

Mandat **P18557**

Yverdon-les-Bains, le 22 décembre 2022

Ville de Lausanne, Service de l'Eau Nouvelle usine de production d'eau potable, St-Sulpice

Notice d'impact sur l'environnement « terrestre »

Version pour l'enquête publique complémentaire (textes adaptés en bleu par rapport à la NIE du 31 mai 2022)



Sur mandat de : Ville de Lausanne Service de l'Eau Etudes & Constructions Rue de Genève 36 CP 7416 1002 Lausanne



Table des matières

1	Intro	duction	8
	1.1	Contexte et délimitation de l'étude	8
	1.2	Concession actuelle pour usage d'eau du lac	8
	1.3	Bases d'évaluation	9
	1.3.1	Etat des données de projet	9
	1.3.2	Documents et études réalisées disponibles	9
	1.4	Procédure	10
	1.4.1	Procédure décisive	10
	1.4.2	Autorisations spéciales nécessaires	10
2	Sites	et environs	12
	2.1	Situation	12
	2.2	Délimitation du périmètre d'investigation	13
3	Proie	t	14
	3.1	Description du projet	
	3.1.1	Usine de production d'eau potable actuelle	
	3.1.2	Nouvelle usine de production d'eau potable	
	3.1.3	Fonctionnement de la filière de traitement des eaux et régimes de production	
	3.1.4	Caractéristiques des rejets au lac	
	3.2	Conformité avec l'aménagement du territoire	
	3.3	Dangers naturels	
	3.4	Données de base concernant le trafic	23
	3.4.1	Trafic routier généré par la phase de réalisation	23
	3.4.2	Trafic routier en phase d'exploitation	23
	3.4.3	Transports publics	23
	3.4.4	Mobilité douce	23
	3.5	Utilisation rationnelle de l'énergie	24
	3.6	Description de la phase de réalisation (chantier)	24
	3.7	Emprises provisoires et définitives du projet	26
4	Impa	cts du projet sur l'environnement	29
	4.1	Domaines non pertinents ou non traités dans cette NIE	
	4.2	Air	
	4.2.1	Documents de référence	30
	4.2.2	Etat actuel	30
	4.2.3	Effets du projet en phase de réalisation	31
	4.2.4	Effets du projet en phase d'exploitation	32
	4.2.5	Mesures	32
	4.3	Bruit	33
	4.3.1	Documents de référence	33
	4.3.2	Etat actuel	33
	4.3.3	Effets du projet en phase de réalisation	33
	4.3.4	Effets du projet en phase d'exploitation	35
	4.3.5	Mesures	43



4.4	Vibrations / bruit solidien propagé	44
4.4.1	Documents de référence et bases d'évaluation	. 44
4.4.2	Documents de référence et bases d'évaluation	. 44
4.4.3	Etat actuel	. 44
4.4.4	Effets du projet en phase de réalisation	44
4.4.5	Effets du projet en phase d'exploitation	44
4.4.6	Mesures	. 44
4.5	Eaux	45
4.5.1	Documents de référence	. 45
4.5.2	Eaux souterraines	. 45
4.5.3	Evacuation des eaux	46
4.5.4	Mesures	. 49
4.6	Sols	49
4.6.1	Documents de référence et bases d'évaluation	. 49
4.6.2	Etat actuel	. 50
4.6.3	Effets du projet en phase de réalisation	55
4.6.4	Effets du projet en phase d'exploitation	56
4.6.5	Mesures	. 56
4.7	Déchets, substances dangereuses pour l'environnement	59
4.7.1	Documents de référence	. 59
4.7.2	Etat actuel	. 59
4.7.3	Effets du projet en phase de réalisation	63
4.7.4	Effets du projet en phase d'exploitation	64
4.7.5	Mesures	. 65
4.8	Prévention des accidents majeurs / protection contre les catastrophes	66
4.8.1	Documents de référence	
4.8.2	Etat actuel	. 66
4.8.3	Effets du projet en phase de réalisation	66
4.8.4	Effets du projet en phase d'exploitation	66
4.8.5	Synthèse et mesures	68
4.9	Flore, faune, biotopes	69
4.9.1	Documents de référence	. 69
4.9.2	Méthodologie	. 69
4.9.3	État actuel	70
4.9.4	Effets du projet en phase de réalisation	81
4.9.5	Effets du projet en phase d'exploitation	83
4.9.6	Etat final du site	. 83
4.9.7	Mesures	. 85
4.10	Forêts	
4.10.1	Etat actuel et effets du projet en phase de réalisation	
4.10.2	Effets du projet en phase d'exploitation	
4.10.3	Mesures	
4.11	Paysages et sites	
4.11.1	Etat actuel	
1112		
	Effets du projet en phase de réalisation Effets du projet en phase d'exploitation	



	4.11.4	Mesures	92
	4.12	Monuments historiques, sites archéologiques	93
	4.12.1	Etat actuel	93
	4.12.2	Effets du projet en phase de réalisation	93
	4.12.3	Effets du projet en phase d'exploitation	93
5	Matri	ce d'évaluation des impacts	94
6	Récap	oitulation des mesures	95
7	Cahie	r des charges du SER	105
8	Synth	nèse et conclusions	106



Tableaux

tableau 1	Domaines non pertinents ou non traités dans cette NIE	. 29
tableau 2	Données de la station de St-Sulpice (source : www.vd.ch)	. 31
tableau 3	Critères de classement des chantiers dans le niveau de mesures B (source : directive / Chantiers)	
tableau 4	Détermination des niveaux de mesures pour travaux de construction (source : directiv sur le bruit des chantiers)	
tableau 5	Détermination des niveaux de mesures pour travaux très bruyants (source : directive s le bruit des chantiers)	
tableau 6	Détermination des niveaux de mesure pour les transports de chantier (source : directive sur le bruit des chantiers)	
tableau 7	Valeurs limites d'exposition au bruit de l'industrie et des arts et métiers	. 37
tableau 8	Hypothèses de calcul et données de base pour le bruit des monoblocs et tourelles d'extraction	. 37
tableau 9	Données techniques selon fiches techniques et indications du bureau CSD Ingénieurs (mandataire CVSE)	
tableau 10	Immissions du bruit des arts et métiers (vérification du respect des VP)	. 42
tableau 11	Immissions du bruit des arts et métiers (vérification du respect des VLI)	. 42
tableau 12	Concentrations prévues pour les substances présentes dans les eaux du rejet et valeu de référence (adapté et complété de la source : [2])	
tableau 13	Synthèse des résultats d'analyses selon l'OSol de l'horizon A	. 54
tableau 14	Bilan estimatif des matériaux terreux	. 56
tableau 15	Synthèse des diagnostics des polluants du bâti	. 60
tableau 16	Résultats d'analyses chimiques selon OLED des remblais	62
tableau 17	Estimatif des quantités de déchets à éliminer par filière	. 63
tableau 18	Volumes estimés des matériaux terrassés par les auteurs de projet	64
tableau 19	Inventaire des substances et produits dangereux pour la future usine SSPII [7]	67
tableau 20	Espèces protégées et menacées de la flore (sources : Info Species, juin 2019, relevés Prona, mai 2019 et juin 2020)	
tableau 21	Espèces menacées et/ou protégées de mammifères issues de l'extraction de données d'Info Species (état : mai 2019)	
tableau 22	Espèces menacées et/ou protégées de reptiles issues de l'extraction de données d'Inf Species (état : mai 2019) et des relevés 2020	
tableau 23	Espèces menacées et/ou protégées d'oiseaux issues de l'extraction de données d'Info Species (état : mai 2019) et des relevés 2020	
tableau 24	Surfaces des emprises du projet	. 81
tableau 25	Impacts provisoires sur les milieux naturels d'un point de vue surfacique	. 82
tableau 26	Impacts définitifs sur les milieux naturels d'un point de vue surfacique	. 83
tableau 27	Matrice d'évaluation des impacts du projet	. 94
tableau 28	Liste des mesures à mettre en œuvre pour les phases de réalisation et d'exploitation	
tableau 29	Cahier des charges pour le SER	106



Figures

rigure i	map.geo.admin.ch et geo.vd.ch)	. 12
figure 2	Périmètres d'investigations terrestres et lacustres (source : map.geo.admin.ch et geo.vd.ch)	
figure 3	Usine de production d'eau potable actuelle (source : DAO concours de projets d'architecture et de paysage)	. 14
figure 4	Situation des arbres abattus et plan général du projet paysager de la nouvelle usine de production d'eau potable (source : dossier des aménagements extérieurs [8])[8]	
figure 5	Répartition prévisionnelle des débits en 2040, en comparaison avec l'année 2016	. 17
figure 6	Schéma de la filière de traitement des eaux	. 18
figure 7	Températures du Léman à la station SHL2 à -15 m de profondeur (@OLA-IS & CIPEL) e bleu et au niveau de la prise d'eau actuelle à 50 m de profondeur prélevée en entrée d'usine (données de suivi laboratoire du Service de l'Eau) en vert	
figure 8	Extrait du plan général d'affectation de la commune de Saint-Sulpice (source : https://www.st-sulpice.ch/officiel/reglementsprescriptions)	. 22
figure 9	Chemin de randonnée pédestre à proximité du projet (source : guichet cartographique cantonal)	
figure 10	Ilustration de principe de la phase 1 des travaux (source : SSPII)	25
figure 11	Ilustration de principe de la phase 2 des travaux (source : SSPII)	25
figure 12	Ilustration de principe de la phase 3 des travaux (source : SSPII)	26
figure 13	Zone de chantier des phases 1 et 2 (source : AB Ingénieurs SA, 31.05.2022)	27
figure 14	Zone de chantier de la phases 3 (source : AB Ingénieurs SA, 31.05.2022)	28
figure 15	Rose des vents de la station de mesure de Pully (moyennes annuelles de 1981 – 1995 source : Meteosuisse)	
figure 16	Périmètres 300 et 600 m autour du périmètre du projet (source : map.geo.admin.ch et geo.vd.ch)	
figure 17	Localisation des équipements techniques toiture phase 1 (source : plans en annexe du rapport du mandataire CVSE CSD indice G)	
figure 18	Localisation des équipements techniques toiture phase 3 (source : plans en annexe du rapport du mandataire CVSE CSD indice G)	
figure 19	Localisation des points d'immission calculés et degré de sensibilité selon le guichet cartographique cantonal	41
figure 20	Secteurs de protection des eaux au niveau de la parcelle 639 (source : guichet cartographique cantonal)	45
figure 21	Carte des géotypes (source : www.asitvd.ch)	50
figure 22	Photos illustrant les travaux lors de la construction de l'usine actuelle de pompage (source : Ville de Lausanne)	. 52
figure 23	Localisation des sondages pédologiques	53
figure 24	Secteurs d'échantillonnage des matériaux terreux	54
figure 25	Epaisseurs de l'horizon A	55
figure 26	Localisation des sondages géotechniques, tranchées de reconnaissance des conduites sondages remblais (source : adapté du plan de localisation établi par le bureau De Cérenville)	
figure 27	Secteurs de relevés de végétation	
figure 28	Réseau écologique et inventaire cantonaux	
figure 29	Milieux naturels inventoriés au sein des emprises du projet	
nguio 20	milioux hatarolo inventorios da som des emprises da projet	, 1



figure 30	Vue générale du milieu du secteur n°1 (a), <i>Listera ovata</i> , (b) et <i>Anacamptis pyramida</i> (c), deux espèces protégées au niveau national	
figure 31	Arrhenatherion des secteurs n°2 (a) et secteur n°5 (b)	73
figure 32	Zones plus séchardes du secteur n°2	73
figure 33	Gazon artificiel (a) et talus herbacé (b) du secteur n°3	74
figure 34	Bosquets rivulaires du secteur n°4	74
figure 35	Secteur n°6 - Pruno-Rubion	75
figure 36	Situation des espèces protégées et menacées (sources : Info Species, juin 2019, re Prona, mai 2019 et juin 2020)	
figure 37	Plan de situation des arbres (en vert = arbres conservés ou projetés, en orange = arà à abattre ; source : dossier des aménagements extérieurs [8], d'après le levé des arbeffectué par la Ville de Lausanne au printemps 2021)	ores
figure 38	Carte des néophytes envahissantes de la Liste noire	78
figure 39	Etat final du site projeté (source : [8])	84
figure 40	Plan d'affectation	90
figure 41	Image de synthèse de la nouvelle usine (vue depuis le lac)	92
figure 42	Localisation des éléments du patrimoine	93

Abréviations utilisées

ADR Accord for Dangerous goods by road (Accord européen relatif au transport international de mar-

chandises dangereuses par route)

AOP Procédés d'oxydation avancée

CA Charbon actif

DCPE Directive cantonale pour la protection de l'environnement

DGE Direction générale de l'environnement

DP Domaine public EB Eaux brutes

LFSP Loi fédérale sur la pêche

LLC Loi sur l'utilisation des lacs et cours d'eau dépendant du domaine public

LPDP Loi sur la police des eaux dépendant du domaine public

LPE Loi sur la protection de l'environnement

LPêche Loi cantonale sur la pêche NEP Nettoyage en place NF Nanofiltration

NIE Notice d'impact sur l'environnement

OEaux Ordonnance fédérale sur la protection des eaux

OEIE Ordonnance fédérale relative à l'étude de l'impact sur l'environnement

OFCO Office de la consommation

OLED Ordonnance sur la limitation et l'élimination des déchets

OMoD Ordonnance sur les mouvements de déchets

RLLC Règlement modifiant le règlement d'application du 17 juillet 1953 de la loi du 5 septembre 1944

sur l'utilisation des lacs et cours d'eau dépendant du domaine public et de la loi du 12 mai 1948 réglant l'occupation et l'exploitation des eaux souterraines dépendant du domaine public cantonal

(RLLC), 20 janvier 2010

ROV Remotely Operated underwater Vehicle (véhicule sous-marin téléguidé)

SER Suivi environnemental de la phase de réalisation

STAP Station de pompage VP Valeur de planification



Annexes

A1	Description des sondages pédologiques
A2	Rapport d'analyses des matériaux terreux selon OSol
АЗ	Rapport d'analyses des matériaux d'excavation selon OLED
A4	Description des tranchées et sondages du sous-sol
A5	Relevés floristiques du 29.05.19 et 18.06.20
A6	Liste de la flore selon Info Flora et liste de la faune selon le CSCF et le Karch
A7	Détermination des immissions dues aux installations techniques - vérification que chaque source respecte les VP

A8 Détermination des immissions dues aux installations techniques - vérification que l'ensemble des sources respecte les VLI



1 Introduction

1.1 Contexte et délimitation de l'étude

La Ville de Lausanne exploite une usine de production d'eau potable sur le territoire de la commune de Saint-Sulpice. Elle permet de pomper et de traiter de l'eau du Lac Léman et de fournir ainsi environ un tiers de la production totale d'eau potable de la région lausannoise. En exploitation depuis 1971, cette usine est en fin de vie et doit être reconstruite dans son ensemble à court terme afin de l'adapter aux connaissances scientifiques actuelles. Le Service de l'eau de la Ville de Lausanne prévoit ainsi la construction d'une nouvelle usine de production d'eau potable à St-Sulpice (SSPII) sur la parcelle existante qui comprendra les éléments suivants :

- Deux conduites sous-lacustres de prises d'eau d'env. 996 m de long
- Deux conduites sous-lacustres de rejet d'eau d'env. 565 m de long
- Une station de pompage d'eau brute
- Deux bâtiments de traitement des eaux (oxydation avancée, filtres à charbon, ultrafiltration et nanofiltration)
- Une station de pompage d'eau traitée, y compris deux cuves de stockage
- Les ouvrages annexes (locaux administratifs, dépôt, garage, etc.).

Le projet inclut également la déconstruction de l'ancienne prise d'eau, de la conduite de rejet à la Venoge ainsi que de l'ancienne usine de traitement (bâtiment des pompes et bâtiment des filtres). Les nouvelles installations seront situées sur la même parcelle et les travaux auront lieu en 3 phases afin d'assurer le traitement des eaux durant la phase de chantier.

Le présent rapport synthétise les impacts attendus en <u>milieu terrestre</u> par la mise en place des nouvelles installations de l'usine de pompage. Les adaptations effectuées pour la mise à l'enquête publique complémentaire sont visibles en bleu dans le rapport pour plus de clarté. Elles concernent les éléments de projet modifiés (état fin 2022), notamment le décalage de l'usine de 3.5 m au sud et de 0.7 m à l'ouest. A noter qu'un certain nombre de figures représentant l'usine n'ont pas été adaptées.

Les impacts attendus en milieu lacustre ainsi que les mesures à mettre en œuvre font l'objet d'un autre rapport environnemental séparé (NIE lacustre). A relever que le bureau Biol'Eau a été mandaté par la Ville de Lausanne pour réaliser l'étude de la faune et flore aquatique. Le rapport de Biol'Eau [2] présente les investigations réalisées pour le relevé de l'état actuel, évalue les impacts du projet sur l'environnement aquatique pour les phases de réalisation et d'exploitation, et définit les mesures de limitation des atteintes à prévoir.

1.2 Concession actuelle pour usage d'eau du lac

Le terme de la concession actuellement en vigueur (« acte de concession pour usage d'eau » n° 181/671 du 13 juin 1967) était fixé au 31 décembre 2016. Une prolongation de 5 ans a été accordée par la DGE au Service de l'Eau au sens de l'art. 81 al. 2 RLLC, soit jusqu'au 31 décembre 2021. Une nouvelle demande de concession doit donc être déposée.



A relever que dans l'art. 5 de l'acte de concession n° 171 pour usage d'eau, il est stipulé que les ouvrages construits doivent être démantelés à l'expiration de la concession (voir extrait ciaprès) :

<u>Art. 5.-</u> La commune de Lausanne est tenue de démolir tous les ouvrages construits sur le domaine public en vertu de la présente concession et de remettre les lieux dans leur état primitif :

- a) à l'expiration de la concession, si elle n'en a pas sollicité et obtenu le renouvellement dans le délai légal;
- b) en cas de renonciation volontaire ou en cas de déchéance de la concession.

1.3 Bases d'évaluation

1.3.1 Etat des données de projet

La présente NIE se base sur les données de projet disponibles de la phase SIA 32 pour la partie terrestre.

1.3.2 Documents et études réalisées disponibles

Les études et documents ci-après servent de base pour l'évaluation environnementale de la partie terrestre du projet (liste non exhaustive) :

- [1] Nouvelle usine de production d'eau potable St-Sulpice, NIE partie lacustre, Prona Romandie SA, 31 mai 2022
- [2] Usine d'eau potable pompage lacustre, NIE chapitre choisi : Faune et flore aquatique, Biol'Eau, octobre 2021
- [3] Rapport géotechnique, Nouvelle usine de production d'eau potable de Saint-Sulpice II, De Cérenville Géotechnique, 20 août 2019
- [4] Construction de la nouvelle usine de production d'eau potable de Saint-Sulpice, Mandat d'ingénierie de génie civil pour la conduite au lac Projet de l'ouvrage, Rapport de projet, RWB et Setec Hydratec, 1er septembre 2021
- [5] Diagnostic des polluants du bâti (amiante, PCB, HAP), Station de pompage de Saint-Sulpice, Prona, 24 janvier 2020
- [6] Plan général d'affectation et règlement général sur l'aménagement du territoire et les constructions, Commune de St-Sulpice, mis en vigueur le 18 août 2011
- [7] Rapport succinct selon l'OPAM Mise à jour, Usine de Saint-Sulpice II, CSD Ingénieurs SA, Lausanne, 15.12.2022
- [8] Dossier des aménagements extérieurs, Groupement MJSA, décembre 2022
- [9] Construction de la nouvelle usine de production d'eau potable de Saint-Sulpice, Etude de la diffusion thermique des rejets, Setec Hydratec, 8 décembre 2021



1.4 Procédure

1.4.1 Procédure décisive

Le projet de nouvelle usine de pompage n'est pas une installation soumise à une étude de l'impact sur l'environnement (EIE) selon l'annexe de l'OEIE. Selon l'art. 4 de l'OEIE, les installations non soumises à l'EIE doivent malgré tout respecter les mêmes prescriptions de protection de l'environnement que les projets y étant soumis. L'impact du projet sur l'environnement doit être évalué et les mesures éventuellement nécessaires pour respecter les dispositions légales en la matière doivent être définies. La notice d'impact sur l'environnement fait partie intégrante du dossier de demande de permis de construire.

Deux dossiers de mise à l'enquête seront déposés en même temps pour la mise à l'enquête publique de l'usine de pompage :

- Un dossier « partie terrestre » accompagné de la NIE « terrestre » pour les bâtiments / installations sur la parcelle de la Ville de Lausanne : procédure d'autorisation de construire selon la loi sur la distribution de l'eau (LDE), pilotée par l'OFCO.
- Un dossier « partie lacustre » accompagné de la NIE « lacustre » pour les conduites sur domaine public : procédure d'autorisation selon la loi sur la police des eaux dépendant du domaine public, pilotée par la DGE. La DGE doit également délivrer une concession pour le prélèvement d'eau dans le lac selon la loi sur l'utilisation des lacs et cours d'eau dépendant du domaine public (LLC) et son règlement d'application (RLLC).

1.4.2 Autorisations spéciales nécessaires

Les autorisations spéciales listées ci-après seront nécessaires dans le cadre du projet pour la mise en place des conduites dans la partie terrestre à proximité immédiate du lac :

Art. 41c OEaux : Aménagement et exploitation extensifs de l'espace réservé aux

¹ Ne peuvent être construites dans l'espace réservé aux eaux que les installations dont l'implantation est imposée par leur destination et qui servent des intérêts publics, tels que les chemins pour piétons et de randonnée pédestre, les centrales en rivières et les ponts. Si aucun intérêt prépondérant ne s'y oppose, les autorités peuvent en outre autoriser les installations suivantes :

c. parties d'installations servant au prélèvement d'eau ou au déversement d'eau dont l'implantation est imposée par leur destination ;

• Art. 2d LPDP: Constructions dans l'espace cours d'eau

- ¹ L'espace cours d'eau est inconstructible.
- ² Est réservée la construction d'ouvrages liés aux fonctions et à l'aménagement des cours d'eau, à l'utilisation des eaux, à la protection contre les crues et contre l'érosion, à la protection ou l'amélioration des eaux et cours d'eau.
- ³ Des dérogations peuvent être accordées pour d'autres ouvrage à condition qu'un intérêt public suffisant le justifie et qu'aucun intérêt prépondérant ne s'y oppose.
- ⁴ L'autorisation de l'article 12 est réservée dans tous les cas.
- ⁵ Les règlements communaux peuvent prévoir le report de la surface devenue inconstructible le long du cours d'eau dans les coefficients d'utilisation et d'occupation du sol de la surface à bâtir restante.



Art.12, al. 1 LPDP: Travaux soumis à autorisation; régime; modalités de l'autorisation

- ¹ Sont subordonnés à l'autorisation préalable du département :
 - a. tout ouvrage (construction, remblai, excavation, anticipation, consolidation, déversement, dépôt, etc) de même que toute intervention dans les lacs et sur leurs grèves, dans les cours d'eau, sur leurs rives et dans l'espace cours d'eau,
 - b. tout ouvrage ou intervention à moins de 20 mètres de la limite du domaine public des cours d'eau et à moins de 10 mètres de la limite du domaine public des lacs,
 - c. toute excavation à moins de 20 mètres de distance de la limite du domaine public des lacs,
 - d. tout ouvrage ou intervention qui pourrait compromettre la sécurité des fonds riverains,
 - e. toute coupe dans les plantations faites pour faciliter le colmatage ou protéger les berges, et toutes coupes importantes dans l'espace cours d'eau, coupes rases ou coupes ayant un effet sur les fonctions du cours d'eau.

Art. 2, al. 1 LLC: Autorisation d'utiliser

¹ Nul ne peut détourner les eaux du domaine public, ni les utiliser, sans l'autorisation préalable du département en charge de la gestion des eaux du domaine public (ci-après : le département)

Art. 8 LFSP: Autorisation pour les interventions techniques

- ¹ Toute intervention sur les eaux, leur régime ou leur cours, ou encore sur les rives ou le fond des eaux est soumise à une autorisation de l'autorité cantonale compétente en matière de pêche (autorisation relevant du droit de la pêche), si elle est de nature à compromettre la pêche.
- ³ Sont notamment soumis à autorisation :
 - a. l'utilisation des forces hydrauliques ;
 - b. la régulation des lacs ;
 - c. les corrections de cours d'eau et le défrichement des rives ;
 - d. la création de cours d'eau artificiels ;
 - e. la pose de conduites dans des eaux ;
 - f. le curage mécanique des eaux ;
 - g. l'exploitation et le lavage de gravier, de sable ou d'autres matériaux dans les eaux ;
 - h. les prélèvements d'eau ;
 - i. les déversements d'eau ;
 - k. le drainage des terrains agricoles ;
 - la construction d'ouvrages destinés aux transports et qui sont de nature à compromettre la pêche
 - m. les installations de pisciculture.

Art. 51 LPêche : Autorisation pour les interventions techniques

- ¹ Le service délivre les autorisations pour les interventions techniques prévues par la loi fédérale sur la pêche.
- ² Celui qui sollicite une telle autorisation doit mettre à disposition, dès l'élaboration du projet et à ses frais, les données ou études permettant de déterminer l'impact du projet et les mesures à prendre.

La demande d'abattage pour les arbres à abattre dans le cadre de la réalisation des travaux ainsi que les compensations prévues sont incluses au dossier de mise à l'enquête publique.



