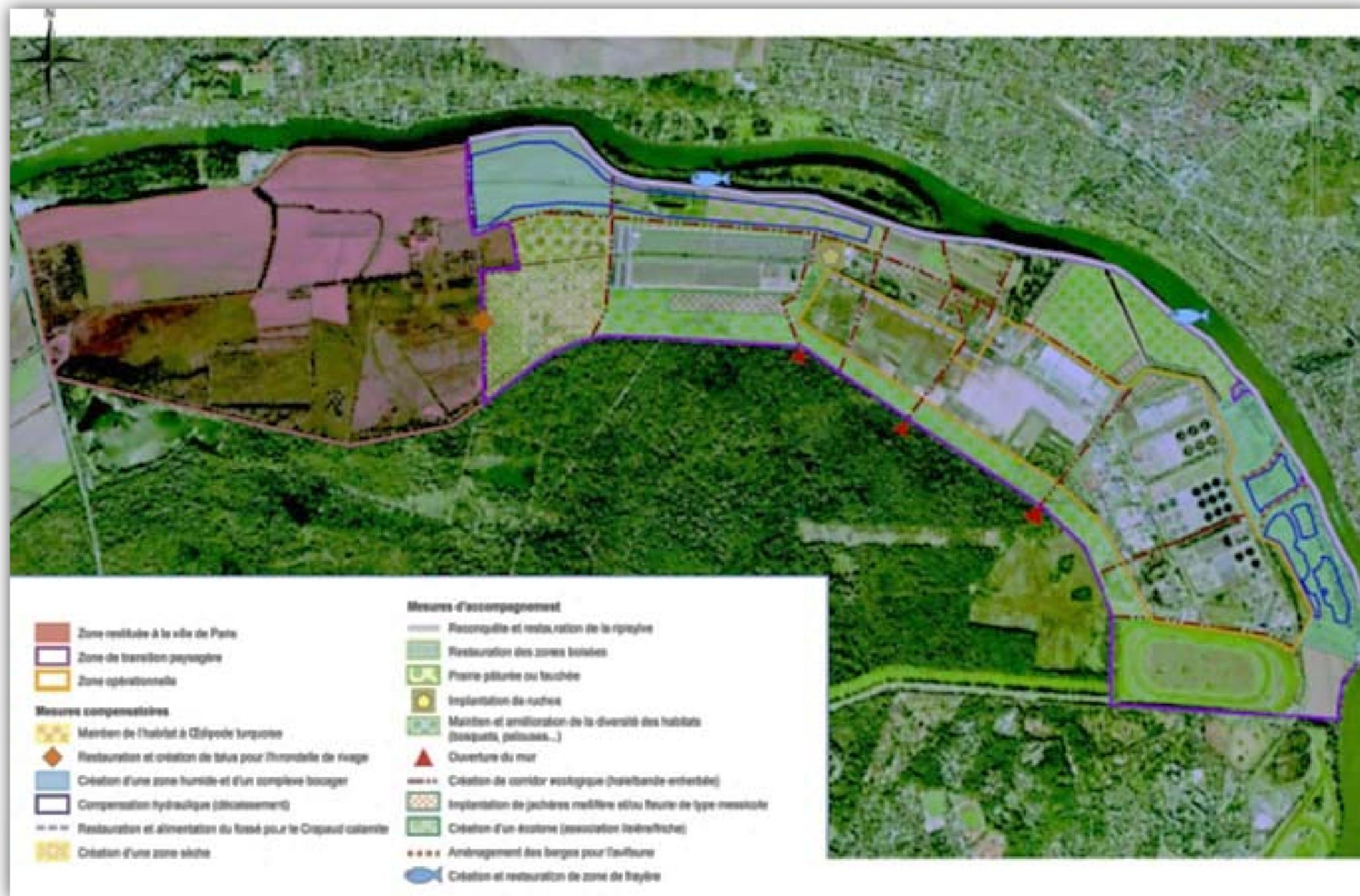


Figure 104 : Mesures d'accompagnement relatives aux habitats naturels et aux espèces faunistiques et floristiques.

	<p>OPERATION DECANTATION PRIMAIRE</p> <p>DOSSIER D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE</p> <p>VOLUME III – DESCRIPTIF DU PROJET</p>	<p>Réf : 42-MCA-DEN-H0000-17-1013-05</p> <p>247/348</p>
---	---	---

9.1.5.5. Entretien et Gestion des espaces verts

9.1.5.5.1. Entretien

La bonne réussite de ces mesures réductrices et compensatoires passe par un entretien planifié annuel.

Le point le plus important pour la mesure réductrice « création de zone sèche » est le maintien de la végétation à un stade pionnier (niveau ras) pour les milieux sablo-graveleux.

Les modalités d'entretien des différentes mesures seront précisées au moment du choix des principes détaillés des zones.

Un entretien courant d'accompagnement des travaux et des mises en valeur consiste en :

- ▶ du nettoyage par arrachage et brûlage régulier (en fonction de la vigueur des rejets) des espèces invasives ;
- ▶ du dégagement des plantations le cas échéant.

9.1.5.5.2. Plan de gestion

Le SIAAP a établi un plan de gestion quinquennal des espaces verts (2016 – 2020) ayant pour principal objectif de réaliser des aménagements visant à favoriser la biodiversité. Deux actions prioritaires ont été définies avant la réalisation des aménagements :

- ▶ conservation des milieux ;
- ▶ diversification des habitats.

Conservation des milieux :

La friche mésohydrique devra faire l'objet d'une élimination totale de la Renouée du Japon ainsi qu'une suppression des ligneux une fois / an, en mars ou octobre. Dans les espaces verts, des zones fauchées et non fauchées doivent être maintenues pour permettre à différentes strates de se former. Le parc ainsi que la prairie mésohydrique feront l'objet d'alternance de fauche pour favoriser ces strates. Le bois mort maintenu au sol servira de refuge pour les insectes.

Diversification des habitats

La friche mésohygrophile pourra faire l'objet de la suppression ponctuelle de jeunes plants de ligneux. La friche sableuse pourra être étendue sur le fourré mésohygrophile, et servira de zone de compensation pour le crapaud calamite. Il faudra creuser des mares dans les points les plus bas, et éventuellement déplacer les espèces de crapaud calamite par des prospections nocturnes, durant les nuits douces et humides, qui permettront de les capturer.

Une zone humide pourra être créée dans les points les plus bas de la peupleraie et de la prairie mésohygrophile afin de former une zone à fort intérêt écologique. L'autre partie de la peupleraie pourra évoluer librement, sans gestion particulière. La démolition des dalles du chenal et des berges du ru sera essentielle pour rétablir la qualité de l'écosystème aquatique en laissant place aux herbacées et arbustes. Le débâchage du sol aux pieds des cultures de lavande permettrait de récupérer 10 ha d'habitat utile à l'Oedipode turquoise, espèce protégée, mais n'est pas souhaité à l'heure actuelle par le gestionnaire.

Deux espèces végétales font l'objet de recommandations particulières dans les études précédentes du projet de refonte : Orme lisse et Agripaume cardiaque.

Concernant la première espèce, celle-ci n'a pas été recensée en 2014. La présence de l'orme lisse à l'état sauvage en Ile-de-France est sujette à caution. Il existe en effet de nombreux hybrides. En soi, c'est une espèce rare, certes, mais dont le statut véritable est inconnu.

Dans le cadre de ce plan de gestion, aucune mesure n'y est associée.

L'agripaume cardiaque est une espèce inféodée aux milieux alluviaux. Sa rareté à l'échelle régionale est donc due à la rareté de ses habitats ; elle est par ailleurs fréquente en bord de Seine. Ses habitats ne sont pas en danger : boisements alluviaux, friches, et parfois milieux anthropiques. Pour cette raison, il n'y pas lieu de proposer des mesures propres à cette espèce

9.1.5.6. Décantation Primaire

9.1.5.6.1. Préserver et améliorer la diversité

La prise en compte de la biodiversité repose sur la diversification de milieux plantés (Tableau 27). Les différentes formes de végétation et de plantation couvrent un champ important de diversité floristique (botanique). Elles créent des habitats pour la faune ou participent à ses besoins, en particulier pour les insectes butineurs et les oiseaux qui sont présents sur le territoire.

Parmi les aménagements paysagers prévus dans le cadre du projet Décantation Primaire, chacun a un impact positif particulier sur la biodiversité. Ils s'adressent à des espèces animales variées et se composent de cortèges végétaux différents.

- le bassin de stockage des eaux pluviales : cet ouvrage constitue une zone humide. Le gradient d'humidité formé par le profil de l'ouvrage permet la création d'une succession écologique avec les trois strates de végétation (herbacée, arbustive et arborée). Il est particulièrement important pour l'avifaune et les batraciens ;

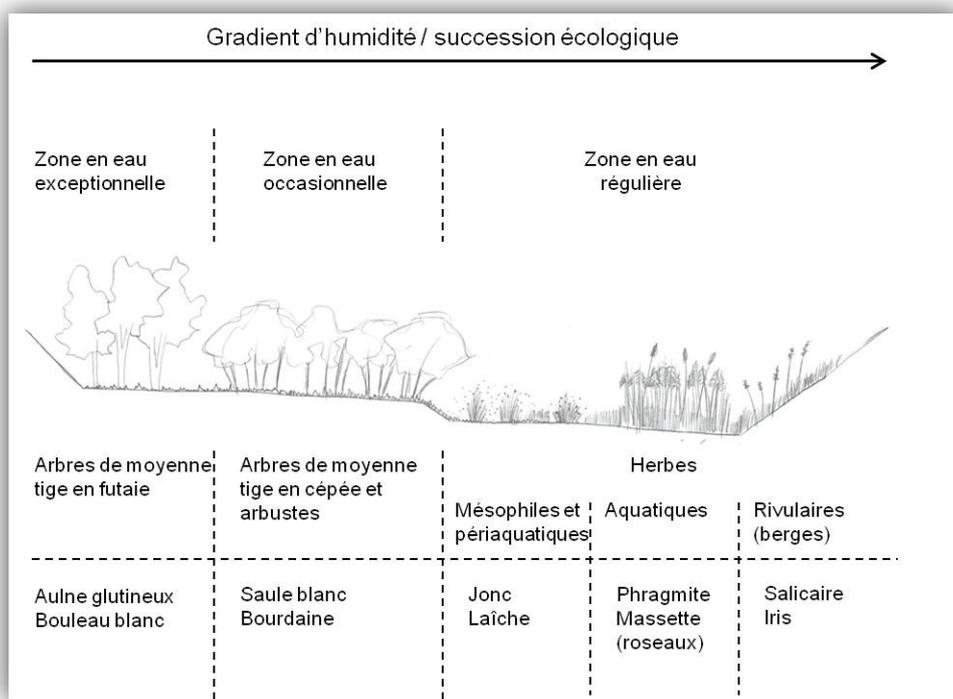


Figure 105 – Logique d'aménagement du bassin de stockage des eaux pluviales et mise en place d'une succession écologique

- ▶ les surfaces traitées en prairie, que ce soit en prairie basse ou en prairie haute (prairie « fleurie ») : les prairies accueillent un cortège floristique intéressant et évolutif. Dans le temps, ces surfaces qui seront à la baseensemencées, seront progressivement colonisées par des essences herbacées présentes dans la plaine d'Achères. La prairie haute plantée au pied du bâtiment d'exploitation sera plus ornementale, avec des plantations de graminées hautes et vivaces afin de maintenir un intérêt paysager lors des périodes végétatives (automne, hiver) ;
- ▶ les bosquets : un arbre isolé abrite certains oiseaux et offre un micro-écosystème qui possède déjà un intérêt biologique. Le regroupement d'arbres en bosquet a un potentiel biologique exponentiel. Les bosquets sont hautement plus attractifs et permettent en particulier l'installation d'une entomofaune (insectes) beaucoup plus riche. De plus, la santé des arbres et leur vivacité n'en est que plus forte, les arbres ayant un comportement phytosociologique particulier (échanges symbiotiques entre systèmes racinaires, échanges hydriques, ...).

Parmi les autres aménagements prévus, on citera également l'intérêt des plantes grimpantes en façades pour les chiroptères et celui des haies champêtres pour les petits mammifères.

9.1.5.6.2. Intégration paysagère des équipements extérieurs

L'intégration paysagère des équipements extérieurs passe avant tout par un travail architectural. Le projet repose sur le développement d'une identité architecturale homogène afin de créer un ensemble cohérent, identifiable. L'objectif est à la fois de rechercher une certaine sobriété, mais également d'attribuer une identité à cet ensemble bâti pour lequel la vocation fonctionnelle pourrait contraindre toute démarche d'intégration paysagère.

La végétation est au service de cette intégration paysagère. Que ce soit sur les bâtiments (toitures et façades végétalisées) ou sur les espaces de pleine terre, les plantations créent des écrans visuels là où cela s'avère pertinents et apportent un complément à la démarche architecturale.

9.1.6. Préservation et mise en valeur du paysage, du patrimoine et réduction du trafic

9.1.6.1. Mise en valeur du paysage dans le cadre du projet de refonte

9.1.6.1.1. Mesures de protection et de mise en valeur du paysage

Le projet de refonte de l'usine Seine Aval est un enjeu majeur de la requalification de la plaine d'Achères, perceptible à trois échelles différentes :

- ▶ Le territoire (la plaine d'Achères) ;
- ▶ Le périmètre de refonte (les zones : opérationnelle / transition paysagère) ;
- ▶ L'usine (les unités de traitement de l'eau et des boues).

A l'échelle du territoire, les actions suivantes sont envisagées.

9.1.6.1.2. Réduction de la surface occupée par les ouvrages de traitement

La surface occupée par les ouvrages de traitement de Seine Aval, qui s'étend actuellement sur une surface d'environ 250 ha, est réduite à environ 151 ha au terme de la refonte et regroupe sur un seul site les activités de traitement de l'eau et des boues.

9.1.6.1.3. Création d'une zone de transition paysagère

La zone de transition paysagère, aménagée autour du périmètre clos de l'usine, libérée des installations de traitement des boues, constitue un écran végétal et un lien visuel entre la Seine et la forêt.

	<p style="text-align: center;">OPERATION DECANTATION PRIMAIRE</p> <p style="text-align: center;">DOSSIER D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE VOLUME III – DESCRIPTIF DU PROJET</p>	<p>Réf : 42-MCA-DEN-H0000-17-1013-05</p> <p style="text-align: center;">250/348</p>
---	---	---

9.1.6.1.4. Reconquête des berges de la Seine

Les berges de la Seine, au nord de la plaine d'Achères, retrouvent un paysage de qualité destiné aux promeneurs. Le chemin de halage, en lisière de la plaine, relie les équipements qui bordent le fleuve : port de plaisance, parcs, bacs d'Herblay et de la Frette-sur-Seine.

9.1.6.1.5. Accès au site et circulations

Accessible depuis la RN184, la route centrale conserve son tracé et conduit à l'accès principal de l'usine. Une route publique s'en détache pour contourner la zone opérationnelle côté Seine.

La future usine prendra place au sein d'un écrin vert. Celui-ci sera constitué :

- ▶ au Nord par les actuels aménagements paysagers que sont le parc Albert Marquet, le jardin de Paris et le parc de Fromainville ;
- ▶ au Sud, par la création d'un corridor vert entre l'usine et le mur de la forêt;
- ▶ à l'est et à l'ouest, par des corridors paysagers transversaux.

La mise en valeur des abords du site formera également un tout avec les aménagements paysagers transversaux réalisés autour et à l'intérieur de l'usine. Ces derniers permettront d'assurer une liaison visuelle entre la Seine et la forêt. Ils pourront être orientés dans le prolongement des trames existantes de la forêt.

Ils viendront logiquement prendre place au niveau des limites externes de la zone de transition et du périmètre clôturé de l'usine.

Les emprises nouvellement créées ou libérées feront l'objet d'un aménagement paysager au fur et à mesure du développement du projet. Il s'agit principalement des corridors projetés le long de la forêt et le long du champ de course, de l'emprise libérée de l'UPBD (traitement des boues) et des réserves foncières au sein de la zone opérationnelle.

Concernant l'emprise libérée de l'UPBD, son traitement sera fonction de son affectation future et sera défini avec les services instructeurs.

L'aménagement des réserves foncières internes à l'usine et des espaces libérés sera fonction de leur utilisation à court et à long terme. En particulier, ceux qui seront occupés dans un avenir proche pourraient être laissés en prairie.

Le traitement des abords des différents bâtiments devra nécessairement éviter tout effet de cloisonnement entre îlots fonctionnels, en privilégiant par exemple des prairies ponctuées d'arbres.

9.1.6.2. Mesures de protection et de mise en valeur du paysage dans la Décantation Primaire

La nouvelle unité de la décantation primaire fait partie intégrante du vaste projet de refonte de l'usine d'épuration Seine Aval, qui est défini par la charte générale de revalorisation de ce site. Elle s'insère dans ce cadre, en s'inscrivant dans sa logique paysagère, volumétrique et environnementale.

Les nouvelles installations de la décantation primaire composent avec l'unité de prétraitement voisine, une entité architecturale cohérente, qui dessine l'extrémité Sud du paysage de Seine Aval, en bordure du champ de course de Maisons-Lafitte.

À l'opposé côté nord, cette nouvelle entité amorce le devenir d'un nouveau site, qui s'étend jusqu'à la Clarifloculation, par son assise horizontale, qui est rythmée par les 20 décanteurs et par son ordonnancement symétrique.

	<p>OPERATION DECANTATION PRIMAIRE</p> <p>DOSSIER D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE VOLUME III – DESCRIPTIF DU PROJET</p>	<p>Réf : 42-MCA-DEN-H0000-17-1013-05</p> <p>251/348</p>
---	---	---

9.1.6.2.1. Le traitement architectural des bâtiments et des ouvrages techniques

Les principes conceptuels qui sont développés pour le projet de la décantation primaire, sont la continuité esthétique avec les dernières réalisations du site Seine Aval et l'unité architecturale entre les différents bâtiments et ouvrages techniques de l'Unité de décantation primaire.

C'est pourquoi, les mêmes matériaux et couleurs seront considérés : bardages plans en cassettes d'acier laqué et bardages plans perforés pour les bâtiments ; vêtements en métal déployé d'aluminium pour les ouvrages hydrauliques ; toitures végétalisées pour les bâtiments, qu'ils soient en structure métallique ou en ossature béton.

9.1.6.2.2. Le traitement des espaces verts

Les espaces libres du site sont végétalisés et aménagés en espaces verts de qualité, conformes aux prescriptions de la charte paysagère du site. Des arbres de haute tige et des arbres de strate intermédiaire, sont plantés sur les zones engazonnés, tout en veillant à préserver une distance suffisante avec les réseaux et les ouvrages en infrastructure.

Les aménagements prévus sur la zone d'implantation de la décantation primaire sont les suivantes :

- ▶ végétalisation des toitures et terrasses ;
- ▶ des couvertures en bacs métalliques végétalisées ;
- ▶ aménagement d'espaces verts ;
- ▶ zone de rétention des eaux pluviales ;

Les voiries et des emplacements de stationnements en pavés de béton enherbés.



Figure 106 : L'intégration de la DP dans SAV



Figure 107 : Vue en perspective du bâtiment d'exploitation / Atelier / Stockage



Figure 108 : Vue perspective aérienne de l'ensemble des décanteurs



Figure 109 : Vue perspective de la zone du Relevage



Figure 110 : Vue perspective du bâtiment de désodorisation / Réactifs



Figure 111 : L'intégration de la DP dans SAV 2

	<p>OPERATION DECANTATION PRIMAIRE</p> <p>DOSSIER D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE VOLUME III – DESCRIPTIF DU PROJET</p>	<p>Réf : 42-MCA-DEN-H0000-17-1013-05</p> <p>253/348</p>
---	---	---

9.1.6.3. Mesures de mise en valeur du patrimoine

9.1.6.3.1. Refonte Globale

Conformément aux prescriptions de la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC), et avec le concours de l'Agence de l'Eau Seine Normandie, un diagnostic archéologique a été effectué sur le terrain faisant l'objet de travaux ou aménagements relatifs à la refonte de l'usine Seine Aval, notamment dans l'enceinte moderne du Fort de Saint-Sébastien de Saint Germain-en-Laye. Suite à l'interprétation des différents résultats issus de cette étude, des fouilles archéologiques ont été effectuées afin de mettre en évidence l'organisation spatiale et fonctionnelle de ce site archéologique.

Vingt-huit hectares ont fait l'objet de fouilles d'octobre 2011 à juillet 2012 sur la zone membranaire de la file biologique. Ces fouilles ont permis de mettre au jour une partie du fort Saint-Sébastien, édifié en 1669 pour permettre l'exercice militaire des troupes de Louis XIV.

Pour permettre le bon déroulement des travaux de la File Biologique, le fossé maçonné a été ré enseveli sous terre, ce qui assurera aussi sa bonne conservation dans le temps. Environ 1500 kg de sédiments et des centaines de caisses d'objets transformés par l'activité humaine ont été recueillis lors des fouilles et seront analysés par les laboratoires de l'Institut National de Recherches Archéologiques Préventives (INRAP) pendant deux ans. Cela servira aux archéologues à décrire la vie quotidienne d'un camp d'entraînement militaire au XVIIème siècle.⁴

Conformément aux prescriptions de la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC), un diagnostic archéologique a été effectué sur le terrain faisant l'objet de travaux ou aménagements relatifs à la refonte de l'usine Seine Aval. Suite à l'interprétation des différents résultats issus de cette étude, des fouilles archéologiques ont été effectuées (2011-2012) afin de mettre en évidence l'organisation spatiale et fonctionnelle de ce site archéologique.

Des investigations ont été menées sur l'emprise de la future unité de production de Biogaz que sur l'emprise de la future Décantation Primaire.

Hormis sur la zone du fort Saint-Sébastien présentant un fort intérêt archéologique, le projet de refonte de Seine aval n'a pas généré d'effets sur le patrimoine historique.

En cas de découverte fortuite de quelque nature qu'elle soit, celle-ci sera signalée immédiatement au Service Régional de l'Archéologie. Les vestiges découverts ne seront en aucun cas détruits avant examen par un archéologue habilité.

9.1.6.3.2. Décantation Primaire

L'arrêté n°2014/400 du préfet de la région IDF a prescrit un diagnostic d'archéologie préventive sur la zone concernée par le projet de la Décantation Primaire, à réaliser avant les travaux.

Le diagnostic s'est déroulé au cours du mois d'octobre 2014 sur la zone 1, disponible à cette date. Ce diagnostic n'a pas révélé d'éléments justifiant la réalisation de fouilles archéologiques sur cette zone. Le rapport définitif a été fourni en décembre 2014 à la DRAC qui a décidé de ne pas prescrire de fouilles sur cette zone.

Le diagnostic sur la zone 2 sera réalisé après évacuation des terres actuellement stockées sur la zone avant le début des travaux.

⁴ Source : M. Lecoustey, « Quand le fort Saint-Sébastien livre ses secrets » dans le n°44 de "Confluences" de décembre 2012-janvier 2013.

	<p style="text-align: center;">OPERATION DECANTATION PRIMAIRE</p> <p style="text-align: center;">DOSSIER D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE VOLUME III – DESCRIPTIF DU PROJET</p>	<p>Réf : 42-MCA-DEN-H0000-17-1013-05</p> <p style="text-align: center;">254/348</p>
---	---	---

9.1.6.4. Mesures de réduction du trafic

9.1.6.4.1. Refonte Globale

Le projet n'engendrera pas de trafic supplémentaire.

- ▶ par ailleurs, la circulation des véhicules sur le site sera optimisée et réduite par :
- ▶ la création d'un parking voué à accueillir l'ensemble des véhicules à l'entrée de l'usine ;
- ▶ la mise en place de « navettes » pour le personnel au sein de l'usine ;
- ▶ la création de voies piétonnes ;
- ▶ la création de voies cyclables.

Un plan de circulation sera également mis en place afin de hiérarchiser les circulations sur le site Seine Aval.

Le SIAAP affiche d'ores et déjà plusieurs objectifs en faveur du développement durable et notamment au travers de son Agenda 21. Les points de l'Agenda 21 relatifs aux déplacements des employés et pouvant être appliqués pour l'usine Seine Aval sont repris ci-dessous :

- ▶ limiter les voitures de service à usage individuel au bénéfice des pools de véhicule multi-utilisateurs sur chacun des sites géographiques ;
- ▶ mise en place d'un forum intranet pour le covoiturage ;
- ▶ créer et développer les transports plus propres pour ses déplacements internes comme pour ses approvisionnements ;
- ▶ favoriser la visioconférence, les messageries électroniques, pour minimiser les déplacements.

Le SIAAP facilitera donc les démarches et incitera les employés à utiliser les transports alternatifs à la voiture.

9.1.6.4.2. Décantation Primaire

Le projet de la décantation primaire n'engendrera pas de trafic supplémentaire. En effet, le choix d'une désodorisation biologique affranchit le site d'un stockage d'acide et d'eau de javel et réduit drastiquement la consommation de soude, réduisant ainsi le trafic de camions de livraison. Les mesures s'appliquant à la refonte s'appliquent également à la Décantation Primaire.

9.1.7. Mesures relatives au cadre de vie

9.1.7.1. Mesures de réduction des nuisances sonores

9.1.7.1.1. Refonte Globale

Le site de la station d'épuration Seine Aval sera performant d'un point de vue des émissions sonores puisqu'il engendrera des niveaux acoustiques respectant les seuils autorisés conformément au décret du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits générés dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement.

L'arrêté préfectoral fixe également, pour chacune des périodes de la journée (diurne et nocturne), les niveaux de bruit à ne pas dépasser en limite de propriété de l'établissement, de manière à assurer le respect des valeurs d'émergence admissible.

La refonte devrait donc contribuer à diminuer les nuisances acoustiques issues des différentes unités de traitement de l'usine SAV.

Cependant, l'obtention de ces résultats prévisionnels nécessitera le maintien de contraintes acoustiques fortes dans le cadre des projets de constructions des nouvelles unités. C'est pourquoi le projet de Refonte globale de l'usine

Seine Aval a alloué des « quotas » de bruit pour les nouvelles installations de chaque opération à venir afin d'obtenir un impact sonore global du site réduit à l'horizon refonte.

Les modalités constructives relatives à la limitation des nuisances sonores pour chaque installation de traitement seront détaillées dans les dossiers spécifiques à chaque unité.

9.1.7.1.2. Décantation primaire

Contexte réglementaire

La réglementation applicable en termes d'exposition des opérateurs au bruit est le décret n°2006-892 du 19 juillet 2006.

Le niveau maximum de pression acoustique en tout emplacement de travail à l'intérieur des locaux process sera : NR 72 limité à 75 dB(A).

Ce niveau d'exigence permet de limiter la fatigue du personnel, de ménager des conditions correctes de communication verbale et de ne pas influencer sur les durées admissibles de présence dans les ambiances très bruyantes existantes par ailleurs sur le site.

Mesures

Ces impositions réglementaires permettent également de répondre au principe de prévention à la source pour faciliter le respect des exigences en matière d'impact sur l'environnement.

Toutefois, pour certains locaux techniques jugés non pénalisants, à savoir local enterré sans contact direct avec l'environnement extérieur, accès du personnel ponctuel (durée d'exposition < 2h) et/ou possibilités techniques d'insonorisation des matériels très limitées (sujétions de maintenance par ex.), un assouplissement de la contrainte générale peut être envisagé, mais dans les limites suivantes :

Pour tous les espaces de process et les locaux techniques bruyants de plus de 100 m² et classés en catégorie 2 (> 75 dB(A) et ≤ 80 dB(A) ou catégorie 3 (NSG > 80 dB(A)), un traitement de correction acoustique sera systématiquement prévu afin de respecter les décroissances spatiales minimales de l'arrêté du 30 août 1990.

Pour tous les locaux de travail de type "Atelier" ou "Magasins" contenant éventuellement des équipements techniques, le niveau de pression acoustique intérieur maximum admissible en tout emplacement de travail est fixé aux valeurs suivantes :

- ▶ ateliers : NR 65 limité à 70 dB(A) ;
- ▶ magasins : NR 55 limité à 60 dB(A).

Un traitement de correction acoustique interne sera également prévu dans ces deux types de locaux afin d'introduire une Aire d'Absorption Équivalente (AAE) > 0,8 x surface au sol.

Les réseaux de transport de fluides (eau sous pression, air comprimé, air vicié, air neuf, etc.) font l'objet d'un soin particulier quant à leur dimensionnement. Afin de limiter le bruit rayonné par les conduites et gaines, notre conception veille à ce que les vitesses de passage des fluides soient maîtrisées, et que leurs tracés à l'intérieur des locaux soient peu tortueux pour prévenir la mise en œuvre de coudes.

Les réseaux d'extraction et de soufflage d'air dans les locaux peuvent être considérés à part. Le bruit rayonné par ces gaines est étroitement lié aux performances acoustiques de l'équipement de transfert auquel ils sont raccordés (ventilateurs de désodorisation, de CTA). Ces conduites peuvent alors faire l'objet d'un traitement acoustique particulier, lorsque les calculs de modélisation acoustiques démontrent que des mesures supplémentaires sont nécessaires pour le respect des différents objectifs du Programme. Un revêtement acoustique rapproché peut alors être appliqué, de même que des silencieux en ligne peuvent être installés.

	<p>OPERATION DECANTATION PRIMAIRE</p> <p>DOSSIER D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE</p> <p>VOLUME III – DESCRIPTIF DU PROJET</p>	<p>Réf : 42-MCA-DEN-H0000-17-1013-05</p> <p>256/348</p>
---	---	---

9.1.8. Mesures de réduction des nuisances olfactives

9.1.8.1. Refonte Globale

9.1.8.1.1. Réduction des odeurs à la source et traitement des odeurs

Réduction des odeurs à la source

La couverture d'une partie des installations de l'usine permettra de limiter les dégagements d'odeurs et les incidences sur l'atmosphère.

Par ailleurs, la diminution de l'emprise du site et par conséquent, le regroupement des unités de traitement sur un seul site permettra de réduire l'étendue des propagations atmosphériques.

Ainsi, l'élimination des odeurs reposera d'abord sur des mesures d'ordre préventif puis sur des actions curatives.

La prévention des odeurs consiste à :

- ▶ éviter que les odeurs ne se forment ;
- ▶ Limiter les émissions gazeuses par une action sur les conditions d'émissions ;
- ▶ Empêcher que les odeurs ne se propagent.

Ainsi tout au long de la conception du projet les entreprises veilleront à couvrir, confiner et cloisonner les ouvrages susceptibles de dégager une pollution olfactive. Ainsi, le SIAAP imposera ces mesures dans ses marchés : couverture, cloisonnement

Lutte contre la propagation des odeurs

La lutte contre la propagation des odeurs consiste essentiellement dans le confinement au plus près de tous les canaux, fosses et ouvrages susceptibles d'émettre des nuisances olfactives importantes. Elle consiste enfin dans le rassemblement dans des bâtiments de toutes les fonctions les plus génératrices d'odeurs et dans le cloisonnement des différentes étapes de traitement pour éviter toute contamination entre les zones.

Les différentes zones et locaux liés aux procédés de traitement seront divisés en cellules indépendantes et étanches. Chaque cellule pourra être isolée en cas de pollution, afin de ne pas rejeter, par transfert, de l'air pollué dans une autre cellule.

La majeure partie des ouvrages de traitement de l'eau et des boues seront couverts et mis en dépression par ventilation. Ces dispositions visent à supprimer les nuisances olfactives pour le public, et à permettre une exploitation facile et sécurisée des équipements par le personnel d'exploitation.

De l'air neuf sera injecté dans les locaux dits « propres ». Dans les locaux générant des odeurs, l'air proviendra soit des locaux propres, soit des centrales d'air neuf (apport mécanique d'air frais). Les locaux seront maintenus en dépression par un débit d'air extrait supérieur au débit injecté. L'air extrait sera ensuite soit renvoyé vers l'unité de désodorisation, soit injecté dans des fosses.

Enfin, des prises d'air rapprochées sur les différents équipements, associées à des capotages partiels permettront d'éviter la propagation des flux odorants dans l'ensemble du volume des différents locaux.

De nouvelles unités de désodorisation seront créées sur le site et destinées aux ouvrages des nouvelles unités de traitement. Leurs caractéristiques seront détaillées par la suite dans les dossiers spécifiques à chaque installation.

Désodorisation

La désodorisation chimique de gaz permet de traiter les composés responsables des nuisances olfactives générées lors des différentes étapes de traitement.

La désodorisation physico-chimique s'effectue par un lavage du gaz odorant par de l'eau additionnée de réactifs adaptés aux types de polluants à éliminer. Les molécules odorantes sont ici transférées de la phase gazeuse à la phase aqueuse. Ce traitement se réalise dans des tours verticales.

La désodorisation par adsorption sur charbon actif en grain permet de fixer des composés présents dans l'air à traiter sur un support solide (adsorbant) durant la phase de transfert fluide-solide. Le charbon actif est le support le plus courant.

La désodorisation biologique se base quant à elle sur le développement d'une biomasse sur un support comme des moules ou coquillages. Les émissions gazeuses sont obligées de passer à travers un lit poreux biologiquement actif. L'humidité a une importance fondamentale, car les micro-organismes sont capables d'absorber la substance alimentaire seulement à partir de la phase aqueuse. La colonisation ainsi que les activités métaboliques a lieu à l'intérieur du « biofilm liquide ».

9.1.8.1.2. Réduction des effets entraînant un réchauffement climatique

9.1.8.1.2.1. Principes de Haute Qualité Environnementale sur le process

Dès sa réflexion, la refonte de Seine Aval vise à être très performante vis-à-vis des réductions et de l'optimisation de la consommation d'énergie primaire et vis-à-vis de la consommation d'énergies renouvelables.

Ainsi la future unité de digestion, en cours de conception, devrait produire de l'eau chaude et de l'électricité grâce à la production de biogaz.

L'eau chaude produite sert ensuite au maintien en température du process de digestion. Le biogaz est utilisé pour le maintien à une température suffisante des bâtiments industriels par un couplage avec les Centrales d'Air Chauds (CTA) ainsi que pour le chauffage de certains bureaux.

Le gain énergétique, comparé à la quantité de gaz naturel nécessaire pour le chauffage de ces ouvrages est très significatif.

La mise en œuvre du cœur énergétique du site permettra de tendre vers une autonomie énergétique maximale de Seine aval.

L'optimisation des équipements peut également améliorer significativement à la fois le bilan d'exploitation et la durée de vie des équipements.

9.1.8.1.2.2. Principes de Haute Qualité Environnementale sur les bâtiments

Sur les bâtiments d'exploitation, différents principes sont utilisés afin de réduire sensiblement les consommations énergétiques ou d'utiliser les énergies renouvelables.

Par exemple, la compacité des bâtiments ainsi que la végétalisation des toitures des bâtiments permettront de réduire les besoins en énergie pour le chauffage et le rafraîchissement des locaux.

L'utilisation de l'éclairage naturel et des luminaires basse consommation permet également de réduire les besoins énergétiques et de ce fait de réduire l'impact sur le réchauffement climatique.

9.1.8.2. Décantation primaire

9.1.8.2.1. Locaux tertiaires

Les locaux à conditions d'hygiène spécifiques (sanitaires, local déchets, entretien...) auront une ventilation mécanique simple flux, avec des caissons basse consommation type microwatt. Les autres locaux seront ventilés par un système double flux, avec un échangeur à haute efficacité.

La ventilation sera dimensionnée pour évacuer 100% des débits réglementaires.

Ce choix permet d'entrer dans la catégorie « acceptable » de qualité d'air au sens de la norme européenne NBN EN 13779 (ventilation dans les bâtiments non résidentiels), qui préconise différents débits d'air neuf selon la qualité d'ambiance à respecter.

Tableau 36 : Débits d'air neuf réglementaires pour les systèmes de ventilation non résidentiels

Qualité de l'air	Débit d'air neuf en m ³ /h. personne
Excellente	> 54 m ³ /h.personne
Moyenne	Entre 36 et 54 m ³ /h.personne
Acceptable	Entre 22 et 36 m ³ /h.personne
Faible	< 22 m ³ /h.personne

Par ailleurs, dans les locaux à forte intermittence (détente, cafeteria, réunions ...), nous proposons, d'asservir les débits à une sonde de CO₂. Celle-ci sera programmée pour satisfaire une consigne ≤ 1 000 ppm et permettra ainsi une bonne optimisation entre qualité de l'air et déperditions.

Enfin, pour garantir les débits et une ventilation efficace, tout en limitant les consommations énergétiques, l'étanchéité des réseaux sera de classe C. L'entreprise responsable de l'installation devra fournir un autocontrôle incluant des mesures de débit.

Les classes d'étanchéité sont définies par la norme NF EN 12237. Le tableau suivant permet de situer les niveaux de performance associés.

Tableau 37 : Classes d'étanchéité réglementaire

Classe d'étanchéité	Taux de fuite
Moyenne mesurée sur les réseaux neufs ⁵	20%
A	6%
B	2%
C	0,7%
D	0,23%

Passer de la classe A (niveau de référence du calcul réglementaire) à C permet de gagner entre 3 et 5% sur le Cep. Pour atteindre la classe d'étanchéité C demandé, il faudra notamment mettre en œuvre des pièces à double joint d'étanchéité rivetées.

Le réseau de soufflage sera équipé de filtre F7 assurant protection adéquate pour une qualité d'air intérieure satisfaisante dans un contexte extérieur faiblement pollué. L'entreprise en charge du réseau de ventilation aura pour obligation de remplacer les filtres avant la mise en exploitation du bâtiment.

9.1.8.2.2. Réduction des odeurs à la source et traitement des odeurs

9.1.8.2.2.1. Confinement

La collecte et le traitement des eaux usées génèrent des gaz potentiellement olfactifs du fait de la fermentation des effluents ou des sous-produits correspondants. Les principaux dégagements gazeux odorants sur une station appartiennent aux familles des composés azotés et soufrés (H₂S, mercaptans, NH₃, etc.).

L'apparition de ces composés est favorisée par différents facteurs :

⁵ Projet européen SAVE-DUCT

- ▶ La nature de l'effluent ;
- ▶ La structure du réseau et le temps de séjour de l'effluent ;
- ▶ Les étapes de traitement qui favorisent le dégazage des composés odorants.

Dans le cadre du projet, les sources d'émission potentiellement odorantes sont confinées dans des bâtiments fermés ou au plus près de la surface liquide en fonction des ouvrages. Les flux odorants sont captés et envoyés en désodorisation.

9.1.8.2.2.2. Choix de la technologie de désodorisation

La désodorisation de l'ensemble de l'air vicié des ouvrages est réalisée sur des biofiltres qui ne nécessitent pas l'utilisation de produit chimique pour le traitement des odeurs.

L'objectif zéro nuisance sera garanti par le respect d'une concentration d'odeur en limite de propriété inférieure à 5 uo_E/m³ au centile 95.

9.1.8.2.2.3. Prévention des risques liés aux gaz toxiques et aux aérosols

Les dispositions du Code du Travail sont respectées (art. R.4222-1 et suivants concernant l'aération et l'assainissement des locaux). Les locaux à pollutions spécifiques sont ventilés conformément au Code du Travail.

Au niveau de toutes les phases de traitement, les risques de projection d'aérosols ou d'intoxication du personnel sont limités par des dispositifs de confinement, ventilation puis traitement chimique des gaz extraits.

Le dimensionnement des systèmes d'extraction permet de garantir des teneurs en produits inférieures aux VLCT, dans les zones où le personnel est susceptible d'être présent sporadiquement et aux VME ou aux concentrations indiquées par le SIAAP pour le personnel susceptible de rester sur une durée supérieure à 15 minutes.

Toutes les zones ou locaux dans lesquels sont susceptibles d'être émis des aérosols et gaz toxiques, de manière normale ou accidentelle, sont balisés (interdiction de fumer, d'effectuer des travaux par point chaud, port obligatoire des EPI, et éventuellement limitation de circulation de véhicules).

Les consignes de sécurité affichées à proximité de ces zones comportent les fiches signalétiques de danger des substances concernées. Des doubles de ces fiches, avec la localisation du risque sont placés à l'entrée de la station, à l'accueil (à disposition des services de secours).

Les zones (espaces fermés ou non), dans lesquelles des substances dangereuses ou gênantes sont émises sous forme de gaz, vapeurs, aérosols solides ou liquides sont appelées "zones à risque de pollution spécifique". L'entrée dans une zone est signalée par un panneau ou un affichage.

Trois types de zones sont définis comme suit :

- ▶ **Zone 2. Zone à risque de pollution spécifique à risques moyens.** Zone dans laquelle l'accès ne nécessite pas un apport d'air adapté en condition normale, pour évacuer en sécurité en cas d'incident lié à un risque gaz.
- ▶ **Zone 1. Zone à risque de pollution spécifique à risques significatifs Espace non confiné.** Zone dans laquelle l'accès nécessite un apport d'air adapté pour évacuer en sécurité en cas d'incident lié à un risque gaz.
- ▶ **Zones 0. Zone à risque de pollution spécifique à risques significatifs Espace confiné.** Zone dans laquelle l'accès nécessite un apport d'air adapté pour évacuer en sécurité en cas d'incident lié à un risque gaz et d'être équipé d'un système respiratoire individuel adapté.

Dans l'ensemble de ces zones, le port du détecteur individuel 4 gaz est obligatoire.

À proximité des zones ou locaux accessibles aux personnels, dans lesquels sont susceptibles d'être émis de manière accidentelle des gaz toxiques en concentration supérieure aux VLCT, sont prévus des dispositifs de contrôle de

	<p>OPERATION DECANTATION PRIMAIRE</p> <p>DOSSIER D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE VOLUME III – DESCRIPTIF DU PROJET</p>	<p>Réf : 42-MCA-DEN-H0000-17-1013-05</p> <p>260/348</p>
---	---	---

l'atmosphère en H₂S, redondés et de transmission de l'alarme vers la salle de contrôle et diffusion d'une alarme sonore et visuelle sur la zone concernée.

Tout nouveau risque identifié fera l'objet d'une cotation et d'une intégration dans l'analyse des risques.

L'application de cette nouvelle mesure sera contrôlée via les visites des préventeurs, superviseurs et managers travaux.

Les bonnes pratiques seront mises en œuvre selon les recommandations de l'INRS dans le cadre de l'exploitation de la Décantation Primaire. Aucun risque n'est identifié sur l'emprise de la Décantation Primaire en phase d'exploitation. L'étude de zonage de risque gaz est analysé en détail dans le volet 4 de la présente étude (§1.5.3 et annexe 10 du volet 4).

9.1.8.2.2.1. Principes de Haute Qualité Environnementale sur les bâtiments

Le profil HQE envisagé pour les bâtiments techniques et tertiaires de la Décantation Primaire est le suivant :

CIBLE	B	P	TP
Eco-Construction			
Cible 1 - Relation du bâtiment avec son environnement immédiat			
Cible 2 - Choix intégré des produits, systèmes et procédés de construction			
Cible 3 - Chantier à faible impact environnemental			
Eco-gestion			
Cible 4 - Gestion de l'énergie			
Cible 5 - Gestion de l'eau			
Cible 6 - Gestion des déchets d'activités			
Cible 7 - Maintenance - Pérennité des performances environnementales			
Confort			
Cible 8 - Confort hygrométrique			
Cible 9 - Confort acoustique			
Cible 10 - Confort visuel			
Cible 11 - Confort olfactif			
Santé			
Cible 12 - Qualité sanitaire des espaces			
Cible 13 - Qualité sanitaire de l'air			
Cible 14 - Qualité sanitaire de l'eau			

9.2. En phase travaux

Au regard des enjeux environnementaux du chantier, une politique de respect de l'environnement et une politique de gestion des déchets sont instaurés dès le début du chantier. Toutes les entreprises intervenant sur le chantier s'engagent à respecter les engagements de ces documents qui assurent le respect de l'environnement.

9.2.1. Protection du sol, du sous-sol, des eaux souterraines et superficielles

En phase chantier, une méthodologie de gestion des terres sera mise en place dans le cadre de chaque chantier de la refonte. Cette méthodologie devra intégrer la traçabilité des déblais et prévoir les mesures de précaution pour éviter le mélange des terres excavées éventuellement polluées avec les sols sous-jacents d'autre nature.

Lors des travaux, les mesures suivantes seront appliquées :

- ▶ Interdiction de tout rejet polluant lié à l'entretien des engins (vidanges, ...) sur le sol ou dans les eaux ;
- ▶ Mise en place d'une aire étanche d'alimentation en carburant des engins ;
- ▶ Mise en place d'une aire de lavage des véhicules avec bac de décantation des eaux et contrôle avant rejet au milieu ;
- ▶ Stockage des hydrocarbures et des substances polluantes en cuve à doubles parois ou équipées de bacs de rétention étanches ;
- ▶ Implantation de plates-formes spécifiques pour la fabrication du béton sur place ;
- ▶ Renvoi dans le traitement de la station des eaux pompées dans le cadre du rabattement de nappe en phase chantier, et ainsi traitement des eaux pompées avant rejet en Seine ;
- ▶ En cas de rejet d'hydrocarbures accidentel, ces hydrocarbures seront évacués hors du chantier en décharge contrôlée ainsi que les terres contaminées, un kit antipollution sera présent en permanence sur le chantier.

Plus précisément en cas de pollution accidentelle sur les sols une rétention sera effectuée à l'aide de matériaux absorbants, puis une extraction à l'aide de pelles, pioches, pelles mécaniques et de pompes de chantier et enfin un stockage en zone étanche (bennes, polyane...) avant évacuation en centre spécialisé.

Tous ces équipements seront présents sur le chantier.

De manière générale, aucun rejet d'effluents ne sera généré par les opérations de travaux, sans avoir été traité au préalable et toute pollution potentielle (stockage des fluides, carburants, eaux de lavage des camions, etc...) sera retenue à sa source.

Les mesures mise en place dans le cadre de la refonte globale de Seine aval seront respectées dans le cadre de la nouvelle Décantation Primaire.

9.2.2. *Mesures de compensation hydraulique pour les installations de chantier*

9.2.2.1. Détermination des volumes à compenser

Les installations de chantier situées en zone inondable du PPRI sont les suivantes :

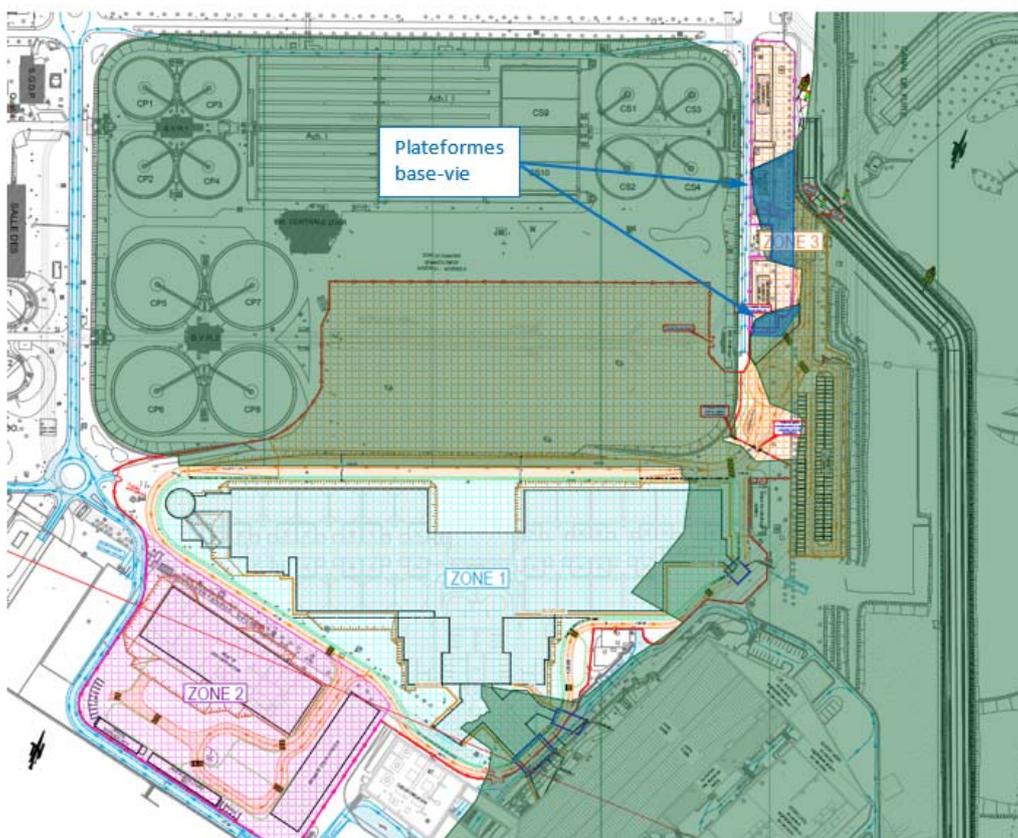


Figure 112 – Localisation des installations de chantier dans l'emprise du PPRI

Les calculs des volumes pris par ces installations de chantier dans l'emprise du PPRI sont les suivants :

Volume plateformes base-vie :

La surface au sol de la base vie est de 1 800 m² à un niveau moyen du TN actuel de 25,50 m NGF. La cote de référence de la crue centennale est à cet endroit à 25,76 m NGF. Le volume à compenser est donc de 468 m³.

Le volume total à compenser pour les installations de chantier dans l'emprise du PPRI est donc d'environ 500 m³.

Le matériel stocké dans la zone inondable pourra être déplacé vers une zone à l'abri de la crue dès l'atteinte du niveau d'alerte dans un délai de 48h en cas de risque de passage de la crue centennale. Les prescriptions du plan de continuité de l'usine Seine aval en lien avec le passage de la crue centennale seront mises en œuvre.

Une procédure spécifique sera établie en début de chantier. Elle désignera la personne du groupement de Génie Civil titulaire du marché en charge du suivi du niveau de Seine. En cas de crue significative pouvant se rapprocher du niveau de crue centennale au droit du site de Seine Aval, cette personne sera responsable du suivi des indications provenant du dispositif Vigicrues et donc du déclenchement de l'évacuation de la zone en coordination avec l'exploitant selon les prescriptions du plan de continuité de l'usine Seine aval.

Le niveau de la nappe dans la zone 3 bis est maintenu sous le Terrain Naturel (TN) par le rabattement du site de Seine aval.

Certaines installations ne peuvent pas être déplacées : la base vie.

9.2.2.2. Principe de compensation des volumes pris dans l'emprise du PPRI

Le suivi de l'évolution de l'état des déblais / remblais sera réalisé au fur et à mesure de l'avancement des travaux, depuis l'état initial du site (début des travaux) jusqu'à l'état final tel que projeté (plus aucune emprise de chantier), en vérifiant l'équilibre des volumes à compenser au début de chaque période annuelle de crue potentiellement centennale considérée. La compensation est donc réalisée durant toute la durée du chantier.

Les volumes des déblais de compensation sont considérés entre le dessus de l'ouvrage et le niveau des PHEC (25,76 m NGF).

Le tableau ci-dessous présente les volumes pris (valeur positive) et les volumes restitués (valeur négative) pour chaque secteur considéré pendant toute la durée du chantier. Le total indique l'état de la situation globale en termes de volumes pris ou restitués dans la zone du PPRI ou en connexion par rapport à la situation initiale.

Tableau 38 : Bilan des volumes (m³) pris et restitués en zone inondable pendant toute la durée du chantier

Zones / Périodes	2019/2020	2020/2021	2021/2022	2022/2023	2023/2024
Voirie et plateformes base-vie	500	500	500	500	0
Compensation pour la base vie (même tranche altimétrique)	-500	-500	-500	-500	0
Voirie nord le long des futurs décanteurs	-7 700	-7 700	-7 700	0	0
Terrassement au-droit des décanteurs (1 800m²) ⁽¹⁾	0	-8 000	0	0	0
Terrassement au droit du comptage (1 700m²) ⁽²⁾	-11 000	-6 000	-6 000	0	0
Partie nord-est du projet DP situé en zone inondable	0	0	63	63	63
Partie sud-est du projet DP situé en zone inondable	0	26	26	26	26
Bassins de compensation (même tranche altimétrique)	0	0	0	-116 ⁽³⁾	-116 ⁽³⁾
Total	-18 700	-21 674	-13 611	-27	-27

(1) : seule la zone situé au droit du PPRI est considérée

(2) : à partir de 2020/2021, correspond au volume intérieur de l'ouvrage, les trémies situées en zone inondable restent ouvertes en attente du raccordement définitif sur le Prétraitement.

(3) Bassins de compensation définitifs pour la Décantation Primaire qui sont nécessaires tant que la route digue n'est pas finalisée.

Cette analyse année par année du chantier permet de mettre évidence que les volumes pris dans la zone du PPRI par les installations de chantier sont largement compensés notamment lors des 3 première années.

La neutralité hydraulique des installations de chantier pour la réalisation des ouvrages de la nouvelle Décantation Primaire est bien assurée.

Un carnet de phasage de la compensation des crues est présenté en annexe (Annexe 14).

9.2.3. Mesures de réduction transitoires relatives au milieu naturel

Des mesures compensatoires transitoires seront mises en place par le SIAAP, durant toute la durée des travaux, et jusqu'à l'achèvement de la mesure compensatoire définitive par la mise en place d'un plan de gestion des espaces verts.

Ces mesures consistent à maintenir des zones de 2 à 3 ha au minimum sur la plaine d'Achères, accueillantes et attractives pour les espèces d'oiseaux remarquables du site, en fauchant la végétation, si besoin labourant le sol lors de périodes appropriées. Ces zones d'accueil pourront être déplacées.

De plus, le protocole de suivi de l'évolution de la biodiversité dans le temps permettra au SIAAP, si les résultats l'exigent, de mettre en place des mesures de limitation des effets du chantier adaptées.

9.2.4. Gestion des déchets

La procédure de collecte et de gestion des déchets sur le site Seine aval est donnée en annexe 13.

9.2.4.1. Refonte Globale

Une attention particulière sera portée aux achats de consommables afin de réduire les déchets à la source.

Les déchets produits lors du chantier seront triés via les équipements suivants :

- ▶ Benne pour les déchets plastiques ;
- ▶ Benne pour les déchets non recyclables ;
- ▶ Benne pour le bois ;
- ▶ Benne pour la ferraille ;
- ▶ Bac pour les aérosols ;
- ▶ Bac pour les déchets souillés ;
- ▶ Fût pour l'huile usagée.

Puis un suivi et une traçabilité seront établis, avec des bons d'enlèvement conservés et classés. Pour le cas des déchets dangereux, des bordereaux de suivi des déchets spéciaux seront émis.

Les articles R.541-43 et R.541-46 du Code de l'Environnement dont le contenu a été détaillé par l'arrêté du 29/2/2012, rendent obligatoire la création et la tenue de registres.

Les déchets seront au maximum recyclés. Le personnel recevra une formation et sera sensibilisé à la problématique des déchets.

	<p style="text-align: center;">OPERATION DECANTATION PRIMAIRE</p> <p style="text-align: center;">DOSSIER D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE VOLUME III – DESCRIPTIF DU PROJET</p>	<p>Réf : 42-MCA-DEN-H0000-17-1013-05</p> <p style="text-align: center;">266/348</p>
---	---	---

9.2.4.2. Décantation Primaire

9.2.4.2.1. Gestion des déchets

Les travaux faisant l'objet d'une démarche de chantier à faibles nuisances (cible n°3 HQE niveau performant) concernent la construction de l'unité de décantation primaire de la station d'épuration de Seine Aval.

Consciente des enjeux liés à la gestion durable des déchets en France, il a été choisi d'adopter, en la matière, une démarche proactive qui vise l'intégralité du cycle des déchets. Les mesures suivantes seront mises en œuvre :

- ▶ Prévenir les volumes de déchets à la source ;
- ▶ Favoriser le réemploi de matériaux sur chantier ;
- ▶ Valoriser les déchets sortant du chantier.

La mise en œuvre de ces mesures passe par une organisation efficace, un suivi strict du devenir des déchets et des contrôles réguliers sur le chantier.

9.2.4.2.2. Réduction des déchets à la source

La réduction des déchets de chantier à la source correspond autant du point de vue de la quantité, que de la toxicité des déchets produits. La Fédération Française du Bâtiment (FFB) a estimé que la profession pouvait à terme économiser 40% du prix de l'élimination finale en triant à la source (système de tri ou de collecte sur le chantier).

Ainsi, l'objectif n'est pas seulement une réflexion économique, de gestion rigoureuse des stocks et des commandes (matériaux, fournitures...) mais aussi, de systématiquement étudier les techniques alternatives qui éviteraient la production de déchets. A titre d'exemple, les forages sans tranchées permettent de poser ou de réhabiliter des canalisations sans avoir à éventrer la chaussée et réduire ainsi les déchets de croûtes d'enrobés.

Ces alternatives peuvent ainsi être intégrées à des démarches d'éco-conception des matériaux et produits utilisés. Ce sont des actions de conception visant à réduire la quantité et la nocivité des déchets liés à l'extraction des matières premières utilisées ou aux processus de recyclage en cas d'utilisation de matière première issue du recyclage ; de réduction des impacts en fin de vie de ces matériaux et produits).

Parmi les actions qui seront mises en place, ci-dessous celles qui sont déjà mises en œuvre sur la plupart des chantiers de construction :

- ▶ La préfabrication de certains des éléments béton, nécessitant l'utilisation de coffrages et de produits dédiés lorsqu'ils sont fabriqués directement sur le chantier, est également source d'économie de déchets de chantier ;
- ▶ Le titulaire limitera autant que possible les déchets d'emballages et, en concertation avec les fournisseurs, cherchera à favoriser la reprise et le réemploi des modes de conditionnement (exemple : palettes –big-bags) ;
- ▶ La synthèse et la mise en œuvre seront soignées pour éviter les reprises après coup génératrices de déchets ;
- ▶ En phase préparation, un choix sera fait sur les modes constructifs en privilégiant ceux qui permettent de réduire les quantités de déchets (éléments préfabriqués hors site, coffrages réutilisables, ...) ;
- ▶ La définition de plans de calepinage, lorsqu'ils s'avèrent pertinents, permettra d'optimiser les découpes et la réutilisation des chutes ;
- ▶ Les matériaux seront stockés dans des zones protégées pour éviter leur détérioration (matériaux qui prennent l'humidité sur le sol).

9.2.4.2.3. Information et sensibilisation

La personne qui sera en charge des déchets informera le personnel du chantier des mesures à prendre pour le respect du tri et la gestion des déchets sur le chantier. Cette information de sensibilisation à l'environnement sera assurée :

- ▶ Lors de l'accueil du personnel par l'intermédiaire du livret d'accueil ;
- ▶ Par la connaissance de la charte d'environnement du chantier ;
- ▶ Lors des réunions de chantier ou de présentation des PPSPS ;
- ▶ Par la diffusion de procédures spécifiques ;
- ▶ Par les supports de communication environnement ;
- ▶ Par les « quart d'heure environnement » organisés régulièrement.

9.2.5. Nuisances sonores

Sur le chantier, les mesures ci-après seront mises en place ainsi qu'un suivi en continu, pour garantir un bruit conforme aux exigences réglementaires par rapport à l'état sonore avant chantier :

- ▶ Respect de la réglementation applicable aux engins de chantier (conformité garantie par le marquage C.E. et les certificats du matériel) ;
- ▶ Utilisation judicieuse du matériel de chantier : (engins homologués, vérification de l'entretien, fermeture des capots, traque des fuites d'air, remplacement les engins pneumatiques par leur équivalent électrique, choix des positions du matériel bruyant...) ;
- ▶ Interdiction d'utilisation de matériels bruyants ;
- ▶ Contrôle en continu des émissions sonores pendant la phase de travaux ;
- ▶ Mesurages des engins de chantier avant le début des travaux ;
- ▶ Présence d'un responsable « bruits de chantier » ;
- ▶ Gestion des plaintes éventuelles du voisinage et étude de solutions potentielles à envisager ;
- ▶ Information des riverains des phases travaux les plus bruyantes.

Par ailleurs les travaux bruyants respecteront les horaires relatifs au bruit : du lundi au samedi, de 7 h00 à 20 h00.

9.2.6. Mesures de réduction des nuisances liées au trafic

9.2.6.1. Refonte globale

Les accès au chantier se feront par la route Centrale. L'entrée principale se situera au Nord des installations actuelles de l'UPEI.

Les engins et camions ne devront pas générer de nuisances lors des travaux.

Ainsi, les roues des camions seront lavées avant leur sortie du site avec traitement des eaux de lavage par décantation avant rejet.

En cas d'envol de poussières des arrosages seront prévus.

Les accès piétons et véhicules seront balisés et séparés des accès chantier.

9.2.6.2. Décantation primaire

Il sera étudié la possibilité des déplacements en bus pour le personnel de chantier, ce qui limiterait le nombre de véhicules et les nuisances liées aux véhicules particuliers. (Problèmes de stationnement, congestion des axes d'accès au chantier, augmentation des risques d'accidents...).

Même si l'alimentation en granulats de la centrale à béton se fera par la route, les volumes transportés depuis l'extérieur seront inférieurs à ceux en cas de transport de Béton Prêt à l'Emploi (BPE) par camions toupies.

D'autre part, les camions d'approvisionnement n'ont pas la contrainte du BPE qui nécessite une mise en œuvre très rapide sur le chantier à partir de sa production (maximum 1h30 en général de trajet). Les horaires d'approvisionnement pour la centrale seront ainsi plus souples : les heures de pointes les plus impactantes pour la circulation sur les voies d'accès au chantier pourront être plus facilement évitées.

Les émissions liées au trafic sur une zone de chantier correspondent principalement à des poussières, notamment l'envol de poussières au passage des camions de chantier.

Maîtriser et réduire les nuisances liées aux envols de poussières et à l'altération de la qualité de l'air constitue un enjeu essentiel pour un chantier situé en zone péri-urbaine. Les principales dispositions envisagées afin de réduire les risques de pollution de l'air sur le chantier et de dépôts excessifs de poussières sur le milieu environnement (parcelles agricoles et/ou zones d'habitations) se déclineront autour des axes suivants :

- ▶ Réduction des émissions de poussières sur pistes, plateformes et zones de travaux par un arrosage systématique si cela est nécessaire. Cette action sera programmée en cohérence avec une gestion de l'eau maîtrisée, impliquant éventuellement un recyclage des eaux traitées pour une réutilisation directe sur le chantier ;
- ▶ Réduction des émissions de poussières liées au stockage, chargement, déchargement de matériaux ;
- ▶ Réduction des pollutions liées au fonctionnement des engins (gaz d'échappement) ;
- ▶ Maîtrise des nuisances potentielles associées à la gestion des déchets (nuisances olfactives notamment).

Afin d'éviter la formation de poussières fines préjudiciables à l'environnement immédiat et à la santé humaine, une attention particulière sera portée à l'entretien régulier et à l'arrosage fréquent des parties circulées, notamment des pistes de chantier.

Des procédés de pulvérisation qui permettent d'économiser la ressource tout en augmentant son efficacité ont été développés ainsi que la captation d'une partie des poussières déjà en l'air. Ce développement s'inscrit dans le cadre de la Convention d'engagement volontaire des acteurs de conception, réalisation et maintenance des infrastructures routières, voiries et espace public urbain entre la FNTP et l'Etat, et signée par Eiffage et dans le cadre de l'engagement qui a été pris de réduire la consommation d'eau sur les chantiers de terrassement

Pour limiter les projections et émissions de poussières, au niveau des foreuses, les poussières seront aspirées à la source par une cloche d'aspiration associée à une chaussette d'évacuation dirigée vers le sol.

D'autres prescriptions seront respectées :

- ▶ Conformité aux normes françaises et communautaires de l'échappement et des taux de pollution des véhicules et engins utilisés ;
- ▶ Information des riverains situés à proximité du chantier ;
- ▶ Carénage des moteurs thermiques afin de diriger vers le haut les courants d'air créés par les ventilateurs et échappements de gaz ;
- ▶ Recherche d'optimisation des itinéraires des camions afin de limiter les passages dans les secteurs les plus sensibles ;
- ▶ Interdiction de tout brûlage des déchets et sensibilisation du personnel ;

- ▶ Elimination régulière des déchets de chantier, notamment au niveau des réfectoires (déchets fermentescibles) pour éviter toute nuisance olfactive.
- ▶ La possibilité de formation des conducteurs d'engins à l'éco-conduite, formation inscrite au plan d'actions d'Eiffage, participera également à la réduction de ces nuisances.

9.2.7. Mesures de réduction des nuisances liées à l'air

Maîtriser et réduire les nuisances liées aux envols de poussières et à l'altération de la qualité de l'air constitue un enjeu essentiel pour un chantier situé en zone péri-urbaine. Les principales dispositions envisagées afin de réduire les risques de pollution de l'air sur le chantier et de dépôts excessifs de poussières sur le milieu environnement (parcelles agricoles et/ou zones d'habitations) se déclineront autour des axes suivants :

- ▶ Réduction des émissions de poussières sur pistes, plateformes et zones de travaux par un arrosage systématique si cela est nécessaire. Cette action sera programmée en cohérence avec une gestion de l'eau maîtrisée, impliquant éventuellement un recyclage des eaux traitées pour une réutilisation directe sur le chantier ;
- ▶ Réduction des émissions de poussières liées au stockage, chargement, déchargement de matériaux ;
- ▶ Réduction des pollutions liées au fonctionnement des engins (gaz d'échappement) ;
- ▶ Maîtrise des nuisances potentielles associées à la gestion des déchets (nuisances olfactives notamment).