2 Sites et environs

2.1 Situation

L'usine de production d'eau potable de St-Sulpice se trouve au bord du Lac Léman sur la parcelle 639 de la commune de St-Sulpice, appartenant à la Ville de Lausanne. Cette parcelle de 2.5 ha est située à proximité de l'embouchure de la Venoge. Elle est bordée :

- à l'Est par des habitations
- au Nord par le chemin du Marquisat puis la parcelle 139, propriété de la commune de Lausanne, sur laquelle une pépinière est exploitée
- à l'Ouest par le chemin du Laviau puis la parcelle 650, propriété de la commune de St-Sulpice, sur laquelle sont installés des terrains de sport
- au Sud par le DP 59 puis le Lac Léman.

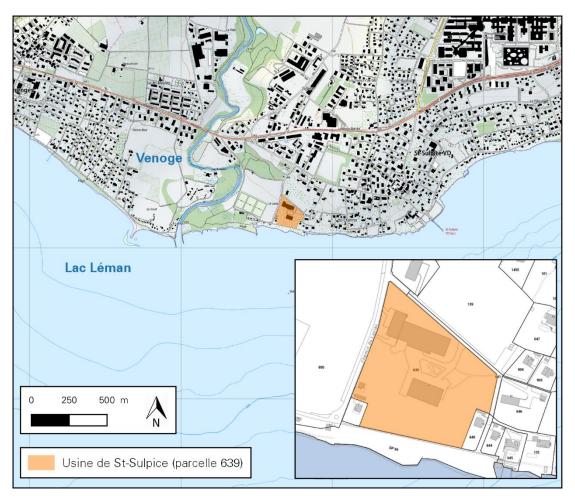


figure 1 Localisation de l'usine de traitement d'eau potable de St-Sulpice (source : map.geo.admin.ch et geo.vd.ch)



2.2 Délimitation du périmètre d'investigation

Le périmètre d'étude à considérer pour chaque domaine environnemental correspond à :

- Un **périmètre d'investigation restreint**, se limitant à l'emprise du projet et à son environnement immédiat. Dans le cas présent, un périmètre a été défini pour la partie terrestre et un pour la partie lacustre (voir figure 2).
- Un **périmètre d'investigation élargi**, englobant les secteurs sur lesquels le projet a un effet significatif. Il est généralement considéré un périmètre d'une centaine de mètres autour des emprises concernées par le projet. Pour certains domaines spécifiques, notamment le bruit, ce périmètre peut être plus vaste. Celui-ci sera le cas échéant précisé dans les domaines respectifs.

<u>Dans le cadre du présent rapport, les évaluations se limitent au périmètre d'investigation terrestre et le périmètre d'investigation élargi selon le domaine environnemental considéré.</u>



figure 2 Périmètres d'investigations terrestres et lacustres (source : map.geo.admin.ch et geo.vd.ch)



3 Projet

3.1 Description du projet

3.1.1 Usine de production d'eau potable actuelle

La parcelle 639 est actuellement occupée par plusieurs bâtiments :

- 1. au nord, le bâtiment des filtres comprenant l'entier de la filière de traitement (filtres à sable et désinfection à la javel). Cette construction est appelée à disparaître.
- 2. au nord-ouest de la parcelle, accolée au bâtiment des filtres, la sous-station électrique. Ce bâtiment sera conservé en l'état ; néanmoins, sa façade Est (bâtiment des filtres accolé démantelé) sera revu.
- 3. au sud, le bâtiment des pompes assurant le pompage des eaux brutes et traitées. Cet équipement sera remplacé.
- 4. au sud-ouest, le bâtiment ECA 415 a été déconstruit et il a fait l'objet d'une demande de permis de démolition en 2021. Des garages (ECA 393) sont encore présents en limite de parcelles et ils ne seront pas touchés dans le cadre du projet SSPII.

Le reste de la parcelle est occupé par un grand parc arboré, comprenant également des voies d'accès et du stationnement. Le parc figure au recensement ICOMOS des parcs et jardins historiques de la Suisse (voir chapitre 4.11).

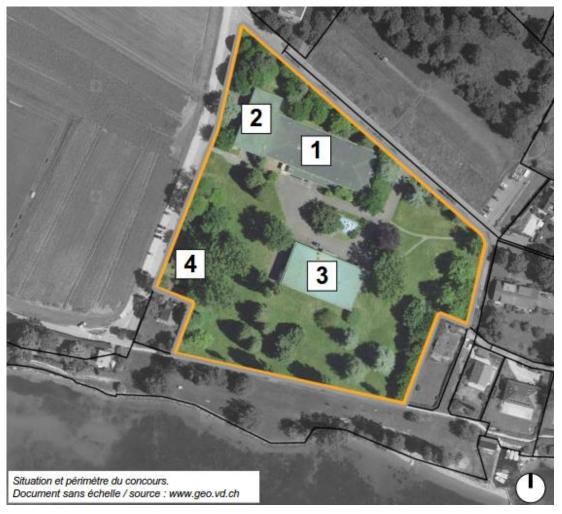


figure 3 Usine de production d'eau potable actuelle (source : DAO concours de projets d'architecture et de paysage)



3.1.2 Nouvelle usine de production d'eau potable

Le projet de nouvelle usine d'eau potable prévoit les travaux/aménagements suivants :

- La démolition du bâtiment de pompage actuel (bâtiment n° 3 de la figure 3) et du bâtiment des filtres à sable actuel (bâtiment n° 1 de la figure 3), tous deux mis en service en 1971
- La construction d'une nouvelle usine de production d'eau potable, incluant une station de pompage d'eau brute et une station de pompage d'eau traitée, en lieu et place du bâtiment de pompage actuel
- La réfection des aménagements extérieurs des surfaces de la parcelle 639 impactées par les travaux
- Le remplacement nécessaire des réseaux de services (eau, électricité, gaz, télécom) impactés par les travaux.

Les travaux de démolition partielle de la prise d'eau au lac actuelle et ceux de la construction des nouvelles conduites au lac font partie du dossier « lacustre ».

Les extraits de plans ci-après illustrent les arbres abattus et replantés, les aménagements extérieurs prévus ainsi que l'emplacement du futur bâtiment de l'usine regroupant les installations de traitement et les locaux administratifs. Les cercles orange représentent les arbres à abattre et les cercles verts, les arbres à conserver et à protéger ainsi que les plantations d'arbres prévues. Au total, le projet nécessite l'abattage de 42 arbres protégés et 82 arbres d'essences majoritairement indigènes seront replantés.

Les plans de projet mis à l'enquête publique complémentaire fournissent plus de détails au niveau des nouvelles installations et aménagements prévus.

Situation des arbres abattus





Plan général du projet paysager



figure 4 Situation des arbres abattus et plan général du projet paysager de la nouvelle usine de production d'eau potable (source : dossier des aménagements extérieurs [8])

3.1.3 Fonctionnement de la filière de traitement des eaux et régimes de production

L'actuelle usine de pompage de Saint-Sulpice permet la production jusqu'à 1 m³/s. Pour faire face à la demande, la future station garantira une production maximale de 1.4 m³/s soit 84'000 L/min.

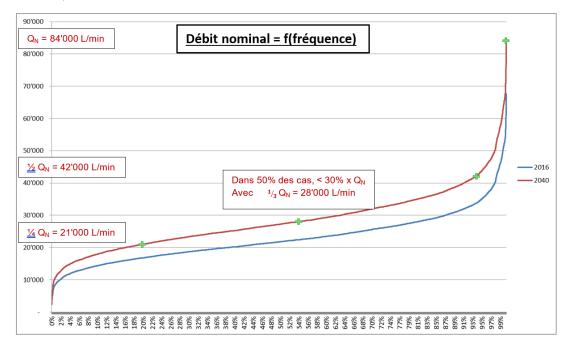


figure 5 Répartition prévisionnelle des débits en 2040, en comparaison avec l'année 2016

Des variations de débit significatives peuvent être remarquées dans le graphique ci-dessus. Dans 50% du temps, le débit à fournir apparait comme inférieur au tiers du débit nominal. La demande ne dépasserait pas la moitié du débit nominal dans plus de 90% du temps, selon la simulation.

Par ailleurs, il est projeté la répartition suivante pour l'année 2040 :

- Dans 1% du temps, les débits sont inférieurs à 10'000 L/min (débit total produit entièrement filtré sur l'étape de nanofiltration, Qproduit = 100% x QNF)
- Dans 20% du temps, les débits sont inférieurs à 21'000 L/min (débit total produit filtré à 50% environ sur l'étape de nanofiltration, Qproduit = 50% x QNF)
- Dans 30% du temps, les débits sont inférieurs à 24'000 L/min
- Dans 50% du temps, Q < 28'000 L/min (débit total produit filtré à 30% environ sur l'étape de nanofiltration, Qproduit = 30% x QNF)
- Dans 80% du temps, Q < 35'000 L/min
- Dans 90% du temps, Q < 40'000 L/min
- Dans 95% du temps, Q < 45'000 L/min
- Dans 100% du temps, les débits sont inférieurs à 84'000 L/min.

En outre, l'étape de nanofiltration permettra la production de 150 à 600 m³/h (2'500 à 10'000 L/min), correspondant à une gestion de 150 m³/h (2'500 L/min) de concentrâts au maximum.

Ainsi, avec un débit maximal produit par l'étape de nanofiltration, il est attendu que dans 1% du temps, l'eau traitée sur nanofiltration corresponde à 100% du débit produit par l'usine. Au même titre, dans 20% du temps, l'eau traitée sur nanofiltration correspond à 50% du débit produit par l'usine.



La filière sélectionnée se compose donc d'un noyau central formé par une filtration sur CAG suivie par un procédé d'ultrafiltration. Le traitement des micropolluants est ensuite complété par une étape AOP en amont du charbon ainsi qu'une étape de filtration haute pression (15 % de nanofiltration) en aval de l'ultrafiltration. La nouvelle station est dimensionnée pour un débit maximal de 1.2 m³/s avec la possibilité de l'augmenter jusqu'à 1.4 m³/s d'ici 2040.

Il est prévu l'espace suffisant pour pouvoir traiter ultérieurement jusqu'à 25% du débit de l'usine sur l'étape de nanofiltration afin notamment de pouvoir répondre à un éventuel durcissement de la règlementation en vigueur ou à l'apparition de nouvelles substances problématiques à éliminer.

Cette filière multibarrière offre une souplesse d'exploitation car elle permet de faire face aux variations de débits et de qualité de la ressource. De plus, elle procure une marge de manœuvre en cas d'évolution des exigences législatives. En effet, la mise en œuvre d'un traitement d'oxydation AOP permettra d'améliorer les performances d'abattement des micropolluants. De même, pour le procédé de nanofiltration qui est très efficace pour l'élimination des micropolluants, mais encore peu utilisé en eau potable à cet effet.

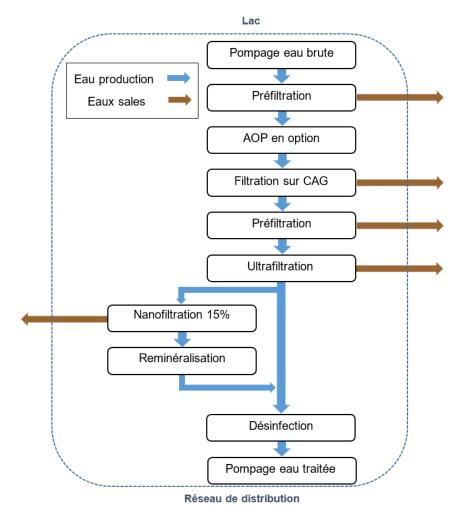


figure 6 Schéma de la filière de traitement des eaux



3.1.4 Caractéristiques des rejets au lac

Les données de l'avant-projet fournissent une estimation de la quantité et de la qualité des rejets prévus (voir annexe G du rapport de Biol'Eau [2] et [9]).

3.1.4.1 Qualité des rejets

Le projet de pompage à St-Sulpice prévoit un débit rejeté très constant sur la journée (débit lissé) avec les caractéristiques suivantes (pour un NF de 15 % et de l'utilisation d'acide sulfurique dans le process en amont de la nanofiltration) :

- Un débit « d'eaux sales » : minimum de 5'300 m³/j (soit un débit lissé de 241 m³/h sur 22h) et maximum de 11'150 m³/j (soit un débit lissé de 507 m³/h sur 22h)
- Une concentration moyenne journalière en MES entre 12 et 18 mg/l
- Une concentration en metformine entre 1'150 ng/l et 1'905 ng/l due exclusivement au rejet du concentrât de l'étape de nanofiltration
- Une concentration en Sulfate (SO₄) entre 290 et 470 mg/l due exclusivement au rejet du concentrât de l'étape de nanofiltration.

En cas d'utilisation d'antiscalant, les concentrations suivantes devront être considérées dans le concentrât NF (dosage de 1.35 mg/l de séquestrant sans prise en compte des apports liés à la qualité de l'eau brute) :

P_{total}: 0.5 mg/l
 COT: 1.2 mg/l
 DCO: 0.7 mg/l
 N_{total}: 0.07 mg/l.

Ces concentrations concernent uniquement l'apport lié au séquestrant, sans prise en compte des apports supplémentaires liés à la qualité de l'eau brute.

Dans le cas où l'antiscalant ne serait pas employé, il devrait être compensé par l'injection d'importantes quantités d'acide sulfurique afin de faire descendre le pH à 6.5 (contre pH 7 avec emploi d'antiscalant). L'objectif étant d'empêcher la précipitation des sels sur les membranes, ce qui pourrait dégrader les débits produits à termes puis rendre les membranes inexploitables. En outre, les concentrations en sulfates dans les concentrâts seront plus élevées dans le cas où l'antiscalant ne serait pas employé, et donc remplacé par l'acide sulfurique.

En ce qui concerne la composition physico-chimique et en micropolluants de l'eau, et notamment le sulfate et la metformine, le cas le plus défavorable est celui du rejet des concentrâts au lac sans apport d'eaux de lavage issues des autres étapes de traitement (PF, CAG, UF). Ce cas critique se produit dans le cas d'un débit de production minimum de l'usine de potabilisation impliquant le traitement de la totalité des eaux de l'usine sur l'étape de nanofiltration, soit dans 1% du temps de production (voir figure 5). En effet, les concentrations de ces deux substances dans les eaux sales sont principalement dues au concentrât de la nanofiltration. Le concentrât est donc moins dilué pendant les périodes de fonctionnement de l'usine à faible débit.

3.1.4.2 Températures des rejets

L'eau brute sera prélevée à 50 m de profondeur environ sur la nouvelle usine de potabilisation puis les eaux issues des lavages seront rejetées à 15 m environ de profondeur. Le delta de température à prendre en compte est celui calculé entre la température des eaux de rejet et la température du lac au point de rejet c'est-à-dire à -15 m. Ainsi, la plupart du temps, les eaux rejetées le sont dans une couche d'eau plus chaude que celle dans laquelle l'eau brute est prélevée.



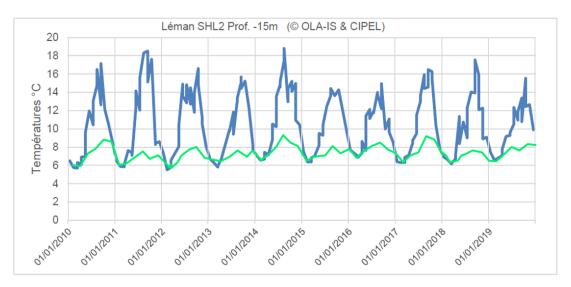


figure 7 Températures du Léman à la station SHL2 à -15 m de profondeur (@OLA-IS & CIPEL) en bleu et au niveau de la prise d'eau actuelle à 50 m de profondeur prélevée en entrée d'usine (données de suivi laboratoire du Service de l'Eau) en vert

La figure ci-dessus met en évidence des variations importantes de température en fonction des mois et des saisons. Les températures à la profondeur de -15 m se situent généralement entre :

- 5.5 et 8°C durant l'hiver et le printemps (décembre à juin)
- 10 et 18.8°C durant les mois estivaux (juillet-septembre)
- 8 et 14°C à l'automne (octobre-décembre).

Par ailleurs, la Ville de Lausanne effectue régulièrement des mesures au niveau actuel de la prise d'eau au lac, soit à -50 m (données physico-chimiques de l'eau brute). Entre 2012 et 2020, les températures se situaient entre :

- 5.7°C (min en mars)
- 9.3 °C (maximum en août).

A ce stade, la température des différents rejets est difficilement déterminable, car elle est liée aux variations de saison, ainsi qu'au débit de production et donc de rejet. En général, l'augmentation de température des rejets par rapport à la température de l'eau brute est comprise entre 1 et 3 °C.

En ce qui concerne les rejets du process, le cas le plus défavorable est rencontré lors du rejet des nettoyages des étapes de nanofiltration et d'ultrafiltration (NEP).

La fréquence de réalisation des NEP de l'étape de nanofiltration est estimée à 16 jours/an à raison de quatre fois dans l'année pour chacun des quatre blocs de membranes. Dans le cas des NEP de l'étape d'ultrafiltration, la fréquence de réalisation est estimée à 32 jours/an à raison d'un nettoyage par ½ bloc d'ultrafiltration. Le volume de rejet par NEP est de 15 et 20 m³ respectivement pour les étapes de nanofiltration et d'ultrafiltration à une température de 30-35°C (température nécessaire au lavage efficace des membranes) à raison d'une fois maximum par jour.



Ces eaux de rejet sont déversées dans le puisard de rejet des eaux sales après neutralisation du pH. Depuis le puisard d'eaux sales elles sont rejetées dans le lac par gravité, à des vitesses très faibles et dans une conduite mesurant plusieurs centaines de mètres. Dans ces conditions, la dispersion de chaleur dans la conduite de rejet est importante et l'eau au point de rejet dans le lac ne sera pas à 30-35°C. De plus, avant d'arriver au lac les rejets NEP NF se mélangeront aux autres rejets de l'usine, qui sont, eux, à une température plus basse.

En outre, ces eaux de rejets sont renvoyées au lac via l'une des conduites de rejet DE 800 (738.8) sur 500 m. Les 15-20 m³ sont dilués dans les 200 m³ d'eau à 10-12°C que contient chacune des conduites avant de rejoindre le lac.

Dans le cas du CVC, les rejets de l'eau de chauffage et de refroidissement (104 m3/h) dans le puisard auront les caractéristiques suivantes selon différents modes de fonctionnement :

- En hiver : 2°C (température du lac à -50m : 5°C)
- En été (normal) : 14°C (température du lac à-50 m : 8°C)
- En été (secours) : 18°C (température du lac à -50m : 12°C.

Une étude de la diffusion thermique des rejets a été réalisée par le bureau Setec Hydratec [9].



3.2 Conformité avec l'aménagement du territoire

La parcelle 639 à Saint-Sulpice, abritant l'usine de production d'eau potable, est affectée à la zone d'utilité publique selon le plan général d'affectation en vigueur de la Commune de Saint-Sulpice (mis en vigueur le 18.08.2021). Son usage actuel et futur pour la nouvelle usine de production d'eau potable sont conformes à son affectation.

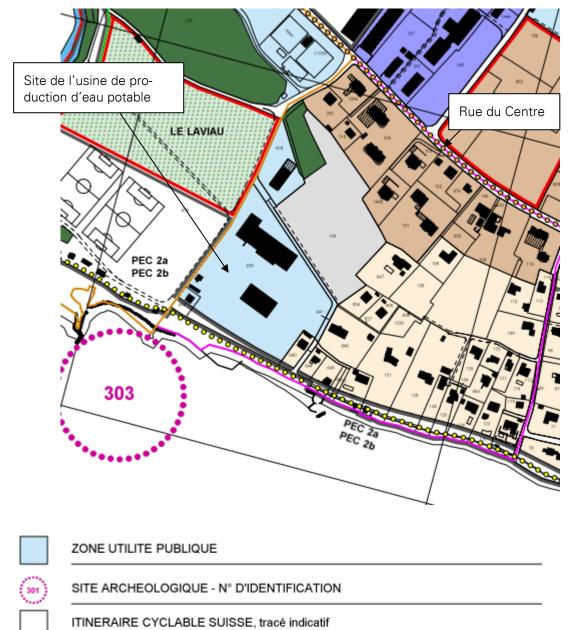


figure 8 Extrait du plan général d'affectation de la commune de Saint-Sulpice (source : https://www.st-sulpice.ch/officiel/reglementsprescriptions)

PERIMETRE 4 du PAC 284 : LE BASSIN VERSANT DE LA VENOGE

CHEMIN DE RANDONNEE PEDESTRE, tracé indicatif



3.3 Dangers naturels

Le périmètre de projet se trouve dans une « zone à bâtir sans danger reconnu » selon le guichet cartographique cantonal.

3.4 Données de base concernant le trafic

3.4.1 Trafic routier généré par la phase de réalisation

Au stade actuel du projet, l'intégralité des données nécessaires pour l'évaluation du trafic routier généré par la phase de réalisation ne sont pas encore disponibles. Une estimation grossière d'env. 9'000 camions peut être articulée, soit env. 18'000 mouvements sur une durée de 5 ans.

3.4.2 Trafic routier en phase d'exploitation

L'exploitation de l'usine de production d'eau potable n'engendrera pas de trafic routier significatif. Il s'agira principalement de livraisons de substances et réactifs nécessaires aux processus de potabilisation de l'eau.

3.4.3 Transports publics

Le site de l'usine est desservi par deux lignes de bus (31 et 701) qui circulent au niveau de la rue du Centre, au nord du site.

3.4.4 Mobilité douce

Selon le plan général d'affectation de la Commune de Saint-Sulpice (voir figure 8) et l'inventaire cantonal des chemins pédestres, un chemin de randonnée pédestre longe la parcelle au sud sur le DP 59.



figure 9 Chemin de randonnée pédestre à proximité du projet (source : guichet cartographique cantonal)



Un itinéraire cyclable suisse est présent plus au nord du site au niveau de la rue du Centre (voir figure 8). Il ne sera pas impacté de manière directe par les travaux.

Les travaux de terrassement pour les nouvelles conduites en direction du lac engendreront une coupure du chemin de randonnée pédestre. Un itinéraire de remplacement devra donc être défini. La mesure suivante est applicable :

N° mesure	Description de la mesure
Mobilité	Définition d'un itinéraire de remplacement pour le chemin de randon- née pédestre présent au niveau du DP 59 qui sera interrompu par les travaux de terrassement des conduites au lac.
(R)	Le nouvel itinéraire devra être défini en concertation avec les services com- pétents.

3.5 Utilisation rationnelle de l'énergie

Un concept énergétique de l'usine a été présenté à la DGE-DIREN, incluant les aspects optimisation de la consommation électrique, le comptage et l'efficience thermique. Ce dernier a été préavisé favorablement.

3.6 Description de la phase de réalisation (chantier)

L'usine de Saint-Sulpice représente actuellement environ 30% de la production totale d'eau potable. En particulier, elle permet de couvrir les besoins des communes de l'Ouest lausannois, dont l'alimentation par les autres usines du Service de l'eau (Lutry, Bret et Sonzier) présenterait aujourd'hui plusieurs défis techniques. Il est donc impératif que la production soit assurée pendant la totalité des travaux. Le phasage des travaux doit donc être défini en conséquence afin d'assurer la continuité de la production d'eau potable.

Les travaux principaux sont prévus en 3 phases sur une durée de 5 ans. La forme des bâtiments illustrés dans le phasage ci-après ne correspond plus au projet actuel mais permet de visualiser de manière schématique les différentes phases de construction :

• Phase 1: pose des nouvelles prises d'eau et construction des stations de pompage (eau brute et eau traitée) et du bâtiment 1 abritant l'ultrafiltration, la nanofiltration, la désinfection, les locaux électriques et de CVCS ainsi que les locaux de commandes. Une fois que la nouvelle station de pompage de l'eau traitée sera connectée aux trois conduites de refoulement au départ de l'usine de Saint-Sulpice, et après une période d'observation de 6 mois, la filière de traitement actuelle sera mise hors service. Le traitement pendant le reste des travaux sera assuré par les membranes d'ultrafiltration et de nanofiltration.



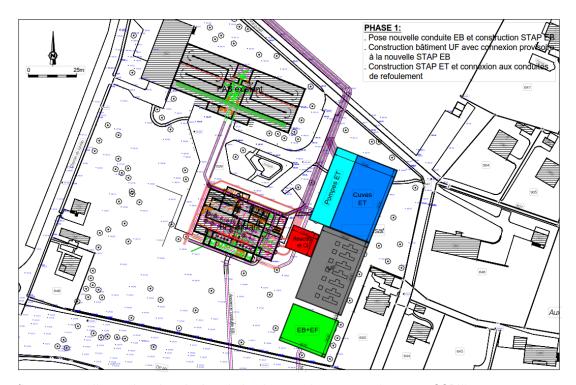


figure 10 Illustration de principe de la phase 1 des travaux (source : SSPII)

• **Phase 2** : démolition des bâtiments abritant les installations actuelles et enlèvement de la partie non ensouillée de l'ancienne conduite d'eau brute.

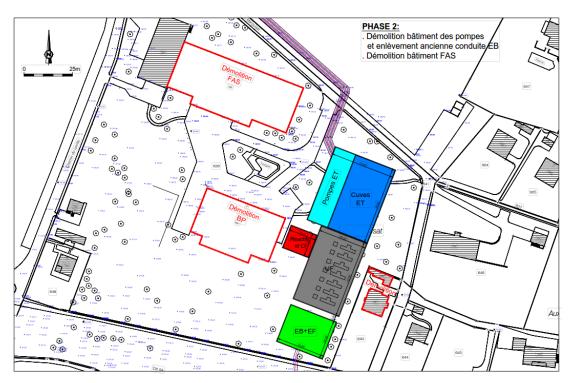


figure 11 Illustration de principe de la phase 2 des travaux (source : SSPII)



• **Phase 3**: construction, en lieu et place du bâtiment des pompes actuel, du bâtiment 3 abritant les traitements par oxydation avancée (AOP) et par réacteur à charbon actif, ainsi que d'autres locaux (hall d'accueil, local pour essais pilotes, etc.)

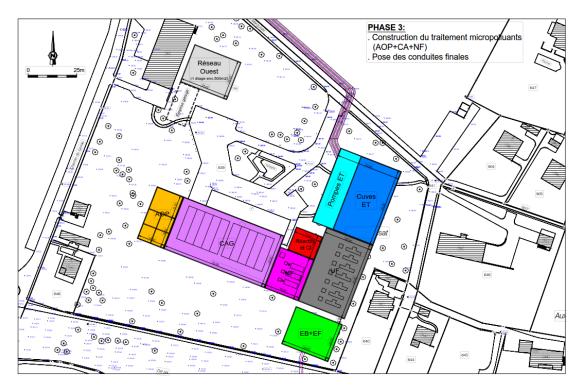


figure 12 Illustration de principe de la phase 3 des travaux (source : SSPII)

3.7 Emprises provisoires et définitives du projet

La parcelle 139 au nord du site sera utilisée comme zone d'installation de chantier sur sa partie en prairie.

Le chantier sera intégralement clôturé avec des barrières ou des palissades pleines selon l'endroit. La zone de chantier sera modifiée entre la phase 1 et les phases 2 et 3, tout en garantissant la sécurité des personnes et l'accès des riverains durant cette transition. Les figures ci-après illustrent les zones de chantier prévues en fonction des phases. Les cercles verts et orange symbolisaient initialement les arbres maintenus ou abattus mais ces indications ne sont plus valables dans les deux figures ci-après. En ce qui concerne les arbres, prière de se référer aux chapitres 3.1.2 et 4.9 ainsi qu'au dossier des aménagements extérieurs [8].



figure 13 Zone de chantier des phases 1 et 2 (source : AB Ingénieurs SA, 31.05.2022)

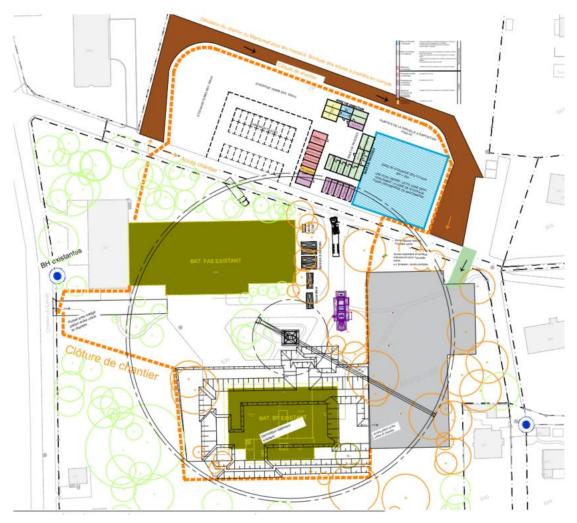


figure 14 Zone de chantier de la phases 3 (source : AB Ingénieurs SA, 31.05.2022)

Les emprises définitives du projet se situent sur la parcelle 639 selon la figure 4. Les conduites de prises d'eau et de rejet enterrées se situeront également sur le DP 59 au sud du site.

4 Impacts du projet sur l'environnement

4.1 Domaines non pertinents ou non traités dans cette NIE

Les domaines listés ci-après ne sont pas pertinents dans le cadre du projet ou sont traités dans un autre rapport :

Domaine	Justification
Rayonnement non ionisant	Une sous-station est déjà présente sur le site. Celle-ci sera maintenue en l'état. Aucune antenne n'est présente sur le site ou à proximité immédiate.
Sites pollués	Il n'y a pas de sites pollués figurant au cadastre des sites pollués du canton de Vaud dans le périmètre du projet.
Eaux de surface et milieux aquatiques	L'évaluation environnementale de la partie lacustre du projet figure dans la NIE « lacustre » [1] et dans l'étude de Biol'Eau [2].

tableau 1 Domaines non pertinents ou non traités dans cette NIE



4.2 Air

4.2.1 Documents de référence

Bases légales

Ordonnance fédérale sur la protection de l'air (OPair) du 16 décembre 1985

Directives, normes et instructions

• Directive Air Chantiers (Protection de l'air sur les chantiers), OFEV, 2016

4.2.2 Etat actuel

4.2.2.1 Météo locale

La rose des vents à Pully, en moyenne annuelle, montre une direction préférentielle, dans l'axe du Plateau suisse. Les vents mesurés viennent principalement du nord-est.

Rose des vents moyens

(calculée en moyennes horaires de la vitesse du vent)

Station Pully, 01.01.1981 - 31.12.1995 Altitude 456 m km-coord. 540 811 / 151 514

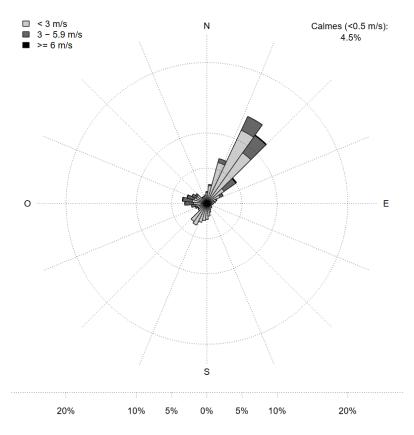


figure 15 Rose des vents de la station de mesure de Pully (moyennes annuelles de 1981 – 1995, source : Meteosuisse)



4.2.2.2 Pollution de l'air

Afin d'évaluer l'état de la pollution de l'air dans le périmètre du projet, la station de mesure de St-Sulpice (Rue du Centre) a été considérée. Celle-ci se trouve dans un secteur résidentiel comme l'usine SSPII. Les moyennes annuelles mesurées ces 9 dernières années figurent dans le tableau 2.

Donnée	Substance	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Moyennes annuelles [μg/m³]	Dioxyde d'azote (NO ₂)	21.5	19.0	18.5	17.1	15.6	13.9	11.9	9.8	11.5

tableau 2 Données de la station de St-Sulpice (source : www.vd.ch)

Comme le montre le tableau 2, la valeur limite moyenne annuelle de 30 $\mu g/m^3$ a été respectée pour la station de St-Sulpice ces 8 dernières années et les valeurs moyennes mesurées ont tendance à diminuer. La valeur limite ne devrait donc pas être dépassée dans le périmètre du projet.

4.2.2.3 Emissions actuelles de l'usine

L'exploitation de l'usine de pompage actuelle n'émet pas de polluants atmosphériques ou d'odeurs.

4.2.3 Effets du projet en phase de réalisation

Lors des travaux de construction, des impacts sur la qualité de l'air sont à prévoir par les émissions des machines de chantier, le trafic des véhicules et les poussières dues aux activités du chantier.

Afin de limiter les émissions polluantes et de poussières, la directive « Air Chantiers » de l'OFEV propose des mesures préventives selon deux niveaux (A et B) : le niveau A comprend les exigences de base correspondant aux « bonnes pratiques de chantier » alors que le niveau B inclut, en plus des exigences de base, des mesures préventives spécifiques. Lorsqu'un des critères figurant dans le tableau ci-dessous est rempli, le chantier est classé dans le niveau de mesures « B » :

		Durée du	Nature et dimension du chantier		
		chantier	Surface	Cubage	
Situation du chantier	Zone rurale	> 1.5 an	> 10'000 m ²	> 20'000 m ³	
	Agglomération Centre-Ville	> 1 an	> 4'000 m ²	> 10'000 m ³	

tableau 3 Critères de classement des chantiers dans le niveau de mesures B (source : directive Air Chantiers)

Selon les critères ci-dessus, le niveau de mesures à considérer est le niveau « B ». Le chantier de la nouvelle usine SSPII, d'une durée > 1 an, se trouve dans une zone d'agglomération avec une surface concernée par les travaux dépassant les 10'000 m². Les mesures de base (« bonnes pratiques de chantier ») et les mesures spécifiques pour la protection de l'air selon la directive Air Chantiers devront donc être appliquées lors des travaux de construction.



4.2.4 Effets du projet en phase d'exploitation

Comme pour l'usine actuelle, l'exploitation de la nouvelle usine de pompage n'émettra pas de polluants atmosphériques ou d'odeurs.

4.2.5 Mesures

Les mesures ci-après sont proposées pour la phase de réalisation (R).

N° mesure	Description de la mesure		
	Application des mesures de niveau « B » de la directive Air Chantiers de l'OFEV et application de l'OPair		
Air 1 (R)	Le niveau de mesures B de la directive Air Chantiers de l'OFEV sera appliqué, de même que les prescriptions indiquées dans l'OPair. Les exigences seront à formuler dans le cadre des soumissions pour que les entreprises soient informées des prescriptions à respecter sur le chantier.		
	Limitation des émissions de poussières par des moyens appropriés		
Air 2 (R)	Les émissions de poussières sont, entre autres, à limiter par l'arrosage des voies d'accès et autres surfaces ou travaux (p.ex. démolition) pouvant produire des poussières. Pour les dépôts de terre, l'ensemencement permet de prévenir la formation de poussières.		

4.3 Bruit

La trace de l'usine dans les figures n'est pas mise à jour mais les modifications sont prises en compte dans les calculs et dans les conclusions de la NIE.

4.3.1 Documents de référence

Bases légales

Ordonnance sur la protection contre le bruit (OPB) du 15 décembre 1986

Directives, normes et instructions

- Directive sur le bruit des chantiers, OFEV, 2006
- Manuel d'application de la directive sur le bruit des chantiers, Cercle bruit, août 2005 (avec correction de juin 2008)

4.3.2 Etat actuel

Le secteur concerné par le projet de la nouvelle usine SSPII n'est pas particulièrement exposé au bruit (zones résidentielles, routes et chemins d'accès avec de faibles charges de trafic).

L'exploitation de l'usine actuelle génère du bruit au sens de l'OPB mais ne provoque à priori pas de dépassement des valeurs limites d'immission dans le voisinage.

4.3.3 Effets du projet en phase de réalisation

4.3.3.1 Travaux

La phase de chantier va durer environ 5 ans. Ces travaux vont provoquer des nuisances sonores pour les riverains. Il s'agira donc de limiter au maximum ces nuisances sonores lors de la phase de construction en mettant en place des mesures appropriées.

La « directive sur le bruit des chantiers » devra être appliquée dans le but de limiter le bruit du chantier conformément à l'article 6 de l'OPB. La directive classe les mesures à appliquer par niveaux, avec des exigences différentes. On distingue les niveaux A, B et C, le niveau C correspondant aux exigences les plus élevées.

Les locaux à usage sensible au bruit à proximité du projet (rayon de 300 m autour du chantier, voir figure 16) sont majoritairement situés en DS II (zones faible densité et moyenne densité). Sur la durée des travaux d'env. 5 ans, il est estimé que la phase de construction très bruyante ne dépasse pas une année. Le niveau de mesures « B » pour les phases de construction bruyantes et très bruyantes devra donc être mis en œuvre (voir tableau 4 et tableau 5 ciaprès). Un niveau de mesures supérieur (C au lieu de B) devra également être appliqué pour tous les travaux réalisés pendant la nuit (de 19h à 7h), la pause de midi (de 12h à 13h), le dimanche ou les jours fériés.

Degré de sensibilité au	Phase de construction bru	ıyante	
bruit (DS)	1 à 8 semaines	8 semaines à 1 an	Plus d'une année
DS I	В	В	С
DS II et III	Α	В	В
DS IV	A	Α	Α

tableau 4 Détermination des niveaux de mesures pour travaux de construction (source : directive sur le bruit des chantiers)

Degré de sensibilité au	Phase de construction trè	s bruyante	
bruit (DS)	1 à 8 semaines	8 semaines à 1 an	Plus d'une année
DS I	С	С	C
DS II et III	В	В	C
DS IV	A	Α	Α

tableau 5 Détermination des niveaux de mesures pour travaux très bruyants (source : directive sur le bruit des chantiers)



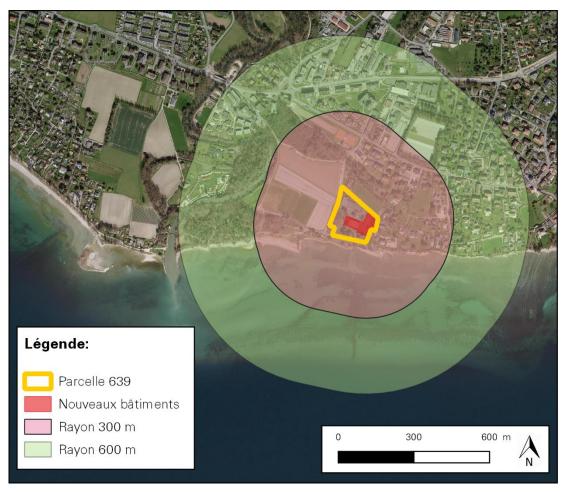


figure 16 Périmètres 300 et 600 m autour du périmètre du projet (source : map.geo.admin.ch et geo.vd.ch)

4.3.3.2 Transports de chantier

L'évaluation est réalisée selon la directive sur le bruit des chantiers de l'OFEV.

La détermination des niveaux de mesure pour les transports de chantier le long des itinéraires prévus pendant la phase de construction se base sur une estimation du trafic de chantier en relation avec les volumes et tonnages de matériaux à transporter.

Les transports de matériaux de chantier auront lieu pendant la période de jour entre 6h00 et 22h00. Aucun transport pendant la période de nuit entre 22h00 et 6h00 n'est prévu à l'état actuel des connaissances.

Le trafic routier supplémentaire induit par les transports de chantier a été calculé comme suit :

	Ft:	Trafic routier supplémentaire par les transports de chantier (jour)
Ft = Bt/T	Bt:	Nombre de transports de chantier pendant la durée totale de réalisation (jour)
	T:	Durée totale de la construction en semaines
	Fn:	Trafic routier supplémentaire par les transports de chantier (nuit)
Fn = Bn/T	Bn :	Nombre de transports de chantier pendant la durée totale de réalisation (nuit)
	T:	Durée totale de la construction en semaines

Charge de trafic	Degrés de sensibilité	Trafic supplémentaire induit par les transports de chantier				
existante	au bruit (DS)	Ft (jour)	Fn (nuit)			
Route de desserte	DS I	В	В			
	DS II et III	B si Ft > 770	B si Fn > 150			
	DS II et III	A si Ft ≤ 770	A si Fn ≤ 150			
	DS IV	Α	A			
Route collectrice	DS I	В	В			
	DS II et III	B si Ft > 330	B si Fn > 20			
		A si Ft ≤ 330	A si Fn ≤ 20			
	DS IV	Α	A			
Route principale ou	DS I	В	В			
route à grand débit	DS II et III	B si Ft > 940	B si Fn > 60			
	D3 II et III	A si Ft ≤ 940	A si Fn ≤ 60			
	DS IV	Α	Α			

tableau 6 Détermination des niveaux de mesure pour les transports de chantier (source : directive sur le bruit des chantiers)

La durée du chantier est estimée à environ 5 ans (240 semaines). Le nombre total de transports est estimé à environ 18'000 trajets (voir chapitre 3.4.1). Il n'est pas prévu de réaliser des transports de chantier de nuit. Les valeurs suivantes ont ainsi été déterminées :

Ft (jour) =
$$75$$
 Fn (nuit) = 0

Pour toutes les routes concernées par les transports de chantier, le niveau de mesure A est donc applicable.

4.3.4 Effets du projet en phase d'exploitation

4.3.4.1 Valeurs limites d'exposition

Les émissions de bruit de toute l'installation doivent être limitées afin que les valeurs limites d'exposition ne soient pas dépassées. Les valeurs limites d'exposition sont valables pour des locaux à usage sensible au bruit. Ils comprennent :

- Les pièces dans les habitations, à l'exclusion des cuisines sans partie habitable, des locaux sanitaires et des réduits
- Les locaux d'exploitations, dans lesquels des personnes séjournent régulièrement durant une période prolongée; en sont exclus les locaux destinés à la garde d'animaux de rente et les locaux où le bruit inhérent à l'exploitation est considérable.



4.3.4.2 Degrés de sensibilité au bruit

Pour la commune de St-Sulpice, les degrés de sensibilité au bruit sont approuvés et figurent dans le règlement général sur l'aménagement du territoire et les constructions [6].

Les valeurs limites d'exposition au bruit de l'industrie et des arts et métiers sont fixées dans l'annexe 6 de l'OPB en fonction du degré de sensibilité (DS) de la zone. La plupart des habitations Chemin du Marquisat 4, Chemin du Marquisat 5, Chemin du Marquisat 9, Rue du Centre 99 et Rue du Centre 113 se trouve en zone DS II selon le plan d'aménagement local, les valeurs de planification sont de 55 dB(A) le jour (6h-22h) et de 45 dB(A) la nuit (22h-6h). Deux habitations Chemin du Laviau 5 et Chemin du Marquisat 1 se trouve en zone DS III selon le plan d'aménagement local, les valeurs de planification sont de 60 dB(A) le jour (6h-22h) et de 50 dB(A) la nuit (22h-6h).

4.3.4.3 Périmètre d'investigation

Pour le domaine bruit, le périmètre d'investigation défini dans le chapitre 2.2 a été élargi pour le bruit routier.

4.3.4.4 Evaluation selon art. 9 OPB - Utilisation accrue des voies de communication Bases d'évaluation

La génération de trafic routier par la nouvelle usine SSPII doit satisfaire l'art. 9 de l'OPB :

Art. 9 L'exploitation d'installations fixes nouvelles ou notablement modifiées ne doit pas entraîner :

- a. Un dépassement des valeurs limites d'immission consécutif à l'utilisation accrue d'une voie de communication ou
- La perception d'immissions de bruit plus élevées en raison de l'utilisation accrue d'une voie de communication nécessitant un assainissement.

L'exploitation de l'usine SSPII ne devrait pas générer davantage de trafic par rapport à l'usine actuelle. Il n'y a que peu de personnel présent sur site (max. 4 personnes sur site) et les livraisons des substances pour le process sont peu fréquentes (max. 10 camions par mois).

Aucune mesure n'est donc nécessaire pour limiter les impacts au niveau des nuisances sonores relatives à une utilisation accrue des voies de communication.

4.3.4.5 Evaluation selon art. 7 et 8 OPB

Bases d'évaluation

L'usine de production d'eau potable sera complètement reconstruite. Seul le bâtiment de la sous-station électrique au nord du site sera conservé. L'art. 8 OPB définit que la reconstruction d'installations est considérée dans tous les cas comme modification notable.

Selon information de la DGE-ARC, chaque nouvelle installation technique seule (source de bruit) doit respecter les valeurs de planification (VP). L'ensemble des installations techniques sur l'aire d'exploitation doit respecter les valeurs limites d'immission (VLI). Il a donc été considéré que les articles 7 et 8 OPB sont applicables.

Selon l'art. 7 OPB, les émissions de bruit d'une nouvelle installation fixe sont à limiter de telle façon que les immissions sonores dues exclusivement à l'installation en cause ne dépassent pas les valeurs de planification, dans la mesure où cela est réalisable sur le plan de la technique et de l'exploitation et économiquement supportable.

Selon l'art. 8 OPB, les émissions de bruit de l'ensemble des installations fixes modifiées devront être limitées de façon à ne pas dépasser les valeurs limites d'immission.

Pour les sources sonores suivantes, le niveau d'évaluation Lr se détermine sur la base de l'annexe 6 de l'OPB « Valeurs limites d'exposition au bruit de l'industrie et des arts et métiers », soit :



- Le bruit inhérent à l'exploitation d'installations techniques telles que les installations de chauffage, de ventilation et de climatisation
- Le bruit inhérent à la manutention des substances
- Le trafic sur l'aire d'exploitation de l'entreprise

Le niveau d'évaluation Lr pour le bruit de l'industrie, des arts et métiers se calcule séparément pour le jour (7 à 19h) et pour la nuit (19 à 7h), selon annexe 6 de l'OPB.

Comme mentionné ci-dessus, chaque source de bruit doit individuellement respecter les valeurs de planification définies dans l'OPB (art. 7, Installations fixes nouvelles) et les immissions sonores de l'ensemble des sources doivent respecter les valeurs limites d'immission définies dans l'OPB (art. 8, Installations fixes modifiées) :

Degré de sensibilité	en d	anification Lr B(A) exe 6 OPB)	Valeurs limite Lr en (selon anne	
(art. 43 OPB)	Jour	Nuit	Jour	Nuit
DS II	55	45	60	50
DS III	60	50	65	55

tableau 7 Valeurs limites d'exposition au bruit de l'industrie et des arts et métiers

Bruit des installations techniques

Des équipements techniques seront installés sur la toiture du bâtiment phase 1 et phase 3 générant des immissions au niveau des bâtiments voisins (voir figure 17 et figure 18). En ce qui concerne la durée journalière moyenne, il a été considéré que les installations fonctionnent 24h/24 et 7j/7 toute l'année (hypothèse de CSD, hypothèse sécuritaire).

Sources	La totalité des ventilations en toiture
Emissions sonores des monoblocs, évents et tou- relles d'extraction	Voir tableau 9
Affaiblissement dû à la distance, les obstacles, etc.	Calculé avec CadnaA
K1	5 de jour / 10 dB de nuit
K2	4
К3	0
Correction de la directivité	3 dB
Durée journalière moyenne des phases de bruit	Voir tableau 9

tableau 8 Hypothèses de calcul et données de base pour le bruit des monoblocs et tourelles d'extraction

Autres sources de bruit

Les autres sources de bruit attribuables au bruit des arts et métiers telles que les quais de chargement et le trafic sur l'aire d'exploitation sont considérées comme négligeables par rapport au bruit des monoblocs et des tourelles d'extraction (masquage du bruit).