Afin d'éviter la formation de poussières fines préjudiciables à l'environnement immédiat et à la santé humaine, il sera porté une attention particulière à l'entretien régulier et à l'arrosage fréquent des parties circulées, notamment des pistes de chantier.



Figure 113 - Arrosage des pistes

Pour limiter les projections et émissions de poussières, au niveau des foreuses, les poussières seront aspirées à la source par une cloche d'aspiration associée à une chaussette d'évacuation dirigée vers le sol.

Chaussette
d'évacuation
des poussières



**Figure 114 - Dispositif d'aspiration / évacuation
installé sur une foreuse**

D'autres prescriptions seront respectées :

- ▶ Conformité aux normes françaises et communautaires de l'échappement et des taux de pollution des véhicules et engins utilisés ;
- ▶ Information des riverains situés à proximité du chantier ;
- ▶ Carénage des moteurs thermiques afin de diriger vers le haut les courants d'air créés par les ventilateurs et échappements de gaz ;
- ▶ Recherche d'optimisation des itinéraires des camions afin de limiter les passages dans les secteurs les plus sensibles ;
- ▶ Interdiction de tout brûlage des déchets et sensibilisation du personnel ;
- ▶ Elimination régulière des déchets de chantier, notamment au niveau des réfectoires (déchets fermentescibles) pour éviter toute nuisance olfactive.

La formation des conducteurs d'engins à l'éco-conduite participera également à la réduction de ces nuisances

9.2.8. Mesures de réduction des nuisances liées au climat

9.2.8.1. Contrôle de la ressource en eau

La réutilisation des eaux de chantier sera privilégiée dans tous les cas où cela sera techniquement possible.

En fonction du type d'assainissement provisoire des eaux de chantier mis en place, la présence de systèmes de décantation peut permettre de pomper les eaux claires (décantées) en surface et les réutiliser en « circuit fermé » pour les usages adéquats, tels que le lavage des roues ou l'arrosage des pistes.

Par ailleurs, lors de la conception détaillée, certains choix techniques permettront des économies d'eau, au travers de systèmes et de mises en œuvre de matériaux économes en eau.

Des campagnes de sensibilisation à l'environnement seront entreprises dès le démarrage des travaux via la promotion des éco-gestes, permettant notamment de faire des économies d'eau :

- ▶ Pose de compteurs d'eau permettant de détecter les éventuelles fuites d'eau ;
- ▶ Distribution d'affichettes rappelant les bonnes pratiques, ...

Lors de la mise en eau des différents ouvrages l'utilisation de l'eau industrielle produite in situ sera privilégiée.

S'agissant de volumes importants, cette eau sera réutilisée autant que possible pour limiter les impacts.

	<p>OPERATION DECANTATION PRIMAIRE</p> <p>DOSSIER D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE</p> <p>VOLUME III – DESCRIPTIF DU PROJET</p>	<p>Réf : 42-MCA-DEN-H0000-17-1013-05</p> <p>271/348</p>
---	---	---

9.2.8.2. Contrôle de la consommation d'énergie sur le chantier

Concernant l'éclairage, deux moyens permettent de réduire le coût énergétique :

- ▶ La réduction à la source, en adaptant les types d'éclairage et la durée d'éclairage aux besoins. Ainsi, les opérations de chantier sont programmées en journée, ce qui limitera l'éclairage aux courtes périodes d'hiver où l'ensoleillement n'est pas suffisant ;
- ▶ L'utilisation d'appareils faiblement énergivores, comme des ampoules « basse consommation » par exemple. Le chantier utilisera préférentiellement des ampoules LED.

En phase construction, le poste principal de consommation énergétique est la consommation en carburant des engins de chantier. L'écoconduite fait partie des axes d'amélioration des consommations en carburant sur un chantier.

9.2.9. *Mesures de réduction des nuisances olfactives*

Durant les travaux de la Décantation Primaire sera prévu un suivi spécifique du risque gaz pour prévoir les dispositions de maîtrise pour les interventions critiques.

Les travaux réalisés dans des espaces identifié comme des zones à risque gaz s'opèrent selon la séquence présentée ci-dessous, à savoir, le personnel étant équipé de ses équipements (détecteur 4 gaz, masque auto sauveur) :

- ▶ mise en place de ventilation du local dans lequel vont s'opérer les opérations de découpe de l'ouverture (mise en légère surpression) ;
- ▶ réalisation d'une ouverture annexe à l'eau dans la bâche pour insufflation d'air au travers cette ouverture ;
- ▶ test de détection de gaz par introduction du détecteur au travers l'ouverture pratiquée ;
- ▶ réalisation de l'ouverture (à l'eau) proprement dite pour raccordement des canalisations.

9.3. Calendrier de mise en œuvre des mesures compensatoires

Les mesures compensatoires paysagères et milieu naturel seront réalisés au cours du projet des aménagements paysagers.

Les mesures compensatoires hydrauliques interviendront à deux périodes différentes :

- ▶ réalisation des mesures compensatoires hydrauliques correspondantes au prétraitement en 2018. En effet, si les premiers travaux d'aménagement du prétraitement vis-à-vis des inondations ont débuté en 2012, la protection complète sera effective en 2018.
- ▶ réalisation éventuelle des mesures compensatoires hydrauliques des remblaiements des bassins Achères III et IV (en fonction de la future implantation du traitement des boues) : à compter de 2022.

9.3.1. *Estimation du coût des mesures d'atténuations et de compensation des effets du projet*

Mesures	Coûts
Traitement de l'air - Limiter les sources émissives d'odeur en couvrant tous les ouvrages hydrauliques et en traitant l'air par une désodorisation dédiée aux ouvrages du projet	23,53 Meuros
Traitement du bruit - Installation des équipements bruyants (ventilateurs d'aspiration et de soufflage) dans des loges individuelles Traitement acoustique sur les parois des locaux abritant des équipements bruyants	1,24 Meuros
Intégration paysagère – traitement des facades et des bardages	4,74 Meuros
Protection des eaux et du sol	0,95 Meuros
Traitement des eaux pluviales	1,47 Meuros
Total des mesures réductrices et compensatoires	31,93 Meuros

	OPERATION DECANTATION PRIMAIRE DOSSIER D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE VOLUME III – DESCRIPTIF DU PROJET	Réf : 42-MCA-DEN-H0000-17-1013-05 273/348
---	--	--

10. SANTE

10.1. Identification des sources de contamination préexistantes

Les sources d'émission sont décrites en Annexe 7 dans le rapport sur l'évaluation des risques sanitaires réalisé en 2016.

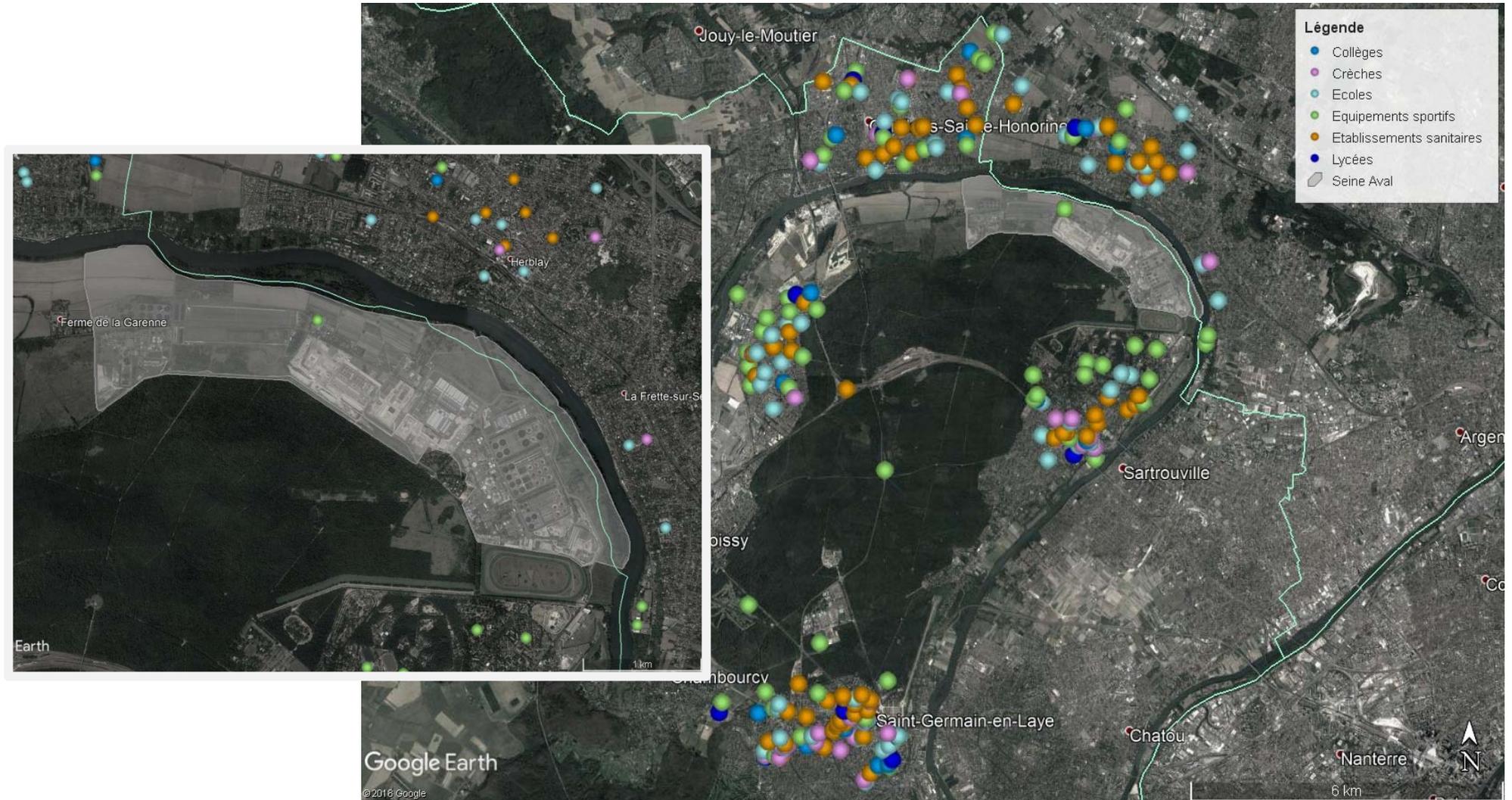
10.2. Généralités et exposition de la population

Les populations étudiées en ce qui concerne les impacts sur la santé sont :

- ▶ Les populations sensibles ((crèches, maisons de retraite et hôpitaux, cliniques, écoles maternelles et primaires, collèges et lycées, sites de sport en plein air) ;
- ▶ Les riverains.

La figure suivante présente la localisation des populations sensibles dans les communes voisines du site Seine Aval.

On note la présence de populations sensibles à moins de 500 m des limites de site. Par exemple, l' cole élémentaire Calmette et Guérin, située à La Frette-sur-Seine, est à environ 350 m des limites de site, tout comme l' cole Aristide Briand   La Frette-sur-Seine.



Les riverains situés notamment au nord de la route centrale sont très proches et constituent ainsi la principale priorité vis-à-vis des nuisances. Le projet de refonte inclut un programme de relogement des habitants du hameau de Fromainville qui seront donc ainsi situés hors des zones de danger liées aux digesteurs et à la file biologique.

Les vents dominants soufflant en provenance du nord, nord-est mais également en provenance du sud-ouest, les secteurs résidentiels peuvent être touchés plus fréquemment par les nuisances issues du site.

Une identification des risques vis-à-vis des différents agents en présence a donc été réalisée avant d'évaluer les effets du projet sur la santé et d'identifier les mesures de réduction des effets à mettre en place.

10.3. Agents physiques

Il est à noter que le projet de décantation primaire ne représente pas une source de champs électromagnétiques, de rayonnements ionisants et de sources radioactives.

10.3.1. Champs électromagnétiques

La station d'épuration de Seine Aval est équipée en deux lieux d'antennes hertziennes. L'une est installée au niveau des bassins de l'UPEI, l'autre est sur le château d'eau dans la zone UPBD.

Afin de vérifier que ces équipements ne sont pas à l'origine de risques pour la santé des riverains, le SIAAP a lancé des mesures des champs électromagnétiques.

Deux campagnes de mesures ont été effectuées en 2009 :

- ▶ Une campagne en avril 2009 réalisée par AEXPERTISE sur le site de l'UPEI
- ▶ Une campagne en août 2009 réalisée par EMITECH sur le site de l'UPBD

Les mesures ont été réalisées selon le protocole ANFR (Agence Nationale des Fréquences).

Les mesures s'intéressent à la bande 100 kHz-300 GHz, puisqu'aucune antenne fixe rayonnant à des fréquences supérieures n'est installée sur le site. Ces mesures sont ensuite comparées aux valeurs limites d'exposition du public définies dans le décret 2002-775 du 3 mai 2002.

La Figure 116 présente la localisation de l'émetteur et des points de mesures au niveau du secteur UPEI.

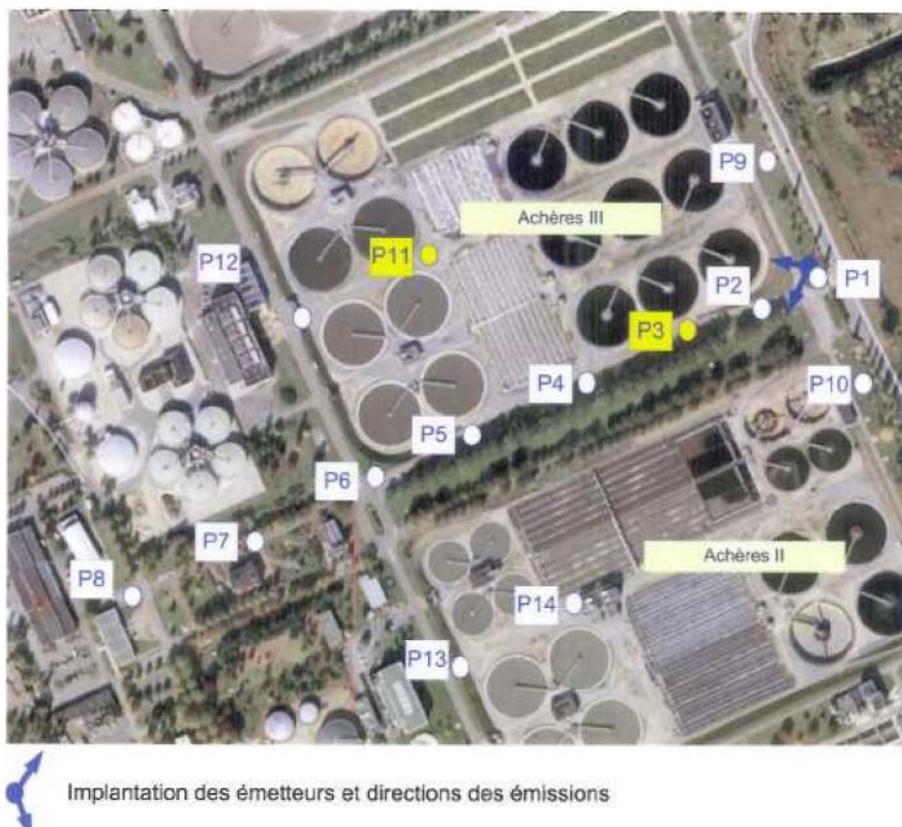


Figure 116 : Localisation de l'émetteur et des points de mesures sur la zone UPEI

Les tableaux suivants présentent les résultats des mesures de la campagne de 2009.

Tableau 39 : Résultats des mesures au niveau du point 3 (UPEI)

Mesures à l'analyseur de spectre				
Bande de fréquence	Service	Champ électrique total mesuré dans la bande considérée (V/m)	Seuil limite d'exposition minimum (V/m)	Comparaison avec les seuils limites minimum
100 kHz – 30 MHz	Service HF	0,13	28	0,46%
30 MHz – 87,5 MHz	PMR	0,01	28	0,05%
87,5 MHz – 108 MHz	FM	0,01	28	0,05%
108 MHz – 880 MHz	PMR – Balises	0,04	28	0,13%
47-67 MHz 174-233 MHz 470-830 MHz	TV	0,03	28	0,09%
880 MHz – 960 MHz	GSM 900	0,81	40,20	2,01%
960 MHz – 1 710 MHz	Radars – DAB	<0,01	42,60	<0,01%
1 710 MHz – 1 880 MHz	GSM 1800 (DCS)	0,61	56,80	1,07%
1 880 MHz – 1 900 MHz	DECT	0,04	59,60	0,07%
1 900 MHz – 2 200 MHz	UMTS	0,14	59,90	0,23%
2 200 MHz – 3 000 MHz	Radars - BLR	0,02	61	0,04%

Tableau 40 : Résultats des mesures au niveau du point 11 (UPEI)

Mesures à l'analyseur de spectre				
Bande de fréquence	Service	Champ électrique total mesuré dans la bande considérée (V/m)	Seuil limite d'exposition minimum (V/m)	Comparaison avec les seuils limites minimum
100 kHz – 30 MHz	Service HF	0,12	28	0,44%
30 MHz – 87,5 MHz	PMR	0,01	28	0,04%
87,5 MHz – 108 MHz	FM	0,01	28	0,05%
108 MHz – 880 MHz	PMR – Balises	0,03	28	0,09%
47-67 MHz 174-233 MHz 470-830 MHz	TV	<0,01	28	0,03%
880 MHz – 960 MHz	GSM 900	0,89	40,20	2,21%
960 MHz – 1 710 MHz	Radars – DAB	<0,01	42,60	<0,01%
1 710 MHz – 1 880 MHz	GSM 1800 (DCS)	0,71	56,80	1,25%
1 880 MHz – 1 900 MHz	DECT	<0,01	59,60	0,02%
1 900 MHz – 2 200 MHz	UMTS	0,08	59,90	0,13%
2 200 MHz – 3 000 MHz	Radars - BLR	0,02	61	0,04%

Les résultats obtenus sont très inférieurs au seuil bas réglementaire.

La Figure 117 présente la localisation de l'émetteur au niveau de la zone UPBD.



Figure 117 : Localisation de l'émetteur sur la zone UPBD

Le tableau suivant présente la localisation des différents points de mesures.

Tableau 41 : Localisation des points de mesures dans la zone UPBD

Point	Localisation
1	Laboratoire, pièce de droite
2	Bâtiment social, devant l'infirmerie
3	Magasin UPBD, dans les bureaux (COM WIFI)
4	Magasin UPBD, dans les bureaux (sans COM WIFI)
5	Atelier, dans un bureau
6	Bâtiment exploitation, de jour
7	Bâtiment filtration A4, dans le PC
8	Bâtiment PCC, chaufferie HR4
9	Echangeur HR4
10	Homogénéisateur
11	Aire de production
12	A côté de la bascule
13	A côté du bâtiment de filtration
14	Zones entreprises
15	Bâtiment administratif, à l'accueil

	<p style="text-align: center;">OPERATION DECANTATION PRIMAIRE</p> <p style="text-align: center;">DOSSIER D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE VOLUME III – DESCRIPTIF DU PROJET</p>	<p>Réf : 42-MCA-DEN-H0000-17-1013-05</p> <p style="text-align: center;">279/348</p>
---	---	---

Le tableau suivant présente les résultats obtenus au niveau de la zone UPBD.

Tableau 42 : Résultats des mesures au niveau de l'UPBD

Services	Champ électrique obtenu (V/m)	Seuil limite d'exposition (V/m)	Comparaison avec les seuils limites minimum
HF	0,147	28	0,53%
PMR	0,017	28	0,06%
FM	0,02	28	0,07%
PMR balise	0,004	28	0,01%
TV	0,012	28	0,04%
GSM 900	1,272	40,4	3,15%
Radars - DAB	0,011	42,6	0,03%
GSM 1800	0,027	56,8	0,05%
DECT	0,053	59,6	0,09%
UMTS	0,359	59,9	0,6%
Radars BLR - FH	0,113	61	0,19%

Le champ électrique mesuré moyen total est environ 20 fois inférieur au niveau de référence le plus restrictif.

D'après ces campagnes de mesures, les champs électromagnétiques mesurés sur le site Seine Aval respectent les seuils réglementaires.

10.3.2. *Rayonnements ionisants*

Les déchets et les effluents potentiellement contaminés par des radionucléides en Ile-de-France issus du domaine médical, de la recherche et de l'industrie sont évacués dans les réseaux d'eaux usées. Les effluents liquides sont susceptibles d'être contaminés par des radionucléides à très courte durée de vie, inférieure à 100 jours. Ils sont rejetés après décroissance et mesure d'activité volumique.

L'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN), autorité administrative indépendante est chargée de contrôler les activités nucléaires civiles en France pour protéger les travailleurs, les patients, le public et l'environnement.

Après analyse des plans de réseaux, l'usine de Clichy a été identifiée comme le site susceptible de concentrer la plus grande quantité d'eaux usées en provenance de la Ville de Paris.

L'ASN est intervenu trois demi-journées pour effectuer des mesures de radioactivité sur des eaux brutes de chacun des trois collecteurs de l'usine de Clichy, en août 2009.

Les résultats sont exprimés en Sievert (Sv), unité qui permet de rendre compte de l'effet produit par une dose absorbée.

Les résultats à Clichy ne mettent pas en évidence la présence de radionucléides.

La réglementation française fixe à 80 µSv par mois sans excéder 7,5 µSv par heure, la limite d'une zone publique et à 1 mSV par an la dose efficace à ne pas dépasser pour une personne du public.

Les valeurs mesurées à Clichy sont bien inférieures puisque les résultats sont compris entre 28 et 65 µSV, inférieurs ou très proches du bruit de fond.

10.3.3. Sources radioactives

Différentes sources radioactives nécessaires aux instruments de mesures sont présentes sur le site de la station Seine Aval au niveau des installations de l'UPBD.

Ces sources sont situées au niveau des installations suivantes :

- ▶ Des cuiseurs ;
- ▶ Des échangeurs ;
- ▶ Des installations de pompage (pompage, soutirage, extraction) ;
- ▶ Un ballon de dégazage ;
- ▶ Des épaisseurs.

Toutes ces sources sont des sources scellées composées du radioélément Césium 137 et pour l'une d'entre elle, Cobalt 60. Elles sont utilisées pour les jauges de niveau et les mesures de densités.

Conformément à l'article 7.8 de l'arrêté préfectoral 06.151/DDD du 13 décembre 2006 et à l'article 8.5 de l'arrêté d'autorisation préfectoral n°10-371/DRE, ces sources font l'objet d'un suivi et d'un inventaire précis.

Le contrôle de l'ensemble de ces sources a été réalisé en décembre 2016 par le bureau Veritas. 52 sources ont été vérifiées lors de l'intervention entre le 12 décembre 2016 et le 16 décembre 2016.

Aucun écart n'a été relevé lors de ce contrôle.

10.4. Agents microbiologiques

Le projet de décantation primaire ne sera pas une source d'agents microbiologiques tels que les légionelles, les cyanophycées ou les virus.

10.4.1. Légionellose

10.4.1.1. Généralités

La légionellose est une infection respiratoire provoquée par des bactéries appartenant à la classe des légionelles qui prolifèrent en eau douce à des températures comprises entre 25°C et 42°C. La transmission de cette infection se fait par inhalation de fines gouttelettes d'eau ou aérosols contenant des légionelles.

Les principales sources de légionelles sont les réseaux d'eau chaude sanitaire et les systèmes de refroidissement par voie humide telles que les tours aéroréfrigérantes.

Afin de limiter le risque de propagation d'aérosols contaminés des prescriptions sont imposées aux exploitants :

- ▶ Veiller à ce que les circuits d'eau de refroidissement soient bien entretenus afin d'éviter la prolifération de légionelles ; les facteurs qui favorisent cette prolifération sont notamment la qualité de l'eau (matières en suspension, matières organiques...), la stagnation de l'eau (bras morts...), la présence de dépôts sur les parois du circuit de circulation de l'eau, la corrosion des parois ;
- ▶ Eviter la propagation dans l'environnement d'aérosols pouvant présenter un risque microbien (mise en place de pare-gouttelettes par exemple).

La réglementation des tours aéroréfrigérées soumises à installation classée fournit les seuils suivants :

- ▶ Si les concentrations relevées se situent entre 103 et 105 UFC/l (unités formant colonie par litre) : il est mis en œuvre des mesures pour abaisser la concentration en dessous de 103 UFC/l puis une nouvelle vérification de la contamination en légionelles ;
- ▶ Si les concentrations relevées sont supérieures à 105 UFC/l : l'arrêt de l'installation est obligatoire, avec information de l'inspection des installations classées puis mesures de désinfection.

10.4.1.2. Bilan

Jusqu'en 2008, le site Seine Aval était équipé de deux tours aéroréfrigérées mais l'une d'elle a été remplacée par un circuit glycolé fermé. En 2012, les tours aéroréfrigérantes de la salle des machines Achères 3, au niveau de l'UPEI, ont été détruites.

Des contrôles sur les réseaux d'eau chaude sanitaire ont été réalisés en décembre 2012, au niveau de 28 points de prélèvement différents sur l'UPEI et 13 points de prélèvement sur l'UPBD.

10.4.1.3. Contrôle de la qualité de l'eau dans les réseaux SAV

Une étude a été réalisée par le bureau d'étude VYSI'EAU, en décembre 2009. Cette étude avait pour objectif la prévention du risque légionelles sur les installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des locaux de travail et des locaux recevant du public sur l'ensemble des sites du SIAAP.

Des prélèvements et des analyses ont donc été réalisées sur les installations de productions d'eau chaude sanitaire de l'UPEI et de l'UPBD afin de vérifier leur bon fonctionnement et de s'assurer de l'absence de développement bactérien dans les réseaux de distribution des bâtiments.

La définition des points de mesure a été réalisée en amont de la campagne de prélèvement, lors de visites préliminaires.

Depuis, un suivi annuel a été mis en place. Les résultats des mesures effectuées en 2012 sont ici présentés.

10.4.1.3.1. UPEI

On note que les productions centralisées comprenant un réseau de distribution conséquent sont situées au niveau du bâtiment social, du restaurant et de l'unité de nitrification. Les autres unités de production sont des ballons de petite ou moyenne capacité qui alimentent les douches et les sanitaires. Les prélèvements effectués ont donc été répartis comme suit :

- ▶ 6 points de contrôles au niveau de l'unité de nitrification ;
- ▶ 8 points de contrôles au niveau du bâtiment social ;
- ▶ 14 points de contrôles au niveau des autres petits bâtiments.

Unité de nitrification

Les résultats ont mis en évidence des concentrations en *Legionella pneumophila* inférieures aux seuils de quantification.

Bâtiment social

Les résultats ont mis en évidence des concentrations en *Legionella pneumophila* inférieures aux seuils de quantification.

Autres bâtiments

Des *Legionella pneumophila* ont été relevées sur la douche du poste de commande du bâtiment « Achères 3 » en décembre 2012, à hauteur de 1 800 UFC/L. Il s'agit de contaminations ponctuelles qui peuvent s'expliquer par de faibles utilisations de ces points d'usage mais aussi par les températures d'eau (37,3°C) qui sont dans la plage de développement optimal de *Legionella*.

Un suivi des échantillons destinés à une recherche de légionelles a été fait en février 2013 par l'ITGA sur la douche gauche et la douche droite du poste de commande du bâtiment « Achères 3 » et celui-ci conclut à des concentrations en *Legionella pneumophila* inférieures aux seuils de quantification.

10.4.1.3.2. Décantation primaire

Au niveau de la Décantation Primaire, le risque d'aérosols porteurs de *Legionella* est inexistant car il n'y a pas de réseaux de refroidissement ouverts.

En ce qui concerne les réseaux d'eau chaude sanitaire, la prévention au risque de développement de légionelles prévoit :

- ▶ **Au niveau conception hydraulique du réseau** : concevoir une boucle de distribution avec un débit de boucle suffisant en tout point du réseau, sans zone de rétention. La conception d'origine doit notamment prévoir des tuyauteries bien dimensionnées pour faire circuler réellement les débits calculés à la bonne température dans chaque antenne et ainsi permettre un bon équilibre du réseau ;
- ▶ **Limiter le plus possible la présence de tartre** qui constitue un point d'accroche pour le biofilm dans lequel se développent les légionelles (pour les réseaux importants de la zone vestiaires prévoir si besoin un adoucisseur sur le circuit eau froide alimentant le réseau ECS) ;
- ▶ **Maintenir une température de départ d'eau chaude sanitaire suffisante** (entre 55 et 60°C) et calorifuger le réseau de distribution pour maintenir sa température de distribution supérieure à 50°C.

Le réseau sera conçu de façon à ce qu'aucune zone morte ne puisse favoriser le développement de cette bactérie. Des points de prélèvements sont prévus.

10.4.1.3.3. UPBD

Le secteur UPBD est relativement vaste et comprend différents bâtiments qui possèdent chacun leurs autonomies pour la production d'Eau Chaude Sanitaire.

Il faut noter la présence de productions centralisées comprenant un réseau de distribution sur le bâtiment social – laboratoire alors que pour les autres, ce sont des ballons de capacité variable (de 150 à 500 L) qui alimentent des douches et sanitaires.

L'ensemble des concentrations en *Legionella* relevées étaient inférieures au seuil de quantification.

La production d'eau chaude sanitaire est assurée par un ballon de 150 L et la température de l'eau distribuée à stabilisation est de 44°C. Cette valeur est un peu faible car elle se trouve dans la plage optimale de prolifération de légionelles (25 – 45°C).

Concernant les autres échantillons, toutes les températures ont été comprises entre 50°C et 60°C environ qui sont des températures permettant de limiter le développement des *Legionella*.

10.4.1.3.4. Préconisations

L'étude réalisée par le bureau d'étude VYSI'EAU, en décembre 2009, prescrivait donc des actions curatives à réaliser sur le réseau des installations concernées. Ces actions consistaient principalement en des mesures de désinfection des réseaux ou des points de distribution et au réglage de la température de certains points de production d'eau chaude sanitaire.

L'ensemble des actions ont effectivement été réalisées suite à cette étude et les prélèvements effectués au mois de janvier 2010 ont permis de s'assurer que les traitements curatifs mis en œuvre ont permis d'éradiquer les contaminations.

Ces préconisations ont été reprises dans le chapitre 8.6 de l'arrêté préfectoral d'autorisation n°10-371 pour Seine Aval du 15 décembre 2010.

Depuis, à l'initiative de l'ex Direction de la Santé et de l'Environnement du SIAAP, il a été élaboré un suivi de tous les réseaux d'eau chaude sanitaire du SIAAP qui se traduit par des campagnes de mesures annuelles et la mise en place d'un carnet de suivi pour chaque installation. Ce carnet comprend cinq parties :

- ▶ La partie 1 concerne les plans de situation des bâtiments, des réseaux d'eau chaude sanitaire avec la localisation des équipements de production et de distribution.
- ▶ La partie 2 recense tous les équipements ECS, même ceux non concernés par le risque légionelles, il y est précisé pour chaque équipement le ou les points de prélèvement « légionelles ».
- ▶ La partie 3 regroupe l'ensemble des procédures générales de maintenance et d'entretien.
- ▶ La partie 4 réunit l'intégralité des entreprises susceptibles d'intervenir sur les équipements ECS.
- ▶ La partie 5 intègre la totalité des résultats d'analyses d'eau puis des rapports d'analyses.

10.4.2. Cyanophycées

Une étude menée en 2007 au droit du rejet de Seine Aval avait montré que les récents enrochements étaient le siège d'une colonisation intense de cyanobactéries.

Outre le fait que ces colonies sont facilement repérables par les taches épaisses qu'elles forment sur les enrochements et la dégradation « esthétique » de l'environnement qu'elles induisent, l'étude menée par le Muséum d'Histoire Naturelle de Paris avait mis en évidence que certaines souches de ces cyanobactéries, *Phormidium autumnale*, étaient susceptibles de produire des anatoxines-a.

A l'issue de cette étude, bien qu'alors aucune anatoxine-a n'ait pu être quantifiée, il avait été recommandé de poursuivre la surveillance de ces colonisations car sur un même site peuvent cohabiter des souches toxiques et non toxiques d'une même espèce.

Au cours de l'été 2008, des développements de cyanophycées ont été identifiés au droit du rejet du canal C5 en Seine. Des prélèvements se sont succédés de juin 2008 à décembre 2008, à une fréquence de 15 jours à 3 semaines.

Sur l'ensemble des échantillons, comme en 2007, aucune présence d'anatoxine-a n'a été détectée.