N°	Phase de bruit i	Référence	Emplacement	Puissance sonore à la source LwA [dB(A)]	Durée de fonc- tionnement prise en compte
1	Tourelle extraction S657 Local des- tructeur d'ozone	DVCI 315-P	Toiture phase 3	62 ^{A)}	24h/24, 7j/7, toute l'année ^{B)}
2	Évent S657 Local destructeur d'ozone	-	Toiture phase 3	Pas d'én	nission ^{B)}
3	Évent S455 Local injection AOP	-	Toiture phase 3	Pas d'én	nission B)
4	Tourelle extraction S651 Local filière pilote	DVCI 450-P	Toiture phase 3	73 ^{A)}	24h/24, 7j/7, toute l'année ^{B)}
5	Évent S507 Local réactifs base	-	Toiture phase 3	Pas d'én	nission ^{B)}
6	Évent S651 Local filière pilote	-	Toiture phase 3	73 ^{B)}	24h/24, 7j/7, toute l'année ^{B)}
7	Évent S555 Local stockage réactifs AOP	-	Toiture phase 3	Pas d'én	nission ^{B)}
8	Tourelle extraction S555 Local stock- age réactifs AOP	DVCI 450-P	Toiture phase 3	73 ^{A)}	24h/24, 7j/7, toute l'année ^{B)}
9	Monobloc annexe phase 3 air vicié	-	Toiture phase 3	72.4 ^{A)}	24h/24, 7j/7, toute l'année ^{B)}
10	Monobloc annexe phase 3 air neuf	-	Façade Nord-Est phase 3	72.6 ^{A)}	24h/24, 7j/7, toute l'année ^{B)}
11	Désenfumage phase 1	ı	Toiture phase 1	Uniquement en cas d'incident, n pris en compte	
12	Tourelle extraction S627 Local électro- lyseurs	DVCI 355-P	Toiture phase 1	65 ^{A)}	24h/24, 7j/7, toute l'année ^{B)}
13	Évent S627 Local électrolyseurs	-	Toiture phase 1	Pas d'émission ^{B)}	
14	Évent S520 Bâche perméat NF	-	Toiture phase 1	Pas d'én	nission ^{B)}
15	Tourelle extraction S520 Bâche per- méat NF	DVCI 225-S	Toiture phase 1	75 ^{A)}	24h/24, 7j/7, toute l'année ^{B)}
16	Évent S217 Bâche de stockage eau traitée 1	-	Toiture phase 1	Pas d'én	nission ^{B)}
17	Évent S644 Local soufflantes filtres reminéralisation	-	Toiture phase 1	68 ^{B)}	24h/24, 7j/7, toute l'année ^{B)}
18	Évent S622 Hall filtres reminéralisa- tion	-	Toiture phase 1	Pas d'émission ^{B)}	
19	Monobloc annexe phase 1 air vicié	-	Toiture phase 1	64.1 ^{A)}	24h/24, 7j/7, toute l'année ^{B)}
20	Monobloc annexe phase 1 air neuf	-	Façade Nord- Ouest phase 1	64.5 ^{A)}	24h/24, 7j/7, toute l'année ^{B)}
21	Évent S510 Local réactif acide	-	Toiture phase 1	Pas d'émission ^{B)}	
22	Évent S509 Local stockage bisulfite	-	Toiture phase 1	Pas d'én	nission ^{B)}
23	Tourelle extraction S510 Local réactifs acide	DVCI 355-P	Toiture phase 1	65 ^{A)}	24h/24, 7j/7, toute l'année ^{B)}



24	Évent S215 Bâche perméat UF	-	Toiture phase 1	Pas d'én	nission B)		
25	Monobloc process air neuf	-	Toiture phase 1	53 ^{A)}	24h/24, 7j/7, toute l'année ^{B)}		
26	Tourelle extraction S509 Local stock- age bisulfite	DVCI 225-S	Toiture phase 1	75 ^{A)}	24h/24, 7j/7, toute l'année ^{B)}		
27	Désenfumage phase 1	-	Toiture phase 1	Uniquement en ca pris en c			
28	Monobloc process air vicié	-	Toiture phase 1	57 ^{A)}	24h/24, 7j/7, toute l'année ^{B)}		
29	Tourelle extraction S506 Local NEP ul- trafiltration	DVCI 355-P	Toiture phase 1	65 ^{A)}	24h/24, 7j/7, toute l'année ^{B)}		
30	Désenfumage phase 1	-	Toiture phase 1	Uniquement en ca pris en c			
31	Évent S507 Local réactifs base	-	Toiture phase 1	Pas d'én	nission ^{B)}		
32	Tourelle extraction S204 Bâche eau brute 1	DVCI 315-P	Toiture phase 1	62 ^{A)}	24h/24, 7j/7, toute l'année ^{B)}		
33	Évent S204 Bâche eau brute 1		N'e	existe plus			
34	Évent S204 Bâche eau brute 1	-	Toiture phase 1	Pas d'émission ^{B)}			
35	Évent S302 Puisard trop plein et eaux sales	-	Toiture phase 1	60 ^{B)}	24h/24, 7j/7, toute l'année ^{B)}		
36	Évent S406 Bâche eaux sales 1	-	Toiture phase 1	Pas d'én	nission ^{B)}		
37	Évent S405 Bâche de neutralisation 1	-	Toiture phase 1	Pas d'ém	nission ^{B)}		
38	Évent S403 Bâche eaux sales 2	-	Toiture phase 1	Pas d'ém	nission ^{B)}		
39	Évent S404 Bâche de neutralisation 2	-	Toiture phase 1	Pas d'ém	nission B)		
40	Évent S203 Bâche eau brute 2	-	Toiture phase 1	Pas d'ém	nission ^{B)}		
41	Tourelle extraction S455 Local injec- tion AOP	DVCI 450-P	Toiture phase 3	73 ^{A)}	24h/24, 7j/7, toute l'année ^{B)}		
42	Tourelle extraction S551 Local généra- tion ozone	DVCI 450-P	Toiture phase 3	73 ^{A)}	24h/24, 7j/7, toute l'année ^{B)}		
43	Évent S551 Local génération ozone	-	Toiture phase 3	Pas d'émission ^{B)}			
44	Évent S506 Local NEP ultrafiltration	-	Toiture phase 3	Pas d'émission ^{B)}			
45	Tourelle extraction Local sous local S555	DVCI 450-P	Toiture phase 3	73 ^{A)}	24h/24, 7j/7, toute l'année ^{B)}		
46	Évent ANF 1	-	Toiture phase 3	Pas d'ém	nission ^{B)}		

Sources:

tableau 9 Données techniques selon fiches techniques et indications du bureau CSD Ingénieurs SA (mandataire CVSE)



A) Fiche technique

^{B)} Hypothèse selon étude acoustique du mandataire CVSE (CSD) « PO-SSP2-TTZ-MCSD-CVC-DOC-0010-G » indice G

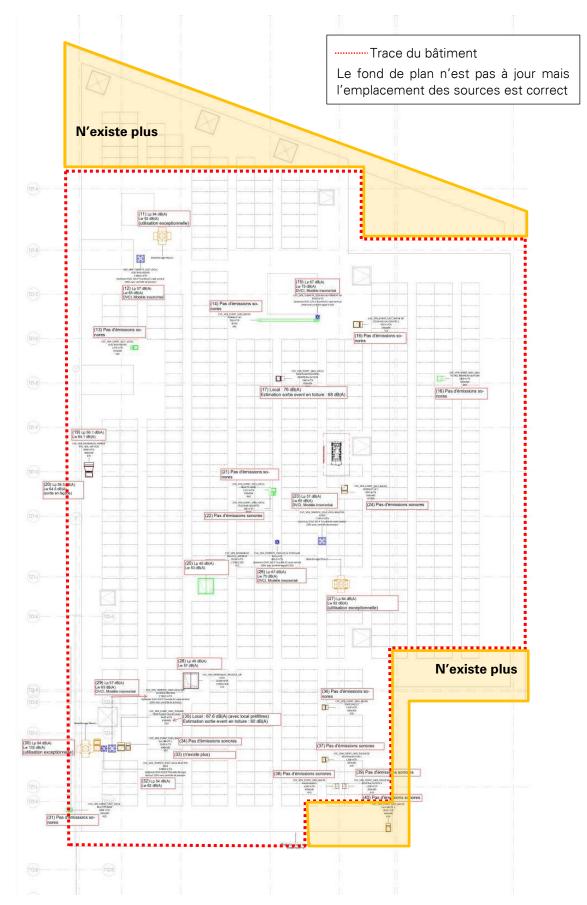


figure 17 Localisation des équipements techniques toiture phase 1 (source : plans en annexe du rapport du mandataire CVSE CSD indice G)



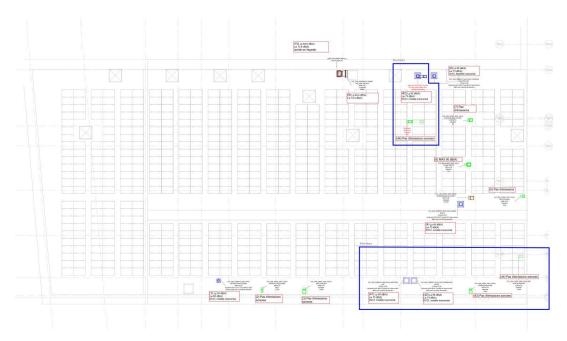


figure 18 Localisation des équipements techniques toiture phase 3 (source : plans en annexe du rapport du mandataire CVSE CSD indice G)

Les immissions en façade des bâtiments les plus proches dues aux sources 1 à 46 sont calculées grâce au logiciel CadnaA. Les bâtiments évalués sont représentés à la figure 19.



figure 19 Localisation des points d'immission calculés et degré de sensibilité selon le guichet cartographique cantonal



Le bruit de chaque source ne doit pas dépasser les VP. Le tableau ci-après indique la valeur calculée de la source de bruit individuelle la plus bruyante au niveau des façades exposées pour chacun des bâtiments dans le périmètre d'influence du projet (voir également annexe A7).

N°	Bâtiment	Façade	Étage	DS	Source la plus	V en d	P IB(A)		Valeur d'immission calculée en dB(A)		ment des narge en 8(A)
					bruyante	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
1	Chemin du Marquisat 4 (EGID 800769)	Nord	Rez	II	26) Tourelle extraction DVCI 225-S S509	55	45	30	35	-25	-10
2	Chemin du Marquisat 9 (EGID 800810)	Ouest	1 ^{er}	П	15) Tourelle extraction DVCI 225-S S520	55	45	35	40	-20	-5
3	Chemin du Marquisat 5 (EGID 800808)	Sud	1 ^{er}	Ш	15) Tourelle extraction DVCI 225-S S520	55	45	36	41	-19	-4
4	Chemin du Laviau 5 (EGID 800764)	Est	Rez	Ш	41) Tourelle extraction DVCI 450-P S455	60	50	29	34	-31	-16
5	Chemin du Marquisat 1 (EGID 800768)	Sud	1 ^{er}	Ш	10) Mono- bloc annexe ph3 air neuf	60	50	33	38	-27	-12
6	Rue du Centre 99 (EGID 800799)	Sud	1 ^{er}	П	15) Tourelle extraction DVCI 225-S S520	55	45	31	36	-24	-9
7	Rue du Centre 113 (EGID 3163512)	Sud	2 ^{ème}	П	15) Tourelle extraction DVCI 225-S S520	55	45	29	34	-26	-11

tableau 10 Immissions du bruit des arts et métiers (vérification du respect des VP)

Pour chaque source de bruit de 1 à 46 prise individuellement, les VP sont largement respectées.

Le bruit de l'ensemble des sources ne doit pas dépasser les VLI. Le tableau ci-après indique la valeur calculée pour toutes les sources de bruit au niveau des façades exposées pour chacun des bâtiments dans le périmètre d'influence du projet (voir également annexe A8).

N°	Bâtiment	Façade Étage		Étage DS		VLI en dB(A)		Valeur d'immission calculée en dB(A)		Dépassement des VLI ou marge en dB(A)	
					Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	
1	Chemin du Marquisat 4 (EGID 800769)	Nord	Rez	П	60	50	35	40	-25	-10	
2	Chemin du Marquisat 9 (EGID 800810)	Ouest	1 ^{er}	П	60	50	39	44	-21	-6	
3	Chemin du Marquisat 5 (EGID 800808)	Sud	1 ^{er}	П	60	50	40	45	-20	-5	
4	Chemin du Laviau 5 (EGID 800764)	Est	Rez	Ш	65	55	36	41	-29	-14	
5	Chemin du Marquisat 1 (EGID 800768)	Sud	1 ^{er}	Ш	65	55	40	45	-25	-10	
6	Rue du Centre 99 (EGID 800799)	Sud	1 ^{er}	П	60	50	38	43	-22	-7	
7	Rue du Centre 113 (EGID 3163512)	Sud	2 ^{ème}	П	60	50	37	42	-23	-8	

tableau 11 Immissions du bruit des arts et métiers (vérification du respect des VLI)

Les VLI sont respectées pour tous les points d'immission en prenant en compte l'ensemble des sources de bruit 1 à 46.



4.3.5 Mesures

Les mesures suivantes pour la phase de réalisation (R) et d'exploitation (E) sont proposées.

N° mesure	Description de la mesure
Bruit 1 (R)	Application de la directive sur le bruit des chantiers La directive sur le bruit des chantiers de l'OFEV sera appliquée dans le cadre du chantier. Les mesures figurant dans le plan de mesures selon le catalogue de la directive seront appliquées en fonction du niveau de mesures défini pour les travaux bruyants et les travaux très bruyants.
Bruit 2 (R)	Planification des travaux en tenant compte autant que possible des périodes de repos En principe, les horaires de travail s'étendent de 7h à 12h et de 13h à 17h, exceptionnellement jusqu'à 19h.
Bruit 3 (R)	Sensibilisation du personnel de chantier Le personnel de chantier sera informé sur la problématique du bruit de chantier et sur les mesures permettant de minimiser les nuisances sonores. Chacun contribue selon ses possibilités à limiter le bruit du chantier.
Bruit 4 (R)	Choix de la localisation des machines et des appareils stationnaires La localisation des machines et des appareils stationnaires doit être choisie de manière à minimiser les immissions sonores pour le voisinage.
	Planification des transports et de leurs itinéraires
Bruit 5 (R)	Les transports de chantier devront être définis par les auteurs du projet en apportant une attention particulière sur la minimisation des nuisances sonores le long des axes routiers. Il faudra indiquer dans les soumissions des entreprises les itinéraires à utiliser et notamment les itinéraires interdits, comme p.ex. la traversée de la localité de St-Sulpice.
	Limitation de la puissance acoustique des installations de ventilation en toiture
Bruit 6 (E)	La puissance acoustique des monoblocs et des évents est contrôlée et limitée au moyen de silencieux. La puissance acoustique des tourelles d'extraction est limitée par le choix de modèles insonorisés. Les valeurs prises en compte dans les calculs doivent être respectées (voir tableau 9).

4.4 Vibrations / bruit solidien propagé

4.4.1 Documents de référence et bases d'évaluation

4.4.2 Documents de référence et bases d'évaluation Bases légales

Loi fédérale sur la protection de l'environnement (LPE) du 7 octobre 1983

Directives, normes et instructions

- Norme SN 640 312a « Effets des vibrations sur des bâtiments »
- Norme DIN 4150-1: Vibrations aux bâtiments Prévision des paramètres des vibrations
- Norme DIN 4150-2 : Vibrations aux bâtiments Effets sur les personnes dans les bâtiments

4.4.3 Etat actuel

L'usine de pompage actuelle ne provoque pas de vibrations excessives dans le voisinage. Aucune source de vibrations n'est présente dans le voisinage de l'usine.

4.4.4 Effets du projet en phase de réalisation

La majeure partie des travaux prévus pour la démolition des bâtiments actuels et la reconstruction de l'usine d'eau potable de St-Sulpice sont des travaux de génie civil ordinaires ne générant pas ou peu de nuisances vibratoires.

Des nuisances vibratoires peuvent toutefois être provoquées lors des travaux de démolition des installations actuelles ou la mise en place des palplanches. Néanmoins, ces travaux ne devraient pas provoquer de nuisances significatives. Les risques de nuisances aux habitants et de dégâts aux constructions sont, de ce fait, jugés faibles. Afin de s'assurer que le chantier ne cause aucun dommage aux bâtiments, un constat avant travaux de l'état des bâtiments à proximité ainsi que des mesures de contrôle des nuisances vibratoires en cours de chantier sont conseillés.

4.4.5 Effets du projet en phase d'exploitation

Comme l'usine actuelle, la nouvelle usine SSPII ne provoquera pas de vibrations excessives dans le voisinage. Il est considéré que les nouvelles installations susceptibles de générer des vibrations (pompes, etc.) seront équipées de systèmes antivibratoires selon l'état actuel de la technique.

4.4.6 Mesures

Les mesures suivantes pour la phase de réalisation (R) sont proposées.

N° mesure	Description de la mesure
Vibrations	Relevé des fissures sur les bâtiments à proximité des travaux (constats avant travaux)
1 (R)	Des relevés des fissures existantes seront effectués avant les travaux pour les bâtiments situés à moins de 50 m du chantier.
	Mesure de contrôle des nuisances vibratoires sur les constructions
Vibrations 2 (R)	Des mesures de contrôle des nuisances vibratoires seront réalisées dans les locaux sensibles des habitations situées à proximité des travaux provoquant des nuisances vibratoires importantes, selon les normes DIN 4150-1 et 4150-2 ainsi que la norme VSS 640 312. Un degré de gêne important n'est pas atteint lorsque, en principe, les valeurs limites établies dans la norme DIN 4150-2 sont respectées.



4.5 Eaux

4.5.1 Documents de référence

Bases légales

- Loi fédérale sur la protection des eaux (LEaux) du 24 janvier 1991
- Ordonnance sur la protection des eaux (OEaux) du 28 octobre 1998

Directives, normes et instructions

- Directive cantonale DCPE 872 « Gestion des eaux et des déchets de chantier », DGE, septembre 2008
- Recommandation SIA 431 « Evacuation et traitement des eaux de chantier »,1997
- Directive VSA « Gestion des eaux urbaines par temps de pluie », 2019
- Norme SN 592 000 « Installations pour évacuation des biens-fonds Conception et exécution », 2012

4.5.2 Eaux souterraines

4.5.2.1 Etat actuel

La quasi-totalité de la parcelle 639 se situe en secteur üB de protection des eaux. Une petite partie au nord de la parcelle se trouve en secteur Au de protection des eaux (voir figure 20) :



figure 20 Secteurs de protection des eaux au niveau de la parcelle 639 (source : guichet cartographique cantonal)

Des relevés piézométriques ont été réalisés lors de la campagne de sondages géotechniques de 2019. Au chapitre 6.3 du rapport géotechnique [3], il est indiqué que les données existantes, les observations effectuées en cours de forage et les mesures piézométriques indiquent l'absence de nappe continue au droit de la parcelle 639. Le niveau piézométrique mesuré dans le sondage S2 (voir figure 26) indique toutefois la présence de venues d'eau ou poches d'eau locales, sises dans les remblais et le dépôt littoral. Il s'agit à priori d'eau s'infiltrant depuis la surface et ruisselant sur le toit de la moraine. Aucune venue d'eau en pression n'a été signalée durant les forages. Une réserve de principe est formulée dans le rapport étant donné que la période d'observation des conditions hydrogéologiques de la parcelle a été courte par rapport aux cycles annuels et historiques. Des observations sur le plus long terme permettrait de confirmer cette interprétation des conditions hydrogéologiques.

4.5.2.2 Effets du projet en phase de réalisation

Selon le rapport géotechnique du bureau De Cérenville [3], il n'y a pas de nappe en continu au droit de la parcelle concernée par le projet. Les eaux souterraines à gérer lors des travaux seront donc des venues d'eau ponctuelles.

Pendant les travaux de terrassement jusqu'au fond de fouille, les eaux de chantier seront récoltées par l'intermédiaire de plusieurs puisards creusés dans le sol et équipés de pompes de relevage. Concernant les venues d'eau rencontrées au niveau du parement, elles seront captées à l'avancement pour permettre le terrassement et la mise en place du béton projeté. Pour cela, des barbacanes sont mises en place ponctuellement au droit de chaque venue d'eau, avec un maillage minimum d'une barbacane tous les 5 m².

Toutes les eaux de chantier seront récoltées et acheminées vers l'installation de traitement des eaux (décantation + neutralisation) par l'intermédiaire de conduites flexibles d'évacuation. L'évacuation et le traitement des eaux de chantier sont traités dans le chapitre 4.5.3.2.

4.5.2.3 Effets du projet en phase d'exploitation

Aucune atteinte aux eaux souterraines n'est attendue pour la phase d'exploitation.

Des mesures de protection constructives et organisationnelles concernant le stockage et la manutention des substances polluantes sont intégrées au projet. Le rapport OPAM [7] fournit de plus amples informations à ce sujet.

4.5.3 **Evacuation des eaux**

4.5.3.1 Etat actuel

Eaux pluviales du site

Les eaux pluviales récoltées du site rejoignent la conduite d'évacuation des eaux vers la Venoge.

Eaux usées du site

Les eaux usées domestiques du site sont raccordées aux canalisations d'eaux usées présentes au sud du site, au niveau du DP 59, et au nord du site, au niveau du chemin du Marquisat.

Eaux d'exploitation de l'usine

A l'heure actuelle, les eaux de rétrolavage de l'usine sont acheminées vers la Venoge via une conduite de diamètre 1'000 mm.



4.5.3.2 Effets du projet en phase de réalisation

De manière générale, la phase de chantier présente des risques de pollution des eaux souterraines et superficielles liés notamment à la production d'eaux de chantier turbides et/ou alcalines ainsi qu'au déversement accidentel ou fuites de substances polluantes stockées/manipulées au niveau du chantier (huiles, carburants, lubrifiants, etc.).

Le maître de l'ouvrage ou ses mandataires veilleront à ce que les mesures adéquates soient prises pour éviter toute pollution des eaux souterraines et de surface. Ils veilleront particulièrement à l'application de la norme SIA 431 « Evacuation et traitement des eaux de chantier » et à la directive cantonale DCPE 872 concernant la gestion des eaux de chantier. Les principes à respecter et les mesures prévues devront être formulés dans les conditions des appels d'offres pour les entreprises.

Le mode d'évacuation des eaux définitif pour chaque type d'eau de chantier devra être déterminé avant le début des travaux dans le cadre du SER. Un plan d'évacuation des eaux de chantier devra alors être établi conformément au chapitre 23 de la norme SIA 431 « Evacuation et traitement des eaux de chantier ».

Au stade actuel du projet, il n'est pas possible de quantifier les volumes d'eaux que le chantier va générer. Il s'agira dans le projet d'exécution d'estimer les volumes d'eau de chantier à évacuer pour dimensionner les installations dans le concept d'évacuation des eaux.

Après traitement, les eaux à évacuer devront respecter les prescriptions de l'annexe 3.3 de l'OEaux concernant le déversement des eaux de chantier dans les eaux claires.

4.5.3.3 Effets du projet en phase d'exploitation

Eaux pluviales du site

Sur le principe, l'infiltration des eaux pluviales doit être privilégiée dans toute la mesure du possible.

Dans l'étude géotechnique du bureau De Cérenville [3], il est indiqué au chapitre 7.5 que la couche de dépôt du littoral, potentiellement suffisamment perméable, est trop peu épaisse, hétérogène et potentiellement saturée, pour que l'infiltration des eaux météoriques puisse être envisagée.

Le projet prévoit de rejeter au lac les eaux pluviales du site via la canalisation actuelle d'eaux brutes qui sera ainsi réaffectée. Le concept d'évacuation des eaux claires devra tenir compte des différents types d'eau générés et des différents types de surfaces, en conformité avec le plan général d'évacuation des eaux (PGEE) communal, la directive VSA « Gestion des eaux urbaines par temps de pluie » (2019) et la norme SN 592 000 « Installations pour évacuation des biens-fonds – Conception et exécution » (2012).

Eaux usées du site

Les eaux usées domestiques du site seront raccordées aux canalisations d'eaux usées présentes au sud du site, au niveau du DP 59, et au nord du site, au niveau du chemin du Marquisat.

Eaux d'exploitation de l'usine

Les eaux d'exploitation ne seront plus rejetées à la Venoge mais au lac via deux conduites sous-lacustres.

Les rejets d'eau dans les lacs doivent respecter la législation en vigueur sur les eaux (LEaux et OEaux) ainsi que la directive cantonale DCPE 1010 sur l'utilisation thermique des eaux superficielles.

Au stade actuel du projet, les estimations ci-après des concentrations de substances sont prévues (voir chapitre 3.1.4 et annexe G du rapport Biol'Eau [2]).

47 / 106



Substances	Concentration estimée [mg/l]	Valeur de référence [mg/l]
MES	18	301
Metformine	0.001905	0.01 ² / 0.16 ³
Sulfate	470	250 ⁴
Ptotal	0.5	0.05 ⁵ / 0.8 ⁶
СОТ	1.2	3 – 5 ⁵
DCO	0.7	-
Ntotal	0.07	7 ⁵
	•	•

¹ Selon OEaux, Annexe 3.2, chiffre 36

tableau 12 Concentrations prévues pour les substances présentes dans les eaux du rejet et valeurs de référence (adapté et complété de la source : [2])

A l'exception du phosphore total (Ptotal) et du sulfate, toutes les concentrations rejetées prévues seraient inférieures aux valeurs de références disponibles.

Au vu des incertitudes à ce stade de l'étude concernant les estimations préliminaires qui ne tiennent pas compte des apports supplémentaires, sur la base des valeurs figurant ci-dessus uniquement, de la dilution importante à l'arrivée dans le milieu lacustre de ces 2 substances et étant donné que les rejets seront réalisés dans le talus descendant (et donc en dehors de la zone la plus biogène), les apports de ces substances ne provoqueront que très localement une augmentation des concentrations potentiellement impactantes pour les biocénoses.

En raison de ces incertitudes et afin de protéger les biocénoses, la mise en place d'un postmonitoring de l'influence du rejet est recommandée afin de s'assurer que les rejets sont conformes aux exigences de l'annexe 2 et 3.2 de l'OEaux. Cette mesure figure dans la NIE lacustre [1] ainsi que dans le rapport Biol'Eau [2]

² Statut de dérogation vis-à-vis de l'OPBD car non génotoxique. Ainsi, il voit en théorie sa limite légale rehaussée à 10 μg/l (annexe 2 OPBD)

³ Selon Centre Ecotox (https://www.centreecotox.ch et rapport CIPEL, 2019)

⁴ A titre indicatif uniquement car cette valeur correspond aux exigences chimiques relatives à l'eau potable (OPBD)

⁵ Selon le SMG, analyses physico-chimiques et nutriments, en complément des exigences selon OEaux, annexe 2, chiffres 12 et 13.

⁶ Exigences formulées dans le mail de M. Rietsch de la DGE-Assainissement industriel du 18.01.2019 et selon OEaux annexe 3.1, chiffre 3

4.5.4 Mesures

Les mesures suivantes pour les phases de réalisation (R) et d'exploitation (E) sont proposées.

N° mesure	Description de la mesure
Eaux 1 (R)	Gestion des eaux de chantier et stockage de substances pouvant polluer les eaux selon la recommandation SIA 431 « Evacuation et traitement des eaux de chantier » et la directive cantonale « Gestion des eaux et des déchets de chantier » (DCPE 872)
	La gestion des eaux de chantier sera réalisée conformément à la recommandation SIA 431 et à la directive cantonale. Les exigences concernant le pH, la turbidité et la présence d'hydrocarbures des eaux évacuées devront notamment être respectées.
	Un plan d'évacuation des eaux de chantier devra être établi conformément à la norme SIA 431. Le mode d'évacuation des eaux, le type de traitement des eaux et le dimensionnement des installations devront notamment être définis.
	Le système de traitement des eaux alcalines, incluant une décantation et une neutralisation, doit être fonctionnel sur le chantier dès le début des travaux impliquant des travaux de bétonnage.
	Le concept d'évacuation des eaux claires devra tenir compte des différents types d'eau générés et des différents types de surfaces
Eaux 2 (E)	Il devra être en conformité avec le plan général d'évacuation des eaux (PGEE) communal, la directive VSA « Gestion des eaux urbaines par temps de pluie » (2019) et la norme SN 592 000 « Installations pour évacuation des biens-fonds – Conception et exécution » (2012).

4.6 **Sols**

4.6.1 Documents de référence et bases d'évaluation Bases légales

- Loi fédérale sur la protection de l'environnement (LPE) du 7 octobre 1983
- Ordonnance fédérale sur les atteintes portées au sol (OSol) du 1er juillet 1998

Directives, normes et instructions

- Construire en préservant les sols, Guides de l'environnement n°10, OFEFP, 2001
- Connaissance de l'environnement « Sols et constructions. Etat de la technique et des pratiques », OFEV, 2015
- Evaluation des sols en vue de leur valorisation, un module de l'aide à l'exécution « Construire en préservant les sols », L'environnement pratique, OFEV, 2021
- Les cahiers de la FAL 24, Cartographie des sols agricoles, Station fédérale de recherches en agroécologie et agriculture de Zürich-Reckenholz, 1997
- Classification des sols de Suisse, Société Suisse de Pédologie, 2002
- Norme VSS SN 640 581 « Terrassement, sol Protection des sols et construction », 2017
- Directive cantonale DMP 863 « Protection des sols sur les chantiers », DGE-GEODE Section Sols, 2019
- Directive cantonale DMP 864 « Etudes pédologiques relatives à la protection contre les atteintes aux sols sur les chantiers », DGE-GEODE Section Sols, 2014



Ce chapitre traite des horizons A et B, soit la couche supérieure du sol (terre végétale) et de la couche sous-jacente. Lorsqu'ils sont décapés, ces horizons constituent les matériaux terreux. L'horizon C (sous-sol, matériaux d'excavation) est traité au chapitre 4.7.

4.6.2 Etat actuel

4.6.2.1 Contexte géologique

D'après la carte géologique du secteur, l'intégralité des emprises se situe sur de la moraine. À proximité des emprises, des dépôts lacustres et glacio-lacustres ainsi que des marnes avec quelques grès sont présents.

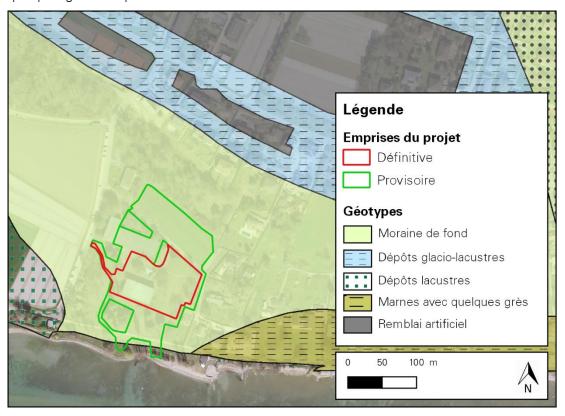


figure 21 Carte des géotypes (source : www.asitvd.ch)

4.6.2.2 Occupation du sol et contexte historique

La majeure partie des sols touchés par le projet est occupé actuellement par un parc arboré. L'emprise provisoire de chantier prévue sur la parcelle 139 située au nord de emprises du projet correspond actuellement à une prairie.

Selon les orthophotos historiques de Swisstopo (www.map.geo.admin.ch), des arbres fruitiers étaient présents à partir de 1949 jusqu'au début des années 1960 sur l'ensemble des emprises.

A la fin des années 1960, l'ensemble de la parcelle a été remanié pour la construction de l'usine actuelle. Les photos d'époque ci-après permettent de constater que l'ensemble du site a été remodelé lors de la construction et que la parcelle 139 au nord du site a également été utilisée comme zones de stockage des déblais notamment.



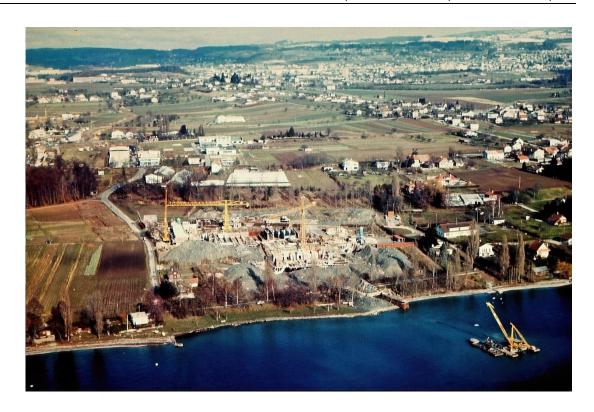








figure 22 Photos illustrant les travaux lors de la construction de l'usine actuelle de pompage (source : Ville de Lausanne)

4.6.2.3 Caractéristiques des sols

Pour décrire les sols, 11 sondages pédologiques à la tarière manuelle décrits selon la classification des sols de Suisse. Les sols concernés par les emprises du projet ont été cartographiés selon la méthode de la station fédérale de recherches en agroécologie et agriculture de Zürich-Reckenholz et conformément aux directives vaudoises en vigueur. Leur description se trouve en annexe A1.

Deux types de sol sont présents sur les emprises (figure 23). Au nord de la parcelle, sur la parcelle 139, les sols correspondent à des **sols d'inondation carbonaté à anmoor** (horizon Aa avec 10-30 % de matières organiques). Au niveau du sondage n°1, un horizon tourbeux (matière organique > 30 %) a également été observé à 85 cm de profondeur, entre deux horizons C. Ces différents matériaux permettent de supposer que ces sols sont issus de différents événements de dépôts lacustres.

Au niveau du parc arboré, autour de l'usine actuelle, les sols sont des **régosols anthropogènes, riche en carbonates**. Ces sols sont constitués d'un horizon A – de texture et de teneurs en matières organiques très variables – en place sur du remblai.

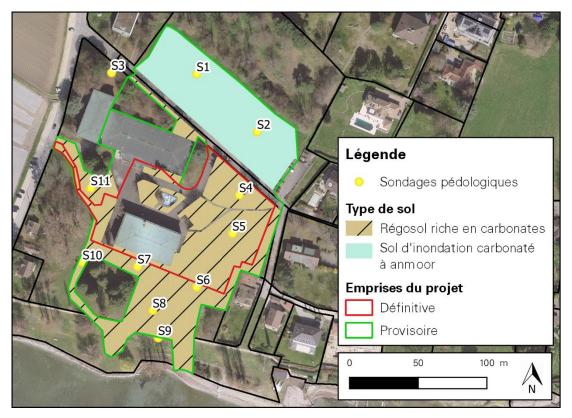


figure 23 Localisation des sondages pédologiques

4.6.2.4 Sensibilité des sols à la compaction

La sensibilité des sols à la compaction est déterminée par le régime hydrique, la texture, le taux en matières organiques des horizons ainsi que la pierrosité. Le niveau de sensibilité des sols à la compaction sont les suivants :

- Régosol anthropogène : peu sensible
- Sol d'inondation à anmoor : très sensible (taux important en matières organiques)

4.6.2.5 Pollution chimique des sols

Au vu de la présence dans le passé d'un verger et de la manipulation des matériaux terreux dans le cadre de la construction de l'usine de pompage, un soupçon de pollution des sols est présent. Deux échantillons ont été prélevés et analysés selon l'OSol (métaux lourds et HAP; figure 24). L'échantillon « F1F2-TV » est un échantillon composite de l'horizon A prélevé sur deux fouilles réalisées dans le cadre des investigations sur les remblais. L'échantillon « batiment_sud » est un échantillon composite prélevé sur un transect au sud du bâtiment principal. Cet échantillon est constitué de 19 prélèvements de 0-20 cm profondeur.



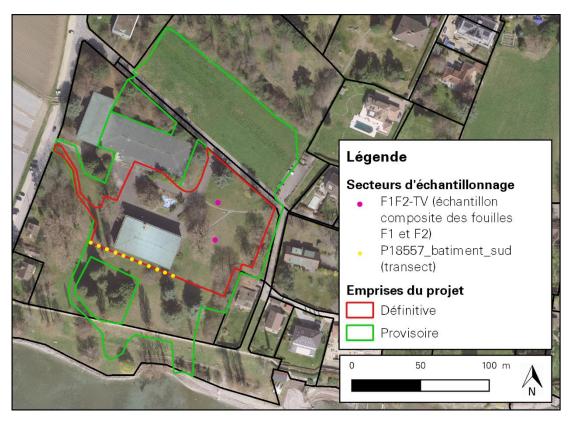


figure 24 Secteurs d'échantillonnage des matériaux terreux

Les rapports du laboratoire Wessling SA se trouvent en annexe A2 et A3. L'échantillon « F1F2-TV » est non pollué et « Batiment_sud » est peu pollué au cuivre selon l'OSol (tableau 13).

	Résultats d'analyses OSol [mg/kg]			Limite OSol ^a [mg/kg]			
N° échantillon :	nantillon : F1F2-TV Batiment_sud			VI	SI	VA	
Métaux lourds							
Plomb	18	18		50	200	2'000	
Cadmium	0.1	0.2		8.0	2	30	
Chrome	19	22		50	200 b	-	
Cuivre	14	66		40	150	1′000	
Molybdène	<1.0	<1.1		5	-	-	
Nickel	18	17		50	100 b	-	
Zinc	40	43		150	300 b	2'000	
Mercure	< 0.05	0.06		0.5	0.5 ^b	-	
HAP							
Benzo(a)pyrène	0.08	< 0.06		0.2	2	10 °	
Somme HAP	0.29	-/-		1	20	100 °	

VI: valeur indicative, SI: seuil d'investigation, VA: valeur d'assainissement

Non pollué : Teneur en polluant \leq valeur indicative

Peu pollué : Valeur indicative < teneur en polluant ≤ seuil d'investigation

Teneur en polluant > seuil d'investigation

tableau 13 Synthèse des résultats d'analyses selon l'OSol de l'horizon A



Très pollué :

54 / 106 22.12.2022

^a Les seuils d'investigation indiqués sont valables pour les cultures alimentaires et fourragères et les valeurs d'assainissement sont valables pour l'agriculture et l'horticulture.

^b Aide à l'exécution "Évaluation des sols en vue de leur valorisation", OFEV, 2021

^c Valeurs d'assainissement valables pour les places de jeux, jardins privés et jardins familiaux

4.6.2.6 Épaisseurs d'horizons A et B

Les épaisseurs d'horizon A sont présentées à la figure 25 . Elles varient entre 10 et 30 cm au niveau des régosols anthropogènes. Les sols d'inondation présentent un horizon A entre 42 et 55 cm. Aucun horizon B n'a été observé.

A relever que des épaisseurs plus importantes de terre végétale ont été observées ponctuellement lors des sondages carottés pour la géotechnique, ce qui indique également une forte variabilité de l'épaisseur d'horizon A sur tout le secteur remanié.

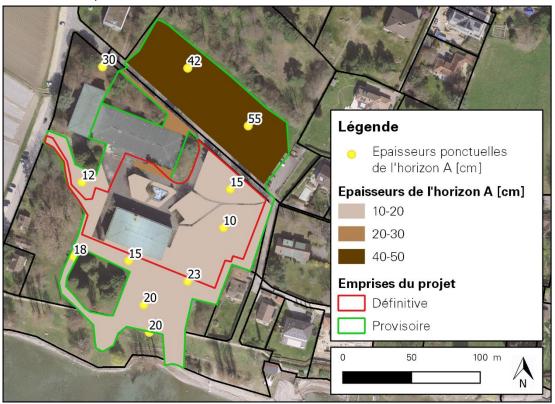


figure 25 Epaisseurs de l'horizon A

4.6.3 Effets du projet en phase de réalisation

4.6.3.1 Introduction

Durant la phase de chantier, les impacts principaux sur le sol sont les risques d'atteintes physiques (compaction mécanique des sols), chimiques (déversement de substances polluantes comme les huiles, carburants, mélange de matériaux terreux de niveaux de pollution différents) et biologiques (dissémination de néophytes envahissantes).

Les mesures de protection des sols, le décapage, la manipulation, le stockage et la valorisation des matériaux terreux devront se faire selon les normes en vigueur de sorte à assurer la fertilité des sols à long terme. Une attention particulière devra être portée au tri des matériaux terreux afin de prévenir la dispersion de matériaux pollués.

4.6.3.2 Sols touchés au niveau des emprises provisoires et définitives

Les emprises provisoires du projet touchent les sols sur environ **16'000 m²**. Par principe, les sols touchés par des emprises provisoires, où un décapage n'est pas indispensable du point de vue technique, ne devraient pas être décapés mais protégés, par exemple, par la mise en place d'une couche de grave de minimum 50 cm d'épaisseur sur du géotextile sur le sol non décapé. Une attention particulière devra être portée aux sols très sensibles à la compaction présents au niveau de la parcelle 139. La mise en place de la protection du sol devra être réalisée en période de végétation et sur sol enherbé afin que le sol se ressuie plus vite.



L'emprise définitive sur les sols est d'environ **5'500 m²** et touche uniquement les régosols anthropogènes. Ces sols seront amenés à être décapés et pourront être réutilisés sur place pour la mise en place des nouveaux aménagements extérieurs et paysagers ainsi que pour la reconversion de surfaces construites en surfaces vertes.

4.6.3.3 Volumes de matériaux terreux et filières de valorisation

Les volumes de matériaux terreux d'horizon A décapés sont estimés sur la base des épaisseurs relevées. Environ **1'600 m³ d'horizon A** seront générés par les décapages. Une estimation des besoins sur place est également fournie.

	Décapés	Nécessaires	Excédents
Volumes non foisonnés [m³]	Decapes	ivecessaires	LACGUEITES
Horizon A	1′600	1′340	260

tableau 14 Bilan estimatif des matériaux terreux

Les analyses chimiques des deux échantillons de l'horizon A indiquent deux qualités différentes des matériaux terreux (non pollué et peu pollué) qui permettent une réutilisation sur site de ces matériaux pour les aménagements extérieurs.

Les quantités et épaisseurs de terre végétale effectivement réutilisées sur place pour les aménagements extérieurs dépendront des milieux naturels à recréer et des objectifs à atteindre (milieu maigre ou riche). Pour les excédents de terre végétale qui devront être évacués, des nouvelles analyses de la teneur en cuivre selon OSol seront nécessaires afin de définir le mode de valorisation de ces matériaux terreux. La présence de néophytes devra également être vérifiée afin de définir les moyens de lutte à prévoir si nécessaire au lieu de valorisation.

4.6.3.4 Stockage des matériaux terreux

Les sols seront remis en état avec les matériaux terreux issus du décapage des sols du projet. Les matériaux terreux seront stockés au niveau de la parcelle 139.

4.6.4 Effets du projet en phase d'exploitation

Aucun effet n'est attendu sur les sols en phase d'exploitation

4.6.5 Mesures

Les mesures suivantes pour la phase de réalisation (R) sont proposées.



N° mesure	Description de la mesure			
	Circulation sur le sol, manipulation et stockage des matériaux ter- reux dans des conditions appropriées selon les directives et normes en vigueur			
Sols 1 (R)				

N° mesure	Description de la mesure
Sols 2 (R)	 Valorisation des matériaux terreux décapés en fonction de leur niveau de pollution et présence de néophytes Les analyses chimiques des deux échantillons de l'horizon A indiquent deux qualités différentes des matériaux terreux (non pollué et peu pollué) qui permettent une réutilisation sur site de ces matériaux pour les aménagements extérieurs. Pour les excédents qui devront être évacués, des nouvelles analyses de la teneur en cuivre selon OSol seront nécessaires afin de définir le mode de valorisation de ces matériaux terreux. La présence de néophytes devra également être vérifiée afin de définir les moyens de lutte à prévoir si nécessaire au lieu de valorisation. Les matériaux terreux non valorisables selon l'OSol sont à éliminer
Sols 3 (R)	conformément aux exigences de l'OLED. Remise en état des sols touchés selon les directives et normes en vigueur Les mêmes prescriptions que celles énoncées pour le décapage (temps sec, poids limité des engins) doivent être prises en compte pour la remise en état des sols. La remise en état des horizons doit se faire par bande, de sorte à ne pas rouler sur les matériaux terreux fraîchement déposés. Les sols remis en état doivent être ensemencés rapidement avec un mélange adapté (germination rapide pour éviter le développement des néophytes envahissantes et des espèces indésirables).
Sols 4 (R)	Concept de gestion et de protection des sols à élaborer par le spécialiste sol lors du projet d'exécution, intégration des prescriptions dans les documents de soumissions, suivi pédologique des travaux par un spécialiste de la protection des sols (SPSC) car la surface de sol touchée excède 5'000 m². Les mesures de protection de sols et les conditions particulières pour la protection des sols feront partie intégrante du dossier d'appel d'offre. La phase de réalisation en lien avec la protection des sols et la gestion des matériaux terreux sera suivie par un spécialiste de la protection des sols (SPSC). À l'issue des travaux, celui-ci définira les principes de remise en état des sols jusqu'à la restitution finale des surfaces.

4.7 Déchets, substances dangereuses pour l'environnement

4.7.1 Documents de référence

Bases légales

- Ordonnance sur la limitation et l'élimination des déchets (OLED) du 4 décembre 2015
- Ordonnance sur le mouvement des déchets (OMoD) du 22 juin 2005

Directives, normes et instructions

- Directive cantonale DCPE 872 « Gestion des eaux et des déchets de chantier », DGE, septembre 2008
- Directive cantonale DCPE 874 « Déchets de démolition des routes », DGE GEODE, février 2017
- Directive cantonale DCPE 875 « Stockage temporaire, recyclage et élimination des matériaux minéraux de chantier », DGE - GEODE, janvier 2017
- Directive cantonale DCPE 876 « Valorisation et élimination des déblais minéraux », DGE
 GEODE, juillet 2018
- Directive pour la valorisation des déchets de chantier minéraux, OFEV, 2006
- Recommandation SIA 430 « Gestion des déchets de chantier », 1993
- Cahier des charges de direction des travaux de désamiantage, version 1.2 du 15 mai 2020, ASCA

Documents spécifiques consultés pour le projet

- Rapport de diagnostic amiante avant travaux, ACTA Conseils Sàrl, février 2015
- Rapport de diagnostic peintures au plomb, ACTA Conseils Sàrl, avril 2015
- Diagnostic des polluants du bâti (amiante, PCB, HAP), Prona SA, 24 janvier 2020

4.7.2 Etat actuel

4.7.2.1 Polluants dans les bâtiments existants

La majorité des bâtiments se trouvant dans le périmètre du projet devront être déconstruits pour laisser place aux nouvelles constructions. Ces bâtiments ont été construits avant le 1 er janvier 1991 et un diagnostic des polluants du bâti doit donc accompagner la demande de permis de construire, conformément à l'art. 103 LATC. Des diagnostics des polluants du bâti ont été réalisés (références au chapitre 4.7.1)

L'ensemble des locaux de tous les bâtiments ont été visités.

Les résultats des diagnostics sont synthétisés dans le tableau 15. Des assainissements préalables à la démolition seront nécessaires pour les différents bâtiments.



Bâtiment	Polluants évalués	Eléments avec présence de polluants
Bâtiment des pompes (ECA n° 897)	Amiante, Pb, PCB, HAP	Amiante : revêtements de sol, colles de carre- lage/faïences, colle de plinthe, plaques et canaux en fi- brociment, joint d'étanchéité, plaquettes de frein PCB : condensateurs, transformateurs Peintures contenant du plomb : hotte d'aspiration, conduites métalliques, socles métalliques, portes métal- liques HAP : -
Bâtiment des filtres (ECA n° 898)	Amiante, Pb, PCB, HAP	Amiante : colles de carrelage/faïences, colle de plinthe, plaques en fibrociment PCB : condensateurs Peintures contenant du plomb : moteurs, conduites HAP : -

tableau 15 Synthèse des diagnostics des polluants du bâti

4.7.2.2 Remblais et matériaux d'excavation

Lors de la construction de l'usine actuelle de pompage des eaux à la fin des années 1960, l'ensemble de la parcelle 639 a été remanié (voir photos au chapitre 4.6.2.2). Les matériaux excavés ont été stockés sur place ou à proximité sur la parcelle 139 et réutilisés pour le remblayage des fouilles et le remodelage de la parcelle 639. De par les activités de chantier et de construction, la présence de déchets minéraux de chantier ou de déchets de construction (bois, plastiques, métal, etc.) au sein des matériaux remblayés est fort probable.

Les sondages carottés réalisés lors de la campagne géotechnique [3] ont mis en évidence la présence de remblais jusqu'à une profondeur comprise entre 2 m et 4.8 m. La présence de déchets minéraux de chantier à des teneurs variables a été constatée dans plusieurs sondages (voir figure ci-après pour la localisation des sondages) :

- Sondage S1 (vert) : quelques morceaux de terre cuite (< 1% poids) entre 1.5 m et 2 m de profondeur
- Sondage S2 (vert) : nombreux morceaux de terre cuite et béton (> 5% poids) entre env. 1.6 m et 2.15 m de profondeur
- Sondage S5 (vert): quelques morceaux de terre cuite (< 1% poids) entre 0.3 m et 1.4 m, des morceaux d'enrobés (> 1%, < 5% poids) entre 2.7 m et 3 m de profondeur.

P18557 Nouvelle usine de production d'eau potable de St-Sulpice

figure 26 Localisation des sondages géotechniques, tranchées de reconnaissance des conduites et sondages remblais (source : adapté du plan de localisation établi par le bureau De Cérenville)

Des tranchées de reconnaissance (T1 à T3, voir figure 26) des conduites actuelles autour du bâtiment de pompage ont été réalisées afin de relever la position exacte de celles-ci. Il a été décidé de profiter de ces travaux pour observer la nature des remblais présents et de réaliser 2 fouilles supplémentaires (F1 et F2, voir figure 26) à proximité du sondage S2 pour vérifier si la couche rencontrée entre 1.6 et 2.15 m de profondeur dans ce sondage était étendue ou plutôt localisée. Les observations réalisées sont synthétisées ci-après (voir également l'annexe A4) :

- Dans la tranchée T1, le remblai se composait d'un mélange compact de matériaux morainiques et de déchets de chantier entre 1 et 5% en poids (morceaux de briques, béton, ferraille, plastiques et bois), sur une profondeur de 0.2 m à 6 m.
- La présence de morceaux de briques (< 1% poids) a été relevée dans les remblais des tranchées T2 et T3 entre env. 0.2 m et 2.5 m. Le blindage mis en place au niveau des tranchées n'a pas permis d'observer les matériaux du sous-sol plus en profondeur.
- Dans les sondages F1 et F2, des déchets minéraux de chantier ont été observés (< 1% poids) entre env. 0.2 m et 1.5 m de profondeur, le remblai s'étendant jusqu'à env. 2.5 m de profondeur.

Des analyses chimiques selon OLED de la teneur en métaux lourds, hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et hydrocarbures C_{10} - C_{40} ont été réalisées afin d'évaluer la présence ou non d'une pollution chimique au sein des remblais. Les résultats sont présentés dans le tableau ci-après et le rapport d'analyses du laboratoire est consultable en annexe A3. Les résultats d'analyses mettent en évidence une teneur élevée en HAP dans l'un des échantillons. Ceci est à mettre en relation, selon toute vraisemblance, avec la présence d'une poche d'enrobés bitumineux.

A.	aleurs limites OLE	Valeurs limites OLED pour les matériaux d'excavation	riauz d'excavatio	_
Nos pollué	Faiblement pollué	Peu pollué	Fortement pollué	Contaminé
Décharge de type A	Décharge de type B	Décharge de type B	Décharge de type E	Represeur spécialisé
Valorisation obligatoire selon art. 19 al. 1	Valorisation obligatoire selon art. 19 al. 2	Non valorisable (exception art. 19 al. 3)	Mon valorisable (exception art. 19 al. 3)	Non valorisable (exception art. 19 al. 3)
An. 3 ch.	1 An.	3 ch. 2 An. 5 ch	.2 As.5	ch. 5
_	D.	•	•	
Absence	Présence négligeable	Présence négligeable	Présence significative	Présence significative
'	•	5	•	
8	15			
15	15	90	1 20	
20) 250	0 200	0 2,000	00
-	5	10	10	
20) 250	0 500	0 1,000	00
0.05				2
40			0 2,000	00
20) 250	0 500	0 1,000	00
0.5	5 1	2		
150	0 500	0 1'000	0 2,000	00
20	250	0 200	0 2,000	8
0.3	3 1.5			
e	12.5	5 25	. 250	0
•	10,000	00 20,000	00 20,000	00

	Nom de l'échantillon	antillon	T1-Remblai	F1F2-Remblai 1	F1F2-Remblai 2
	V)	Situation	2531751 / 1151209	Echantillan mélangé 2531770+1151228 2531768+1151202	Echantillon mólangó 2531770#1151228 2531768#1151202
	Type de matériaus	atériaus	Remblai	Remblai	Remblai
	Obser	Observations	Présonce de déchetr minéraux de chantier	Prézonce de déchetr minéraux de chantier, pache d'enrabér bitumineux	Présence de déchetr minéraux de chantier
Ident	Identification Iaboratoire	oratoire	20-118967-04	20-118967-02	20-118967-03
Profondeus	Profondeur de prélèvement [m]	oent [m]	0.2-6 m	0.2 - 0.45 m	0.45 - 1.2/1.5 m
•	Date de prélèvement	evement	20.07.2020	20.07.2020	20.07.2020
			Résultat	Résultats d'analyses selon OLED	n OLED
		Qualit é	Faiblement pollué	Fortement pollué	Non pollué
	o'élim D	Filière d'élimination / Décharge	Décharge de type B	Décharge de type E	Décharge de type A
	Yalo	Valorisation	Valorisation obligatoire selon art. 19 al. 2	Non valorisable (exception art. 19 al. 3)	Valorisation obligatoire selon art. 19 al. 1
Paramètres globaux	Unité	70			
Fraction autres déchets de chantier minéraux (selon observations)	Mass-X MS		1-5	Ţ	ţ
Fraction de substances étrangères (déchets urbains, déchets de chantier			Présence négligeable	Présence négligeable	Absence
Matière sèche non minérale (perte au feu)	Mass-X MS	-			
Métaux					
Antimoine (Sb)	mgłkg	1	<1Q	1.8	< LQ
Arsenic (As)	mgłkg	1	8	7.2	6.2
Plomb (Pb)	mgłkg	-	10	44	#
Cadmium (Cd)	mgłkg	1.0	50 :	10	10
Chrome total (Cr)	mgrkg	1000	38	24	22
Culone (Culvi)	marka	- 0.00	±	, r.	ž E
Nickel (Ni)	mg/kg	-	58	27	23
Mercure (Hg)	mgłkg	0.05	, LQ	61×))
Zinc (Zn)	mgłkg	2	43	43	38
Hydrocarbures aliphatiques					
Hydrocarbures C10-C40	mgłkg	10	16	41	<1Q
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	geliques (H	AP)			
Benzo(a)pyrène	mgłkg	90'0	< LQ	2.4	< LQ
Somme des HAP*	mgłkg		+	29	+
Autres substances organiques					
Carbone organique total (TOC 400)	mgłkg	2,000	¢LQ	5,100	7:700

tableau 16 Résultats d'analyses chimiques selon OLED des remblais



62 / 106 22.12.2022

∑16 HAP selon EPA

LQ. Limite de quantification -+ :∑ du groupe de substances < LQ -- Pas d'analyses réalisées † pas de valeurs limites f pas de LQ

4.7.2.3 Enrobés bitumineux

Des places extérieures asphaltées sont présentes sur le site et seront dégrappées lors des travaux. A l'heure actuelle, aucune analyse de la teneur en HAP n'a été réalisée sur ces enrobés bitumineux.