10.4.3. *Virologie*

Une étude virologique est menée par le Laboratoire d'Hygiène de la Ville de Paris (LHVP) depuis 1999, sur les eaux usées brutes et les boues résiduaires de station d'épuration du SIAAP. Cette surveillance initiée par le Ministère de la Santé, fait partie des recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé, qui a fixé pour objectif l'éradication de la polyomélite en 2012. La surveillance des produits résiduaires permet de suivre l'évolution et la diffusion des souches vaccinales. Les prélèvements sont analysés par screening et permettent d'identifier les poliovirus et d'autres entérovirus issus du tube digestif (ocoxsackievirus et echovirus), des voies respiratoires (adénovirus) ou encore des animaux (réovirus). Aucune souche sauvage n'a été détectée et une seule souche vaccinale a été isolée en 2001. Les souches virales identifiées sont majoritairement adénovirus et réovirus et principalement agglomérés sur les floccs des boues activées. Les virus sont très peu présents dans l'eau traitée.

En accord avec le SIAAP, ces contrôles mensuels sont poursuivis sur les eaux brutes et les boues activées de Seine Aval. Le LHVP s'est engagé à informer le SIAAP immédiatement en cas de découverte de tout virus pouvant représenter un risque sanitaire. Aucune alerte n'a été donnée à ce jour.

	<p>OPERATION DECANTATION PRIMAIRE</p> <p>DOSSIER D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE</p> <p>VOLUME III – DESCRIPTIF DU PROJET</p>	<p>Réf : 42-MCA-DEN-H0000-17-1013-05</p> <p>285/348</p>
---	---	---

10.5. Agents chimiques

Les milieux contaminés considérés dans cette étude sont les milieux air et sol. Les agents chimiques du milieu eau ont été écartés de ce volet puisque la baignade dans le milieu considéré est interdite et que les prélèvements d'eau dans la nappe ayant une liaison avec la Seine font l'objet d'utilisations et de traitements spécifiques. Aucune voie d'exposition ne peut donc être prise en compte.

Cette analyse a donc été effectuée pour les deux milieux identifiés soit les milieux sol et air.

10.5.1. Milieu sol

Les différents diagnostics de sols réalisés sur la plaine d'Achères de 1998 à 2014 ont mis en évidence la présence de concentrations en polluants dans les sols, en différents endroits de la zone d'étude.

De nouveaux diagnostics de sols seront donc réalisés dans les secteurs identifiés, en particulier dans les secteurs ouverts au public (parc paysager) ainsi que dans les zones habitées (riverains situés entre le site SAV et la Seine).

A l'horizon Refonte, le SIAAP disposera donc d'un bilan factuel de l'état du milieu qui permettra d'appréhender les relations entre :

- ▶ Les sources de pollution ;
- ▶ Les différents milieux de transfert et leurs caractéristiques, ce qui détermine l'étendue des pollutions ;
- ▶ Les enjeux à protéger : les populations riveraines, les ressources naturelles à protéger.

En fonction des résultats de ce bilan progressif, ces zones feront l'objet d'évaluation de risques sanitaires afin de vérifier si un tel risque est avéré sur les zones considérées.

Il sera privilégié un réemploi sur site et une valorisation des terres en fonction de leur nature.

Le SIAAP s'assurera de la compatibilité des usages prévus sur les différentes zones, notamment celles ouvertes au public.

L'impact de la décantation primaire sur le milieu sol est présenté au 8.1.1.2.

10.5.2. Milieu air

Le milieu Air est traité en détail dans le chapitre « Evaluation prospective des risques sanitaires » (cf. paragraphe 10.10).

10.6. Les micropolluants pathogènes dans les eaux usées

Ce point est directement lié à la fonction de la station d'épuration, dont le rôle est d'épurer des eaux usées. Les eaux en sortie de station sont des eaux traitées, dont les dangers sont moindres que ceux des eaux brutes acheminées à l'entrée de la station.

Les principaux dangers sont liés d'une part aux rejets de polluants chimiques, et d'autre part à la contamination par des micro-organismes pathogènes.

10.6.1. Identification de dangers

Le danger principal concerne la qualité bactériologique des effluents émis. Le risque infectieux par des organismes pathogènes est néanmoins limité car l'eau en sortie de station d'épuration est une eau traitée et qui n'est pas destinée à la consommation.

Des maladies infectieuses se retrouvent dans les eaux usées et un certain nombre de ces organismes pathogènes subsistent dans les eaux traitées mais à des concentrations bien moindres. Ils peuvent constituer une source de contamination si cette eau est ingérée par l'homme.

Le tableau ci-après présente l'importance des différents pathogènes véhiculés par l'eau et transmis par voie orale.

Agent pathogène	Importance sanitaire	Persistance Dans l'eau ¹	Résistance au chlore ²	Dose infectante relative ³	Réservoir animal important
Bactéries					
Campylobacter jejuni, C cote	Grande	Modérée	Faible	Modérée	Oui
Escherichia cote pathogène	Grande	Modérée	Faible	Élevée	Oui
Salmonella typhi	Grande	Modérée	Faible	Élevée	Non
Autres salmonelles	Grande	Longue	Faible	Élevée	Oui
Shigella spp	Grande	B rêve	Faible	Modérée	Non
Vibrio cholerae	Grande	B rêve	Faible	Élevée	Non
Yersinia enterocolitica	Grande	Longue	Faible	Élevée (-)	Oui
Pseudomonas Aeruginosa e	Modérée	Peut se multiplier	Modérée	Élevée	Non
Aeromonas spp	Modérée	Peut se multiplier	Faible	Élevée	Non
Virus					
Adénovirus	Grande	-	Modérée	Faible	Non
Entérovirus	Grande	Longue	Modérée	Faible	Non
Hépatite A	Grande	-	Modérée	Faible	Non
Virus de (hépatite non-A, non-B transmis par voie entérique et de l'hépatite E	Grande	-	-	Faible	Non
Virus Norwalk	Grande	-	-	Faible	Non ⁽⁴⁾
Rotavirus	Grande	-	-	Modérée	Non
Petit virusronds	Modérée	-	-	Faible (-)	Non
Protozoaires					
Entamoeba histolytica	Grande	Modérée	Élevée	Faible	Non
Giardia intestinales	Grande	Modérée	Élevée	Faible	Oui
Cryptosporidium parvum	Grande	Longue	Élevée	Faible	oui
Helminthes					
Dracunculus medinensis	Grande	Modérée	Modérée	Faible	Oui

1 Durée de la période de détection du stade infectant dans l'eau à 20°C brève : jusqu'à 1 semaine ; modérée : 1 semaine à 1 mois ; longue : supérieure à 1 mois.

2 Lorsque le stade infectant est en suspension dans l'eau traitée, avec une dose normale de désinfectant et un temps de contact normal. Résistance modérée : l'organisme peut n'être pas complètement détruit ; résistance faible : l'organisme est complètement détruit

3 Dose nécessaire pour provoquer l'infection chez 50 % de volontaires adultes en bonne santé pour certains virus, il peut suffire d'une seule unité infectante.

4 Inconnue ou incertaine

Figure 118 : Inventaire des pathogènes véhiculés par l'eau et transmis par voie orale et évaluation du risque lié à leur exposition

D'autres pathogènes ne sont pas mentionnés soit parce que leur pathogénicité est faible et ne se manifeste que de façon opportuniste chez les sujets immunodéprimés, soit parce que, même s'ils peuvent provoquer une maladie grave, l'infection se transmet plutôt par contact ou par inhalation que par ingestion.

Ces micro-organismes sont naturellement présents dans l'environnement et ne sont pas considérés officiellement comme pathogènes. Ils peuvent provoquer des maladies chez les personnes dont les mécanismes de défense locale ou générale sont affaiblis, si l'eau est directement consommée en eau de boisson ou pour la toilette.

10.6.2. *Evaluation des relations doses/réponses*

Les agents pathogènes possèdent diverses propriétés qui les distinguent des polluants chimiques :

- ▶ Les pathogènes ne sont pas en solution, mais se présentent sous forme de particules séparées ;
- ▶ Les pathogènes sont souvent agglomérés ou s'attachent aux solides en suspension dans l'eau, de sorte que le risque de contracter une infection ne dépend pas de leur concentration moyenne dans l'eau.

La probabilité qu'un pathogène réussisse à s'implanter dans l'organisme et provoque ainsi une infection dépend de son invasivité et de sa virulence, ainsi que de l'immunité de l'individu.

S'il y a infection, les pathogènes se multiplient dans l'organisme hôte. Certaines bactéries pathogènes peuvent aussi se multiplier dans les aliments ou les boissons, ce qui perpétue et même augmente les risques d'infection.

Contrairement à ce qui se passe avec de nombreuses substances chimiques, la relation dose/réponse des pathogènes n'est pas cumulative. Du fait de ces propriétés, on ne peut établir une limite inférieure tolérable pour les pathogènes.

10.6.3. *Evaluation de l'exposition humaine*

10.6.3.1. *Risque pour les populations*

Les seuls usages présents à l'aval du projet sont les usages liés aux activités nautiques. Cependant, la baignade étant interdite, les risques de contamination par contact avec l'eau de la rivière sont donc limités.

Par ailleurs, du fait de l'absence de crèches, d'écoles, de centres hospitaliers et de maisons de retraite dans un périmètre proche du projet, les populations sensibles (nourrissons, jeunes enfants, personnes âgées, immunodéprimés, ...) ne sont pas exposées au risque sanitaire bactériologique lié aux rejets de l'unité de dépollution des eaux usées. (cf. chapitre 10.7.3).

10.6.3.2. *Risque pour le personnel d'exploitation*

La norme AFNOR NF X42-300 relative à la prévention des risques biologiques vis à vis du personnel et de l'environnement permet d'établir un certain nombre de dangers auxquels est exposé le personnel travaillant en station d'épuration.

Les risques d'ordre biologique ne sont pas dus aux microorganismes intervenant directement dans le traitement biologique, puisqu'ils appartiennent à une classe internationalement reconnue comme non pathogène. Cependant, l'effluent entrant dans le procédé est susceptible d'apporter des germes pathogènes (cf. chapitre 10.7.3).

On dénote des risques au niveau de toutes les étapes du traitement. Des mesures effectuées par l'INRS⁶ en station d'épuration ont mis en évidence une exposition variable selon la zone de la station et les activités des opérateurs :

- ▶ Les unités où l'exposition est la plus importante sont celles des boues : poste de relèvement, dépotage de matières de vidange ou de curage, locaux de stockage et de traitement des boues. Notamment pour les

⁶ « Station d'épuration des eaux usées – Prévention des risques biologiques », INRS – ED 6152, Avril 2013

locaux de déshydratation des boues, des analyses ont montré que c'est là que le risque de contamination est le plus élevé ;

- L'exposition est moyenne pour les unités de dessableur-dégraiseur, de stockage des graisses, pour les bassins d'aération et les clarificateurs.



Figure 119 : Niveau d'exposition aux bioaérosols (Source : INRS)

En plus des risques d'inhalation des bioaérosols (voir chapitre suivant), les agents pathogènes peuvent aussi être ingérés (en se léchant les lèvres contaminées par des projections par exemple), ou même passer à travers la peau et les muqueuses via des microlésions, des coupures, ou des projections sur les muqueuses.

Ainsi, le personnel sera soumis aux consignes d'hygiène et sécurité relatives à cette norme. Les mesures nécessaires pour réduire ces dangers devront être prises afin de limiter les risques. L'automatisation de la majorité des étapes du process permet de réduire considérablement les risques.

Par ailleurs, les traitements subis par les eaux usées permettent un abattement très important de la population bactérienne représentant le danger principal.

De plus, les valeurs de rejets de la station d'épuration sont en accord avec la législation et même au-delà puisque ces valeurs permettront de respecter l'objectif de bon état écologique de la Seine selon la DCE.

10.6.4. Mesures vis-à-vis des eaux usées

Les mesures visant à réduire les risques seront intégrées au projet et figureront dans les dossiers spécifiques aux futures unités.

L'eau traitée réutilisée dans le process subira, si nécessaire, un traitement de désinfection afin d'éliminer les bactéries et les substances pathogènes.

Concernant le personnel, la norme AFNOR NF X42-300 relative à la prévention des risques biologiques vis à vis du personnel et de l'environnement devra être suivie.

Les locaux présentant des risques biologiques ou de salissures seront équipés de lavabo ou de point d'eau afin de faciliter le nettoyage et le lavage des mains ou des objets souillés.

Par ailleurs, le personnel d'exploitation du SIAAP est vacciné en conséquence.

En plus de ces dispositions, l'INRS préconise un certain nombre de mesures de prévention dans son guide sur la prévention des risques biologiques en station d'épuration des eaux usées, avec entre autres :

- ▶ Capoter toutes les unités pouvant entraîner la dispersion de bioaérosols ou les projections et si les unités se trouvent à l'intérieur d'un bâtiment, prévoir un système de ventilation avec extraction de l'air vicié vers l'extérieur et alimentation en air neuf, nettoyé dès que nécessaire ;
- ▶ De manière générale, préférer les procédés automatiques et clos, pour limiter les risques de contamination et si des ouvertures doivent être pratiquées, installer des pare-gouttelettes ;
- ▶ Lors des opérations de contrôle et de maintenance sur le poste de relèvement, disposer d'un système pour bloquer l'arrivée des eaux en amont (vanne ou batardeau manoeuvrable de l'extérieur) ;
- ▶ Fournir systématiquement les équipements individuels de protection (EPI) nécessaires pour chaque opération où une possibilité d'exposition aux bioaérosols ou aux projections d'eaux usées existe, que ce soit lors d'une opération de maintenance, de contrôle ou de nettoyage et prévoir des mesures pour éloigner toute personne qui ne soit pas en charge de ces opérations ;
- ▶ Utiliser des raccords pompiers (circuit fermé) ou à défaut de canalisations plongées dans la fosse de vidange pour les dépotages ;
- ▶ Eviter les déplacements de matières avec un grappin, car il génère de nombreuses égouttures ;
- ▶ Privilégier le dégrillage automatique, avec évacuation des refus par une goulotte fermée, et aménager si possible des trappes de contrôle visuel au niveau des organes à contrôler ;
- ▶ Installer des jupes autour des bouches de sortie des matières à benner pour limiter la diffusion des aérosols ;
- ▶ Concernant les membranes, privilégier l'aération par bullage et sinon, utiliser des jupes en béton ne nécessitant pas de maintenance ;
- ▶ Envisager l'installation d'unités de filtration, de désinfection chimique ou de traitement par UV avant le rejet au milieu naturel des eaux.

10.7. Les micropolluants pathogènes dans l'air

En station d'épuration, les aérosols issus de particules, liquides ou sèches contenant des micro-organismes, et leurs constituants, peuvent être inhalés par les opérateurs. En effet, ils peuvent se trouver en suspension dans l'air (aération des bassins biologiques, utilisation d'air comprimé, ...), libérés après un déplacement de matières (convoyage des boues, ...) ou encore lors de l'utilisation d'eau (jets d'eau, rétrolavage des équipements des procédés de traitement des boues, ...).

Des mesures effectuées en station d'épuration ont mis en évidence une exposition variable selon la zone de la station et les activités des opérateurs :

- ▶ Les unités où l'exposition est la plus importantes sont celles des boues : poste de relèvement, dépotage de matières et vidange ou de curage, locaux de stockage et de traitement des boues ;
- ▶ L'exposition est moyenne pour les unités de dessableur-dégraisseur, de stockage des graisses, pour les bassins d'aération et les clarificateurs.

Il convient d'adopter un certain nombre de mesures de prévention pour limiter les risques envers les opérateurs, qui sont les plus susceptibles d'être en contact avec ces bioaérosols.

10.7.1. Préconisations pour les opérations de nettoyage et de maintenance

Lors des opérations de nettoyage où le jet est employé pour nettoyer des surfaces rigides, comme le sol ou les machines, les microorganismes et autres endotoxines présents sur les surfaces et dans l'eau sont mis en suspension dans l'air. Le niveau d'exposition va alors dépendre du degré de salissure des surfaces nettoyées, de la qualité de l'eau (potable ou industrielle), de la pression du jet et de la durée de la tâche :

- ▶ Les surfaces des stations d'épuration sont considérées comme très sales et contaminées ;
- ▶ L'eau industrielle est contaminée ;
- ▶ L'usage de la haute pression génère plus d'aérosols qu'un simple jet ;
- ▶ Un temps de nettoyage, même court, peut être fortement exposant.

On considère que le salarié est exposé quand :

- ▶ Il nettoie une surface sale, quelle que soit la qualité de l'eau ;
- ▶ Il utilise de l'eau industrielle, quelle que soit l'état de la surface nettoyée.

A noter que lors du nettoyage en station d'épuration, l'exposition est d'avantage liée à la contamination des surfaces qu'à celle de l'eau.

Pour limiter l'exposition du salarié, il convient de limiter l'usage du jet et de ne pas en faire un usage systématique. Un nettoyage à la raclette ou à la pelle permet d'enlever la plus grande partie des salissures et de réduire la durée d'utilisation du jet.

Enfin, l'eau industrielle ne doit jamais être utilisée pour le nettoyage des mains.

Des opérations de maintenance même banales peuvent exposer aux agents biologiques si elles sont effectuées dans des locaux pollués ou sur des appareils contaminés. Pour le nettoyage d'une surface limitée, il ne faut surtout pas utiliser de soufflette, d'air comprimé ou la main pour chasser la poussière ou les matières car cela mettrait les agents pathogènes en suspension dans l'air. Il faut utiliser un tissu humide ou les nettoyer par aspiration.

De manière générale, l'évaluation des risques avant toute intervention permet de définir les mesures de prévention des risques pour le personnel entrant en contact avec du matériel contaminé.

10.7.2. *Préconisations pour la ventilation*

De façon à limiter la dispersion des bactéries, l'INRS préconise l'élimination des risques à leur source, avec le capotage par exemple. Quand cela s'avère techniquement impossible, il faut avoir recours à la ventilation :

- ▶ Ventilation locale ou par aspiration localisée : elle capte le polluant à sa source d'émission et le rejette à l'extérieur, avant qu'il ne se disperse dans le local. Cela convient bien aux locaux à pollution spécifique, cette méthode est à privilégier ;
- ▶ Ventilation générale : elle dilue le polluant par un apport d'air neuf, avant de l'extraire du local concerné.

Dans un cas comme dans l'autre, il est nécessaire de compenser l'évacuation d'air par des entrées d'air neuf en quantité équivalente. De plus, le rejet de l'air ainsi pollué doit être étudié avec soin, pour éviter de réintroduire les polluants avec l'air neuf, et sa qualité doit être conforme à la réglementation.

La ventilation locale a pour but de maintenir les polluants dans un espace aussi faible que possible pour ensuite les évacuer. Ce système demande un débit d'air bien plus faible que la ventilation générale, ce qui entraîne des gains sur le coût de l'installation, de fonctionnement et de chauffage.

La ventilation générale n'élimine pas totalement les polluants du local, c'est pour cela qu'elle n'est à utiliser qu'en complément de la ventilation locale, pour amener de l'air neuf dans le local et diluer les polluants qui resteraient à capter de la ventilation locale.

Les principes à suivre communs aux deux types de ventilation sont les suivants :

- ▶ Faire en sorte que l'opérateur ne puisse se trouver entre la source de pollution et l'aspiration ;
- ▶ Utiliser les mouvements naturels des polluants, en particulier l'effet ascensionnel des gaz chauds, qui peuvent entraîner les fines poussières ;
- ▶ Eviter les courants d'air et les sensations d'inconfort thermique ;
- ▶ Placer des trappes de visite de façon à être facilement accessibles par le personnel et à permettre le bon contrôle des installations.

Des principes plus précis s'appliquent à chaque type de ventilation, ci-dessous ceux pour la ventilation locale :

- ▶ Envelopper au maximum la zone de production des polluants ;
- ▶ Capter l'air au plus près des émissions ;
- ▶ Avoir au minimum une vitesse d'extraction de 0,3 m/s au point de captage et répartir uniformément les vitesses d'air au niveau de la zone de captage ;
- ▶ Compenser les sorties d'air par des entrées équivalentes afin de créer une dépression.

Concernant la ventilation générale, on devra veiller à :

- ▶ Tendre vers un écoulement général des zones propres vers les zones polluées ;
- ▶ Essayer de faire passer le maximum d'air dans les zones polluées.

10.7.3. *Etude Vigicell*

Une étude⁷ a été réalisée en 2012 à la demande du SIAAP, par le bureau d'études « Vigicell santé & environnement » pour l'identification, la quantification et l'interprétation des risques sanitaires liés aux bioaérosols en ambiance de travail et dans l'environnement de la station d'épuration de Seine Aval.

Le but était d'obtenir des données opérationnelles sur l'aérobiocontamination au niveau des postes de travail de la station mais aussi aux alentours, tant dans le milieu naturel que dans des agglomérations environnantes. Les sites

⁷ « Identification, quantification et interprétation des risques sanitaires liés aux bioaérosols en ambiance de travail et dans l'environnement de la station d'épuration de Seine Aval », Vigicell, RE-SIAAP-1007c, Février 2012

étudiés ont été choisis dans l'optique de réaliser, lorsque possible, une évaluation du risque sanitaire, ou tout du moins une cartographie de la typologie des sources d'aérobiocontamination. Le travail s'est axé sur l'exploration des trois facteurs constitutifs d'une évaluation de risque :

- ▶ La présence d'une ou plusieurs sources de contaminations dangereuses, au niveau des postes de travail comme de l'usine entière ;
- ▶ La dispersion, éventuelle ou observée, de ces dernières au-delà de la source par quelque voie que ce soit ;
- ▶ La présence de populations potentiellement ciblées par ces contaminations.

Deux campagnes de plusieurs mois, l'une menée en octobre / novembre 2010 et l'autre en mars 2011, précédées d'une pré-campagne de mise au point ont été réalisées afin de pouvoir, observer et normaliser les facteurs saisonniers ou anthropiques (météorologie, activité industrielle ou autre) et ainsi renforcer la fiabilité des observations.

Chacune de ces deux campagnes a été subdivisée en trois séries d'investigations, ciblant respectivement des postes professionnels estimés comme sensibles après concertation, divers points échantillonnés dans l'environnement de la station et enfin la population riveraine des agglomérations voisines. Douze points de mesure ont été systématiquement réalisés pour chaque investigation. Celles-ci ont porté sur :

- ▶ 21 paramètres biologiques, allant de la présence générale ou ciblée de microorganismes divers (bactéries, levures, moisissures) ou de toxines (endotoxines, glucanes) ;
- ▶ Les données d'empoussièrement (trois classes allant jusqu'aux PM₁₀) ;
- ▶ Les données de climatologie (hygrométrie, température, pluviométrie et vitesse et direction du vent à 10 m du sol).

Le tableau suivant illustre l'ensemble des paramètres biologiques retenus pour cette étude (colonne de gauche), leur méthode de quantification (colonne du milieu) ainsi que les unités correspondantes (colonne de droite).

Tableau 43 : Liste des paramètres biologiques surveillés lors de l'étude Vigicell réalisée en 2012

Paramètres biologiques	Méthodes de quantification	Unités
Bactéries (bio-impaction)	Dénombrement	UFC/m ³
Levures et moisissures	Dénombrement	UFC/mL
Bactéries hétérotrophes totales	Méthode culturale normalisée (liq)	UFC/m ³
Bactéries gram -	Méthode culturale	UFC/m ³
Bactéries gram +	Méthode culturale	UFC/m ³
Coliformes thermotolérants	Méthode culturale normalisée (liq)	UFC/m ³
Entérocoques	Méthode culturale	UFC/m ³
Entérobactéries pathogènes	Méthode culturale et identification	UFC/m ³
Spores de bactéries sulfite-réductrices	Méthode culturale normalisée (liq)	UFC/m ³
Actinomycètes thermophiles	Méthode culturale	UFC/m ³
Moisissures	Méthode culturale	UFC/m ³
Levures	Méthode culturale	UFC/m ³
Entérovirus	PCR	UG/m ³ ou Eq UFP/m ³
Coliphages à ARN F spécifique	Méthode culturale	UFC/m ³
	PCR	UG/m ³ ou Eq UFP/m ³
Aspergillus fumigatus	PCR	UG/m ³ ou Eq nombre spores/m ³
Legionella spp	Méthode culturale normalisée (liq)	UFC/m ³
	PCR	UG/m ³
Legionella pneumophila (dont sérotype 1)	Méthode culturale normalisée (liq)	UFC/m ³
	PCR	UG/m ³

	<p style="text-align: center;">OPERATION DECANTATION PRIMAIRE</p> <p style="text-align: center;">DOSSIER D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE VOLUME III – DESCRIPTIF DU PROJET</p>	<p>Réf : 42-MCA-DEN-H0000-17-1013-05</p> <p style="text-align: center;">293/348</p>
---	---	---

Endotoxines	Elisa EIA	UE/m ³ (unité d'endotoxines)
B (1-3) D-glucanes	Elisa EIA	pg/m ³ ou ng/m ³ (selon la concentration échantillonnée)

En France, ces valeurs ont été établies par l'INRS entre 1997 et 2000 :

- ▶ Bactéries totales : 104 CFU/m³ en bactéries totales ;
- ▶ Bactéries Gram-négatif : 103 CFU/m³ ;
- ▶ Flore fongique totale : entre 103 et 104 CFU/m³, avec moins de 500 CFU/m³ d'une même espèce.

Cependant, ces VLE ne sont pas toujours directement transposables au domaine de l'épuration, notamment en ce qui concerne les durées potentielles d'exposition à un poste professionnel donné. Certaines se réfèrent à des contextes ne présentant pas les spécificités des ouvrages d'assainissement des eaux ou tout simplement que leur établissement se réfère à des protocoles difficilement reproductibles à l'identique sur le terrain.

C'est pour cela que l'ASTEE (Association Scientifique et Technique pour l'Eau et l'Environnement), via son groupe de travail « Ambiance & Assainissement », a établi des propositions de VLE plus spécifiques aux ouvrages d'assainissement, en incluant un facteur de sécurité :

- ▶ Bactéries totales : 105 UFC/m³ ;
- ▶ Bactéries Gram - : 2.104 UFC/m³ ;
- ▶ Moisissures : 5.104 UFC/m³ ;
- ▶ Actinomycètes : 2.104 UFC/m³ ;
- ▶ Endotoxines : 2 000 EU/m³.

10.7.4. *Résultats de l'étude*

Les résultats concernant l'exposition professionnelle révèlent diverses sources de biocontaminants au niveau de certains postes de travail du site. La plupart, sinon tous, n'apparaissent pas comme problématiques, ceci dit certains postes se détachent :

- ▶ Le nettoyage des bassins de transfert dans la chambre de vannes à La Frette-sur-Seine ;
- ▶ L'ouverture de la trappe de la bêche de répartition dans la zone biogaz.

Ces derniers se distinguent en effet systématiquement tant en quantité qu'en nature de tous les autres postes étudiés. Bien qu'il ne se distingue pas des autres en termes de résultats analytiques, le processus de dénitrification et notamment le poste Biostyr a été inclus dans les points d'intérêt avant même le début des campagnes expérimentales, sur la base de la description de symptômes d'ordre digestif constatés par les instances médicales du site. Il convient donc de le surveiller. De plus, même si les postes de l'UPBD apparaissent bien moins émetteurs que ceux de l'UPEI, il ne faut pas ignorer les risques présents, notamment (mais pas uniquement) ceux de nature fongique.

Concernant la dissémination, l'ensemble des résultats obtenus ne révèle pas la présence d'une dissémination significative d'aérobiocontaminants de la part du site de Seine Aval, ni même de le rattacher à une émission atmosphérique particulière, en dehors de la possible exposition directe lors d'opérations à des postes de travail identifiés.

Toutefois, il est possible d'imaginer un scénario qui impliquerait trois zones d'exposition :

- ▶ Une zone comprise entre 0 et 250 m où l'exposition est envisageable, mais compatible avec les précautions professionnelles en vigueur au niveau de ce type d'ouvrages ;
- ▶ Une zone comprise entre 250 m et 500 m où l'exposition est toujours possible mais extrêmement limitée et donc bénigne ;

	<p>OPERATION DECANTATION PRIMAIRE</p> <p>DOSSIER D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE VOLUME III – DESCRIPTIF DU PROJET</p>	<p>Réf : 42-MCA-DEN-H0000-17-1013-05</p> <p>294/348</p>
---	---	---

- ▶ Une zone au-delà de 500 m où l'exposition est vraisemblablement nulle.

En raison de la taille du site et de sa disposition particulière, la seule zone potentiellement problématique, à savoir la zone comprise entre 0 et 250 m, ne concernera qu'un nombre nul ou très limité de riverains (logements de fonction du site Seine Aval, hippodrome proche, etc...) et ce où qu'elle puisse être centrée.

L'étude de l'exposition des riverains a elle aussi révélé que le site Seine Aval ne peut être considéré comme une source possible de biocontaminants qui, par voie aérienne, pourraient impacter la population autour du site, en rive gauche comme en rive droite.

L'étude a révélé diverses sources de biocontaminants au niveau de certains postes de travail du site. La plupart, sinon tous, n'apparaissent pas comme problématiques, mais quelques-uns sont à surveiller, comme notamment, le processus de dénitrification avec les symptômes constatés d'ordre digestif et le poste de clarifloculation qui est apparu tout au long de l'étude comme une source non négligeable de biocontamination. Des précautions doivent être envisagées pour ces postes de travail dans le but de réduire l'exposition des travailleurs. Certaines autres actions, comme par exemple le nettoyage à grandes eaux au niveau de la chambre des vannes de La Frette, pourraient aussi éventuellement bénéficier d'explorations ultérieures.

Néanmoins, les résultats des campagnes de dissémination et d'exposition possible de riverains, tant au niveau de la rive gauche de la Seine que de sa rive droite, montrent que le site de Seine Aval ne peut pas être considéré comme un émetteur significatif de biocontaminants qui pourraient impacter de manière distale les populations des agglomérations proches.

10.8. Stockage de produits chimiques

10.8.1. Substances chimiques présentes

Les réactifs utilisés sur le site et présentant un risque pour la santé humaine sont les suivants :

- ▶ Méthanol pour les traitements biologiques ;
- ▶ Polymères en poudre pour la centrifugation et l'épaississement des boues selon les process ;
- ▶ Acide sulfurique ;
- ▶ Eau de javel ;
- ▶ Soude ;
- ▶ Bisulfite de sodium ;
- ▶ Chlorure ferrique ;
- ▶ Acide citrique ;
- ▶ Acide phosphorique ;
- ▶ Chlorure ferreux ;
- ▶ Phosphate diammonique ;
- ▶ Chaux ;
- ▶ Nutriox

Le méthanol : est facilement inflammable, toxique par inhalation, par contact avec la peau et par ingestion ; il peut présenter des effets irréversibles très graves par inhalation, par contact avec la peau et par ingestion.

Les polymères peuvent engendrer est la glissade car ces produits, brut ou après dilution pour les poudres, sont très visqueux.

L'acide sulfurique peut provoquer de graves brûlures, est inflammable et peut former avec l'air un mélange explosif.

L'eau de javel est caustique pour la peau et surtout pour les yeux, les vapeurs peuvent être irritantes pour les yeux et les voies respiratoires. Se décompose à la chaleur et spécialement au contact d'acide en dégageant beaucoup de chlore, gaz excessivement irritant et agressif

La soude est un produit corrosif et risque de provoquer des lésions au niveau des tissus. Au contact de métaux à température élevée, un dégagement d'hydrogène peut être la source d'explosion ou d'incendie.

Le bisulfite de sodium présente des risques d'irritation des yeux, des muqueuses et de la peau et peut causer des brûlures si non traité. Il peut causer des réactions allergiques.

Le chlorure ferrique présente des risques de lésions oculaires graves en cas de contact.

L'acide citrique est irritant les yeux.

L'acide phosphorique est également irritant et corrosif, il peut provoquer des graves brûlures de la bouche et des voies digestives en cas d'ingestion. L'exposition à des vapeurs provoque des brûlures au niveau des yeux, de la peau et des voies respiratoires.

Le chlorure ferreux est relativement faiblement irritant pour la peau mais est irritant ou corrosif pour les yeux.

Le phosphate diammonique ne présente pas d'effets toxiques particuliers.

La chaux a une action corrosive et est capable d'entraîner des lésions du système respiratoire en cas d'inhalation. Elle peut également provoquer des brûlures oculaires.

En ce qui concerne plus spécifiquement la décantation primaire, les produits chimiques seront :

- ▶ Polymère ;

- ▶ Soude ;
- ▶ Chlorure ferrique ;
- ▶ Phosphate diammonique ;
- ▶ Eau glycolée (15%) ;
- ▶ Nutriox.

10.8.2. *Mesures vis-à-vis des produits chimiques*

Le méthanol est stocké dans des cuves dont l'évent sera placé suffisamment loin de l'aire de dépotage conformément au zonage ATEX qui sera réalisé.

Les polymères en poudre seront stockés sur une aire conçue à cet effet.

Les stockages de réactifs pour les désodorisations sont prévus dans des bâtiments avec dispositifs de sécurité. Des douches de sécurité avec rince œil seront installées au niveau des postes de dépotage et des lieux de manipulation des produits dangereux.