4.7.3 Effets du projet en phase de réalisation

4.7.3.1 Phase de démolition

La démolition des bâtiments, les coupes d'arbres/végétation et le dégrappage des enrobés produira les catégories de déchets synthétisés dans le tableau suivant :

Catégorie	Contenu	Quantité estimée	Filière d'élimination
Incinérables	Plastiques, matériaux composites et matériaux combustibles	ND	UVTD Usine de valorisation thermique des déchets
Bois	Tous les déchets de bois non traités	ND	Récupérateurs agréés pour valorisation
Bois à problème	Tous les déchets de bois traités et bois peints	ND	UVTD
Métaux	Fers à béton, charpentes métalliques, ferblanterie, etc.	ND	Récupérateurs agréés pour valorisation
Enrobés bitumineux	Ensemble des enrobés	420 m ³	Récupérateurs agréés pour valorisation
Inertes recyclables	Bétons de démolition, pierres, graves, etc.	4'000 m ³	Récupérateurs agréés pour valorisation
Inertes non recy- clables	Déchets de démolition mi- néraux, ciment, mortier, poussières, laines miné- rales, etc.	ND	Décharge de type B
Amiante fortement aggloméré	Fibrociment (Eternit)	ND	Décharge de type B
Amiante faiblement aggloméré	Colle de carrelage, joints, cartons friables, etc.	ND	Décharge de type E
Végétation	Arbres, buissons, souches	ND	Compostière
Verre	Vitrages, divers	ND	Récupérateurs agréés pour valorisation
Déchets spéciaux	Peintures, batteries, condensateurs avec PCB, etc.	ND	Récupérateur spécia- lisé

ND : non déterminé

tableau 17 Estimatif des quantités de déchets à éliminer par filière



4.7.3.2 Phase de terrassement

Les volumes estimés de matériaux suivants sont prévus d'être terrassés, stockés pour valorisation sur place et évacués du site :

	Phase « Ultrafiltra- tion »	Conduites au lac – partie terrestre	Phase « C. A. G. » (micropolluants)	Total
Volume de terre végétale décapée au droit du pro- jet [m³]	750	250	600	1′600
Volume excavé [m³]	48'810	4′350	5′620	58′780
Volume nécessaire pour le remblayage des para- fouilles (intérieures et ex- térieures) [m³]	7′760	2′730	4'400	14'890

tableau 18 Volumes estimés des matériaux terrassés par les auteurs de projet

Selon le rapport géotechnique, les matériaux présents sur le site présentent un potentiel de valorisation (moyennant une stabilisation pour les matériaux morainiques). Les matériaux nécessaires pour le remblayage des parafouilles pour les conduites au lac et la réalisation des aménagements extérieurs seront stockés sur place. Le solde des matériaux d'excavation seront évacués et éliminés conformément à l'OLED. A relever qu'une solution « forage dirigé » est étudiée pour les conduites au lac sur la partie terrestre, ce qui diminuera les volumes de matériaux excavés.

Les stocks de terre végétale seront entreposés sur la parcelle 139, mise en partie à disposition pour les installations de chantier.

Au total, env. 56'050 m³ de matériaux devront être évacués du site.

Selon l'art. 12 de l'OLED, les matériaux terrassés devront autant que possible faire l'objet d'une valorisation matière. Les observations réalisées lors des sondages géotechniques et de reconnaissance ont mis en évidence la présence de remblais à des profondeurs variables et avec des teneurs variables de déchets minéraux de chantier. Un tri des matériaux terrassés sera donc nécessaire avec la réalisation d'analyses chimiques en cas de découvertes de matériaux pollués (couleur ou odeur suspectes) ou de présence d'enrobés bitumineux pouvant présenter des teneurs élevées en HAP.

4.7.3.3 Phase de construction

Une partie du sous-sol du bâtiment actuel de l'usine sera laissé en place car son niveau est bien inférieur au niveau du futur bâtiment. Le sous-sol sera remblayé avec des matériaux de type gravier pour permettre une assise compacte pour le futur bâtiment.

Le volume de béton nécessaire pour le projet de la nouvelle usine de traitement (y compris enrobage des conduites au lac sur la partie terrestre) est d'environ 19'360 m³.

4.7.4 Effets du projet en phase d'exploitation

La nouvelle usine ne produira pas de déchets problématiques. Les eaux issues des lavages chimiques des membranes d'ultrafiltration ou nanofiltration seront neutralisées avant d'être évacuées vers le lac. Les eaux de lavage de filtres calcite, de l'ultrafiltration ou des préfiltres ainsi que les concentrats de la nanofiltration seront évacués vers le lac.



4.7.5 Mesures

Les mesures suivantes pour la phase de réalisation (R) sont proposées.

N° mesure	Description de la mesure
	Etablissement d'un plan de gestion des déchets de chantier selon la recommandation SIA 430 « Gestion des déchets de chantier » avant le début des travaux
Déchets 1 (R)	Un plan de gestion des déchets doit être établi avant le début des tra- vaux. Le concept des bennes multiples de la Société Suisse des Entre- preneurs et les directives cantonales pour les différents corps de mé- tiers sont également à appliquer.
	Analyse de la teneur en HAP des enrobés bitumineux qui seront dégrappés
Déchets 2 (R)	Env. 420 m³ d'enrobés bitumineux seront évacués du site. Des analyses de la teneur en HAP devront être réalisées afin de définir la filière de valorisation / élimination selon l'OLED.
	Valorisation des matériaux d'excavation selon les articles 12 et 19 de l'OLED et tri des déchets de chantier selon l'article 17 de l'OLED
Déchets 3 (R)	Conformément à l'art. 12 de l'OLED, la valorisation des matériaux d'excavation devra être privilégiée par rapport à leur élimination. Les matériaux d'excavation doivent donc autant que possible être valorisés selon l'art. 19 de l'OLED. Les déchets de chantier doivent être triés selon l'art. 17 de l'OLED afin de permettre leur valorisation.
	Suivi des travaux d'excavation par spécialiste afin de préciser les filières de valorisation / d'élimination des matériaux selon l'OLED
Déchets 4 (R)	Des remblais contenant des teneurs variables de déchets minéraux de chantier sont présents sur le site. Un tri des matériaux terrassés sera donc nécessaire avec la réalisation d'analyses chimiques en cas de découvertes de matériaux pollués (couleur ou odeur suspectes) ou de présence d'enrobés bitumineux pouvant présenter des teneurs élevées en HAP.
	Mesures particulières à mettre en œuvre dans le cadre de la démo- lition de bâtiments et installations contenant des polluants du bâti tels qu'amiante, PCB, plomb ou HAP
Déchets 5 (R)	Tous les polluants (amiante, PCB, plomb) présents dans les bâtiments et installations doivent être retirés avant les travaux de démolition par une entreprise spécialisée reconnue par la SUVA en respectant les mesures de protection de l'environnement et de la santé des personnes selon les prescriptions figurant dans les rapports de diagnostic des polluants du bâti, les bases légales, les directives et les recommandations du Canton et de la SUVA.
	Les travaux de dépollution devront être suivis par un expert reconnu et conformément au cahier des charges de direction de travaux de désamiantage de l'ASCA et aux autres bases légales, directives et recommandations.
	Remblayage du sous-sol du bâtiment actuel avec des matériaux conformément à la directive DCPE 875 et « Les instructions pra-
Déchets 6 (R)	tiques pour la protection des eaux souterraines » de l'OFEV (2004) Les modalités d'utilisation de matériaux recyclés sont précisées dans ces documents et sont à respecter.

4.8 Prévention des accidents majeurs / protection contre les catastrophes

4.8.1 Documents de référence

Bases légales

Ordonnance sur la protection contre les accidents majeurs (OPAM) du 27 février 1991

Directives, normes et instructions

- Directives et documents de la CCE en matière de protection des eaux pour les industries
- Manuel de l'ordonnance sur les accidents majeurs module concernant les entreprises présentant un danger chimique, OFEV, 2018

4.8.2 Etat actuel

L'usine actuelle de St-Sulpice n'est pas soumise à l'Ordonnance sur les accidents majeurs (OPAM) puisque les quantités utilisées, respectivement stockées de produits et substances dangereuses ne dépassent pas les seuils de quantité définis dans l'OPAM.

4.8.3 Effets du projet en phase de réalisation

Les travaux n'auront pas d'impacts sur le domaine OPAM en phase de réalisation.

4.8.4 Effets du projet en phase d'exploitation

4.8.4.1 Assujettissement à l'OPAM

Contrairement à l'usine actuelle, la nouvelle usine de traitement des eaux de Saint-Sulpice sera soumise à l'Ordonnance sur la protection contre les accidents majeurs (OPAM) en raison des quantités de substances potentiellement dangereuses qui seront stockées sur le site. Ces substances sont nécessaires pour les nouveaux procédés de traitement de l'eau. Un rapport succinct selon l'OPAM a ainsi été établi [7].

4.8.4.2 Inventaire des substances

Les substances présentes en quantité supérieure au seuil quantitatif fixé dans l'OPAM sont [7]:

- L'acide sulfurique H₂SO₄ 78%
- Le bisulfite de sodium NaHSO₃ 40%
- L'oxygène liquide.

Le tableau 19 indique les substances et produits stockés et utilisés par la nouvelle usine SSPII (en gras les substances dépassant le seuil quantitatif selon l'OPAM).



Nom du produit	Numéro CAS	SGH*	Quantité maximale stockage	Seuil quantitatif (SQ) selon l'OPAM
Acide sulfurique H ₂ SO ₄ 78%	7664-93-9	H314 H318	68'100 kg	20'000 kg
Bisulfite de sodium NaHSO₃ 40%	7631-90-5	H302 EUH031	2'700 Kg	2'000 kg
Acide citrique C ₆ H ₈ O ₇ 50%	77-92-9	H319	2'480 Kg	-
Hydroxyde de sodium NaOH 30%	1310-73-2	H314 H290	13'300 Kg	20'000 kg
Peroxyde d'hydro- gène H ₂ O ₂ 35%	7722-84-1	H302 H315 H318 H335	13'560 Kg	20'000 kg
Antiscalant	-	H290	2'450 Kg	-
Oxygène liquide	7782-44-7	H270 H281	34'100 kg	20'000 kg
Dioxyde de carbone	124-38-9	H280	54'400 kg	-

H270: peut provoquer ou aggraver un incendie, comburant

H280 : Contient un gaz sous pression, peut exploser sous l'effet de la chaleur

H281 : Contient un gaz réfrigéré, peut causer des brûlures ou blessures cryogéniques

H290 : Peut être corrosif pour les métaux

H302 : Nocif en cas d'ingestion

H314 : Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves

H315 : Provoque une irritation cutanée

H318 : Provoque des lésions oculaires graves H319 : Provoque une irritation sévère des yeux

H335 : Peut irriter les voies respiratoires

EUH031 : Au contact d'un acide, dégage un gaz toxique

tableau 19 Inventaire des substances et produits dangereux pour la future usine SSPII [7]

Cette liste est complétée par l'hypochlorite de sodium à 3% de chlore actif et l'ozone qui sont produits sur place et qui ne sont pas soumis à un seuil quantitatif selon l'OPAM.

Les matières dangereuses seront stockées séparément au rez-de-chaussée de la manière suivante en respectant les dangerosités respectives (incompatibilités chimiques) :

- Local de stockage des acides (acide citrique, antiscalant, acide sulfurique)
- Local de stockage des bases (hydroxyde de sodium, hypochlorite de sodium produit sur place)
- Local spécifique de stockage du bisulfite de sodium (à l'écart des acides)
- Local de stockage du peroxyde d'oxygène (local AOP).

Deux stockages sont également prévus en extérieur :

- Citerne de dioxyde carbone
- Citerne d'oxygène liquide.



4.8.4.3 Mesures de sécurité et scénarios d'accidents majeurs

Le rapport succinct OPAM pour la nouvelle usine [7] présente les mesures nécessaires pour limiter les dangers potentiels, prévenir les accidents et limiter les conséquences d'un accident s'il devait survenir.

L'ampleur des dommages est évaluée ainsi au chap. 8.2 du rapport [7] : « Le principal risque lié à l'usine de traitement des eaux de Saint-Sulpice est lié à un déversement accidentel dans l'environnement et plus spécifiquement dans le Lac Léman qui se trouve à environ 100 mètres. Des rétentions aussi bien sur les lieux de transbordement que sur les lieux de stockage permettent d'assurer une sécurisation optimale en raison des volumes présents permettant de retenir l'ensemble d'un camion de livraison et d'une cuve de stockage. Aucun scénario de pollution n'a donc été retenu. »

4.8.5 Synthèse et mesures

Le rapport succinct OPAM [7] conclut ainsi :

- Dans la mesure où les différents traitements nécessitent l'utilisation et le stockage de produits chimiques potentiellement dangereux pour la population et/ou l'environnement, un rapport succinct a été effectué. Sur la base des propriétés et des quantités de ces produits et en prenant en considération les mesures de sécurité passives et constructives intégrées au projet (présence de rétention) ainsi que les mesures organisationnelles redondantes, aucun accident entrainant un déversement sur l'une ou l'autre des places de dépotage ni sur les lieux de stockage n'a pu être identifié.
- Une attention particulière devra néanmoins être portée lors de l'entrée sur site d'un camion transportant l'une ou l'autre des marchandises dangereuses utilisées afin qu'aucun déversement dans le réseau eaux claires via une grille de collecte, ne puisse se produire (application de l'ADR pour le destinataire).

Aucune mesure supplémentaire à celles déjà intégrées au projet ou mentionnées dans le rapport succinct OPAM [7] n'est requise.



4.9 Flore, faune, biotopes

4.9.1 Documents de référence

Bases légales principales

- Loi fédérale sur la protection de l'environnement (LPE) du 7 octobre 1983 (état au 1er janvier 2018)
- Loi fédérale sur la protection de la nature et du paysage (LPN) du 1^{er} juillet 1966 (état le 1^{er} janvier 2017)
- Ordonnance fédérale sur la protection de la nature et du paysage (OPN) du 16 janvier 1991(état au 1^{er} mars 2015)
- Ordonnance sur l'utilisation d'organismes dans l'environnement (Ordonnance sur la dissémination dans l'environnement, ODE) du 10 septembre 2008 (état le 1er février 2016)
- Loi sur la protection de la nature, des monuments et des sites (LPNMS) du canton de Vaud du 10 décembre 1969 (état 1er janvier 2017)
- Règlement cantonal concernant la protection de la flore (RPF), 2 mars 2005
- Règlement communal sur la protection des arbres (RPA), Commune de St-Sulpice (VD), octobre 2017

Directives, instructions et autres

- Liste rouge des milieux menacés de Suisse. Abrégé actualisé du rapport technique 2013 sur mandat de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV), Berne, 2016
- Liste rouge Plantes vasculaires. Espèces menacées en Suisse. OFEV et Info Flora, 2016
- Liste Rouge des reptiles menacés en Suisse. OFEFP et Centre de coordination pour la protection des amphibiens et des reptiles de Suisse, 2005
- Liste Rouge des amphibiens menacés en Suisse. OFEFP et Centre de coordination pour la protection des amphibiens et des reptiles de Suisse, 2005
- Liste rouge des Orthoptères menacés de Suisse. OFEV et Centre suisse de cartographie de la faune, 2007
- Liste rouge Papillons diurnes et Zygènes. Espèces menacées en Suisse, état 2012, OFEV et Centre Suisse de Cartographie de la Faune, 2014
- Liste rouge oiseaux nicheurs. Espèces menacées en Suisse, état 2010, OFEV et Station ornithologique suisse, 2010
- Liste rouge des espèces animales menacées de Suisse. OFEFP, 1994
- Liste des espèces prioritaires au niveau national, OFEV, 2011
- Liste rouge des mollusques. Espèces menacées en Suisse, état 2010, OFEV, 2012
- Liste noire des espèces exotiques envahissantes, Info Flora, 2014
- Watch List des espèces exotiques envahissantes, Info Flora, 2014

Documents spécifiques consultés pour le projet

• Etude environnementale préliminaire, Usine de traitement et de pompage d'eau potable de St-Sulpice (VD), CSD Ingénieurs SA, 6 juillet 2015

4.9.2 Méthodologie

Le présent projet a fait l'objet d'une première étude de la flore effectuée par le bureau CSD Ingénieurs SA en 2015. Celle-ci inventorie les espèces végétales sur l'ensemble des emprises du projet et répertorie spatialement chaque arbre et son essence. Depuis cette première étude, les emprises du projet ont évolué et nécessitent des compléments.



Un extrait de la banque de données d'Info Species (faune et flore) a été consulté et un relevé de terrain a été effectué sur l'ensemble des emprises actualisées du projet. Le relevé de terrain, réalisé le 29 mai 2019 et complété le 18 juin 2020, a permis de relever la flore, les milieux naturels et les arbres. La faune n'a pas fait l'objet de relevés exhaustifs car les milieux naturels présents dans le secteur ne justifient pas de réaliser des investigations faunistiques. Les chapitres relatifs à la faune se basent donc seulement sur les données d'Info Species et quelques observations ponctuelles.

Les relevés de la flore et des milieux naturels ont été effectués par secteurs. Ces secteurs sont présentés à la figure 27. Tous les arbres ont été répertoriés spatialement, en indiquant leur essence, la fonction d'arbre-habitat et le diamètre du tronc à 1.30 mètre du sol (inférieur/supérieur à 30 cm de diamètre). En effet, selon le Règlement communal sur la protection des arbres de la commune de Saint-Sulpice, les arbres dont le tronc dépasse 30 cm de diamètre doivent faire l'objet d'une demande d'abattage et d'une compensation.

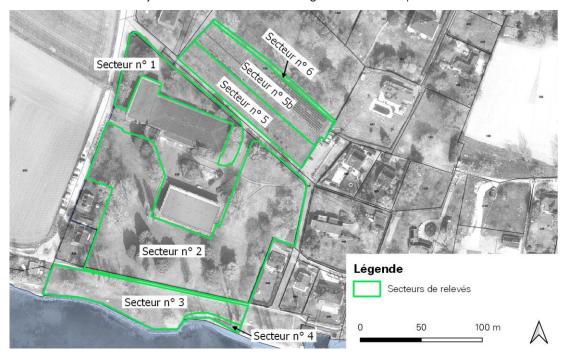


figure 27 Secteurs de relevés de végétation

4.9.3 État actuel

4.9.3.1 Zones d'affectation

L'usine d'eau potable de la commune de St-Sulpice se situe au bord du lac Léman et sa parcelle est affectée à la zone d'installations (para-)publiques. Elle est également entourée de zones d'habitation ainsi que de zones intermédiaire et de verdure utilisées principalement pour l'agriculture.

4.9.3.2 Inventaires

Selon les données du géoportail cantonal vaudois (ASIT-VD), le périmètre du projet ne comprend aucun objet figurant dans un inventaire fédéral. Au niveau cantonal, les emprises du projet sont incluses au sein de la réserve de faune de la région lausannoise. En outre, elles font partie du Réseau écologique cantonal (REC) qui participe à la stratégie nationale en faveur de la biodiversité. Plus en détails, les emprises font partie d'un territoire d'intérêt biologique prioritaire soit un maillon de base essentiel et irremplaçable du Réseau écologique cantonal (figure 28). Il s'agit de l'embouchure de la Venoge sur le Léman. Elles se trouvent également dans l'espace de localisation potentielle de la liaison biologique d'importance régionale des rives du lac entre la Venoge et la Chamberonne.



À 300 m environ du périmètre, la Venoge s'écoule pour rejoindre le lac Léman. Cet objet est

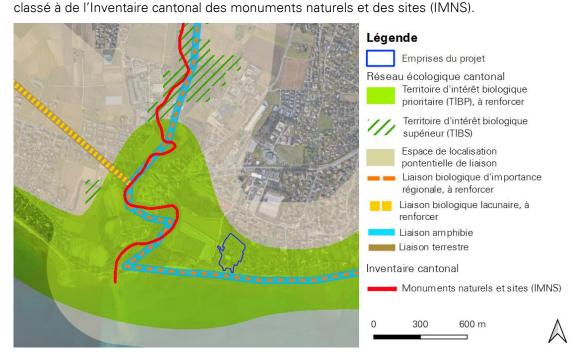


figure 28 Réseau écologique et inventaire cantonaux

4.9.3.3 Milieux naturels et Flore

Milieux naturels

Les différents milieux naturels décrits sont présentés sur la figure 29 et décrits ci-après. Les numéros de secteurs cités se réfèrent à la figure 27.

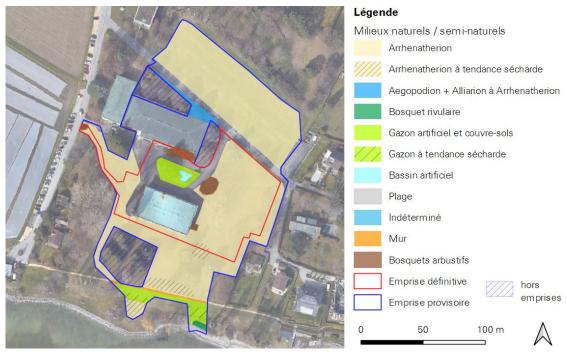


figure 29 Milieux naturels inventoriés au sein des emprises du projet

<u>Secteur n° 1 – Transition entre Aegopodion + Alliarion et Arrhenatherion – Aegopodion + Alliarion - Arrhenatherion</u>

Le secteur n°1 présente une végétation herbacée sous une strate arborescente plantée, relativement dense (figure 30a). La strate herbacée correspond principalement à une végétation de transition entre l'Aegopodion + Alliarion (ourlet nitrophile mésophile) et l'Arrhenatherion (prairie de fauche de basse altitude). La présence d'espèces typiques des ourlets nitrophiles mésophiles, telles que le chérophylle doré (Chaerophyllum temulum), l'herbe aux goutteux (Aegopodium podagraria) et la lapsane commune (Lapsana communis), s'explique notamment par la présence d'une strate arborescente bien développée impliquant une faible exposition à la lumière. En outre, un rattachement à la prairie de fauche de basse altitude, notamment par l'observation d'espèces telles qu'la fenasse (Arrhenatherum elatius), le dactyle aggloméré (Dactylis glomerata) ou la houque laineuse (Holcus lanatus), peut s'expliquer par l'entretien régulier de cette surface et un effet de lisière. En bordure de la zone, là où l'ensoleillement le permet, l'Arrhenatherion prend le dessus et peut être considéré comme pur, alors qu'un petit secteur situé juste derrière le bâtiment est occupé par l'herbe aux goutteux et se rattache très nettement à l'Aegopodion + Alliarion. Enfin, il est à noter que directement au pied des arbres s'est même développée une végétation digne d'un sous-bois avec la prédominance du lierre (Hedera helix).

La plupart des espèces de cette surface ne sont ni menacées, ni protégées. Toutefois, l'*Aegopodion + Alliarion* est un **milieu protégé selon l'annexe 1** de l'Ordonnance sur la protection de la nature et du paysage (**OPN**) et l'observation de **deux orchidées protégées au niveau national**, la listère ovale (*Listera ovata*; statut Liste rouge : LC) et l'orchis pyramidal (*Anacamptis pyramidalis*; VU), augmente la valeur écologique de ce milieu (figure 30b).



figure 30 Vue générale du milieu du secteur n°1 (a), *Listera ovata*, (b) et *Anacamptis pyramidalis* (c), deux espèces protégées au niveau national

Secteur nos 2 et 5 - Arrhenatherion

La majeure partie des emprises du projet correspond à l'alliance de l'Arrhenatherion (prairie de fauche de basse altitude), par la présence d'espèces telles que la fenasse (Arrhenatherum elatius), le dactyle aggloméré (Dactylis glomerata), le pâturin commun (Poa trivialis) ou encore le rhinanthe velu (Rhinanthus alectorolophus) (figure 31). La végétation de cette surface est banale.



figure 31 Arrhenatherion des secteurs n°2 (a) et secteur n°5 (b)

À noter que trois zones au sein du secteur n°2 présentent une tendance sécharde avec la présence d'espèces liées au Mesobromion (prairie mi-sèche médio-européenne) : thym serpolet (Thymus serpyllum aggr.), épervière piloselle (Hieracium pilosella), sauge des prés (Salvia pratensis) et esparcette commune (Onobrychis viciifolia) (figure 32). Ces zones sont écologiquement plus intéressantes que le reste de la surface rattachée au milieu de l'Arrhenatherion.



figure 32 Zones plus séchardes du secteur n°2

Secteur n° 3 – gazon artificiel et gazon extensif à tendance sécharde

La plus grande partie du secteur n°3 est entretenue en tant que gazon artificiel (figure 33a) et n'a pas fait l'objet d'un relevé floristique. Ce milieu ne présente aucune valeur écologique particulière. L'autre partie de ce même secteur correspond à un talus exposé au sud, entretenu de manière plus extensive et présentant une tendance sécharde par l'observation d'espèces telles que la carotte sauvage (Daucus carota), le thym serpolet (Thymus serpyllum aggr.) et l'épervière piloselle (Hiercium pilosella) (figure 33b).



figure 33 Gazon artificiel (a) et talus herbacé (b) du secteur n°3

<u>Secteur n° 4 – Bosquet rivulaire</u>

Aux abords des rives du lac, un bosquet est présent (figure 34). Il se compose de différentes essences telles que le peuplier noir (Populus nigra aggr.), l'érable des montagnes (Acer pseudoplatanus), Tilia platyphyllos et le cerisier sauvage (Prunus avium). En outre, plusieurs individus de robinier (Robinia pseudoaccacia), une néophyte invasive figurant sur la Liste Noire (2014), y ont été recensés.

Au niveau de la strate herbacée, seule une espèce est typique des milieux rivulaires : la prêle limicole (Equisetum fluviatile). Le reste de la végétation se compose d'espèces de prairie de fauche (Arrhenatherion) et d'ourlet nitrophile mésophile (Aegopodion + Alliarion). En outre, plus de 50 individus de solidages (Solidago sp.), néophyte envahissante figurant sur la Liste Noire, ont été inventoriés dans ce secteur.

Si, contrairement aux autres espèces, le peuplier noir (Populus nigra aggr.) est une espèce des milieux rivulaires, il est probable qu'il ait été planté. Toutefois, en tant que bosquet, ce milieu est protégé selon l'article 18 de la LPN.



figure 34 Bosquets rivulaires du secteur n°4

Secteur n° 5b - Culture de buis en friche

Cette parcelle comprend une culture de buis en friche dominée par des espèces des terrains piétinés et rudéraux (7.1), s'apparentant au reposoir à bétail de basse altitude (7.1.8 Arction; avec la présence de Urtica dioica, Galium aparine, Artemisia vulgaris, Cirsium arvense) et aux rudérales annuelles (7.1.4 Sisymbrion; avec Cirsium arvense, Bromus sterilis et Hordeum murinum), ainsi que des espèces de la friche à chiendent (4.6.1 Convolvulo-Agropyrion ; avec Elymus repens, Convolvulus arvensis). Quelques espèces de la prairie de fauche de basse altitude (4.5.1 Arrhenatherion) sont encore présentes, mais le gaillet grateron (Galium aparine) domine et étouffe petit à petit les jeunes buis. Quant aux orties (Urtica dioica), elles forment plusieurs "bosquets" à travers la friche et la prairie adjacente.

Secteur n° 6 - Lisière de type Pruno-Rubion

Au nord, la lisière d'un bosquet se situe à la limite des emprises du projet (figure 35). Cette lisière présente des espèces de l'alliance du Pruno-Rubion (buissons mésophiles) telles que



le noisetier (Corylus avellana), l'aubépine à un style (Crataegus monogyna) et la ronce commune (Rubus fruticosus aggr.). Deux individus de robinier (Robinia pseudoaccacia) y sont également présents. Ce milieu est protégé selon l'article 18 de la LPN.



figure 35 Secteur n°6 - Pruno-Rubion

Groupements arbustifs

Plusieurs groupements arbustifs sont présents à travers le périmètre d'étude. La plupart sont composés d'arbustes horticoles (hamamélis, bibacier, magnolias), voire de néophytes envahissantes (Laurier-cerise). Quelques arbres et arbustes indigènes y sont également présents (hêtre, noyer, noisetier).

Flore

L'extrait de la banque de données d'Info Species (état juin 2019) permet de mettre en évidence la présence de 7 espèces végétales protégées au sein des emprises du projet ou à proximité. Deux autres espèces, la listère ovale (Listera ovata) et l'orchis pyramidal (Anacamptis pyramidalis), y ont été observées par nos soins respectivement en 2019 et en 2020. Leur position est donnée à la figure 36. Toutes les espèces sont présentées au sein du tableau 20.

La liste complète des espèces recensées par secteurs de relevés en 2019 et 2020 se trouve en annexe A5 et la liste fournie par Info Species en annexe A6.

Nom scientifique	Nom français	Liste rouge	Liste rouge régionale	Protection CH / VD	Prio- rité CH	Dernière obs.
Ophrys apifera	Ophrys abeille	VU	VU	CH/VD	4	2002
*Ornithogalum nutans	Ornithogale penché	VU	VU	VD	4	2011
Zannichellia palustris	Zannichellie des marais	VU	VU	VD	4	2009
Anacamptis pyramidalis subsp. pyramidalis	Orchis pyramidal	NT	VU	CH/VD	-	2020
Spirodela polyrhiza	Spirodèle à plusieurs racines	NT	NT	VD	-	2018
Geranium pratense	Géranium des prés	NT	NT	VD	-	2003
Ballota nigra subsp. meridio- nalis	Ballote fétide	NT	NT	-	-	2017
Myosotis ramosissima	Myosotis rameux	NT	NT	-	-	2019
Listera ovata	Listère ovale	LC	LC	CH/VD	-	2019

^{*} Espèce hors des emprises du projet

Statuts de la Liste rouge: CR en danger critique d'extinction, EN en danger, VU vulnérable, NT potentiellement menacé, LC non menacé ; Priorité CH : 1 très élevée, 2 élevée, 3 moyenne, 4 faible

tableau 20 Espèces protégées et menacées de la flore (sources : Info Species, juin 2019, relevés Prona, mai 2019 et juin 2020)





figure 36 Situation des espèces protégées et menacées (sources : Info Species, juin 2019, relevés Prona, mai 2019 et juin 2020)

4.9.3.4 Arbres et arbustes

De nombreux arbres et arbustes aux essences très diversifiées (indigènes, ornementaux, néophytes envahissantes) sont compris dans les emprises du projet ou situés à proximité. L'emplacement de ces arbres, leur essence (si indigènes), ainsi que le diamètre de leur tronc (>/< 30 cm) sont présentés dans le dossier de mise à l'enquête dont un extrait est présenté en figure 37.

Le site comprend **151 arbres et arbustes**, dont **139** avec un diamètre de tronc supérieur à 30 cm. Ces derniers sont **protégés au sens de l'article 2 du Règlement communal sur la protection des arbres de la commune de Saint-Sulpice**. Parmi tous les arbres inventoriés, aucun arbre-habitat n'a été observé. Il se peut toutefois que certains de ces arbres, comme les peupliers carolin *(Populus xcanadensis)*, présentent des cavités situées en hauteur et non accessibles. Les arbres devront donc être inspectés par des arboristes-grimpeurs avant abattage.

Le nombre d'arbustes dont le diamètre du tronc est inférieur à 30 cm n'a pas été relevé car il s'agit pour certains de petits groupements arbustifs où le nombre d'arbres est difficile à comptabiliser. Ces bosquets se composent à la fois d'espèces indigènes et ornementales, ainsi que de néophytes envahissantes de la Liste Noire, dont le laurier-cerise (*Prunus laurocerasus*) ou le robinier (*Robinia pseudoaccacia*). Ces espèces sont présentées sur la figure 38 ci-après.

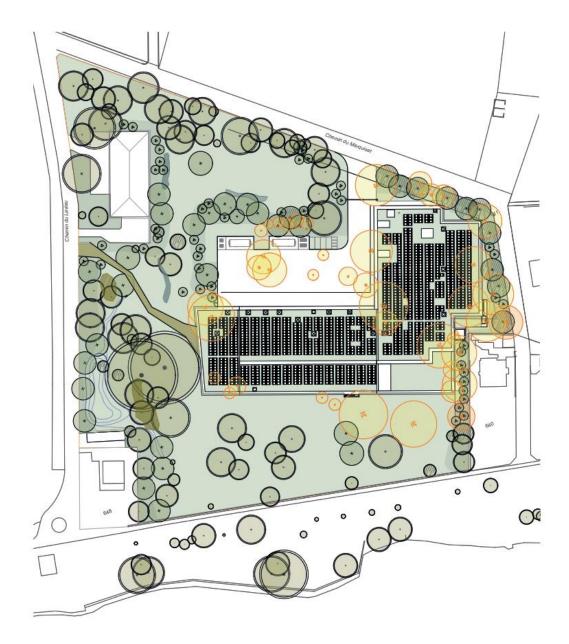


figure 37 Plan de situation des arbres (en vert = arbres conservés ou projetés, en orange = arbres à abattre ; source : dossier des aménagements extérieurs [8], d'après le levé des arbres effectué par la Ville de Lausanne au printemps 2021).

4.9.3.5 Organismes dangereux

Les relevés de terrain, ainsi que les données transmises par Info Flora, ont permis de mettre en évidence dans le périmètre du projet la présence de 8 espèces de néophytes appartenant à la Liste noire (2014) :

<u>Herbacées</u>:

- Bunias orientalis (bunias d'Orient);
- Erigeron annuus (vergerette annuelle);
- Impatiens glandulifera (impatiente glanduleuse);



- Senecio inaequidens (séneçon sud-africain);
- Solidago sp. (solidages).

<u>Arbustives / arborescentes</u>:

- Prunus laurocerasus (laurier cerise);
- Robinia pseudoacacia (robinier);
- Rubus armeniacus (ronce d'Arménie).

Une espèce présente sur la Watch List (2014) a également été signalée :

• Helianthus tuberosus (topinambour).

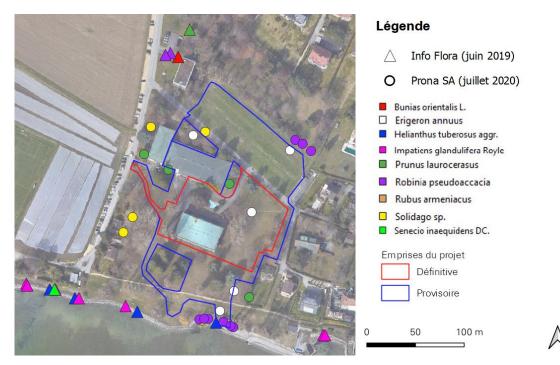


figure 38 Carte des néophytes envahissantes de la Liste noire

4.9.3.6 Faune

Aucun relevé exhaustif de la faune n'a été effectué car les milieux naturels présents dans le secteur ne justifient pas de réaliser des investigations poussées. L'état actuel de la faune se base donc seulement sur les données d'Info Species et la recherche de cavités et de nids d'oiseaux et de chauves-souris.

Mammifères

Trois espèces de mammifères menacé ou protégés ont été vues dans ou à proximité du périmètre de projet (tableau 21). Le castor d'Europe (Castor fiber) et la belette (Mustela nivalis) ont été observés dans la zone de l'embouchure de la Venoge, alors que l'écureuil d'Europe (Sciurus vulgaris) a été vu sur le site même qui lui offre de nombreux arbres comme habitat.

Lors de la visite de terrain effectuée en 2019, le renard roux (*Vulpes vulpes*, statut Liste rouge : LC) a été observé au sein des secteurs nos 5 et 6 des relevés floristiques. Des traces de sa présence (fèces) ont également été relevées dans ce secteur en 2020. Sa présence confirme la fonction de zone refuge du bosquet situé au nord des emprises du projet.



Nom scientifique	Nom français	Liste rouge	Protection CH	Priorité CH	Distance au site	Année d'obs.
Castor fiber	Castor d'Europe	LC*	Oui	-	150 m	2016
Mustela nivalis	Belette	VU*	Oui	4	350 m	2018
Sciurus vulgaris	Ecureuil d'Europe	LC*	Oui	-	-	2008 sur site / 2018 à proxi- mité

^{*} Espèce hors des emprises du projet

Statuts de la Liste rouge : CR en danger critique d'extinction, EN en danger, VU vulnérable, NT potentiellement menacé, LC non menacé, * statut en révision ; Priorité CH : 1 très élevée, 2 élevée, 3 moyenne, 4 faible.

tableau 21 Espèces menacées et/ou protégées de mammifères issues de l'extraction de données d'Info Species (état : mai 2019)

Chauves-souris

Aucune observation de chauves-souris n'a été transmise par Info Species. Toutefois, lors d'une soirée de relevés destinée à repérer des éventuels gîtes de chauves-souris dans les arbres du périmètre, plusieurs individus ont été observés en vol au-dessus du site. L'espèce n'a pas été déterminée.

Lors de notre visite du 18 juin 2020, il a été observé les éléments suivants en matière d'éclairage de la zone :

- Faible éclairage limité principalement aux lampadaires des chemins du Laviau et du Marquisat
- Détecteurs de présence aux entrées des bâtiments permettant leur éclairage uniquement lorsque nécessaire
- Lampadaires du site éteints
- Aucun éclairage du côté de la plage.

Ces éléments limitant la pollution lumineuse sont bénéfiques pour la faune, en particulier pour les chauves-souris et les insectes.

Reptiles

L'extraction des données d'Info Species et les relevés de terrain effectués en 2020 ont permis de mettre en évidence la présence de plusieurs espèces de reptiles protégées dans ou à proximité du périmètre du projet (tableau 22).

La présence de prairies de fauche *(Arrhenatherion)* exploitées extensivement permet d'émettre l'hypothèse de la présence de l'orvet *(Anguis fragilis)* dans le périmètre du projet, en plus du lézard des murailles *(Podarcis muralis)* observé en 2020 au niveau du muret séparant les secteurs n°s 2 et 3.

La couleuvre à collier helvétique (*Natrix helvetica*) pourrait également être présente au bord du lac. Bien qu'il n'ait pas été observé directement dans le périmètre de projet, la présence du lézard vert (*Lacerta bilineata bilineata*) ne peut pas non plus être totalement exclue.



Nom scientifique	Nom français	Liste rouge	Protection CH	Priorité CH	Distance au site	Année d'obs.
Podarcis muralis	Lézard des mu- railles	LC	oui	-	-	2020
*Anguis fragilis	Orvet fragile	LC	oui	-	300 m	2014
* Lacerta bilineata bilineata	Lézard vert	VU	oui	4	150 m	2015
* Natrix helvetica	Couleuvre à col- lier helvétique	VU	oui	3	500 m	2001

^{*} Espèce hors des emprises du projet

Statuts de la Liste rouge : CR en danger critique d'extinction, EN en danger, VU vulnérable, NT potentiellement menacé, LC non menacé ; Priorité CH : 1 très élevée, 2 élevée, 3 moyenne, 4 faible.

tableau 22 Espèces menacées et/ou protégées de reptiles issues de l'extraction de données d'Info Species (état : mai 2019) et des relevés 2020.

Amphibiens

En dehors de la grenouille rieuse (*Pelophylax ridibundus aggr.*), aucune espèce d'amphibiens n'a été signalée dans le secteur. Les emprises ne comprennent pas de milieu particulièrement favorable aux amphibiens.

<u>Insectes</u>

Les seules observations d'insectes enregistrées par Info Species concernent des espèces courantes de papillons de jour (13 espèces) et d'orthoptères (3 espèces). Le nombre d'espèces relevées démontre toutefois une certaine richesse en insectes.

Oiseaux

Parmi les 55 espèces observées dans ou autour du site selon Info Species, 30 sont connues pour nicher dans les arbres. Parmi elles, se trouvent 4 espèces menacées ou prioritaires au niveau suisse. Treize espèces sont également susceptibles de nicher dans ou sur les bâtiments, dont 5 espèces menacées ou prioritaires. Elles sont citées dans le tableau 23 ci-après.

Nom scientifique	Nom français	Liste rouge [9]	Priorité CH	Année d'ob- servation	Lieu de ni- dification
Falco subbuteo	Faucon hobereau	NT	2	2013	A
Linaria cannabina	Linotte mélodieuse	NT	2	2017	A
Mergus merganser	Harle bièvre	VU	2	2014	A/B
Sylvia borin	Fauvette des jardins	NT	2	2019	А
Apus apus	Martinet noir	NT	1	2013	В
Delichon urbicum	Hirondelle de fenêtre	NT	1	2019	В
Delichon urbicum	Hirondelle de fenêtre	NT	1	2015	В
Phoenicurus ochruros	Rougequeue noir	LC	3	2019	В

Statuts de la Liste rouge : CR en danger critique d'extinction, EN en danger, VU vulnérable, NT potentiellement menacé, LC non menacé ; Priorité CH : 1 très élevée, 2 élevée, 3 moyenne, 4 faible ; Lieu de nidification : A arbres, B bâtiments.

tableau 23 Espèces menacées et/ou protégées d'oiseaux issues de l'extraction de données d'Info Species (état : mai 2019) et des relevés 2020.

Lors de nos visites des 18 juin et 23 juillet 2020, les arbres et les extérieurs des bâtiments ont été inspectés afin d'observer la présence de cavités et de nids d'oiseaux (par exemple d'hirondelles) ou de chauves-souris. À l'heure actuelle, aucun nid n'a été observé. Toutefois des nichoirs, notamment à hirondelles, sont présents sur les bâtiments de la station.

80 / 106



4.9.3.7 Appréciation de l'état intial

Soixante-quatre pourcents des emprises du projet concernent des zones naturelles/semi-naturelles. Celles-ci se composent à 90 % de prairies de fauche de base altitude (*Arrhenatherion*), de nombreux arbres protégés par l'art. 5 de la LPNMS ainsi que de bosquets protégés selon l'art. 18 al. 1bis de la LPN.

En dehors de l'Aegopodion + Alliarion, de l'Arrhenatherion à tendance sécharde et du bosquet rivulaire, aucun des milieux inventoriés n'est protégé. Toutefois, dans le contexte relativement urbain du périmètre du projet, les objets inventoriés sont des éléments essentiels pour abriter et nourrir la faune environnante.

4.9.4 Effets du projet en phase de réalisation

4.9.4.1 Inventaires et réseau écologique

L'objet de l'IMNS ne sera pas touché par les travaux, par contre le TIBP du REC-VD le sera en partie car les emprises de projet se trouvent à l'intérieur de celui-ci. Les possibilités de circulation de la faune dans la zone seront réduites du fait des clôtures de chantier mises en place autour du chantier.

Le bruit des travaux pourrait aussi avoir un impact sur la tranquillité de la faune. Aucuns travaux de nuit n'étant nécessaires, il n'y aura pas de dérangement à l'exception d'un éclairage en début de matinée et en fin de journée durant la période hivernale (horaire de travail prévu : 7h30-17h30).

Enfin, le chantier provoquera la perte au moins temporaire de surfaces de milieux naturels et d'arbres de moyenne à grande taille pouvant servir de lieux de nidification aux oiseaux.

4.9.4.2 Milieux naturels

Vue d'ensemble du projet

L'ensemble des emprises actuelles avoisine les 25'449 m² (tableau 24). Au total, les milieux naturels/semi-naturels et les espèces floristiques et faunistiques associées à ces milieux seront impactés sur une surface d'environ **16'352 m²**. Le reste des emprises concerne des surfaces actuellement déjà construites.

		Surface [m ²]		
Emprises	Totale	otale Dont milieux naturels/semi-naturels		
Provisoires	17'029	11'065		
Définitives	8'420	5′287		
Total	25'449	16′352		

tableau 24 Surfaces des emprises du projet

La démolition des anciens bâtiments permettra la restitution d'une certaine surface permettant d'atteindre à l'**état final** une surface de milieux proches de l'état naturel de **15'577 m², toiture végétalisée non comprise** (**5'000 m²**; source : [8], plan « La biodiversité : des atouts complémentaires »). Le **déficit de total** des surfaces au sol dédiées aux milieux naturels/semi-naturels s'élève à **- 775 m²** (- 4.7 % des milieux naturels/semi-naturels d'origine). En comptant la toiture végétalisée, on arrive par contre à un bénéfice en termes de surfaces de **+ 4'225 m²** (+ 25.8 %).



Impacts en phase de réalisation

Les impacts sur les milieux naturels en phase de réalisation sont les suivants (tableau 25) :

Milieu naturel	Surfaces impactées provisoirement [m²]
Aegopodion + Alliarion à Arrhenatherion	284
Arrhenatherion	9'290
Arrhenatherion à tendance sécharde	622
Bosquet rivulaire	58
Gazon artificiel et couvre-sols	395
Plage	49
Total	11′065

tableau 25 Impacts provisoires sur les milieux naturels d'un point de vue surfacique

Parmi ces milieux, seuls l'*Aegopodion + Alliarion* à *Arrhenatherion* et l'*Arrhenatherion* à **tendance sécharde** sont protégés selon l'annexe 1 de l'OPN. Le **bosquet rivulaire** est aussi digne de protection au sens de l'art. 18 1 bis de la LPN.

La lisière de boisement située en limite nord du périmètre de projet (hors emprises) sera protégée afin de ne pas être impacté.

Grâce à un travail en forage dirigé pour réaliser les conduites vers le lac, le bosquet rivulaire et un des grands arbres situés devant la future usine pourront être conservés intacts. L'emprise au nord des bâtiments a aussi été réduite afin de conserver les charmes situés entre le bâtiment à démolir et le chemin du Marquisat.

4.9.4.3 Flore

Un impact potentiel est à prévoir sur 3 espèces d'orchidées qui ont été observées sur le site : *Anacamptis pyramidalis, Listera ovata, Ophrys apifera.* Sans mesure de conservation, ces espèces pourraient disparaître de la zone.

4.9.4.4 Arbres et arbustes

Parmi les arbres (diamètre du tronc > 30 cm) présents dans les emprises provisoires ou définitives du projet, **42 arbres** devront être abattus.

De plus, des groupements arbustifs composés d'arbustes d'ornement totalisant environ $326 \, m^2$ seront touchés également au sein des emprises provisoires et définitives.

4.9.4.5 Organismes dangereux

Le projet amènera une propagation potentiellement facilitée des néophytes invasives due aux mouvements de matériaux terreux.

4.9.4.6 Faune

Les impacts à prévoir sur la faune en phase de réalisation sont les suivants :

- Les travaux impliqueront un dérangement provisoire de la faune par les activités de chantier, principalement du fait de la présence humaine accrue et du bruit.
- Une perte d'habitats (prairies extensives et arbres) provisoire est également à prévoir.
- La circulation de la faune dans la zone sera également entravée par les clôtures de chantier mises en place autour du chantier.



4.9.5 Effets du projet en phase d'exploitation

4.9.5.1 Inventaires et réseau écologique

Le projet en phase d'exploitation aura un effet moins important sur le réseau écologique qu'en phase de réalisation. Toutefois la perte de milieux naturels, d'arbres et l'agrandissement du bâtiment principal de la station de pompage réduiront l'attractivité et la perméabilité du site pour la faune.

4.9.5.2 Milieux naturels

Les impacts sur les milieux naturels en phase d'exploitation sont les suivants (tableau 26tableau 25) :

Milieu naturel	Surfaces impactées définitivement [m²]
Arrhenatherion	4′738
Arrhenatherion à tendance sécharde	52
Bassin artificiel	55
Gazon artificiel et couvre-sols	442
Total	5′287

tableau 26 Impacts définitifs sur les milieux naturels d'un point de vue surfacique

Parmi ces milieux, seul *l'Arrhenatherion à tendance sécharde* est protégé selon l'annexe 1 de l'OPN.

4.9.5.3 Flore

En dehors de la perte d'habitats, le projet en phase d'exploitation n'aura pas d'impact négatif sur la flore. La pratique d'un entretien extensif, comme pratiqué actuellement, aura même un impact global positif.

4.9.5.4 Organismes dangereux

Une colonisation facilitée par les néophytes des surfaces remaniées est à prévoir.

4.9.5.5 Faune

Le projet provoquera la perte définitive de surfaces de milieux prairiaux servant de lieu de vie et de nourrissage à certaines espèces de la faune (insectes et oiseaux par exemple).

L'abattage de **42 arbres**, dont certains de très grande taille, implique la suppression de potentiels sites de nidification pour les oiseaux. Bien que ces arbres soient remplacés par la plantation de **82 arbres**, les nouveaux arbres mettront plusieurs dizaines d'années avant de remplir à nouveau leur fonction de site de nidification.

4.9.6 Etat final du site

Le plan ci-après présente l'état final du site. Les alentours de la futur usine de pompage de St-Sulpice font la part belle aux surfaces de milieux proches de la nature et offre des habitats de qualité à la faune des lieux. De plus la taille et le nombre des accès au site ont été réduits au minimum afin de conserver un maximum de surfaces naturelles.



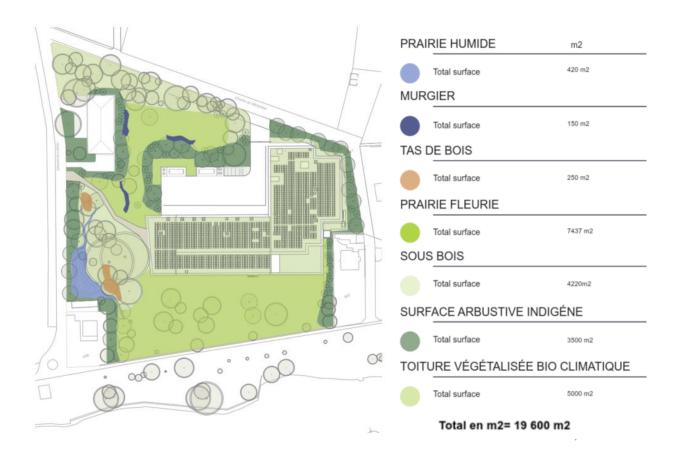


figure 39 Etat final du site projeté (source : [8])

4.9.7 Mesures

Le présent chapitre énonce les mesures permettant d'atténuer et de compenser les impacts identifiés pendant les phases de réalisation (R) et d'exploitation (E).