Afin de limiter les risques de chutes des employés, pouvant être engendré par les flocculants qui sont des produits visqueux, le sol pourra être traité afin d'être anti-dérapant.

La manutention des produits chimiques sera limitée, (du fait du dépotage des produits, livrés par camions citernes, à partir de raccords extérieurs). Toutefois, les consignes de sécurité seront indiquées et régulièrement rappelées.

L'ensemble des risques seront signalés par des panneaux normalisés ainsi que les mesures à prendre en cas d'accident.

10.9. Bruit et santé

10.9.1. Effets du bruit sur la santé

Les effets auditifs du bruit sur la santé sont bien connus et concernent principalement le milieu du travail.

En plus des effets directs (déficit auditifs, interférence avec la transmission de la parole, effets sur le comportement, sur les performances, trouble du repos...), le bruit peut entraîner des réponses non spécifiques liées au stress (modifications de nombreuses fonctions physiologiques : système cardiovasculaire, neuroendocrinien, effets sur le sommeil, l'humeur...).

Afin de déterminer le risque vis-à-vis de la santé, la connaissance du niveau de pression acoustique est importante mais la durée l'est davantage.

Les bruits intermittents provoqueraient plus d'effets que les bruits continus.

La sensibilité au bruit est subjective, la notion de seuil de gêne dépend plus de la sensibilité individuelle que du niveau acoustique réel mais cela jusqu'à un certain niveau.

Dans la majorité des cas, l'exposition permanente à un niveau de bruit ambiant situé aux alentours de 70 dB n'entraîne pas de déficit auditif. L'oreille adulte peut supporter un niveau sonore allant jusqu'à 140 dB mais, pour l'enfant cette exposition ne doit jamais dépasser 120 dB (niveau > 2 dB (A) = seuil de perception ; niveau > 120-130 dB (A) = seuil de la douleur).

Certaines catégories de la population sont plus sensibles telles que les individus atteints de maladies particulières ou présentant des problèmes médicaux (hypertension), les patients dans les hôpitaux ou en convalescence chez eux; les personnes exécutant des tâches cognitives complexes, les aveugles; les personnes présentant un déficit auditif; les foetus, les bébés et les enfants en bas âge; et les personnes figées en général.

Dans le milieu professionnel, des limites d'exposition sont fixées. Celles-ci précisent les niveaux maximaux de pression acoustique et les durées maximales d'exposition auxquelles tous les travailleurs peuvent être soumis de façon répétée sans effet négatif sur leur aptitude à entendre et comprendre la parole normale.

La limite d'exposition professionnelle est de 85 dB pendant 8 heures.

Tableau 44 : Limites d'exposition professionnelle au bruit

Seuil	Exposition moyenne (Lex, 8 h)	Niveau de crête (Lp, c)
Valeur d'exposition inférieure déclenchant l'action (VAI)	80 dB (A)	135 dB (A)
Valeur d'exposition supérieure déclenchant l'action (VAS)	85 dB (A)	137 dB (A)
Valeur limite d'exposition (VLE)*	87 dB (A)	140 dB (A)

* Valeur prenant en compte l'atténuation due au port d'un équipement de protection individuel (EPI) contre le bruit.

A partir de 85 dB (A), des EPI doivent être mis à disposition du personnel, qui doit être informé des risques dus au bruit et qui a le droit de demander un examen audiométrique préventif, et à partir de 87 dB (A), le port de ces EPI est obligatoire.

10.9.2. Evaluation des effets du bruit sur la santé des riverains

Pour la population riveraine, l'étude acoustique a montré que l'émergence apportée par la seconde tranche de l'usine sera de -3 dB (A) au minimum et -15 dB (A) au mieux.

Les niveaux sonores apportés restent inférieurs ou égal à 35 dB (A) en limite de zone à émergence réglementée.

	OPERATION DECANTATION PRIMAIRE DOSSIER D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE VOLUME III – DESCRIPTIF DU PROJET	Réf : 42-MCA-DEN-H0000-17-1013-05 298/348
---	--	--

D'autre part, aucun établissement sensible tel que crèche, hôpital ou maison de retraite n'est situé à moins de 500 m du site du projet.

Ainsi, le projet de décantation primaire ne présente pas de risques lié au bruit vis-à-vis des populations riveraines.

10.9.3. Evaluation des effets du bruit sur la santé des employés

En ce qui concerne le projet de décantation primaire, des études acoustiques ont été menées au stade de l'offre et ont mis en évidence des niveaux de bruit limités en phase chantier comme en exploitation future.

En combinant ces retours de modélisations avec les préconisations issues de nos retours d'expérience, un certain nombre de dispositions préventives ont été prises. On peut citer pour exemple :

- ▶ Tous les ventilateurs sont en loge individuelle avec un revêtement d'isolation phonique ;
- ▶ Les locaux ventilateurs ouvrent sur un sas et non vers l'extérieur ;
- ▶ Des silencieux sont installés sur les prises d'air des locaux techniques.

De plus, le choix des groupes électropompes submersibles présente des avantages quant aux conditions d'exploitation. En effet, l'installation des pompes immergées réduit le niveau de bruit dans les locaux d'exploitation et assure un confort sonore.

10.9.4. Mesures vis-à-vis du bruit

Les locaux présentant des niveaux de bruit élevés nécessiteront le port des protections individuelles telles que des casques ou des bouchons d'oreilles.

10.10. Evaluation des risques sanitaires en phase exploitation

Comme précisé dans les chapitres précédents, le projet de décantation primaire n'a pas d'impact sur les émissions atmosphériques, hormis les émissions d'odeurs. Il n'a donc pas été pertinent de mettre à jour la dernière évaluation des risques sanitaires réalisée sur le site.

Cette partie se base donc sur le rapport sur l'évaluation des risques sanitaires du site réalisé en 2016 et présenté en Annexe 7.

10.10.1. Evaluation des émissions atmosphériques

Les sources et leurs rejets pris en compte dans l'évaluation des risques sanitaires sont :

- ▶ Pour le site existant : les sources et les valeurs limites d'émissions (VLE) des substances associées répertoriées dans l'arrêté préfectoral n°10-371/DRE du 15 décembre 2010. Elles correspondent aux installations de combustion, les fours et les installations de désodorisation ;
- ▶ Concernant les groupes ou les familles de substances pour lesquels aucune VLE spécifique à chaque substance n'est précisée dans l'arrêté préfectoral, la spéciation a été réalisée à partir de données bibliographiques ou de résultats de mesures sur les rejets atmosphériques.

Les figures suivantes présentent les sources d'émissions prises en compte au niveau de l'UPEI et de l'UPBD.

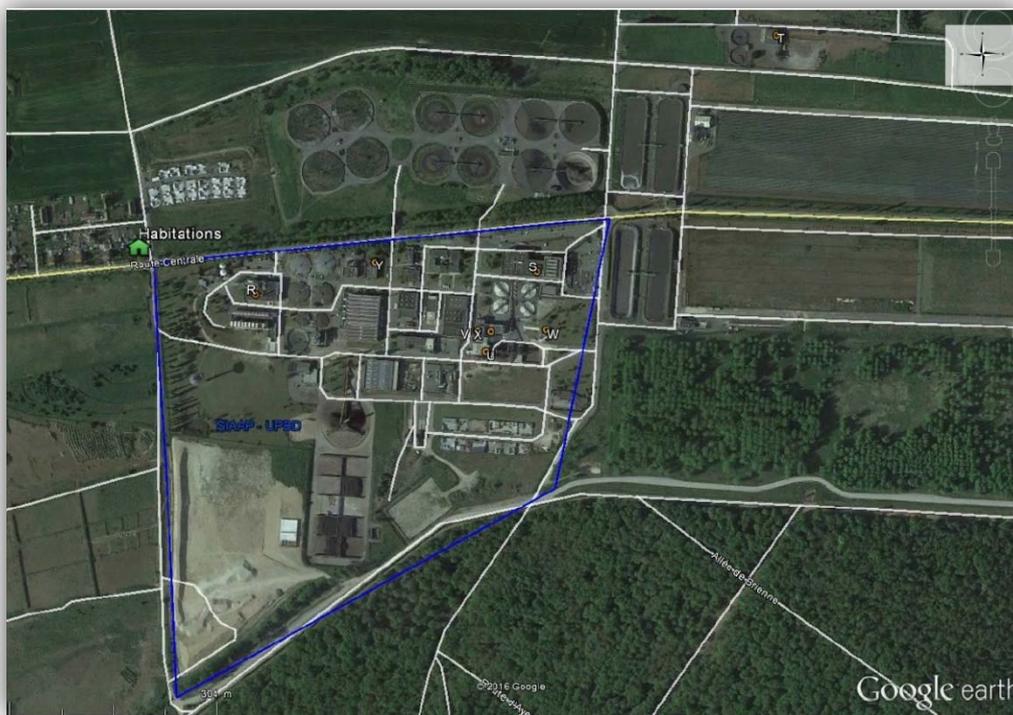


Figure 120 : Localisation des sources de l'UPBD

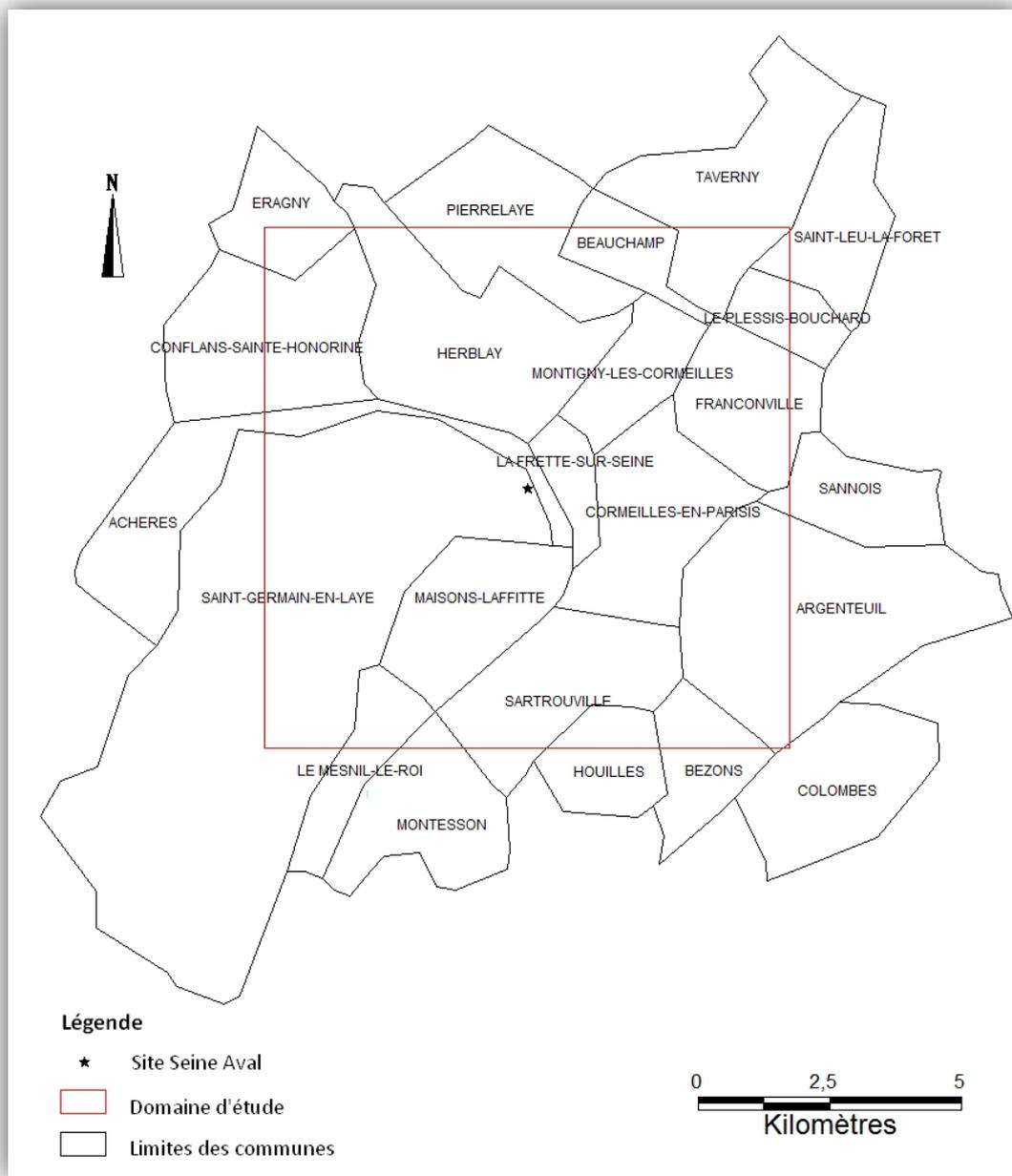


Figure 122 : Communes situées dans le périmètre du domaine d'étude

Sur l'ensemble de ces communes, dix-huit possèdent plus de 10 000 habitants.

10.10.2.2.2. Populations sensibles

La population sensible représente l'ensemble des personnes les plus vulnérables à la pollution de l'air. Il s'agit des enfants en bas âges, des personnes âgées, des enfants scolarisés (écoles primaires, collèges et lycées), les personnes hospitalisées et les sportifs pratiquant des activités en extérieur.

L'inventaire des établissements recevant cette population sensible est donc réalisé. Il est présenté dans le rapport de l'évaluation des risques sanitaires, en Annexe 7.

10.10.2.2.3. Activités polluantes

Dans la zone d'étude, tous les grands secteurs d'activités sont représentés, à savoir :

- ▶ Le résidentiel, tertiaire et l'artisanat ;
- ▶ L'industrie manufacturière ;
- ▶ Le transport routier ;
- ▶ Le trafic ferroviaire et fluvial ;
- ▶ L'agriculture ;
- ▶ Les sources biogéniques.

Les principaux axes de transport autour du site sont la RN184, la RD308, la RD121, la RD392 et l'autoroute A15. Ces axes, dont certains avec un trafic journalier très important, représentent une source de pollution en oxydes d'azote (NOx), en particules (PM10 et PM2,5) et en composé organiques volatiles (COV), non négligeable.

En ce qui concerne l'activité industrielle, 40 sites ont été recensés sur la commune d'Achères et 127 sur la commune de Saint-Germain-en-Laye. La liste des principaux sites industriels est présentée dans le rapport de l'évaluation des risques sanitaires, en Annexe 7.

10.10.2.2.4. Inventaire des usages

La figure suivante présente les usages de la zone d'étude.

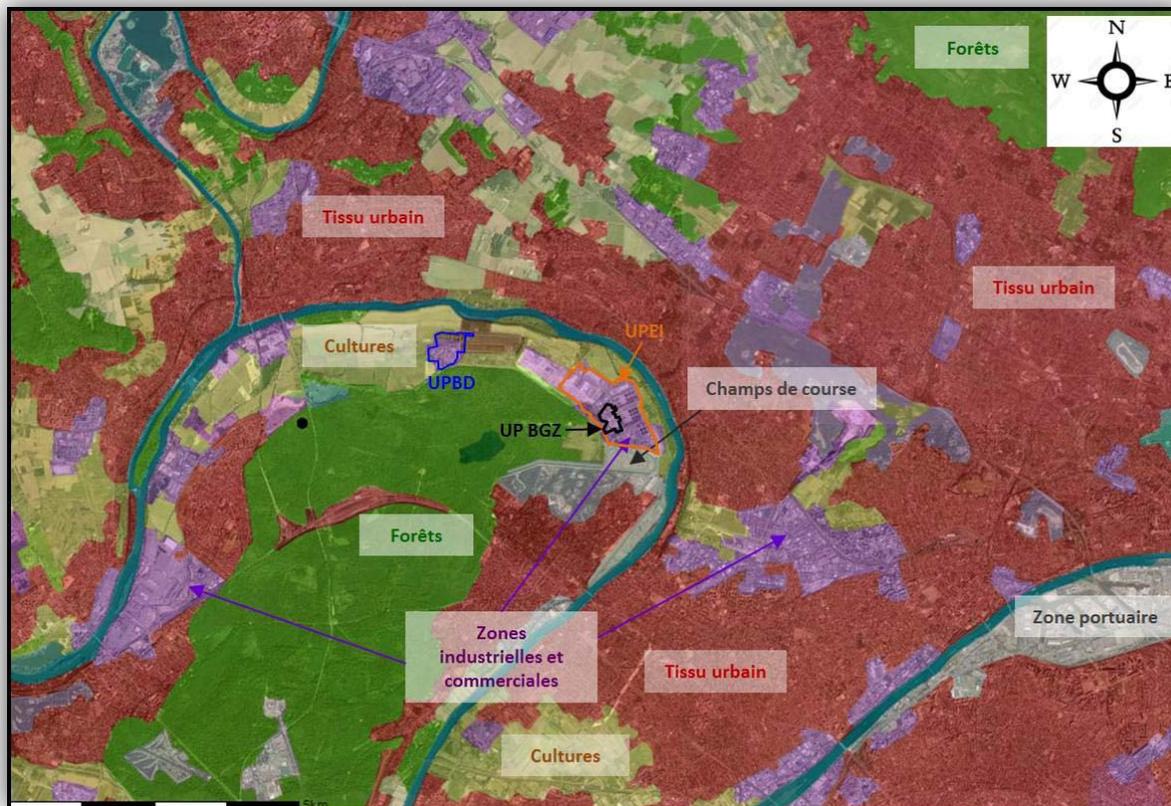


Figure 123 : Inventaire des usages et occupation des sols (Source : Corin Land Cover 2012)

10.10.3. *Schéma conceptuel d'exposition*

L'objectif du schéma conceptuel est de faire le lien entre la source, les modes de transfert dans la chaîne alimentaire et l'exposition des populations aux substances émises.

Compte-tenu des usages de la zone d'étude, les voies d'exposition retenues sont :

- ▶ La voie par inhalation de polluants gazeux ;
- ▶ La voie par ingestions directe de sols, de fruits et légumes et de produits animaux.

Pour les substances retenues qui sont bioaccumulables, le schéma conceptuel est donc le suivant :

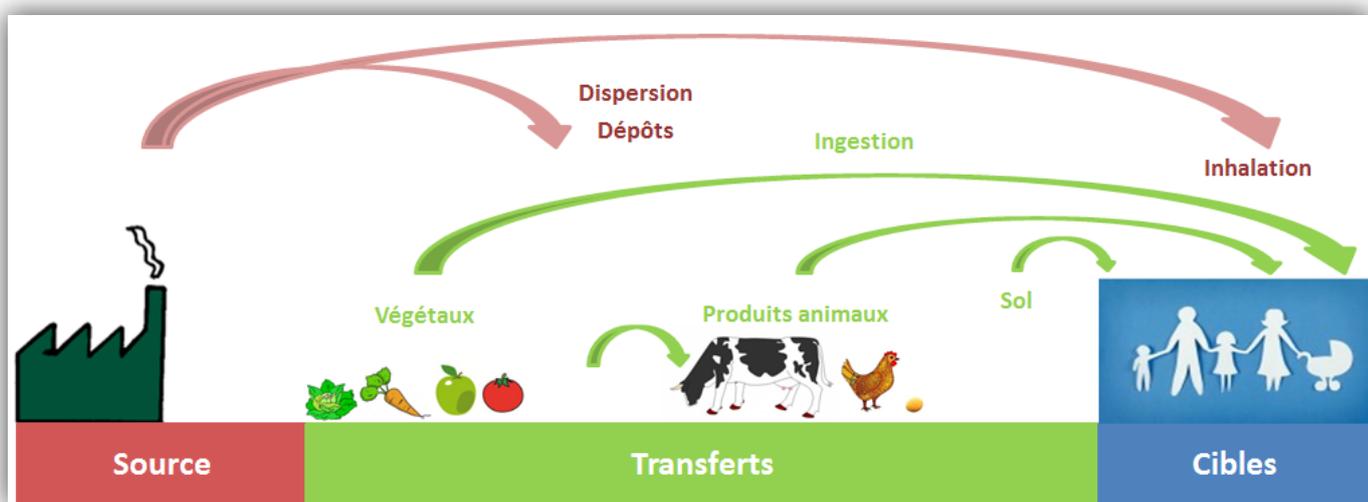


Figure 124 : Schéma conceptuel pour les polluants bioaccumulables

Pour les polluants non bioaccumulables (SO₂, NO_x, CO, NH₃, PM₁₀, HCl, HF et COV), seule la voie d'exposition par inhalation est retenue, le schéma conceptuel correspondant est donc le suivant :

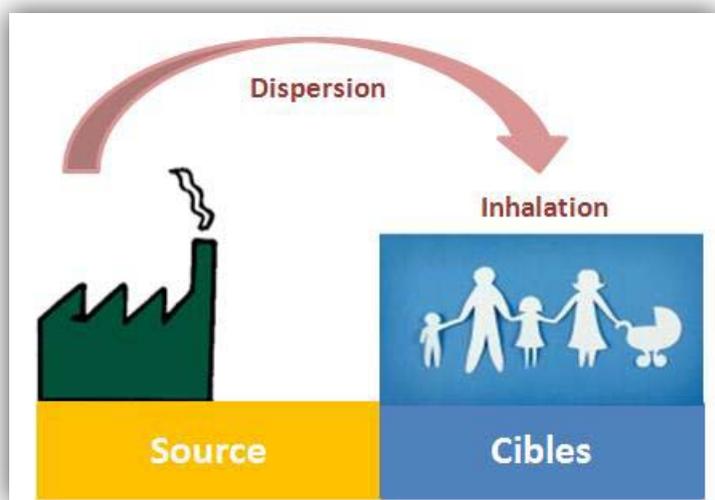


Figure 125 : Schéma conceptuel pour les polluants non-bioaccumulables

10.10.4. *Substances d'intérêt*

Les substances retenues comme traceurs de risques sont :

- ▶ Toutes les substances ayant une Valeur Toxicologique de Référence (VTR) disponibles dans les différentes bases de données reconnues.
- ▶ Les principaux gaz de combustion tels que les oxydes d'azote (assimilé au dioxyde d'azote), le monoxyde de carbone, le dioxyde de soufre et les poussières (assimilées aux PM10 et PM2,5). Ces polluants ne disposent pas de VTR mais de recommandations OMS.

La liste des substances est présentée dans le rapport de l'évaluation des risques sanitaires, en Annexe 7.

10.10.5. *Evaluation de l'état des milieux*

A partir des données recueillies auprès du réseau de surveillance de la qualité de l'air de la région, Airparif et des données issues des campagnes de mesures via la surveillance environnementale du site, l'évaluation de l'état des milieux a été réalisée. Elle est présentée dans le tableau suivant.

Tableau 45 : Evaluation de l'état des milieux

Substance	N° CAS	Données disponibles – Fond de pollution			Valeur de référence (concentration atmosphérique)		Commentaires	
		Concentration atmosphérique mesurée en moyenne annuelle	Source	Commentaires	Valeur ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Référence		
Dioxyde de soufre	7446-09-5	Absence de donnée pour 2013 à 2015			-	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Ligne Directrice (OMS) Objectif de qualité de l'air (Code de l'Environnement)	-
Oxydes d'azote assimilés au NO₂	10102-44-0	29 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (2015) 31 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (2014) 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (2013)	Donnée locale en moyenne annuelle mesurée par la station urbaine de surveillance de la qualité de l'air « Argenteuil ». Pas de donnée pour la station « Cergy-Pontoise ».	Pour mémoire, les valeurs maximales mesurées en moyenne horaire à la station urbaine de « Cergy-Pontoise » sont respectivement de 163, 136 et 139 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2013, 2014 et 2015 : la valeur limite réglementaire (Code de l'Environnement) en moyenne horaire pour la protection de la santé humaine (200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) à ne pas dépasser plus de dix-huit fois par année civile est respectée.	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Objectif de qualité de l'air et Valeur Limite pour la protection de la santé humaine (Code de l'Environnement) ou Ligne Directrice (OMS)	Les concentrations mesurées à la station de mesures « Argenteuil » respectent l'objectif de qualité de l'air et la valeur limite : l'état du milieu pour les NOx est considéré comme compatible avec les usages.	
Monoxyde de carbone	630-08-0	Pas de données			-	10 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Valeur Limite pour la protection de la santé humaine (Code de l'Environnement) pour le maximum journalier de la moyenne glissante sur 8 heures	-
Particules totales assimilées au PM10	-	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (2015) 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (2014) 23 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (2013)	Donnée locale en moyenne annuelle mesurée par la station urbaine de surveillance de la qualité de l'air « Cergy-Pontoise ». Pas de donnée pour la station « Argenteuil ».	-	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Ligne Directrice (OMS) Objectif de qualité de l'air (Code de l'Environnement) Valeur Limite pour la protection de la santé humaine (Code de l'Environnement)	Les concentrations mesurées à la station de mesures de « Cergy-Pontoise », dépassent la Ligne Directrice (OMS) pour l'année 2013, mais respectent l'ensemble des valeurs de référence précitée pour les années 2014 et 2015 : l'état du milieu (au niveau de la	

Substance	N° CAS	Données disponibles – Fond de pollution			Valeur de référence (concentration atmosphérique)		Commentaires
		Concentration atmosphérique mesurée en moyenne annuelle	Source	Commentaires	Valeur (µg/m³)	Référence	
							station Argenteuil) pour les PM10 est considéré comme sensible.
Particules PM2,5	-	Pas de données		-	10 µg/m³ 10 µg/m³ 25 µg/m³	Ligne Directrice (OMS) Objectif de qualité de l'air (Code de l'Environnement) Valeur Limite pour la protection de la santé humaine (Code de l'Environnement)	-
Dioxines et furanes	1746-01-6	Pas de données		Les retombées atmosphériques (dépôts) en dioxines furannes sont surveillées dans l'environnement proche du site dans le cadre de la surveillance environnementale imposée par l'arrêté préfectoral n°10-371/DRE d'autorisation d'exploitation du site du 15 décembre 2010 complété en 2017. Les campagnes de mesures effectuées en 2014 et 2015 montrent qu'il n'y a aucune augmentation significative de dépôts dans l'environnement, et que les valeurs mesurées sont très proches, voire inférieure, aux valeurs de « blancs ».			Le site SIAAP SAV ne contribue pas à la dégradation du milieu par ses émissions en dioxines furannes. La combustion du biogaz n'est pas réputée émettre de dioxines-furannes en quantité significative).
Acide chlorhydrique (HCl)	7647-01-0	Pas de données		-			En l'absence de données concernant les concentrations atmosphériques dans l'environnement, nous ne pouvons pas conclure quant à l'état des milieux pour ces polluants
Acide fluorhydrique (HF)	7664-39-3	Pas de données		-			
Sulfure d'hydrogène (H₂S)	7783-06-4	Pas de données		-			

Substance	N° CAS	Données disponibles – Fond de pollution			Valeur de référence (concentration atmosphérique)		Commentaires
		Concentration atmosphérique mesurée en moyenne annuelle	Source	Commentaires	Valeur (µg/m³)	Référence	
Ammoniac (NH₃)	7664-41-7	Pas de données		-			
Plomb (Pb)	7439-92-1	Pas de données		<p>Les retombées atmosphériques (dépôts) en métaux sont surveillées dans l'environnement proche du site dans le cadre de la surveillance environnementale imposée par l'arrêté préfectoral n°10-371/DRE d'autorisation d'exploitation du site du 15 décembre 2010.</p> <p>Les campagnes de mesures effectuées en 2014 et 2015 montrent qu'il n'y a aucune augmentation significative de dépôts dans l'environnement, et que les valeurs mesurées sont très proches, voire inférieure, aux valeurs de « blancs ».</p>	250 ng/m ³	<p>Objectif de qualité de l'air (Code de l'Environnement)</p> <p>Valeur Limite pour la protection de la santé humaine (Code de l'Environnement)</p>	<p>Le site SIAAP SAV ne contribue pas à la dégradation du milieu par ses émissions en plomb, cadmium, mercure et nickel.</p> <p>La combustion du biogaz n'est pas réputée émettre de métaux lourds en quantité significative).</p>
Cadmium (Cd)	7440-43-9	Pas de données			500 ng/m ³		
Chrome (Cr)	7440-47-3	Pas de données					
Mercure (Hg)	7439-97-6	Pas de données					
Nickel (Ni)	7440-02-0	Pas de données			20 ng/m ³		
Cuivre (Cu)	7440-50-8	Pas de données		-		<p>En l'absence de données concernant les concentrations atmosphériques dans l'environnement, nous ne pouvons pas conclure quant à l'état des milieux pour ces polluants</p>	
Manganèse (Mn)	7439-96-5	Pas de données		-			
Zinc (Zn)	7440-66-6	Pas de données		-			
Benzène	71-43-2	Pas de données		2 µg/m ³	<p>Objectif de qualité de l'air (Code de l'Environnement)</p> <p>Valeur Limite pour la protection de la santé humaine (Code de l'Environnement)</p>		
Toluène	108-88-3	Pas de données		5 µg/m ³			
Ethylbenzène	100-41-4	Pas de données		-			

Substance	N° CAS	Données disponibles – Fond de pollution			Valeur de référence (concentration atmosphérique)		Commentaires
		Concentration atmosphérique mesurée en moyenne annuelle	Source	Commentaires	Valeur (µg/m ³)	Référence	
Xylènes	1330-20-7	Pas de données		-			
Dichlorobenzène	106-46-7	Pas de données		-			
Trichloroéthylène	79-01-6	Pas de données		-			
Tétrachloroéthylène	127-18-4	Pas de données		-			
Formaldéhyde	50-00-0	Pas de données		-			
Acétaldéhyde	75-07-0	Pas de données		-			
Propionaldéhyde	123-38-6	Pas de données		-			

	<p>OPERATION DECANTATION PRIMAIRE</p> <p>DOSSIER D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE</p> <p>VOLUME III – DESCRIPTIF DU PROJET</p>	<p>Réf : 42-MCA-DEN-H0000-17-1013-05</p> <p>309/348</p>
---	---	---

Pour les substances pour lesquelles une valeur de référence existe, l'état du milieu air est considérée comme compatible avec les usages, hormis pour les particules pour lesquelles le milieu air est considéré comme sensible.

A noter que la station Argenteuil est peu représentative de la zone d'étude puisqu'elle se situe en centre urbain, à 3,5 km au sud-est du site.

10.10.6. *Evaluation prospective des risques sanitaires*

10.10.6.1. *Evaluation des dangers et relation dose-réponse*

Il existe deux catégories de substances, en fonction de leur mécanisme d'action :

Les toxiques à seuil, pour lesquelles il existe une valeur toxicologique de référence en dessous de laquelle l'exposition est réputée sans risque. Cette VTR s'exprime en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour l'inhalation et en $\text{mg}/\text{kg.j}$ pour l'ingestion.

Les toxiques sans seuil, pour lesquels il n'est pas possible de définir un niveau d'exposition sans risque pour la population. Pour ces substances, la VTR correspond à la probabilité supplémentaire de survenue d'un effet pour une unité d'exposition. Elle est également appelée Excès de Risques Unitaire (ERU) et s'exprime dans l'unité inverse de l'exposition ($(\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$ pour l'inhalation et en $(\text{mg}/\text{kg.j})^{-1}$ pour l'ingestion).

Pour l'ensemble des substances, les valeurs sont recherchées dans les sources suivantes :

- ▶ United States Environmental Protection Agency (US EPA) ;
- ▶ Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR) ;
- ▶ L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS ou WHO) ;
- ▶ Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) ;
- ▶ Health Canada (Santé Canada) ;
- ▶ California Environmental Protection Agency (OEHHA - California EPA) ;
- ▶ Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC ou IARC) ;
- ▶ Base de données FURETOX ;
- ▶ Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques (INERIS) ;
- ▶ Base de données ITER (International Toxicity Estimates for Risk) ;
- ▶ Valeurs Toxicologiques de Référence de l'Anses.

Les Valeurs Toxicologiques de Référence retenues sont présentées dans le rapport de l'évaluation des risques sanitaires, en Annexe 7.

10.10.6.2. *Evaluation de l'exposition*

Le modèle utilisé pour déterminer les concentrations et dépôts totaux au sol est le logiciel ARIA Impact.

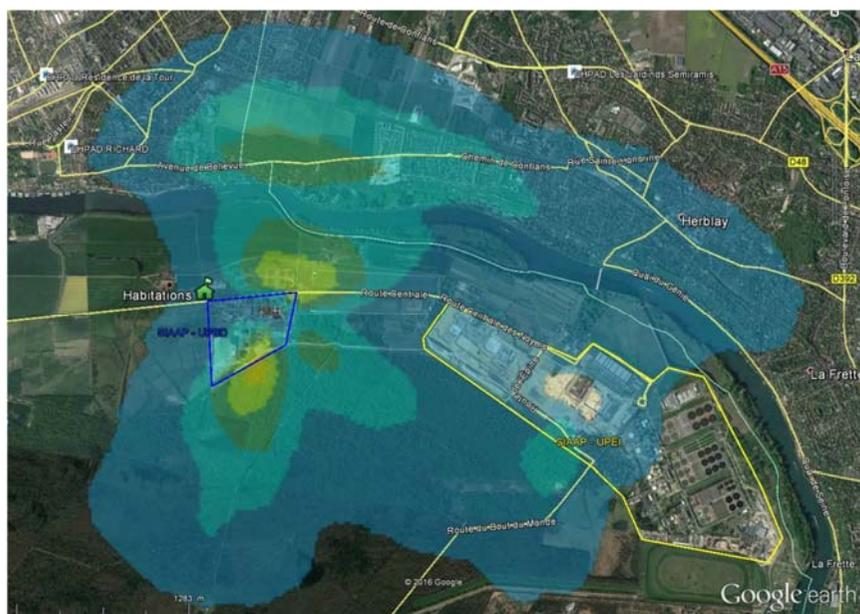
Les données d'entrée du modèle ainsi que les hypothèses de calcul retenues sont présentées dans le rapport de l'évaluation des risques sanitaires, en Annexe.

10.10.6.2.1. *Carte de concentrations atmosphériques*

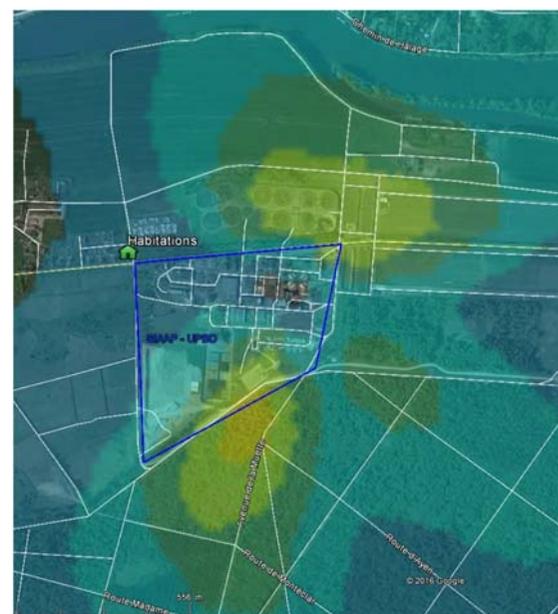
Les résultats de l'étude sont donnés sous forme de cartes. Ils ne concernent que la contribution des rejets étudiés. Les cartes sont formées de zones colorées représentant chacune un intervalle de concentration.

L'échelle des concentrations indiquée sur chacune des cartes est exprimée en mcg/m^3 correspondant à $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

NOx



Concentrations en moyenne annuelle en NOx ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



Zoom sur les zones de concentrations maximales

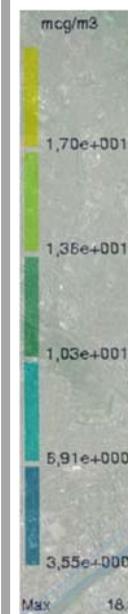
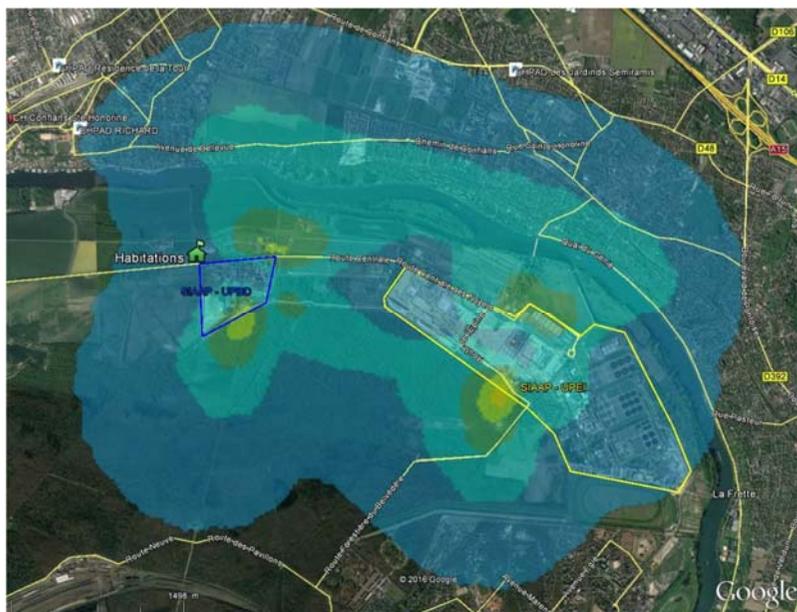


Figure 126 : Résultats de la modélisation des concentrations en oxydes d'azote

PM10



Concentrations en moyenne annuelle en PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



Zoom sur les zones de concentrations maximales

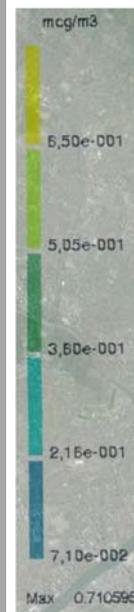
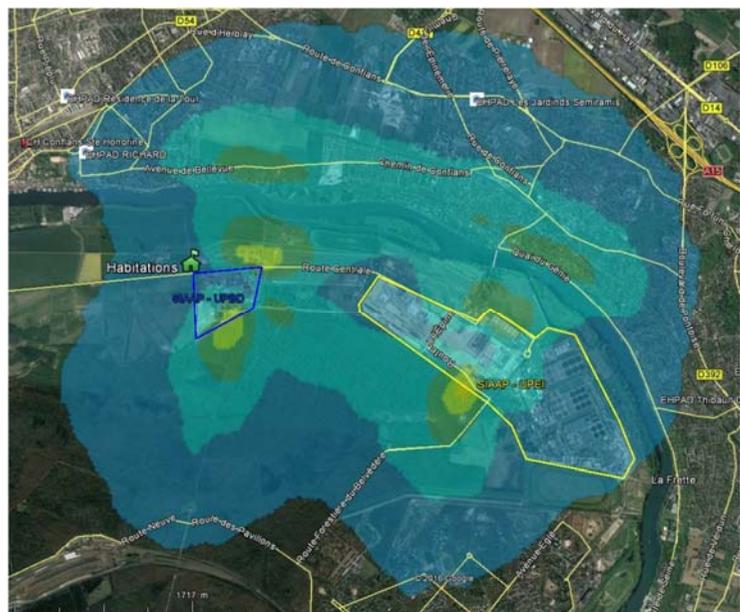


Figure 127 : Résultats de la modélisation des concentrations en PM10

SO₂



Concentrations en moyenne annuelle en SO₂ (µg/m³)



Zoom sur les zones de concentrations maximales

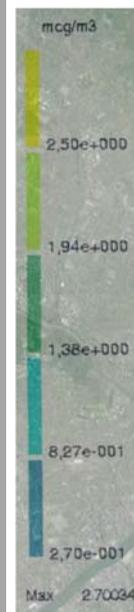
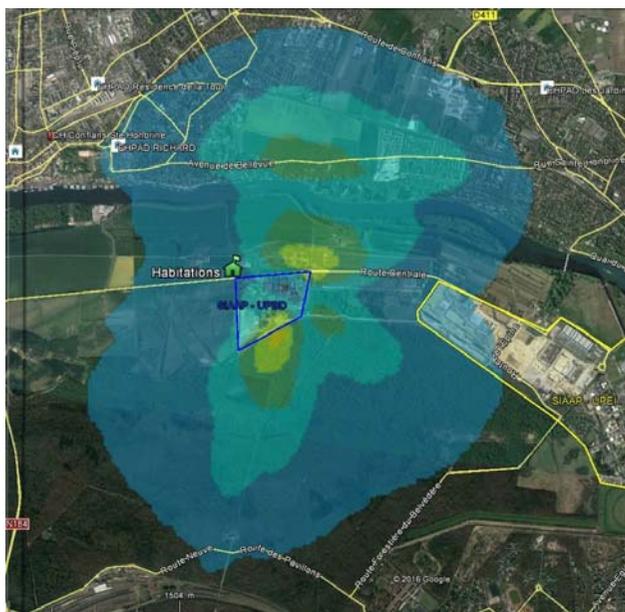


Figure 128 : Résultats de la modélisation des concentrations en dioxyde de soufre

HCl



Concentrations en moyenne annuelle en acide chlorhydrique ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



Zoom sur les zones de concentrations maximales

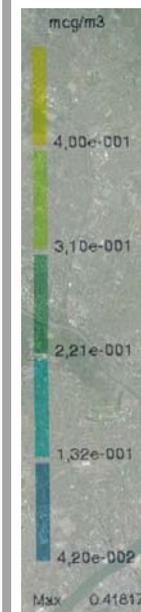
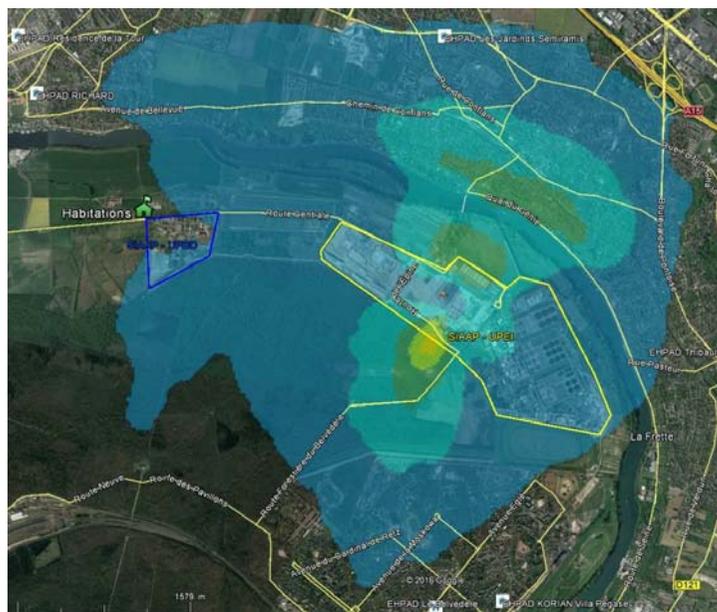
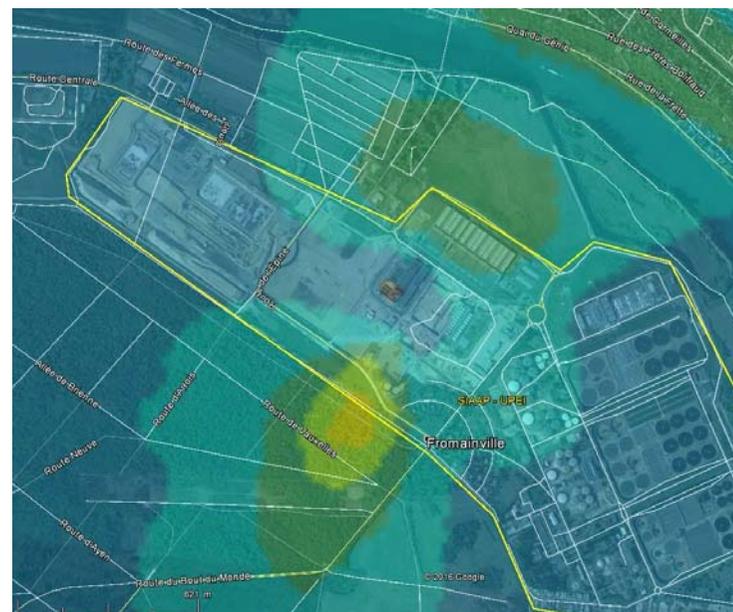


Figure 129 : Résultats de la modélisation des concentrations en acide chlorhydrique

Benzène



Concentrations en moyenne annuelle en benzène ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



Zoom sur les zones de concentrations maximales

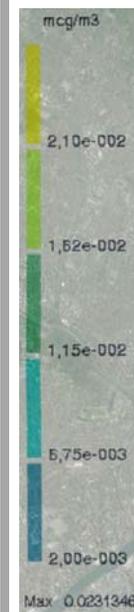
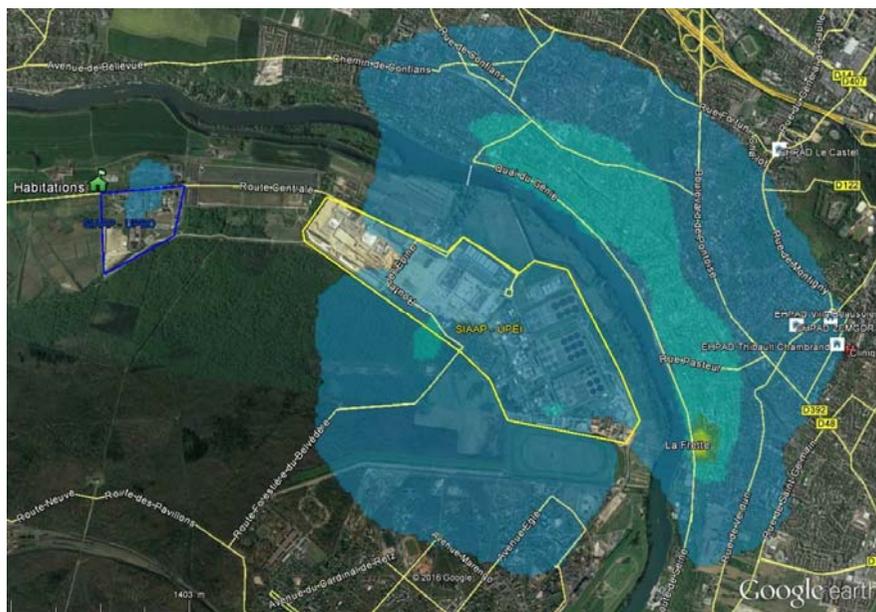


Figure 130 : Résultats de la modélisation des concentrations en benzène

Isopropanol



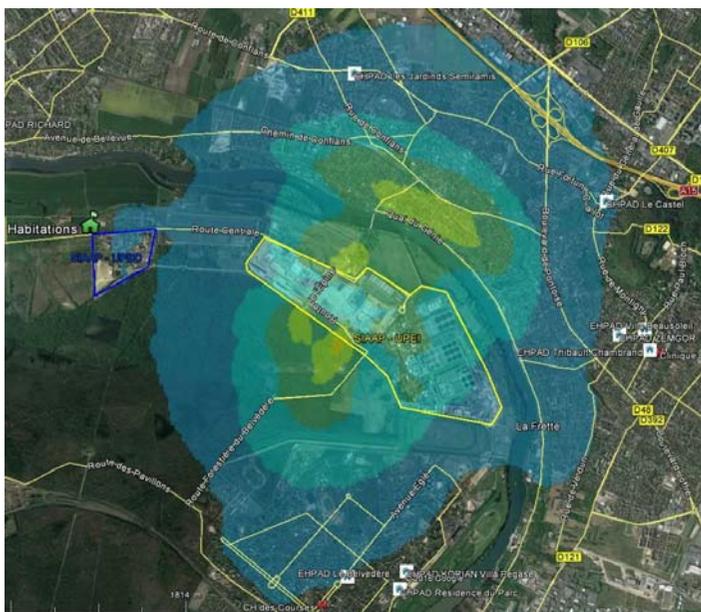
Concentrations en moyenne annuelle en isopropanol ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



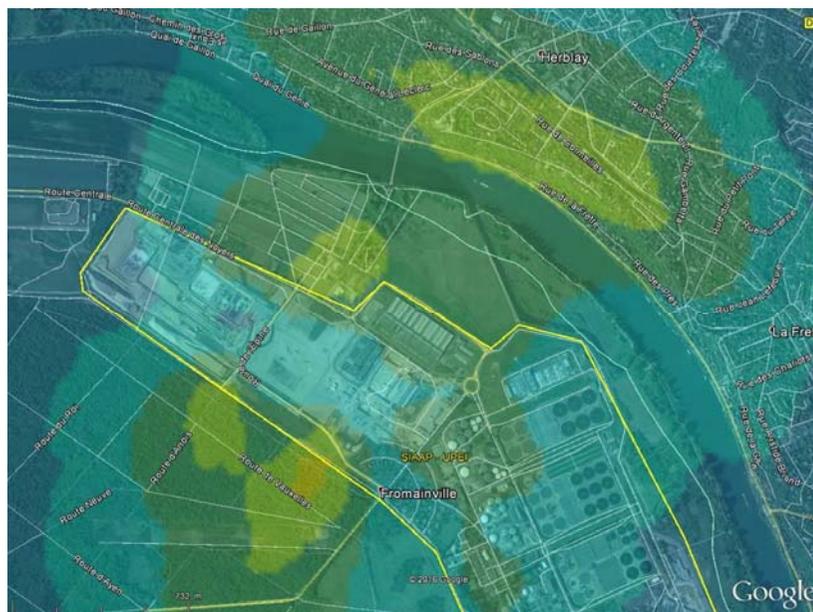
Zoom sur les zones de concentrations maximales

Figure 131 : Résultats de la modélisation des concentrations en isopropanol

Formaldéhyde



Concentrations en moyenne annuelle en formaldéhyde ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



Zoom sur les zones de concentrations maximales

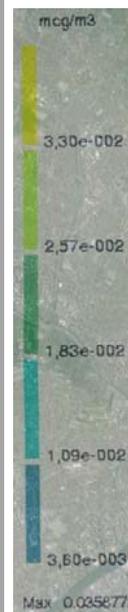
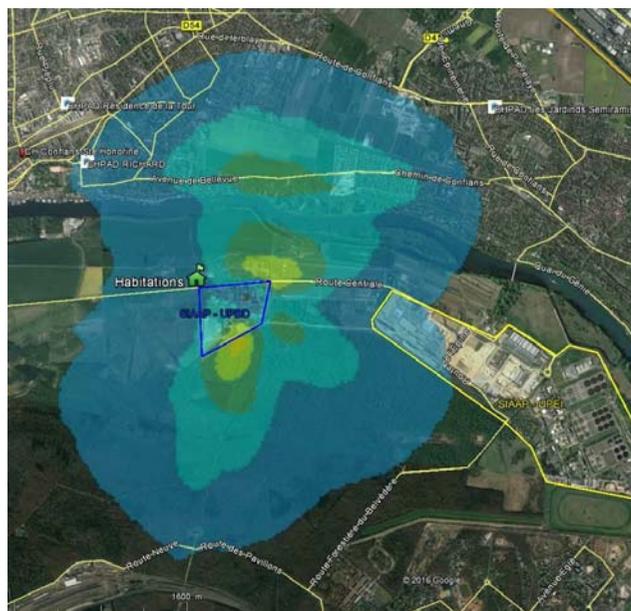


Figure 132 : Résultats de la modélisation des concentrations en formaldéhyde

Manganèse



Concentrations en moyenne annuelle en manganèse ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



Zoom sur les zones de concentrations maximales

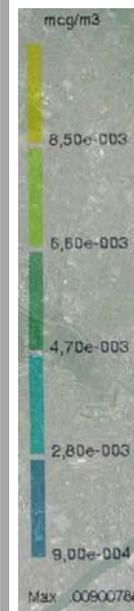


Figure 133 : Résultats de la modélisation des concentrations en manganèse

Notons que les zones de concentrations maximales modélisées varient selon les espèces :

- ▶ Principalement, elles sont situées dans des zones non habitées (en bordure sud de l'UPBD ou de l'UPEI, dans des zones forestières).
- ▶ Sauf pour l'isopropanol pour lesquelles les concentrations maximales sont situées aux environs de l'installation de désodorisation de La Frette.

	<p>OPERATION DECANTATION PRIMAIRE</p> <p>DOSSIER D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE VOLUME III – DESCRIPTIF DU PROJET</p>	<p>Réf : 42-MCA-DEN-H0000-17-1013-05</p> <p>318/348</p>
---	---	---

10.10.6.2.2. Carte de dépôts totaux

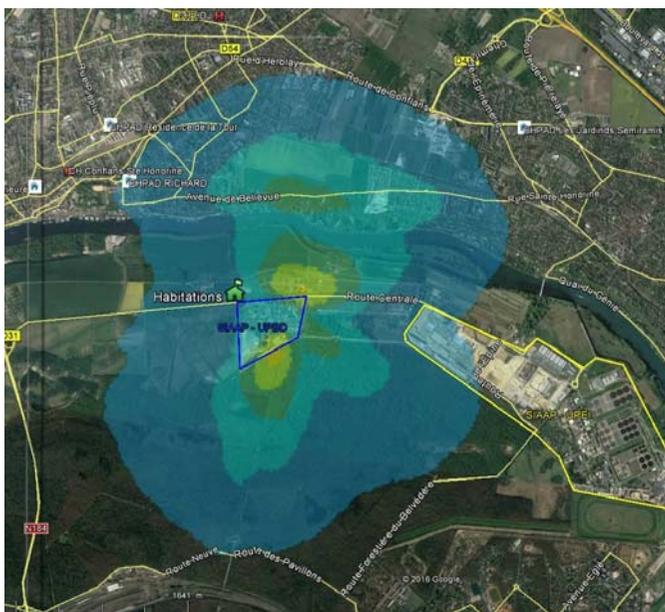
Les cartes suivantes présentent les iso-dépôts totaux, c'est-à-dire, le dépôt sec et le dépôt humide pour les polluants bioaccumulables.

Pour les métaux lourds, les cartes de dispersion des dépôts totaux sont similaires, c'est pourquoi seule la carte du cadmium est présentée ci-après.

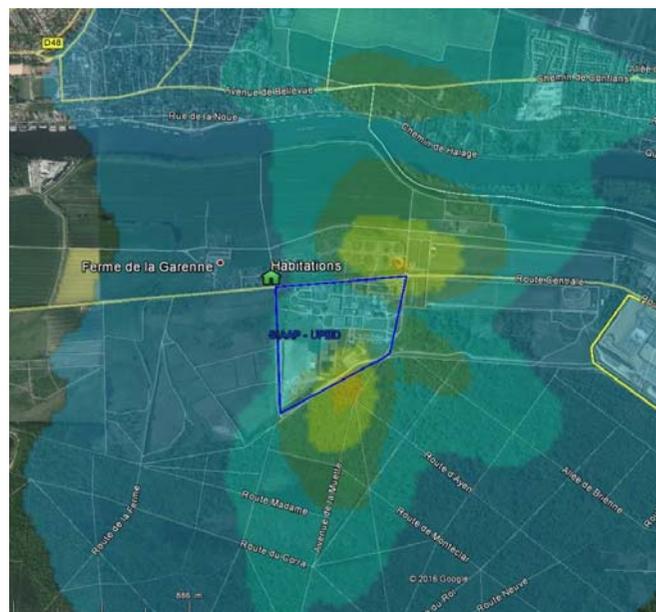
Notons que :

- ▶ La zone de retombée maximum pour les dépôts totaux est située en bordure sud du site de l'UPBD de la station d'épuration Seine Aval, dans une zone boisée (absence d'habitation) ;
- ▶ Des zones agricoles sont présentes à l'est et au nord de l'UPBD (présence de la Ferme de la Garenne) ;
- ▶ Les habitations les plus proches (et les plus impactées) sont situées à environ 30 m au nord-ouest des limites de propriété du site (UPBD).

Cadmium



Concentrations en moyenne annuelle en cadmium ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



Zoom sur les zones de concentrations maximales

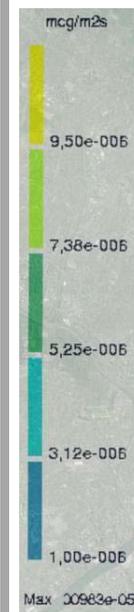
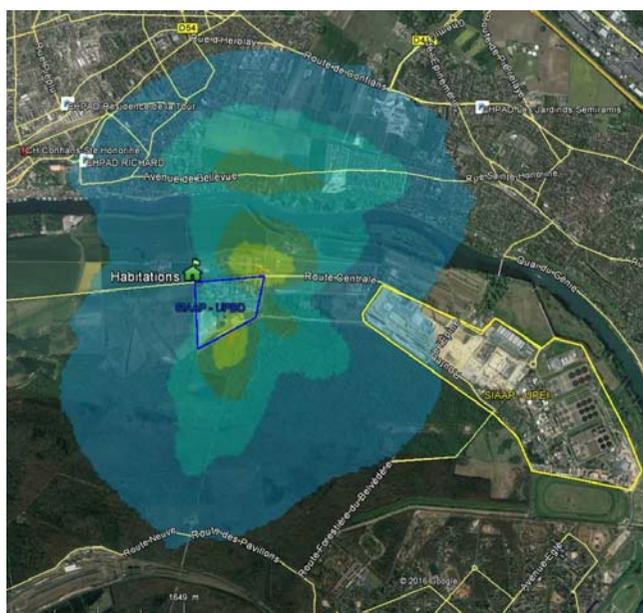
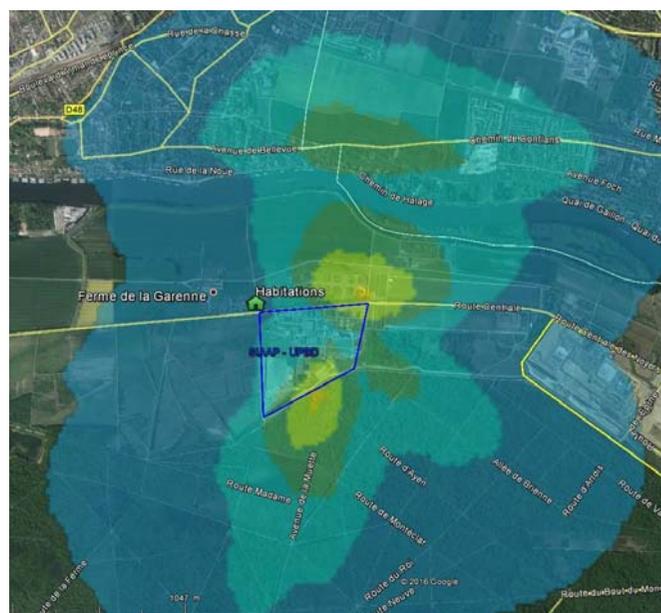


Figure 134 : Résultats de la modélisation des concentrations en cadmium

Dioxines et furanes



Concentrations en moyenne annuelle en dioxines et furanes ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



Zoom sur les zones de concentrations maximales

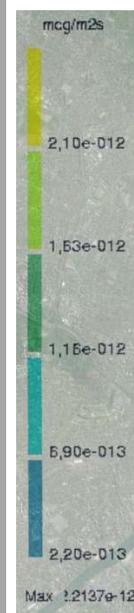


Figure 135 : Résultats de la modélisation des concentrations en dioxines et furanes

	<p>OPERATION DECANTATION PRIMAIRE</p> <p>DOSSIER D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE</p> <p>VOLUME III – DESCRIPTIF DU PROJET</p>	<p>Réf : 42-MCA-DEN-H0000-17-1013-05</p> <p>321/348</p>
---	---	---

10.10.6.3. Evaluation de l'exposition – Voies et scénarios d'exposition retenus

Les voies d'exposition retenues sont les voies d'exposition par inhalation et par ingestion (cf. paragraphe 10.10.3).

D'après les résultats de la modélisation de la dispersion des substances :

- ▶ Les zones de concentrations maximales modélisées varient selon les espèces :
 - Principalement, elles sont situées dans des zones non habitées (en bordure sud de l'UPBD ou de l'UPEI, dans des zones forestières).
 - Sauf pour l'isopropanol pour lesquelles les concentrations maximales sont situées aux environs de l'installation de désodorisation de La Frette.
- ▶ La zone de retombée maximum pour les dépôts totaux est située en bordure sud de l'UPBD, dans une zone boisée (absence d'habitation). Notons que des zones agricoles sont présentes à l'est et au nord de l'UPBD (présence de la Ferme de la Garenne). Les habitations les plus proches (et les plus impactées) sont situées à environ 30 m des limites de propriété du site (UPBD).

Nous considérerons, pour le calcul du risque sanitaire, le scénario enveloppe et majorant d'une exploitation agricole qui serait exposée aux concentrations et aux dépôts maximum modélisés, avec maraichage et élevages sur les parcelles agricoles présentes actuellement sur la zone.

Les scénarios d'exposition suivant sont retenus :

- ▶ L'exposition par inhalation, en considérant la concentration moyenne annuelle maximale pour les calculs de risque sanitaire du scénario d'inhalation.
- ▶ L'exposition par ingestion directe de sol (en particulier pour les enfants lors de leurs jeux à l'extérieur), en considérant les dépôts totaux maximum modélisés.
- ▶ L'exposition par ingestion de fruits et légumes issus du maraichage (données de consommation pour une population agricole), en considérant les dépôts totaux maximum modélisés.
- ▶ L'exposition par ingestion de produits animaux (viande-boeuf, volaille, oeufs, produits laitiers) (données de consommation pour une population agricole), en considérant les dépôts totaux maximum modélisés.

Une durée d'exposition de 24 h/24, 365 jours /an, pendant 30 ans, dans la zone d'influence du site (la durée de résidence dans un même logement de 90 % de la population est de 30 ans) est retenue pour la quantification des effets sans seuil.

10.10.6.4. Evaluation prospective des risques sanitaires

10.10.6.4.1. Polluants avec effets à seuil

▶ Exposition par inhalation

Le tableau suivant présente les quotients de danger calculés pour l'exposition par inhalation.

DOSSIER D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE
VOLUME III – DESCRIPTIF DU PROJET

Tableau 46 : Quotient de danger total pour l'exposition par inhalation

Substance	N°CAS	Concentrations maximales modélisées en µg/m³ attribuables aux émissions du site SIAAP SAV (existant + nouvelle UP BGZ)	Effets à seuil pour l'exposition par inhalation			Calcul du Quotient de Danger (QD) ou Ratio de Danger attribuable au site SIAAP (existant + nouvelle UP BGZ)	Commentaire
			Valeur Toxicologique de Référence (VTR) et organe cible				
			Valeur Toxicologique de Référence (µg/m³)	Organe cible ou référence			
Gaz de combustion	Dioxyde de soufre (SO2)	7446-09-5	2.70	2.00E+01	Ligne Directrice (OMS)	-	La concentration attribuable au site dans sa configuration projetée est 7 fois inférieure à la Ligne Directrice de l'OMS, et 18 fois inférieure à l'objectif de qualité de l'air et à la valeur limite pour la protection de la santé humaine réglementaire
				5.00E+01	Objectif de qualité de l'air et Valeur Limite pour la protection de la santé humaine (Code de l'Environnement)	-	
	Oxydes d'azote assimilés au NO2	10102-44-0	1.82E+01	4.00E+01	Ligne Directrice (OMS)	-	La concentration attribuable au site dans sa configuration projetée est 2 fois inférieure à l'objectif de qualité de l'air, à la valeur limite pour la protection de la santé humaine réglementaire et à la Ligne Directrice de l'OMS
	Monoxyde de carbone (CO)	630-08-0	4.28E+01	1.00E+04	Valeur Limite pour la protection de la santé humaine (Code de l'Environnement) pour le maximum journalier de la moyenne glissante sur 8 heures	-	La concentration attribuable au site dans sa configuration projetée est plus de 230 fois inférieure à la valeur limite pour la protection de la santé humaine réglementaire pour le maximum journalier de la moyenne glissante sur 8 heures
Particules	Particules totales (assimilées aux PM10)	-	7.11E-01	2.00E+01	Ligne Directrice (OMS)	-	La concentration attribuable au site dans sa configuration projetée est plus de 20 fois inférieure à la Ligne Directrice de l'OMS, 40 fois inférieure à l'objectif de qualité de l'air, et plus de 50 fois inférieure à la valeur limite pour la protection de la santé humaine réglementaire
				3.00E+01	Objectif de qualité de l'air (Code de l'Environnement)	-	
				4.00E+01	Valeur Limite pour la protection de la santé humaine (Code de l'Environnement)	-	
	Particules PM2,5	-	6.03E-01	1.00E+01	Ligne Directrice de (OMS)	-	La concentration attribuable au site dans sa configuration projetée est de plus de 10 fois inférieure à la Ligne Directrice de l'OMS et à l'objectif de qualité de l'air, plus de 40 fois inférieure à la valeur limite pour la protection de la santé humaine réglementaire
			1.00E+01	Objectif de qualité de l'air (Code de l'Environnement)	-		
				2.50E+01	Valeur Limite pour la protection de la santé humaine (Code de l'Environnement)	-	
	Dioxines-furannes	1746-01-6	4.18E-09	4.00E-05	Foie, système reproducteur, développement, système endocrinien, système respiratoire, système hématopoïétique	1.05E-04	-
Acides	Acide chlorhydrique (HCl)	7647-01-0	4.18E-01	2.00E+01	Système respiratoire	2.09E-02	-
	Acide fluorhydrique (HF)	7664-39-3	4.18E-02	1.40E+01	Os, dents, système respiratoire	2.99E-03	-
	Sulfure d'hydrogène (H2S)	7783-06-4	1.52E-01	2.00E+00	Système respiratoire	7.60E-02	-
Métaux	Ammoniac NH3	7664-41-7	7.06E+00	7.00E+01	Système respiratoire	1.01E-01	-
	Plomb (Pb)	7439-92-1	7.42E-03	9.00E-01	Reins	8.24E-03	-
	Cadmium (Cd)	7440-43-9	2.20E-03	4.50E-01	Augmentation de 5% atteinte tubulaire dans la population générale (système urinaire)	4.89E-03	-
	Mercuré (Hg)	7439-97-6	2.09E-03	3.00E-02	Système nerveux, reins, développement	6.97E-02	-
	Nickel (Ni)	7440-02-0	8.10E-04	9.00E-02	Système respiratoire	9.00E-03	-
	Chrome VI (CrVI)	7440-47-3	1.67E-04	1.00E-01	-	1.67E-03	-
	Cuivre (Cu)	7440-50-8	2.94E-03	1.00E+00	-	2.94E-03	-
	Manganèse (Mn)	7439-96-5	9.01E-03	3.00E-01	Système neurologique	3.00E-02	-
Zinc (Zn)	7440-66-6	9.92E-03	Pas de VTR			-	
Composés Organiques Volatils (COV)	Benzène	71-43-2	2.31E-02	1.00E+01	Système immunitaire	2.31E-03	-
	Toluène	108-88-3	1.71E-01	3.00E+03	Effets neurologiques	5.70E-05	-
	Ethylbenzène	100-41-4	4.13E-01	8.00E+01	Reins	5.16E-03	-
	Xylènes	1330-20-7	5.26E-02	2.20E+02	Système neurologique	2.39E-04	-
	Dichlorobenzène	106-46-7	5.29E-02	6.00E+02	-	8.82E-05	-
	Trichloroéthylène	79-01-6	1.65E+01	Pas de VTR			-
	Tétrachloroéthylène	127-18-4	1.01E+01	2.00E+02	Système neurologique	5.05E-02	-
Aldéhydes et cétones	Isopropanol	67-63-0	2.80E+02	7.00E+03	Reins, développement	4.00E-02	-
	Formaldéhyde	50-00-0	3.59E-02	1.00E+01	Lésions histopathologiques de l'épithélium nasal	3.59E-03	-
	Acétaldéhyde	75-07-0	3.61E-02	1.40E+02	Système respiratoire	2.58E-04	-
	Propionaldéhyde	123-38-6	6.56E-03	8.00E+00	Système nerveux, respiratoire	8.20E-04	-
Quotient de danger total pour l'exposition par inhalation et pour l'organe cible le plus touché (le système respiratoire)						2.20E-01	Le Quotient de Danger total pour l'inhalation est < 1

■ Ligne directrice de l'OMS, objectif de qualité de l'air et/ou valeur limite pour la protection de la santé humaine du Code de l'Environnement : ces valeurs ne sont pas considérées comme des VTR et aucun quotient de danger ne sera calculé à partir de ces valeurs.

Le tableau suivant présent les quotients de danger par organe cible.

Tableau 47 : Quotient de danger par organe cible pour l'exposition par inhalation

Organe cible ou référence	Somme des QD - inhalation
Système respiratoire	0,22
Système nerveux	0,13
Système rénal	0,12
Développement	0,11
Système urinaire	9,6.10 ⁻³
Os	7,7.10 ⁻³
Dents	7,7.10 ⁻³
Système immunitaire	7,0.10 ⁻³
Foie	4,8.10 ⁻³
Système reproducteur	4,8.10 ⁻³
Système endocrinien	4,8.10 ⁻³
Système sanguin	4,8.10 ⁻³
Système digestif	4,7.10 ⁻³
Diminution pondérale et des organes	4,7.10 ⁻³
Valeur repère	1

Le quotient de danger total pour l'exposition par inhalation attribuable aux émissions du site pour l'organe cible le plus touché est inférieur à 1 : les recommandations des autorités sanitaires sont respectées pour l'ensemble du domaine d'étude.

Exposition par ingestion

Le tableau suivant présente les quotients de danger calculés pour l'exposition par ingestion.

Tableau 48 : Quotients de danger pour l'ingestion

Substance	Dépôt total au niveau des cibles considérées (mg/m ² .s)	Effets à seuil pour l'exposition par ingestion		Calcul du Quotient de Danger (QD) attribuable aux émissions du site SIAAP SAV dans sa configuration projetée (avec nouvelle UP BGZ), pour les cibles retenues et pour 30 ans de fonctionnement cumulés (mg/kg sec)	Commentaires	
		Valeur Toxicologique de Référence (VTR) et organe cible	Organe cible			
		VTR (mg/kg.j)		Calculé par MODUL'ERS		
Dioxines-furannes	2.21E-15	7.00E-10	Système reproducteur, développement	5.86E-03	-	
Métaux Lourds	Plomb (Pb)	2.26E-08	6.30E-04	Reins	1.69E-02	-
	Cadmium (Cd)	1.01E-08	3.60E-04	Système urinaire	2.92E-02	-
	Mercuré (Hg)	1.93E-09	2.00E-03	-	6.93E-04	-
	Nickel (Ni)	3.70E-09	2.00E-02	Diminution pondérale et des organes	9.63E-05	-
	Chrome VI (CrVI)	8.47E-10	9.00E-04	Gastro	3.64E-03	-
	Cuivre (Cu)	1.22E-08	1.40E-01	Poids corporel	2.55E-04	-
	Manganèse (Mn)	5.10E-08	1.40E-01	Neurologie	3.43E-04	-
	Zinc (Zn)	4.13E-08	3.00E-01	Système sanguin	3.03E-04	-
Quotient de danger Total pour l'exposition par ingestion et pour l'organe cible le plus touché (le système urinaire)				2.99E-02	L'Quotient de danger total pour l'ingestion est < 1	

Le tableau suivant présent les quotients de danger par organe cible.

Tableau 49 : Quotient de danger par organe cible pour l'exposition par ingestion

Organe cible ou référence	Somme des QD – ingestion
Système urinaire	3,0.10 ⁻²
Système rénal	1,8.10 ⁻²
Développement	6,6.10 ⁻³
Système digestif	3,6.10 ⁻³
Système nerveux	1,0.10 ⁻³
Système sanguin	1,0.10 ⁻³
Diminution pondérale et des organes	1,0.10 ⁻³
Système respiratoire	6,9.10 ⁻⁴
Os	6,9.10 ⁻⁴
Dents	6,9.10 ⁻⁴
Système immunitaire	6,9.10 ⁻⁴
Foie	6,9.10 ⁻⁴
Système endocrinien	6,9.10 ⁻⁴
Système reproducteur	6,6.10 ⁻⁴
Valeur repère	1

Le quotient de danger total pour l'exposition par ingestion des cibles les plus exposées aux émissions du site pour l'organe cible le plus touché est inférieur à 1 : les recommandations des autorités sanitaires sont respectées.

Le quotient de danger total pour l'exposition par ingestion et par inhalation des cibles les plus exposées aux émissions du site pour l'organe cible le plus touché (le système respiratoire) est inférieur à 1 (égale à 0,22 pour l'exposition par inhalation) : les recommandations des autorités sanitaires sont respectées.

10.10.6.4.2. Polluants avec effets sans seuil

► Exposition par inhalation

Le tableau suivant présente les Excès de Risque Individuel pour l'exposition par inhalation.

Tableau 50 : Excès de Risque Individuel pour l'exposition par inhalation

Substance	N°CAS	Effets sans seuil pour l'exposition par inhalation		
		Concentrations maximales modélisées en µg/m ³ attribuables aux émissions du site SIAAP SAV dans sa configuration projetée (avec nouvelle UP BGZ)	Valeur Toxicologique de Référence (VTR) (µg/m ³) ⁻¹ (= Excès de Risque Unitaire: ERU)	Calcul de l'Excès de Risque Individuel (ERI) attribuable aux émissions de l'installation projetée
Dioxines-furannes	1746-01-6	4.18E-09	3.80E+01	6.81E-08
Plomb (Pb)	7439-92-1	7.42E-03	1.20E-05	3.82E-08
Cadmium (Cd)	7440-43-9	2.20E-03	3.33E-05	3.14E-08
Nickel (Ni)	7440-02-0	8.10E-04	3.80E-04	1.32E-07
Chrome VI (CrVI)	7440-47-3	1.67E-04	4.00E-02	2.86E-06
Benzène	71-43-2	2.31E-02	2.60E-05	2.57E-07
Ethylbenzène	100-41-4	4.13E-01	2.50E-06	4.43E-07
Dichlorobenzène	106-46-7	5.29E-02	1.10E-05	2.49E-07
Trichloroéthylène	79-01-6	1.65E+01	4.20E-07	2.97E-06
Tétrachloroéthylène	127-18-4	1.01E+01	2.60E-07	1.13E-06
Formaldéhyde	50-00-0	3.59E-02	5.26E-06	8.09E-08
Acétaldéhyde	75-07-0	3.61E-02	2.20E-06	3.40E-08

	<p>OPERATION DECANTATION PRIMAIRE</p> <p>DOSSIER D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE</p> <p>VOLUME III – DESCRIPTIF DU PROJET</p>	<p>Réf : 42-MCA-DEN-H0000-17-1013-05</p> <p style="text-align: center;">325/348</p>
---	---	---

L'Excès de Risque Individuel total pour l'exposition par inhalation attribuable aux émissions site est inférieur à 10^{-5} : les recommandations des autorités sanitaires sont respectées pour l'ensemble du domaine d'étude.

► Exposition par ingestion

Le tableau suivant présente les Excès de Risque Individuel pour l'exposition par ingestion.

Tableau 51 : Excès de Risque Individuel pour l'exposition par ingestion

		Effets sans seuil pour l'exposition par ingestion		
Substance		Dépôt total au niveau des cibles considérées (mg/m ² .s)	Valeur Toxicologique de Référence (mg/kg.j) ⁻¹ (= Excès de Risque Unitaire: ERU)	Calcul de l'Excès de Risque Individuel (ERI) attribuable aux émissions du site SIAAP SAV dans sa configuration projetée (avec nouvelle UP BGZ) Calculé par MODUL'ERS*
Dioxines-furannes		2.21E-15	1.30E+05	4.70E-08
Métaux Lourds	Plomb (Pb)	2.26E-08	8.50E-03	1.16E-08
	Cadmium (Cd)	1.01E-08		
	Mercure (Hg)	1.93E-09		
	Nickel (Ni)	3.70E-09	9.10E-01	2.09E-07
	Chrome VI (CrVI)	8.47E-10	5.00E-01	2.15E-07
	Cuivre (Cu)	1.22E-08		
	Manganèse (Mn)	5.10E-08		
	Zinc (Zn)	4.13E-08		

L'Excès de Risque Individuel total pour l'exposition par ingestion des cibles les plus exposées aux émissions attribuables au site est inférieur à 10^{-5} : les recommandations des autorités sanitaires sont respectées.

10.10.7. Synthèse

Pour les cibles considérées (scénario majorant et « enveloppe » des populations les plus exposées aux concentrations atmosphériques et dépôts totaux attribuables aux émissions du site, les conclusions de l'étude sont les suivantes :

- Les objectifs de qualité de l'air, valeurs limites réglementaires (Code de l'Environnement) et lignes directrices de l'OMS en moyenne annuelle pour la protection de la santé humaine pour les oxydes d'azote (assimilés au NO₂), le dioxyde de soufre (SO₂), le monoxyde de carbone (CO) et les particules (PM10 et PM2,5) sont respectés.
- Le Quotient de danger total, pour l'organe cible le plus exposé, pour l'exposition par inhalation et par ingestion est inférieur à 1, il respecte les recommandations des autorités sanitaires.
- L'Excès de Risque Individuel total pour l'exposition par inhalation et par ingestion est inférieur à 10^{-5} : les recommandations des autorités sanitaires sont respectées.

Nous pouvons conclure que les émissions du site permettent de respecter les recommandations des autorités sanitaires.

10.11. Evaluation des risques sanitaires en phase travaux

10.11.1. Effets sur la santé

Pendant la phase de travaux de la décantation primaire, le personnel présent sur le site peut être exposé à des risques sur sa santé, notamment les risques liés à l'exposition de gaz toxiques.

Les travaux identifiés comme présentant des risques d'exposition aux gaz sont les suivants :

- ▶ Travaux de raccordements sur les carneaux vers Achères I, II, et III ;
- ▶ Travaux de connexion au prétraitement, procédure de nettoyage ;
- ▶ Travaux de raccordements des canalisations de boues primaires vers la méthanisation de l'usine de Seine Aval.

Dans l'ensemble des cas, les risques sont ceux liés à la présence de sulfure d'hydrogène (H₂S), éventuellement de monoxyde de carbone (CO), ou absence d'oxygène.

En cas de pollution des sols, une évaluation des risques sanitaires sera réalisée et les précautions d'usage seront mises en œuvre.

10.11.2. Mesures vis-à-vis des risques sanitaires

Les mesures mises en place en ce qui concernent les risques sanitaires lors de la phase travaux sont liées à la démarche sécurité.

Des analyses de risques sont réalisées. Les risques peuvent être classés en deux grandes catégories :

- ▶ Les risques "métiers", inhérents aux opérations de bâtiment et génie civil, comme par exemple :
 - travaux en hauteur (protections collectives, protections individuelles, chutes d'objets, travaux par grand vent, signalisation)
 - travaux sur toiture,
 - travaux sur pont-roulant et chemins de roulement,
 - échafaudage et échelles,
 - opération de levage,
 - transport ou élévation du personnel,
 - travaux de fouilles,
 - travaux sur planchers,
 - stockage, transport et utilisation de matières dangereuses,
 - travaux par points chauds,
 - travaux électriques (raccordements, équipements électriques, matériel électriques autorisés),
 - travaux bruyants (moto-compresseurs et groupes électrogènes),
 - travaux de sablage et de peinture,
 - travaux avec charges suspendues,
 - circulations sur chantier.
- ▶ Les risques "spécifiques" dépendent des caractéristiques du chantier. Ici, par exemple :
 - travaux au contact de fluides contaminés et autres organismes pathogènes (bactéries, virus, leptospirose...)
 - travaux de terrassement en zone à forte présence de réseaux (sensibles ou non)
 - travaux en milieu confiné, ou zone exposée à émanation de gaz toxiques.

Pour chaque entité concerné, l'analyse des risques et les moyens de prévention sont détaillés au sein d'un PPSPS et de ses additifs.

Associée à un contrôle régulier sur place de la part des préventeurs et superviseurs, cette démarche garantit alors une gestion de la sécurité optimale et adaptée au chantier.

10.12. Synthèse

L'impact sanitaire du site et en particulier du projet de Décantation Primaire a été étudiée sur les thématiques suivantes :

- ▶ Agents physiques : champs électromagnétiques, rayonnements ionisants et sources radioactives ;
- ▶ Agents microbiologiques : les légionelles, les cyanophycées et les virus ;
- ▶ Agents chimiques des milieux sol et air ;
- ▶ Micropolluants pathogènes dans les eaux usées et dans l'air ;
- ▶ Stockage des produits chimiques montrent que les installations du site.

L'analyse de ces différentes données a permis de montrer que les installations du site et notamment le projet de Décantation Primaire n'avait pas d'impact avéré sur la santé des riverains.

	<p>OPERATION DECANTATION PRIMAIRE</p> <p>DOSSIER D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE</p> <p>VOLUME III – DESCRIPTIF DU PROJET</p>	<p>Réf : 42-MCA-DEN-H0000-17-1013-05</p> <p>328/348</p>
---	---	---

11. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LE SDAGE

En France, l'application de la DCE se fait à l'échelle des bassins. Le plan de gestion du bassin Seine et cours d'eau côtiers normands est constitué :

- ▶ Du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) ;
- ▶ Du programme de mesures, qui énonce les actions pertinentes pour permettre l'atteinte des objectifs fixés.

La mise en œuvre de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) prévoit, pour chaque district hydrographique, la réalisation d'un plan de gestion qui précise les objectifs environnementaux définis pour l'ensemble des masses d'eaux et les conditions de leur atteinte.

La DRIEE indique que le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du Bassin Seine Normandie 2016-2021 accompagné du programme de mesures est le plan de gestion demandé pour le deuxième cycle par la DCE. Le projet de la refonte de l'usine d'épuration de Seine Aval doit ainsi être compatible avec l'actuel SDAGE.

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Seine-Normandie 2016-2021 réglemente les usages de l'eau au droit du projet et fixe les orientations et dispositions suivantes, applicables aux différents projets de refonte, la Décantation Primaire compris :

Défis 1 à 3 : Diminuer les pollutions ponctuelles, diffuses, par les substances dangereuses et microbiologiques des milieux naturels et aquatiques

- ▶ Orientation 1 - Poursuivre la réduction des apports ponctuels de temps sec des matières polluantes classiques dans les milieux tout en veillant à pérenniser la dépollution existante :
 - Disposition D1.1. Adapter les rejets issus des collectivités, des industriels et des exploitations agricoles au milieu récepteur ;
 - Disposition D1.4. Limiter l'impact des infiltrations en nappes.
- ▶ Orientation 2 - Maîtriser les rejets par temps de pluie en milieu urbain :
 - Disposition D1.9. Réduire les volumes collectés par temps de pluie ;
 - Disposition D1.10. Optimiser le système d'assainissement et le système de gestion des eaux pluviales pour réduire les déversements par temps de pluie.
- ▶ Orientation 5 - Limiter les risques microbiologiques, chimiques et biologiques :
 - Disposition D2.22. Limiter les risques d'entraînement des contaminants microbiologiques par ruissellement hors des parcelles.
- ▶ Orientation 9 - Soutenir les actions palliatives contribuant à la réduction des flux de micropolluants vers les milieux aquatiques :
 - Disposition D3.32 Soutenir les actions palliatives contribuant à la réduction des flux de micropolluants vers les milieux aquatiques.

→ Les bassins collecteront des eaux de ruissellement circulant sur la station d'épuration et des routes. Ces eaux peuvent contenir des matières physicochimiques potentiellement polluantes. Les eaux seront potentiellement chargées en métaux et en hydrocarbures.

→ La mise en place de bassins de rétention sera bénéfique d'un point de vue de la qualité des milieux aquatiques puisqu'une première épuration des eaux sera réalisée. En effet, en entrée des bassins, les eaux pluviales transiteront par des déshuileurs/débourbeurs pour éviter d'infiltrer dans le sol des eaux potentiellement souillées par des hydrocarbures.

	<p>OPERATION DECANTATION PRIMAIRE</p> <p>DOSSIER D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE</p> <p>VOLUME III – DESCRIPTIF DU PROJET</p>	<p>Réf : 42-MCA-DEN-H0000-17-1013-05</p> <p>329/348</p>
---	---	---

→ Un suivi qualitatif sera réalisé pour identifier/contrôler l'absence de pollution après la mise en place des bassins et des digesteurs et au pendant le fonctionnement normal de l'unité.

→ Le rabattement des nappes en fond de fouille en phase travaux n'aura pas d'influence sur la qualité des eaux puisque toutes les précautions seront prises pour éviter une contamination des eaux de nappe par d'éventuelles fuites d'hydrocarbures provenant des engins de chantier (mise en place de bacs de rétention, cuves de stockage double enveloppe...). Les eaux d'exhaure seront rejetées en Seine via les canaux de fuite de l'usine après décantation.

Compte tenu de ces éléments, le projet est donc compatible avec les 3 premiers défis du SDAGE Seine-Normandie.

Défi 5 : Protéger les captages d'eau pour l'alimentation en eau potable actuelle et future

- ▶ Orientation 17- Protéger les captages d'eau de surface destinés à la consommation humaine contre les pollutions :
 - Disposition D5.59. Prendre en compte les eaux de ruissellement pour protéger l'eau captée pour l'alimentation en eau potable.

→ Le projet est compatible avec ce défi et ses dispositions, étant donné qu'aucun captage AEP n'est implanté dans le secteur des futurs dispositifs de gestion des eaux pluviales et de pompage en phase travaux, lesquels sont également situés à l'extérieur de tout périmètre de protection de captages AEP.

Défi 8 : Limiter et prévenir le risque d'inondation

- ▶ Orientation 33 - Limiter les impacts des inondations en privilégiant l'hydraulique douce et le ralentissement dynamique des crues ;
- ▶ Orientation 34 : Ralentir le ruissellement des eaux pluviales sur les zones aménagées :
 - Disposition D8.143. Prévenir la genèse des inondations par une gestion des eaux pluviales adaptée.
- ▶ Orientation 35: Prévenir l'aléa d'inondation par ruissellement.

→ Le projet est compatible avec ce défi et ses dispositions puisque l'objectif principal des bassins est la préservation des biens et des personnes en luttant contre les inondations en limitant le risque de submersion.

Compte tenu de ces éléments, le dispositif de gestion des eaux pluviales est compatible avec l'ensemble des objectifs fixés par le SDAGE Seine-Normandie.

Aucun Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) n'existe sur le territoire de Saint-Germain-en-Laye.

	<p>OPERATION DECANTATION PRIMAIRE</p> <p>DOSSIER D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE</p> <p>VOLUME III – DESCRIPTIF DU PROJET</p>	<p>Réf : 42-MCA-DEN-H0000-17-1013-05</p> <p>330/348</p>
---	---	---

12. MOYENS DE SURVEILLANCE

12.1. Fiabilité des installations

Afin de répondre aux objectifs de traitement les équipements qui assurent le traitement des eaux et des boues sont secondés par un équipement de secours, y compris pour leur alimentation électrique.

Le fonctionnement des équipements est surveillé depuis les différentes unités de commande.

12.2. Continuité de service

Durant la phase des travaux, l'usine actuelle restera en exploitation.

Aucun rejet d'effluents ne sera généré par les opérations de travaux, sans avoir été traité au préalable et toute pollution potentielle (stockage des fluides, carburants, eaux de lavage des camions, etc...) sera retenue à sa source. Toutes les mesures de protection nécessaires seront mises en œuvre par les entreprises en phase travaux afin de garantir leur confinement.

La continuité de service est impérative dès le début de chaque chantier de la Refonte. Toute interférence avec les ouvrages en exploitation de l'usine Seine Aval devra permettre à l'exploitant d'assurer la continuité du service (exploitation et éventuelle maintenance) des ouvrages concernés, sans interférences sur le procédé et le niveau de traitement de l'usine.

La continuité de service de l'usine existante est garantie. Les nouvelles installations seront mises en service au fil de leur construction et ceci, avant la destruction des anciennes installations.

Toute demande de chômage éventuelle de l'usine nécessaire à l'exécution de travaux sera préalablement proposée aux autorités compétentes et fera l'objet d'une concertation ainsi que d'une autorisation.

12.3. Obligations réglementaires

La surveillance des systèmes d'assainissement est régie par le chapitre III de l'arrêté du 21 juillet 2015 relatif aux systèmes d'assainissement collectif et aux installations d'assainissement non collectif, à l'exception des installations d'assainissement non collectif recevant une charge brute de pollution organique inférieure ou égale à 1,2 kg/j de DBO₅.

Le maître d'ouvrage de la station de traitement des eaux usées doit mettre en place les aménagements et équipements adaptés pour obtenir les informations d'autosurveillance décrites à l'annexe 1 de l'arrêté du 21 juillet 2015. Ces informations sont relatives :

- ▶ Aux déversoirs en tête de station et by-pass vers le milieu récepteur en cours de traitement ;
- ▶ A l'entrée et/ou sortie de la station de traitement des eaux usées sur la file eau ;
- ▶ Aux apports extérieurs sur la file eau (matières de vidange, matières de curage...) ;
- ▶ Aux déchets évacués hors boues issues du traitement des eaux usées (refus de dégrillage, matières de dessablage, huiles et graisses) ;
- ▶ Aux boues issues du traitement des eaux usées ;
- ▶ A la consommation de réactifs et d'énergie ;
- ▶ Aux volumes d'eaux usées traitées réutilisées conformément à la réglementation en vigueur.

La liste des paramètres à surveiller a minima et les fréquences minimales des mesures associées, en vue de s'assurer du bon fonctionnement des ouvrages de traitement, figurent à l'annexe 2 de l'arrêté du 21 juillet 2015.

Conformément aux dispositions du règlement européen 166/2006 du 18 janvier 2006, les exploitants des stations d'épuration d'une capacité de traitement supérieure à 6 000 kg DBO₅/j soit plus de 100 000 EH (Equivalents

Habitants) doivent en outre effectuer, chaque année, la déclaration de leurs rejets dans l'eau, dans l'air et dans le sol sur le site internet GEREP.

Par ailleurs, une analyse des risques de défaillance et un diagnostic permanent sont imposés par l'Arrêté Ministériel du 21 juillet 2015.

A cet égard, le SIAAP participe à un groupe de travail avec l'ASTEE sur les analyses des risques de défaillance et le diagnostic permanent. Il doit permettre de disposer d'un modèle ARD courant 2019 et d'un guide pratique pour la réalisation des diagnostics permanents pour la fin d'année 2019. Les AMDEC qui seront établies dans le cadre de la nouvelle Décantation Primaire viendront alimenter les ARD.

12.4. Surveillance générale des installations

La surveillance et le pilotage des installations sont destinés à assurer la satisfaction des objectifs assignés au traitement des eaux usées en fonction des débits et des charges polluantes entrantes.

La mise en œuvre de différents moyens est prévue :

- ▶ Les mesures de débits et de charges polluantes sur les effluents en entrée et en sortie des différentes unités de traitement ;
- ▶ Les mesures de débits et de charges polluantes sur les effluents by-passés ;
- ▶ Les mesures des paramètres qui jouent un rôle important dans le contrôle des performances : mesures de l'oxygène dissous, de l'ammoniaque, des nitrates, des débits, du potentiel rédox ;
- ▶ Les mesures des paramètres qui sont nécessaires pour assurer la sécurité du personnel d'exploitation (hydrogène sulfuré, méthane...),

Les moyens destinés à assurer le secours d'organes défaillants et qui permettent d'obtenir le niveau de fiabilité recherché. Ces moyens sont principalement constitués par des équipements redondants.

Par ailleurs, il est rappelé que les niveaux de nappe sont suivis par 3 piézomètres (situés sur les tranches AII, AIII et AIV) qui permettent de contrôler le niveau de nappe sur le site Seine val. Les prélèvements dans la nappe que ce soit pour les besoins en eau industrielle ou pour assurer la stabilité des ouvrages sont comptabilisés.

12.5. Transmission des données d'autosurveillance

Le personnel d'exploitation reçoit une formation à l'exploitation de la station et tient à jour un registre sur lequel figurent les paramètres permettant de s'assurer de la bonne marche des installations ainsi que les incidents survenus.

Toutes les situations inhabituelles (sauf dépassement du débit de référence) doivent être déclarées notamment pour être prises en compte lors de l'évaluation de la conformité de la station d'épuration.

Les situations inhabituelles au titre de l'arrêté du 21 juillet 2015 se définissent par des :

- ▶ Précipitations inhabituelles engendrant un débit en entrée de station supérieur au débit de référence (2 300 000 m³/j)
- ▶ Opérations de maintenance programmée, portées préalablement à la connaissance du service de police de l'eau (programmes des chômages)
- ▶ Circonstances exceptionnelles telles que : séisme, inondation, panne non directement liée à un défaut de conception ou d'entretien, rejet accidentel dans le réseau de substances chimiques, actes de malveillances,...

En cas de dépassement des valeurs limites lors de circonstances exceptionnelles, la transmission à la police de l'eau est immédiate avec analyses des causes et actions correctives en cours ou à venir

12.6. Evaluation des quantités de sous-produits générées par les installations

L'évaluation des sous-produits d'épuration portera sur la production des boues, des refus de dégrillage, des sables et des graisses.

Cette évaluation porte sur le poids de matières sèches en distinguant la part propre aux réactifs.

12.7. Suivi des consommations de réactifs et d'énergie

Comme dans la situation actuelle, les consommations de réactifs et d'énergie feront l'objet d'un suivi mensuel.

12.8. Décantation Primaire

Dans le cadre de la Décantation Primaire, plusieurs points d'auto surveillance et d'autocontrôle sont mis en œuvre.

Le tableau suivant résume les différents points et les mesures associées.

Points d'auto surveillance/autocontrôle		Auto surveillance/ Autocontrôle	Débit	Qualité
File eau				
Amont pompage (avant retours et by-pass)		Auto surveillance	Mesure	Prélèvement
Eaux prétraitées vers Clarifloculation via A5		Auto surveillance	Mesure existante	Prélèvement existant
Eaux prétraitées by-passées en amont du pompage vers les carneaux existants		Auto surveillance	Mesures existantes	Prélèvements existants
Eaux décantées sans réactifs vers P5 et la file membranaire		Autocontrôle	Calcul	Prélèvement
Eaux décantées vers le tunnel et la file Biofiltration		Autocontrôle	Calcul*	Prélèvement
Eaux by-passée en sortie de tunnel vers rejet C5 existants		Autocontrôle	Calcul	Calcul
Eaux décantées by-passées en Seine via un carneau de tranche biologique existante (écrêtage aval DP BIOF2)		Autocontrôle	Mesure	Prélèvement
Retours en tête de station arrivant au niveau des nouvelles installations	Retours en tête	Autocontrôle	Mesure	Calcul
	Retours PTE		Mesure	Négligé
File boue				
Boues décantées vers homogénéisateurs ou BRG		Auto surveillance	Mesure	Prélèvement
File air				
En amont de la cheminée		Autocontrôle	Mesure	Prélèvement
Réactifs				
Réactifs		Auto surveillance	Mesure	/

*On néglige alors les débits de boue extraits

	<p>OPERATION DECANTATION PRIMAIRE</p> <p>DOSSIER D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE</p> <p>VOLUME III – DESCRIPTIF DU PROJET</p>	<p>Réf : 42-MCA-DEN-H0000-17-1013-05</p> <p>333/348</p>
---	---	---

12.9. Synthèse des dispositifs d'autosurveillance (eaux/bruits/odeurs)

En phase Travaux :

	Paramètres suivis	Points d'autosurveillance possibles	Equipements de contrôle	Observations
Eaux bypassées	Débit et charges	Points A2 existants du Manuel d'autosurveillance (MAS) de l'usine SAV	Débitmètres et préleveurs fixes	En temps sec : Pas de by-pass en fonctionnement normal En temps de pluie : By-pass possible si débit supérieur aux débits réduits annoncés en phase de raccordement et de mise en route (voir tableau § 8.3.7)
Pompage eau de nappe (centrale à béton – fabrication du béton)	Débit	Compteur sur refoulement pompage	Lecture compteur	Relevé compteur : <ul style="list-style-type: none"> • 1 fois/semaine si $Q > 100 \text{ m}^3/\text{j}$ • 1 fois par mois si $Q < 100 \text{ m}^3/\text{j}$ En phase de travaux de bétonnage, le volume journalier pompé sera de l'ordre de $100 \text{ m}^3/\text{j}$
Eaux d'exhaure (rabattement fonds fouilles ouvrage DP)	Débit	Compteur sur refoulement pompage	Lecture compteur	Relevé compteur : <ul style="list-style-type: none"> • 1 fois/semaine si $Q > 1\,200 \text{ m}^3/\text{j}$ • 1 fois par mois si $Q < 1\,200 \text{ m}^3/\text{j}$ Le volume annuel pompé sera de l'ordre de $1\,750\,000 \text{ m}^3/\text{an}$ Rejet en Seine après décantation
Eaux usées base vie	/	/	Aucun (voir observation ci-contre)	Le débit des EU de la base vie ($35 \text{ m}^3/\text{j}$ en moyenne) est négligeable par rapport au débit de process traité sur la biologie de SAV ($1\,300\,000 \text{ m}^3/\text{j}$ en moyenne) Pas d'autosurveillance
Eaux usées centrale à béton	/	/	Aucun (voir observation ci-contre)	Le débit des EU de la centrale à béton est négligeable par rapport au débit de process traité sur la biologie de SAV Pas d'autosurveillance

	Paramètres suivis	Points d'autosurveillance possibles	Equipements de contrôle	Observations
Eaux pluviales (base vie – parking (zone3))	Débit	Compteur sur refoulement pompage après traitement sur séparateur à hydrocarbures	Lecture compteur	Traitement sur séparateur à hydrocarbures puis renvoie vers réseaux EP existants de SAV. PM : les EP des voiries vont vers des fossés latéraux pour infiltration
Eaux pluviales (fonds de fouilles, zone de stockage et voiries du chantier (Zones 1,2 et 3bis))	/	/	Aucun	Collecte et infiltration via des fossés et des regards en périphérie des zones concernées
Eaux pluviales (voiries centrale à béton)	Débit	Compteur sur refoulement après décantation	Lecture compteur	Collecte et décantation dans un bassin de rétention de 675 m ³ pour être réutilisées en eaux industrielles pour les usages connexes (lavages/ rinçages) de la centrale à béton. Le trop plein du bassin de décantation est relié réseau EP du site SAV passant à proximité (route centrale)
Niveaux sonores	Bruit	Sur le chantier et à l'extérieur du chantier	Sonomètre	Mesures de bruits réalisées tout au long de déroulement du chantier conformément au PAQ chantier : <ul style="list-style-type: none"> • 3 stations de mesures en continu sur le chantier • 3 stations de mesures en continu dans l'environnement à l'extérieur du chantier
Niveaux odeurs	Concentration	En limite du chantier	Préleveurs	Aucune source d'émission d'odeurs durable n'a été identifiée en phase de travaux

En phase Exploitation :

	Paramètres suivis	Points d'autosurveillance possibles	Equipements de contrôle	Observations
Eaux bypassées	Débit et charges	Points A2 existants du Manuel d'autosurveillance (MAS) de l'usine SAV	Débitmètres et préleveurs fixes	En temps sec : Pas de by-pass en fonctionnement normal En temps de pluie : By-pass possible d'effluents non traités biologiquement (voir détails § 4.2.3).
Pompage eau de nappe (pour eau industrielle)	Débit	Compteur sur refoulement pompage Eaux industrielles	Lecture compteur	Relevé compteur par exploitant
Eaux d'exhaure (stabilité à vide des ouvrages en cas de montée de nappe voire de crue de la Seine)	Débit	Compteur sur refoulement pompage rabattement de nappe	Lecture compteur	Relevé compteur par exploitant
Eaux usées	Débit et charges	Point A3 (en entrée) et point A4 (au rejet) du MAS de l'usine SAV	Débitmètres et préleveurs	Autosurveillance conformément à la réglementation en vigueur et notamment l'arrêté d'autorisation de rejet de l'usine Seine Aval (article 18)
Eaux pluviales (En zone à risques)	Débit	Compteur	Lecture compteur en amont point d'injection	Traitement sur séparateur à hydrocarbures pour eaux de voiries puis renvoi en tête d'usine.
Eaux pluviales (En zone hors risques et de toiture)	/	/	Aucun (voir observation ci-contre)	Collecte et infiltration ou renvoi dans process en Zone 1

	Paramètres suivis	Points d'autosurveillance possibles	Equipements de contrôle	Observations
Niveaux sonores	Bruit	Points en limite de propriété et dans la ZER	Sonomètres	Article 9.4.1 arrêté ICPE en vigueur Une mesure de la situation acoustique est à réaliser une fois par an
Niveaux odeurs	Débit d'odeurs et concentration	Cheminées de sortie des installations de désodorisation	Débitmètre Préleveurs mobiles	Article 9.2.1.6 arrêté ICPE en vigueur Débit d'odeur : fréquence annuelle Qualité des rejets : fréquence trimestrielle sur échantillon prélevé pendant une durée minimale d'une heure

	<p>OPERATION DECANTATION PRIMAIRE</p> <p>DOSSIER D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE VOLUME III – DESCRIPTIF DU PROJET</p>	<p>Réf : 42-MCA-DEN-H0000-17-1013-05</p> <p>337/348</p>
---	---	---

13. MEILLEURES TECHNIQUES DISPONIBLES

Les installations de la nouvelle Décantation Primaire ne relèvent d'aucune rubrique IED (rubriques 3000). Ainsi les installations de la Décantation Primaire ne sont pas concernées par les MTD ni par les BREF.

Les meilleures techniques disponibles et le rapport de base présentés dans le dossier concernent les installations existantes de Seine aval notamment la combustion (rubrique 3110).

Par ailleurs, le SIAAP, en collaboration avec la DRIEE, a initié une analyse des installations existantes par rapport au nouvel arrêté relatif aux installations de combustion (puissance thermique nominale supérieure ou égale à 50 MW) soumises à autorisation au titre de la rubrique 3110 applicable à compter du 20 décembre 2018.

Un dossier de réexamen et un rapport de base mis à jour seront transmis aux autorités dans les meilleurs délais.

	OPERATION DECANTATION PRIMAIRE DOSSIER D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE VOLUME III – DESCRIPTIF DU PROJET	Réf : 42-MCA-DEN-H0000-17-1013-05 338/348
---	--	--

14. REMISE EN ETAT DU SITE APRES EXPLOITATION

En cas de cessation d'activité partielle ou totale, l'exploitant effectuera les opérations suivantes, définies par les prescriptions du Code de l'Environnement (article R 512-74 à R 512-80). Ainsi, il notifiera préalablement (3 mois avant) cet arrêt au Préfet. La notification indique les mesures prises ou prévues pour assurer, dès l'arrêt de l'exploitation, la mise en sécurité du site par :

- ▶ L'évacuation ou l'élimination des produits dangereux dont les déchets, les actions ou équipement interdisant ou limitant l'accès au site ;
- ▶ Les actions ou équipements permettant la suppression des risques incendie, d'explosion et de déversement ;
- ▶ La surveillance éventuelle des effets de l'installation sur son environnement.

L'exploitant renseigne l'historique du site et présente l'usage futur envisagé. Il présente en concordance les opérations prévues pour rendre compatible l'usage futur avec l'état dans lequel le site est restitué. Il s'agit en particulier :

- ▶ Du démantèlement avec traçabilité des installations et des équipements ;
- ▶ De l'évacuation des produits ;
- ▶ De l'étude et du traitement éventuel du sol si pollution, des eaux souterraines, de la définition des mesures de surveillance du site.

15. ANALYSE DES METHODES UTILISEES ET DES DIFFICULTES RENCONTREES

15.1. Recueil préalable des informations

15.1.1. Principaux documents consultés

- ▶ Code de l'environnement
- ▶ Code de l'urbanisme
- ▶ SDAGE du Bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands (2016-2020)
- ▶ SRCE d'Ile de France, septembre 2013
- ▶ Carte IGN du secteur d'étude, au 1/25 000ème
- ▶ Carte géologique du BRGM de Versailles au 1/50 000ème
- ▶ Schéma Directeur des Carrières des Yvelines, novembre 2013
- ▶ Schéma Directeur des Carrières du Val d'Oise, septembre 2014
- ▶ Inventaire des gisements de sables et graviers alluvionnaires du département des Yvelines, Institut d'Aménagement et d'Urbanisme de la Région Ile de France, 1983
- ▶ Etude d'impact de l'ensemble du programme de Refonte de l'usine de Seine Aval, POYRY, juillet 2011
- ▶ Dossier loi sur l'eau / Etude d'impact de la refonte du Prétraitement, POYRY, juillet 2011
- ▶ DDAE au titre de la réglementation sur les ICPE de la Refonte de la File Biologique sur l'usine de Seine Aval – Déclaration de modification des installations, 2012.
- ▶ Avis favorable du Préfet concernant la déclaration de modifications non-substantielles des installations, 11 avril 2013
- ▶ Schéma directeur de la refonte du site SAV, SIAAP, mai 2009
- ▶ Plan de Prévention des Risques Mouvement de terrain du Val d'Oise
- ▶ Etude historique du site Seine Aval, HPC Envirotec, juin 2008
- ▶ Refonte SAV plan d'aménagement du site, SIAAP
- ▶ Schéma directeur de la Région Ile-de-France révisé, octobre 2012
- ▶ Plan Local d'Urbanisme de la commune d'Achères, juillet 2011
- ▶ Plan Local d'Urbanisme de la commune de Conflans Sainte Honorine, avril 2006, révisé le 26 mars 2012 et le 14 décembre 2015.
- ▶ Plan Local d'Urbanisme de la commune d'Herblay, octobre 2015
- ▶ Plan Local d'Urbanisme de la commune de Saint Germain en Laye, septembre 2015
- ▶ Note de synthèse, cartographie des industriels sur le territoire du SIAAP, SIAAP, novembre 2009
- ▶ Rapport filière boue, Schéma directeur de la filière boue, SIAAP, novembre 2008
- ▶ Programme Fonctionnel Détaillé de la Décantation Primaire et ses annexes
- ▶ Description de la zone de collecte de Seine Aval, PROLOG, juillet 2009
- ▶ Cartographie des industriels sur le territoire SIAAP, Prolog Ingénierie, Nov. 2009
- ▶ Rejets des incinérateurs sur l'environnement, bilan annuel, SIAAP, 2016
- ▶ Bilan annuel des installations de combustion du site Seine Aval, SIAAP, 2016
- ▶ Rapport d'essai, analyse du biogaz traité, mesures de 30 avril 2014, Europoll mai 2014

- ▶ Identification, quantification et interprétation des risques sanitaires liés aux bioaérosols en ambiance de travail et dans l'environnement de la station d'épuration de Seine Aval, SIAAP/Vigicell, 8 février 2012
- ▶ Modélisation de la dispersion des odeurs et des composés odorants émis par la future usine d'épuration Seine Aval, BURGEAP, Octobre 2010
- ▶ Etude d'impact olfactif de la Refonte de Seine Aval, SETUDE, janvier 2013
- ▶ Rapport de dispersion atmosphérique des odeurs – mise à jour des résultats de modélisation 3D (phase 1), AROMA, décembre 2012
- ▶ Mesures des concentrations des composés malodorants à l'émission des installations de désodorisation de la station d'épuration Seine aval, 2017
- ▶ Campagnes de suivi des performances épuratoires des systèmes de désodorisation du chantier Biosav de la station d'épuration du SIAAP Seine Aval, 2017
- ▶ Quantification des odeurs de l'usine Seine aval, campagne de 2015, 2016, 2017
- ▶ Terme source SIAAP SAV – modélisation olfactive, 2016
- ▶ Modélisation olfactive de l'usine Seine Aval, décembre 2016
- ▶ Etude d'impact acoustique, Impédance Industrie, décembre 2012
- ▶ Mise à jour de l'étude d'impact acoustique du projet de refonte, Impédance Industrie, novembre 2016
- ▶ Etude d'impact acoustique, Impédance Industrie, 2018 Projet de la nouvelle Décantation Primaire, phase exploitation à l'échelle de la refonte et de la Décantation Primaire
- ▶ Etude d'impact acoustique, Impédance Industrie, 2018 Projet de la nouvelle Décantation Primaire, phase travaux de la Décantation Primaire
- ▶ Projet File Biologique Usine d'Épuration de Seine Aval – Etude acoustique Phase 1, SOLDATA, décembre 2012
- ▶ Note de gestion des réseaux eaux pluviales, eaux potables et eaux d'extinction d'incendie à l'échelle de la refonte, Avril 2018
- ▶ Schéma directeur d'assainissement de la zone centrale Ile de France, 2007
- ▶ L'Arrêté inter préfectoral n°10-009/DRE du 18 février 2010 complété en 2017 qui régit le site
- ▶ Avis de l'autorité environnementale sur le projet de la file biologique de l'usine de d'épuration de Seine aval à Achères (Yvelines), mars 2015
- ▶ Arrêté inter préfectoral no 2016075-0001 autorisant la file bio, mars 2016
- ▶ Avis de l'autorité environnementale sur le projet de refonte de l'unité de prétraitement de la station d'épuration de Seine aval, septembre 2011
- ▶ SIAAP Seine Aval Etude de danger V3, décembre 2016
- ▶ Projet de refonte de l'usine d'épuration Seine Aval – Délimitation des zones humides, THEMA Environnement, mars 2013
- ▶ Demande de cadrage préalable pour l'étude d'impact du projet de refonte de Seine aval, juillet 2009
- ▶ Fiche thématique : Aménagements impactant le libre écoulement des eaux, août 2009
- ▶ Fiche thématique 1 : « Qualité de l'eau et des milieux aquatiques » août 2009
- ▶ Cadrage préalable DRAC, août 2009
- ▶ Analyse piézométrique au droit de la Décantation Primaire, 2015 – 2016
- ▶ Plan d'implantation des piézomètres sur Seine Aval, 2017
- ▶ Niveaux et débits des eaux de nappes sur Seine aval, 2017
- ▶ Notice scientifique, mars 2018
- ▶ Bilan annuel 2015, nuisances olfactives, visuelles et sonores; observatoire de Fromainville, 2015

- ▶ Bilan annuel 2016, nuisances olfactives, visuelles et sonores; observatoire de Fromainville, 2016
- ▶ Constat de bruit nocturne dans l'environnement, campagne été 2015
- ▶ Constat de bruit nocturne dans l'environnement, campagne printemps 2016
- ▶ Refonte de l'usine d'épuration de Seine Aval, Simulation ProSe, SIAAP novembre 2010
- ▶ Rapport géotechnique station Décantation Primaire – étude d'avant-projet géotechnique, Technosol, avril 2014
- ▶ Rapport technique – caractérisation de la qualité des sols (A200) en vue de l'orientation des déblais de terrassement, BG, Ingénieurs conseil, mai 2014
- ▶ Arrêté préfectoral no2014-400 de prescription d'un diagnostic archéologique sur la zone 1 de la Décantation primaire
- ▶ Campagne de relevé piézométrique, ANTEA, 2001-2002
- ▶ Etude géotechnique, ANTEA et TECHNOSOL, 2007
- ▶ Relevés piézométriques, SIAAP SAV, 2003-2009
- ▶ Données hydrologiques de synthèse 1974-2012, banque Hydro
- ▶ Rapport d'échantillonnage et d'analyse de sols dans le cadre de l'opération Biosav, Soldata octobre 2013
- ▶ Rapport d'échantillonnage et d'analyse de sols dans le cadre de l'opération Biosav analyse complémentaire, Soldata septembre 2013
- ▶ Investigations et évaluation quantitative des risques sanitaires, HPC Envirotech, avril et septembre 2012
- ▶ Plan de Prévention des Risques d'Inondation des communes d'Herblay, La Frette Sur Seine et Corneilles en Parisis, DDE du Val d'Oise, SNS, 3 Novembre 1999
- ▶ Plan de Prévention des Risques Inondation de la Seine et de l'Oise, DDEA des Yvelines, SNS, 30 juin 2007
- ▶ La contamination microbienne des eaux du bassin de la Seine, P. Servais, G. Billen, T. Garcia-Armisen, I. George, A. Goncalves, S. Thibert, fascicule n°8 du PIREN-Seine, juin 2009
- ▶ Qualité bactériologique des eaux de la région parisienne : de l'eau d'égout au milieu récepteur, A. Goncalves, V. Rocher et S. Pichon, TSM n°3, mars 2009
- ▶ Bilans 2008, 2009, 2010, 2011 et 2012, 2015,2016 de la qualité de la Seine et de la Marne (SIAAP), E. Garcia, C. Paffoni, A. Verger, A. Goncalves, S. Legruel ; J-L Almayrac
- ▶ Suivi de la contamination en micropolluants des poissons de la Seine et de la Marne, DDP du SIAAP / Hydrosphère, 2016
- ▶ Suivi de la qualité de la Seine au droit des rejets Seine Aval et Seine Grésillons entre Achères et Triel Sur Seine, campagnes 2007, 2008, 2009, 2015, 2016 Hydrosphère
- ▶ Suivi de la qualité de la Seine au droit des rejets Seine Aval à Achères, campagnes 2010 et 2011, Hydrosphère, 2015, 2016
- ▶ Etude des micropolluants contenus dans les chairs de poissons, SIAAP, campagne 2016
- ▶ Etude de la faune piscicole de la Seine et de la Marne dans l'agglomération parisienne, campagne 2016, Dubost environnement et milieux aquatiques
- ▶ Manuel d'autosurveillance de SAV – SIAAP
- ▶ Synthèse du suivi hydro-biologique, SIAAP 2016
- ▶ Rapport d'activité et de développement durable, SIAAP, 2016
- ▶ Bilan du système d'assainissement, Retreauspective 2016, SIAAP 2016
- ▶ Bilan de la qualité de la Seine, Retreauspective 2016, SIAAP 2016
- ▶ Bilan environnemental, Retreauspective 2016, SIAAP 2016
- ▶ Bilan financier, Retreauspective 2016, SIAAP 2016

- ▶ Bilan annuel du système d'assainissement Seine aval, SIAAP 2015
- ▶ Bilan annuel du système d'assainissement Seine aval, SIAAP 2016
- ▶ Bilan d'activité de Seine aval, SIAAP 2015
- ▶ Rapport de contrôle externe de radioprotection des installations et des appareils émetteurs de rayonnement ionisants
- ▶ Contrôle réglementaire semestriel des sources radioactives de l'UPBD, juillet 2017
- ▶ Inventaire Faune Flore Habitats des sites d'exploitation du SIAAP - Définition des plans de gestion quinquennaux 2016-2020, Site SAV : Seine-Aval – Achères (78), par BIODIVERSITA, rapport définitif, juin 2016
- ▶ Suivi avifaunistique de Seine aval, inventaires 2015 – 2016, CORIF 2016
- ▶ Suivi avifaunistique du site de Seine aval du SIAAP Hivernage 2016 -2017, CORIF, février 2017
- ▶ Suivi avifaunistique du site de Seine aval migration pré-nuptiale et nidification 2017, CORIF, Juillet 2017
- ▶ Inventaires avifaunistiques sur les espaces verts du SIAAP année 2010, Burgeap 2010

15.1.2. Principaux organismes consultés

- ▶ Agence de l'Eau du Bassin Seine Normandie
- ▶ Commune d'Achères
- ▶ Commune de Saint Germain en Laye
- ▶ Commune de Conflans Sainte Honorine
- ▶ Commune d'Herblay
- ▶ Commune de La Frette Sur Seine
- ▶ Délégations Territoriales des Agences régionales de la Santé des Yvelines
- ▶ Délégations Territoriales des Agences régionales du Val d'Oise
- ▶ Météo-France
- ▶ SIAAP Direction des Grands Travaux
- ▶ SIAAP Direction de la Recherche et du Développement
- ▶ SIAAP Direction de l'Exploitation
- ▶ SIAAP Direction Santé et Environnement
- ▶ DRAC d'Ile de France, service des monuments historiques et service archéologie
- ▶ DRIEE d'Ile-de-France
- ▶ Centre Ornithologique de la région Ile de France
- ▶ Service Navigation de la Seine
- ▶ Bureau Veritas

15.1.3. Principaux sites internet consultés

- ▶ AIRPARIF
- ▶ Banque Hydro
- ▶ BRGM
- ▶ DRIEE Ile de France
- ▶ Géoportail
- ▶ Google Earth

- ▶ Infoterre
- ▶ INSEE
- ▶ Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire
- ▶ Natura 2000
- ▶ Georisques.gouv.fr
- ▶ Réseau des données sur l'eau du bassin Seine Normandie
- ▶ INRS
- ▶ INERIS
- ▶ Légifrance
- ▶ SIAAP
- ▶ Ports de Paris
- ▶ Conseil général des Yvelines

	<p style="text-align: center;">OPERATION DECANTATION PRIMAIRE</p> <p style="text-align: center;">DOSSIER D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE VOLUME III – DESCRIPTIF DU PROJET</p>	<p>Réf : 42-MCA-DEN-H0000-17-1013-05</p> <p style="text-align: center;">344/348</p>
---	---	---

15.2. Méthodologie et limites méthodologiques

15.2.1. Eaux superficielles et eaux souterraines

15.2.1.1. Eaux superficielles

La qualité de la Seine est définie selon les références suivantes :

- ▶ la DCE : Arrêtés du 25 janvier 2010 définissant les méthodes et critères d'évaluation des états écologique et chimique des eaux de surface et le programme de surveillance de l'état des eaux ;
- ▶ les grilles d'évaluation du SEQ-Eau (Système d'Evaluation de la Qualité des Eaux) version 1 de 2000 ;
- ▶ Et pour des stations issues des réseaux suivants :
 - réseaux RCS et RCO suivi par la DRIEE,
 - réseau du SIAAP de suivi des stations d'épuration avec des analyses réalisées par Hydrosphère pour le rejet de Seine Aval,
 - réseau de surveillance analytique du SIAAP réalisé par la Direction Développement et Prospective tous les 15 jours en Seine.

L'impact des travaux de refonte de l'usine Seine Aval sur la qualité de la Seine a été évalué à partir de simulations réalisées avec le logiciel ProSe.

Le logiciel ProSe est développé au Centre d'Informatique Géologique de l'Ecole des Mines de Paris, notamment dans le cadre du programme de recherche PIREN-Seine. Il s'agit d'un outil mathématique de simulation du fonctionnement d'un écosystème fluvial. Il est aujourd'hui appliqué à la Seine, la Marne et l'Oise, ainsi qu'à des cours d'eau de moindre envergure, le Grand-Morin, la Beuvronne et l'Orge.

Le logiciel ProSe consiste en un couplage de trois modules : un module hydraulique, un module de transport et un module biochimique.

Le module hydraulique permet de simuler l'hydrodynamique d'un cours d'eau en considérant un écoulement filaire. Le modèle hydraulique de ProSe se fonde sur les équations de SAINT-VENANT, résolues avec le schéma de PREISSMANN. Il permet de simuler des régimes hydrauliques de cours d'eau très transitoires, liés à des variations de débit aux limites amont, dans les apports, mais également à des mouvements de seuils.

Les singularités prises en compte sont des seuils, des points de diffuence, de confluence ou tout point de changement de la géomorphologie du cours d'eau. La résolution maillée permet de simuler un réseau de cours d'eau (affluents, îles, etc).

Le module de transport avec :

- ▶ le transport dans la colonne d'eau : représentant le transport à la vitesse moyenne de l'eau (convection) et la dispersion. Les effets de la navigation, des barrages et des méandres sont explicités et pris en compte dans le calcul des coefficients de dispersion
- ▶ le transport sédimentaire : représentant la sédimentation, la remise en suspension en fonction de la turbulence naturelle mais également de la navigation. Les processus biologique, quand ils sont représentés s'y poursuivent. Les échanges d'espèces dissoutes sont également pris en compte sous la forme d'un flux diffusif.

Le module de processus biogéochimiques basé sur le modèle RIVE développé au LESA à l'Université Libre de Bruxelles et au sein de l'UMR Sisyphe. Il prend en compte les principaux constituants biogéochimiques d'un écosystème : biomasses phytoplanctoniques, bactériennes et zooplanctoniques, éléments nutritifs azotés, phosphorés, l'oxygène et la silice.

Comme indiqué dans l'étude, le modèle présente cependant des limites notamment en ce qui concerne la simulation des orthophosphates aux faibles niveaux de concentrations rencontrés. Des développements de ce modèle sont en cours.

Dans le cadre du projet de la Décantation Primaire, l'état initial de la qualité de la Seine est celui simulé dans l'étude d'impact réalisée pour la refonte de la File Biologique de l'usine Seine Aval car aucun rejet par à la Seine n'est induit par le projet. Ces simulations ont été réalisées avec le logiciel ProSe 3.4.

15.2.1.2. Eaux souterraines

La qualité des eaux souterraines à l'échelle de la refonte a été évaluée grâce à une campagne de mesure réalisée en septembre 2015 et mai 2016.

La qualité des eaux au droit de la nouvelle Décantation Primaire a été évaluée grâce à un suivi piézomètre réalisé en continu sur le chantier du tunnel LH3.

Le programme d'analyses de cette campagne a été déterminé en s'appuyant sur les textes réglementaires en vigueur et sur diverses campagnes d'analyses réalisées en Ile de France.

15.2.2. Qualité des sols

L'état initial de la qualité des sols a été réalisé grâce aux différentes études menées sur le site de la station d'épuration Seine Aval :

- ▶ une étude réalisée par ANTEA en mars-avril 1998, au niveau du parc paysager, au Nord du site de traitement des eaux ;
- ▶ une seconde étude réalisée par ANTEA en décembre 2003 sur le secteur Ouest du parc agricole du SIAAP à Achères ;
- ▶ une étude réalisée en juillet 2004 sur les sols et les végétaux prélevés au niveau du Pavillon de la Garenne, de la Ferme de la Garenne et de la Ferme des Noyers ;
- ▶ une étude réalisée en octobre 2006 par HPC Envirotec sur les parcelles BC 74 et BH 112 de Saint Germain en Laye, à l'Ouest de la zone d'étude ;
- ▶ une étude réalisée par HPC Envirotec en Avril 2009, au niveau du terrain de la future aire d'accueil des gens du voyage sis Chemin de la ferme à Saint Germain en Laye ;
- ▶ une seconde étude réalisée par HPC Envirotec en Août 2009, au niveau du terrain de la future aire d'accueil des gens du voyage sis Chemin de la ferme à Saint Germain En Laye ;
- ▶ une étude réalisée par ANTEA en Octobre 2009 pour le projet de refonte du site de l'usine Seine Aval, à l'Ouest de la Cité de Fromainville et au Sud-est du Pavillon d'Herblay ;
- ▶ une étude géotechnique complémentaire et un diagnostic environnemental, au niveau de l'emprise de la future unité de traitement membranaire du projet de la file biologique, réalisée par ANTEA en Octobre 2010 ;
- ▶ une étude réalisée par HPC Envirotec en avril 2012, dans le cadre du chantier des fouilles archéologiques de Saint-Germain en Laye, au niveau des zones 2A (emprise du futur projet Campus), 3A (emprise du futur projet Campus) et 3Cbis (emprise d'une partie du futur « complément biofiltration » du projet de la file biologique ;
- ▶ une étude réalisée par Sol Environnement, au niveau de l'emprise du chantier de la file Biologique, en août 2013.
- ▶ Caractérisation de la qualité des sols (A200) en vue de l'orientation des déblais de terrassement, BG Ingénieurs Conseils, réf. FF0702.07-RN003, version b, février 2014
- ▶ une étude réalisée par Naldeo Ingénierie et conseil dans le cadre d'un dossier d'information au cours de l'opération du prétraitement suite à la découverte de terres polluées lors des excavations

Dans le cadre du projet de la Décantation Primaire, l'état initial de la qualité environnementale des sols a été réalisé par BG Ingénieurs conseils en mai 2014 au niveau des emprises de la décantation primaire (uniquement zone1), la zone 2 fera l'objet d'investigation avant le début des travaux dès l'enlèvement des terres présentement stockées sur la zone.

Les référentiels utilisés pour l'interprétation des données ont été les textes en vigueur au moment de la réalisation du diagnostic de sol.

15.2.3. *Milieu naturel terrestre*

L'analyse de la faune et de la flore a été réalisée sur la base des études et inventaires existants menés sur le site depuis 2006 jusqu'à 2017 principalement les deux inventaires réalisés par BURGEAP en 2010 et BIODIVERSITA en 2016 qui ont servi de base à définition des plans de gestion quinquennaux 2015-2015 et 2016 – 2020

L' tude *Projet de Refonte de l'usine d'épuration Seine Aval - Identification des zones humides*, Thema Environnement, mars 2013, a également été prise en compte pour l'identification des zones humides de Seine aval.

Les inventaires CORIF réalisés depuis le début de la refonte jusqu'en 2017 ont également été exploités afin d'apprécier l'intérêt ornithologique du site.

La synthèse a été effectuée à partir de données portant sur l'ensemble du secteur d'Achères. Elles concernent souvent le Parc Agricole d'Achères, les Berges de Seine, les Parcs et Jardins, mais aussi la zone d'épandage de la station d'épuration.

15.2.4. *Paysage*

La recherche des effets d'un aménagement sur le milieu ainsi que les propositions d'aménagements paysagers nécessitent une bonne connaissance préalable du site. Il convient donc d'examiner les différentes composantes physiques de la zone géographique concernée et de procéder à l'analyse sensible et visuelle des éléments constitutifs du paysage.

Cependant, l'appréciation du paysage, à une certaine distance, à un certain moment du jour et de l'année, sous un certain éclairage, implique non seulement la perception visuelle de l'espace mais également un jugement déterminé par l'héritage culturel, propre à chacun.

Cette appréciation correspond également à une manifestation spontanée de la sensibilité de l'observateur. Ainsi, il apparaît que l'analyse paysagère, bien que r g e par des règles de base, présente une grande part de subjectivité.

De plus, il convient de noter que les impacts visuels d'un projet peuvent évoluer en fonction de la saison, notamment la saison de végétation.

L'analyse paysagère repose sur une compilation rédigée par le SIAAP des approches du paysage de l'usine Seine Aval, réalisées dans le cadre des études de définition pour la refonte de cette usine des études complémentaires réalisées pour la constitution du schéma directeur de la refonte de Seine Aval.

Cette analyse comprend :

- ▶ une analyse paysagère du site d'étude dans son environnement,
- ▶ une analyse de la sensibilité paysagère du site (intérêt du site, visibilité...)
- ▶ une étude de l'insertion paysagère du projet.

Cette dernière est basée sur la justification du parti et explication de la démarche conceptuelle menée et sur le descriptif de la composition architecturale et paysagère.

La nouvelle unité de la décantation primaire fait partie intégrante du vaste projet de refonte de l'usine d'épuration Seine Aval, qui est défini par la charte générale de revalorisation de ce site. Elle s'insère dans ce cadre, en s'inscrivant dans sa logique paysagère, volumétrique et environnementale.

15.2.5. *Population et équipement*

Les données sont issues de l'INSEE et du site internet des communes d'Achères, de Saint Germain-en-Laye, de Conflans-Sainte-Honorine, d'Herblay et de La Frette-sur-Seine.

15.2.6. *Santé publique*

L'objectif principal de ce volet consiste à apprécier si les modifications apportées à l'environnement par le projet, peuvent avoir des incidences positives ou négatives sur la santé humaine.

Autrement dit, il s'agit d'évaluer les risques d'atteintes à la santé publique, susceptibles d'être occasionnés par les différentes nuisances et pollutions engendrées par la réalisation ou l'exploitation de l'aménagement.

Les effets engendrés par le projet, sont analysés au regard de la santé publique.

Cette analyse s'appuie notamment sur *le Guide pour l'analyse du volet sanitaire des études d'impact* de l'IVS (Institut de Veille Sanitaire) de février 2000.

Dans le cadre de la Décantation Primaire, il sera mis en œuvre une cheminée de rejet de l'air traitée dans l'unité biologique de traitement des odeurs. Aucun autre rejet atmosphérique n'est induit dans le cadre de ce projet. La dispersion atmosphérique du rejet de l'air traité est réalisée.

15.2.6.1. Qualité de l'air

Concernant la qualité de l'air, l'état actuel a été estimé à partir des données fournies par l'association de mesure de la qualité de l'air AIRPARIF.

Des campagnes réglementaires trimestrielles permettent déterminer l'impact des rejets atmosphériques des installations de Seine Aval sur l'environnement.

15.2.6.2. Odeurs

Le contexte olfactif actuel s'appuie sur l'étude de la dispersion des odeurs qui a été réalisée en 2016 ainsi que les bilans annuels réalisés par le SIAAP de 2007 à 2017. L'ensemble des moyens habituellement utilisés par l'Observatoire de l'Environnement a été mis en œuvre lors de la réalisation de ces bilans annuels.

Les contrôles réglementaires en sortie des unités de désodorisation ont également permis d'évaluer la qualité de l'air traité à la sortie des unités de désodorisation.

Trois outils complémentaires ont également été utiles à la définition de l'état initial du site :

- ▶ le messenger de l'environnement qui identifie les odeurs dès leur émission et établit le niveau de risque olfactif sur les communes riveraines. Il est en amont de la nuisance olfactive ;
- ▶ le jury de nez, constitué de riverains formés à la détection des odeurs dans l'environnement et à la quantification de la gêne associée qui permet un suivi de la gêne dans le temps ;
- ▶ les observations spontanées, une source d'information anonyme, spontanée et individuelle sans conditionnement préalable qui permet d'évaluer la tolérance olfactive des riverains.

Une modélisation de la dispersion des odeurs issues de la nouvelle Décantation primaire a également été réalisée. Elle permet de constater la faible part des odeurs issues de la Décantation primaire par rapport à l'ensemble du site.

15.2.6.3. Bruit

L'état initial s'appuie sur les études suivantes :

- ▶ mesurages et analyse réglementaire en zones périphériques ;
- ▶ campagnes de constat de bruit nocturne ;

- ▶ suivi des plaintes des riverains ;
- ▶ modélisation acoustique

Une modélisation des nuisances sonores attendues après la refonte a été réalisée par le cabinet IMPEDANCE.

L'étude de modélisation acoustique prévisionnelle des installations de l'état futur du site SAV a été menée à l'aide du logiciel « Prédicator version 8.12 » qui fait appel à une modélisation en trois dimensions du site. Ce logiciel est conforme aux dispositions de la norme ISO 9613 parties 1 et 2 relatives à la propagation du son en champ libre.

Les calculs ont été effectués en considérant l'ensemble des sources en fonctionnement (configuration la plus bruyante) avec des conditions météorologiques favorables à la propagation 50 % du temps.

Afin de contrôler les émissions sonores futures générées par l'opération et leur respect de la réglementation, un point zéro actuel des niveaux de bruit a été défini.

Une modélisation prenant en compte toutes les installations, maintenues et nouvelles, de la station à l'horizon de la refonte afin d'évaluer la contribution sonore des projets mis en œuvre dans le cadre de la refonte.