N° mesure	Description de la mesure
Nature et paysage 1 (R)	Néophytes Les néophytes envahissantes seront éliminées du périmètre du chantier avant le début des travaux. Les plantes arrachées seront éliminées par incinération ou en compostière professionnelle en suivant les recommandations contenues dans les Fiches néophytes du Canton de Vaud. Les plantes suivantes seront arrachées: • Erigeron annuus (vergerette annuelle); • Solidago sp. (solidages). Abattage et dessouchage des néophytes ligneuses: • Prunus laurocerasus (laurier-cerise). Cette espèce fera l'objet d'un cerclage à 90 % 2 ans avant le début du chantier, puis à 100 % l'année précédant le chantier, abattage et dessouchage l'année du chantier: • Robinia pseudoacacia (robinier faux-acacia). Si les Robinia pseudoacacia ne pouvaient être cerclés selon le planning cidessus, l'option de les couper et d'utiliser la méthode de l'ail et du gros sel sur les souches pourrait être utilisée.
	Les surfaces remodelées par le projet feront l'objet d'un suivi des néo- phytes durant 3 ans dès la fin des travaux et la remise en état des surfaces. En cas d'apparition d'espèces de la Liste Noire ou de la Watch List, ces plantes seront éliminées en suivant les instructions données dans les fiches néophytes du Canton de Vaud.
	Protection des arbres et arbustes lors des travaux
Nature et paysage 2 (R)	Des mesures adéquates de protection des arbres et arbustes conservés seront prévues afin d'assurer la pérennité de ces derniers (pont racinaire, maintien des distances de protection autour de la couronne par une clôture, pose de protection des troncs, etc.).
	La lisière du bosquet situé au nord des emprises provisoires sera également protégée à l'aide de barrières. Aucun dépôt de matériel ou roulage ne sera autorisé au-delà de cette barrière.
Natura at	Abattage des arbres en dehors des périodes de nidification des oi-
Nature et paysage 3 (R)	seaux L'abattage devra être effectué entre septembre et fin février, soit en dehors de la période de nidification des oiseaux.
	Protection des plantes protégées
Nature et paysage 4 (R)	Les plantes protégées comprises dans les emprises ou à proximité seront marquée au printemps précédant le début des travaux, puis transplantées si besoin dans un lieu adapté situé à proximité à l'automne précédant les travaux. Pour cela, des mottes de terre de 20 x 20 x 20 cm au minimum seront transplantées. Le succès de transplantation sera suivi durant les 3 saisons suivantes.

N° mesure	Description de la mesure
	Remplacement de l'arborisation endommagée ou supprimée
Nature et paysage 5 (E)	Les arbres et arbustes endommagés lors des travaux et ceux supprimés pour les besoins du projet devront être remplacés. Le choix des essences sera déterminé d'entente avec le maître d'ouvrage dans le cadre de l'établissement des projets de détail. Les essences choisies seront majoritairement indigènes et adaptées à la station. Le projet prévoit de planter 82 arbres : • Acer campestre 6 • Acer opalus 5 • Pinus sylvestris 10 • Populus alba 2 • Prunus mahaleb 9 Sur conseils du Service des parcs et domaines (SPADOM) de la Ville de Lausanne, quelques essences originaires du sud de la Suisse ou de l'Europe seront également plantées dans le cadre de l'adaptation des plantations au changement climatique ou dans l'optique de recréer un parc arboré à l'esthétique proche de l'état actuel : • Ostrya carpinifolia 5 • Cedrus libani 1 • Quercus frainetto 7 • Cercis silliquastrum 6 La mise en place d'un arbre remarquable non indigène – Cedrus libani – est aussi prévue pour maintenir l'identité et le patrimoine dendrologique du parc entourant la station de pompage. L'arbre transplanté est un Populus nigra.
	Mise en place de nichoirs à oiseaux et chauves-souris
Nature et paysage 6 (E)	La perte de sites de nidification par la suppression de certains arbres sera compensée par la mise en place de nichoirs. Le nombre, le type et la position des nichoirs sera déterminée en collaboration avec un spécialiste local de l'avifaune. Les nichoirs, notamment à hirondelles, présents sur les bâtiments actuels seront remplacés et complétés comme suit : • 40 nichoirs à martinets ; • 2 grands nichoirs à chauves-souris. Ils seront directement intégrés dans la structure du bâtiment comme sur les exemples suivants :



Sources: martinew.canalblog.com et https://chauve-souris.ca/

N° mesure	Description de la mesure
Nature et paysage 7 (E)	Remise en état des surfaces de végétation touchées par les emprises provisoires de chantier Les surfaces touchées par les emprises provisoires de chantier seront remises en état pour correspondre à leur situation d'origine ou à un état présentant une plus-value du point de vue écologique (augmentation de la proportion d'espèces indigènes, amaigrissement des prairies, etc.). Le bosquet rivulaire situé sur la plage sera conservé grâce à un travail en forage dirigé pour l'installation des conduites au lac.
Nature et paysage 8 (E)	Création de prairies fleuries entretenues extensivement sur les surfaces libérées par le projet Une mosaïque de milieux sera créée par la variation du rapport entre terre végétale et substrat minéral générés par le projet. Sur les surfaces prévues pour l'aménagement de prairies fleuries, le substrat sera principalement minéral (70 % de chaille pour 30 % de terre végétale à mélanger au godet avant de le mettre en place sur 20 cm). L'ensemencement se fera à l'aide d'herbe à semence d'une prairie maigre de la région ou d'un mélange pour prairie fleurie maigre sèche d'écotype suisse (par exemple UFA Prairie fleurie sèche CH-G). La prairie sera fauchée 1-2 fois par année à partir du 1er juillet en conservant 10 % de zones refuges non fauchées. Ces zones devront être déplacées sur la surface d'année en année afin de préserver la qualité floristique de la prairie. La hauteur de coupe sera de minimum 10 cm et l'herbe ne sera pas broyée. Après quelques jours, le produit de la fauche sera ramassé et évacué (ou mis en tas en lisière de boisement). Les surfaces prévues comme « sous-bois » dans les aménagements extérieurs pourront être ensemencées avec un mélange grainier pour surfaces ombragées. Les espèces typiques du sous-bois se développeront spontanément au fil du temps.
Nature et paysage 9 (E)	Création d'une prairie humide au niveau de la noue de rétention des eaux Une zone humide de 420 m² avec une mare temporaire non imperméabilisée sera créée dans la zone ouest du site. Le fond de la mare sera recouvert de gravier afin de lui donner un caractère pionnier. Le reste de la surface sera aménagé en prairie humide et ensemencé à l'aide d'un mélange grainier indigène adapté (par exemple UFA Prairie fleurie humide CH-G).

N° mesure	Description de la mesure
	Mise en place de structures et de groupements arbustifs pour la faune
	Cette mesure vise à compenser la perte d'habitat et le dérangement occasionnés par les travaux ainsi qu'à promouvoir la petite faune (lézard vert, hérisson, etc.) par :
	La création de petites structures (tas de pierres, tas de branches et de souches): Trois zones de tas de pierres (d'une surface totale de 150 m²) et 2 zones de
	tas de bois (250 m² au total) seront créées dans la zone ouest du site. Afin de fournir des zones hors gel aux reptiles, leur base sera enterrée sur
	1 m de profondeur. Leur hauteur hors sol sera également de 1 m.
	Dans ce cadre, les pierres issues des décapages pourront être revalorisées à condition qu'elles présentent des angles aigus (pas de boulets ronds) et qu'elle ait un diamètre d'au moins 20 cm. Si les pierres du site ne conviennent pas ou ne sont pas présentes en quantités suffisantes, du matériel rocheux sera importé depuis une carrière de la région. Une couche de sable de 20 cm pourra être installée au fond des murgiers, mais aucun matériel fin ne devra être déversé sur les pierres une fois le murgier créé.
Nature et paysage 10 (E)	La base des tas de branches et de souches sera enterrée sur 20 cm. Des souches et branchages de différents diamètres seront mélangées afin de créer un maximum d'interstices à l'intérieur. Les déchets de coupe des ligneux essartés (branches, souches) pourront être revalorisés dans ce cadre. Comme tous le bois ne pourra pas être réutilisé sur place, on priorisera la conservation des branches secondaires pour les tas de bois en évitant les bois blanc (peuplier, bouleau). Les grumes de bois seront évacuées pour une utilisation comme bois de feu. Les plantes ornementales/néophytes ne seront pas non plus utilisées pour la création des tas de bois.
	La position de ces structures est donnée sur le plan des aménagements « La biodiversité : des atouts complémentaires » du groupement MJSA (décembre 2022).
	La création de bosquets arbustifs indigènes :
	Une surface totale de 3'500 m² sera plantée d'arbustes et buissons indigènes afin de créer des structures pour la faune et de « cacher » la zone humide pour éviter le dérangement de la faune lié à la présence du public alentours.
	Les essences indigènes d'écotype suisse et adaptées à la station suivante sont prévues : Viburnum opulus, Euonymus europaeus, Cornus sanguinea, Rosa canina, Prunus spinosa, Ligustrum vulgare, Hippophae rhamnoides, Rhamnus cathartica, Sambucus nigra, Lonicera xylosteum, Crataegus monogyna, Corylus avellana.
	Ces arbustes seront taillés durant leur croissance, puis au besoin, mais toujours en respectant leur port naturel (pas de taille géométrique).
	Toitures végétalisées
Nature et paysage 11 (E)	Des toitures végétalisées extensives (5'000 m²) seront créées à l'aide de la fleur de foin d'une prairie située à proximité ou d'un mélange grainier adapté (par exemple UFA Toiture solaire végétalisée CH) pour compenser en partie la perte de surfaces de prairie au sol.

N° mesure	Description de la mesure
	Limitation de l'éclairage au minimum pour réduire le dérangement de la faune
	Les prescriptions suivantes seront suivies en matière d'éclairage :
Nature et paysage	 Canaliser la lumière à l'aide de dispositifs d'occultation qui permettent d'éclairer uniquement des zones bien définies en fonction des besoins réels
12 (E)	 Éclairage orienté vers le bas, une orientation vers le haut ou vers les côtés étant à proscrire absolument
	 Intensité de la lumière limitée à ce qui est nécessaire
	 Éclairage modulable, par exemple au moyen de détecteurs
	• Lumière chaude afin de réduire leur attractivité pour les insectes.
	Accès, cheminements et clôtures
	Les accès et cheminements à travers la zone seront limités à :
Nature et	• Un accès logistique asphalté au nord du site (zone logistique camions)
paysage	 Un accès piétonnier en pavés à l'ouest.
13 (E)	La cour logistique sera clôturée en partie. Cette zone ne comportant aucun biotope intéressant pour la faune, la barrière ne sera pas rendue perméable pour la petite faune dans le but d'éviter les accidents avec les camions.

4.10 Forêts

4.10.1 Etat actuel et effets du projet en phase de réalisation

Aucune zone cadastrée en zone forêt n'est présente dans le périmètre du projet.

Il est prévu d'utiliser la surface en prairie de la parcelle 139 comme zone d'installations de chantier. Au nord-est de la parcelle 139 se trouve une zone cadastrée en forêt. Dans la continuité de cette zone, une surface boisée s'est bien développée sur la partie nord-ouest de la parcelle 139 mais elle n'est pas cadastrée en zone forêt. La zone d'installations de chantier au niveau de la prairie sera donc attenante à cette surface boisée.

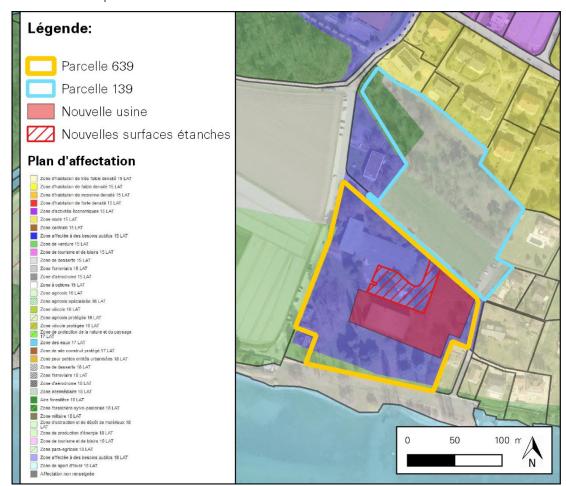


figure 40 Plan d'affectation

4.10.2 Effets du projet en phase d'exploitation

Aucun effet sur ce domaine n'est attendu pour la phase d'exploitation.

90 / 106

4.10.3 Mesures

La mesure ci-après pour la phase de réalisation (R) est proposée.



N° mesure	Description de la mesure
	Vérification de la limite à respecter par rapport à la surface boisée pour la mise en place de la déviation du chemin du Marquisat sur la parcelle 139 au nord de la place d'installation
Forêt 1 (R)	Etant donné la proximité des installations de chantier prévues à la surface boisée, il s'agira de clarifier auprès de l'inspecteur forestier le statut à considérer pour cette zone et si un relevé de lisière s'avère nécessaire afin de fixer la distance à la limite à respecter pour la mise en place de ces installations.

4.11 Paysages et sites

4.11.1 Etat actuel

L'usine de production d'eau potable de St-Sulpice se trouve au milieu d'un grand parc arboré. Ce parc figure au recensement ICOMOS des parcs et jardins historiques de la Suisse (voir figure 42). Selon le recensement cantonal (fiche 181-3), il s'agit d'un grand parc boisé avec une situation agréable délimitée au Sud par le lac et sa promenade. Il présente de nombreux sujets qui entourent les bâtiments actuels de la station de pompage et présentent les caractéristiques suivantes :

- au Sud-Ouest un groupe de Sequoiadendron giganteum
- au Sud trois Populus nigra « Italica »
- à l'Est un groupe de trois Cedrus atlantica « Glauca »
- au Nord une végétation indigène

4.11.2 Effets du projet en phase de réalisation

Le chantier aura un impact temporaire sur le paysage.

Un certain nombre d'arbres du jardin historique être devront être abattus pour la réalisation des travaux. Ces arbres seront remplacés à l'issue des travaux.

4.11.3 Effets du projet en phase d'exploitation

Le projet de la nouvelle usine SSPII a fait l'objet d'un concours d'architecture selon le règlement SIA 142, ce qui garantit une qualité architecturale de l'ensemble qui permettra une intégration paysagère dans ce site bien visible depuis le lac (voir figure 41).

Le projet de construction de la nouvelle usine de production d'eau potable offre l'opportunité de réaménager et préserver le grand parc arboré et de renforcer sa qualité sur le plan écologique et paysager. Un certain nombre d'années seront bien sûr nécessaires avant d'atteindre ces objectifs. Plusieurs mesures paysagères telles que des toitures végétalisées seront intégrées dans le projet.



figure 41 Image de synthèse de la nouvelle usine (vue depuis le lac)

4.11.4 Mesures

Les mesures de compensation nécessaires suite à l'abattage des arbres sont présentées dans le chapitre 4.9 et dans le dossier des aménagements extérieurs [8].



4.12 Monuments historiques, sites archéologiques

4.12.1 Etat actuel

Aucun bâtiment recensé n'est concerné par le projet.

La région archéologique no 181/303 se trouve à l'Ouest des nouvelles et de l'ancienne conduites (voir carte ci-après). Celle-ci ne devrait pas être impactée par les travaux lacustres. Le site a d'ailleurs été entièrement remanié dans le cadre de la construction de l'usine actuelle (voir chapitre 4.6.2.2).

Une grande partie du périmètre terrestre se trouve dans un secteur de jardin historique certifié ICOMOS.

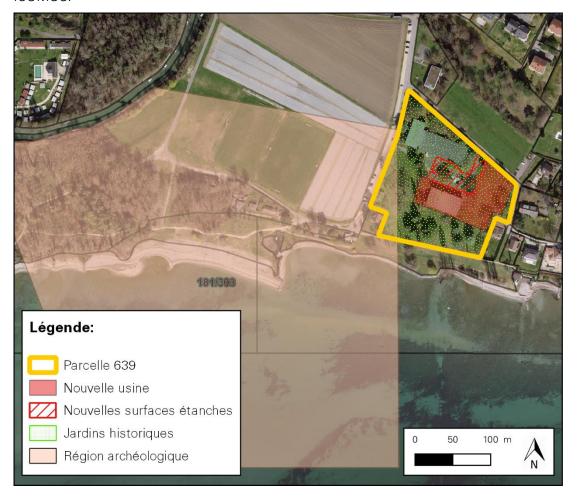


figure 42 Localisation des éléments du patrimoine

4.12.2 Effets du projet en phase de réalisation

Aucun effet n'est attendu lors de la phase de réalisation.

4.12.3 Effets du projet en phase d'exploitation

Aucun effet n'est attendu en phase d'exploitation.



5 Matrice d'évaluation des impacts

Exploitation	Réalisation	Domaine
-	0	Protection de l'air et du climat
0	0	Protection contre le bruit
-	0	Protection contre les vibrations
1		Protection du sol
-	-	Protection contre les rayonnements non ionisants
0	0	Protection des eaux
-	-	Sites pollués
-		Gestion des matériaux, déchets et substances
-	0	Organismes dangereux pour l'environnement
•	0	Prévention en cas d'accidents majeurs, d'événements extraordinaires ou de catastrophes
1	0	Conservation de la forêt
•		Protection de la nature
•	•	Protection du paysage naturel et bâti
-	-	Protection du patrimoine bâti et des monuments, archéologie

tableau 27 Matrice d'évaluation des impacts du projet

Légende:

- Pas d'impact sur le domaine de l'environnement considéré ou le domaine n'est pas significatif. Les exigences légales peuvent être respectées sans mesure particulière
- Faible impact sur le domaine de l'environnement considéré. Les exigences légales peuvent être remplies en recourant à des mesures standards
- Impact important sur le domaine de l'environnement considéré. Les exigences légales peuvent être remplies en recourant à des mesures spécifiques



6 Récapitulation des mesures

N° mesure	Description de la mesure
Mobilité (R)	Définition d'un itinéraire de remplacement pour le chemin de randonnée pédestre présent au niveau du DP 59 qui sera interrompu par les travaux de terrassement des conduites au lac. Le nouvel itinéraire devra être défini en concertation avec les services compétents.
	Application des mesures de niveau « B » de la directive Air Chantiers
Air 1 (R)	de l'OFEV et application de l'OPair Le niveau de mesures B de la directive Air Chantiers de l'OFEV sera appliqué, de même que les prescriptions indiquées dans l'OPair. Les exigences seront à formuler dans le cadre des soumissions pour que les entreprises soient informées des prescriptions à respecter sur le chantier.
	Limitation des émissions de poussières par des moyens appropriés
Air 2 (R)	Les émissions de poussières sont, entre autres, à limiter par l'arrosage des voies d'accès et autres surfaces ou travaux (p.ex. démolition) pouvant produire des poussières. Pour les dépôts de terre, l'ensemencement permet de prévenir la formation de poussières.
	Application de la directive sur le bruit des chantiers
Bruit 1 (R)	La directive sur le bruit des chantiers de l'OFEV sera appliquée dans le cadre du chantier. Les mesures figurant dans le plan de mesures selon le catalogue de la directive seront appliquées en fonction du niveau de mesures défini pour les travaux bruyants et les travaux très bruyants.
	Planification des travaux en tenant compte autant que possible des
Bruit 2 (R)	périodes de repos En principe, les horaires de travail s'étendent de 7h à 12h et de 13h à 17h, exceptionnellement jusqu'à 19h.
	Sensibilisation du personnel de chantier
Bruit 3 (R)	Le personnel de chantier sera informé sur la problématique du bruit de chantier et sur les mesures permettant de minimiser les nuisances sonores. Chacun contribue selon ses possibilités à limiter le bruit du chantier.
	Choix de la localisation des machines et des appareils stationnaires
Bruit 4 (R)	La localisation des machines et des appareils stationnaires doit être choisie de manière à minimiser les immissions sonores pour le voisinage.
	Planification des transports et de leurs itinéraires
Bruit 5 (R)	Les transports de chantier devront être définis par les auteurs du projet en apportant une attention particulière sur la minimisation des nuisances sonores le long des axes routiers. Il faudra indiquer dans les soumissions des entreprises les itinéraires à utiliser et notamment les itinéraires interdits, comme p.ex. la traversée de la localité de St-Sulpice.



N° mesure	Description de la mesure
	Limitation de la puissance acoustique des installations de ventilation en toiture
Bruit 6 (E)	La puissance acoustique des monoblocs et des évents est contrôlée et limitée au moyen de silencieux. La puissance acoustique des tourelles d'extraction est limitée par le choix de modèles insonorisés. Les valeurs prises en compte dans les calculs doivent être respectées (voir tableau 9).
Vibrations	Relevé des fissures sur les bâtiments à proximité des travaux (constats avant travaux)
1 (R)	Des relevés des fissures existantes seront effectués avant les travaux pour les bâtiments situés à moins de 50 m du chantier.
	Mesure de contrôle des nuisances vibratoires sur les constructions
Vibrations 2 (R)	Des mesures de contrôle des nuisances vibratoires seront réalisées dans les locaux sensibles des habitations situées à proximité des travaux provoquant des nuisances vibratoires importantes, selon les normes DIN 4150-1 et 4150-2 ainsi que la norme VSS 640 312. Un degré de gêne important n'est pas atteint lorsque, en principe, les valeurs limites établies dans la norme DIN 4150-2 sont respectées.
Eaux 1 (R)	Gestion des eaux de chantier et stockage de substances pouvant pol- luer les eaux selon la recommandation SIA 431 « Evacuation et traite- ment des eaux de chantier » et la directive cantonale « Gestion des eaux et des déchets de chantier » (DCPE 872)
	La gestion des eaux de chantier sera réalisée conformément à la recommandation SIA 431 et à la directive cantonale. Les exigences concernant le pH, la turbidité et la présence d'hydrocarbures des eaux évacuées devront notamment être respectées.
	Un plan d'évacuation des eaux de chantier devra être établi conformément à la norme SIA 431. Le mode d'évacuation des eaux, le type de traitement des eaux et le dimensionnement des installations devront notamment être définis.
	Le système de traitement des eaux alcalines, incluant une décantation et une neutralisation, doit être fonctionnel sur le chantier dès le début des travaux impliquant des travaux de bétonnage.
Eaux 2 (E)	Le concept d'évacuation des eaux claires devra tenir compte des différents types d'eau générés et des différents types de surfaces
	Il devra être en conformité avec le plan général d'évacuation des eaux (PGEE) communal, la directive VSA « Gestion des eaux urbaines par temps de pluie » (2019) et la norme SN 592 000 « Installations pour évacuation des biens-fonds – Conception et exécution » (2012).



N° mesure	Description de la mesure
Sols 2 (R)	 Valorisation des matériaux terreux décapés en fonction de leur niveau de pollution et présence de néophytes Les analyses chimiques des deux échantillons de l'horizon A indiquent deux qualités différentes des matériaux terreux (non pollué et peu pollué) qui permettent une réutilisation sur site de ces matériaux pour les aménagements extérieurs. Pour les excédents qui devront être évacués, des nouvelles analyses de la teneur en cuivre selon OSol seront nécessaires afin de définir le mode de valorisation de ces matériaux terreux. La présence de néophytes devra également être vérifiée afin de définir les moyens de lutte à prévoir si nécessaire au lieu de valorisation. Les matériaux terreux non valorisables selon l'OSol sont à éliminer conformément aux exigences de l'OLED.
Sols 3 (R)	 Remise en état des sols touchés selon les directives et normes en vigueur Les mêmes prescriptions que celles énoncées pour le décapage (temps sec, poids limité des engins) doivent être prises en compte pour la remise en état des sols. La remise en état des horizons doit se faire par bande, de sorte à ne pas rouler sur les matériaux terreux fraîchement déposés. Les sols remis en état doivent être ensemencés rapidement avec un mélange adapté (germination rapide pour éviter le développement des néophytes envahissantes et des espèces indésirables).
Sols 4 (R)	Concept de gestion et de protection des sols à élaborer par le spécia- liste sol lors du projet d'exécution, intégration des prescriptions dans les documents de soumissions, suivi pédologique des travaux par un spécialiste de la protection des sols (SPSC) car la surface de sol touchée excède 5'000 m². Les mesures de protection de sols et les conditions particulières pour la protection des sols feront partie intégrante du dossier d'appel d'offre. La phase de réalisation en lien avec la protection des sols et la gestion des matériaux terreux sera suivie par un spécialiste de la protection des sols (SPSC). À l'issue des travaux, celui-ci définira les principes de remise en état des sols jusqu'à la restitution finale des surfaces.
Déchets 1 (R)	Etablissement d'un plan de gestion des déchets de chantier selon la recommandation SIA 430 « Gestion des déchets de chantier » avant le début des travaux Un plan de gestion des déchets doit être établi avant le début des travaux. Le concept des bennes multiples de la Société Suisse des Entrepreneurs et les directives cantonales pour les différents corps de métiers sont également à appliquer.
Déchets 2 (R)	Analyse de la teneur en HAP des enrobés bitumineux qui seront dégrappés Env. 420 m³ d'enrobés bitumineux seront évacués du site. Des analyses de la teneur en HAP devront être réalisées afin de définir la filière de valorisation / élimination selon l'OLED.



N° mesure	Description de la mesure
Déchets 3 (R)	Valorisation des matériaux d'excavation selon les articles 12 et 19 de l'OLED et tri des déchets de chantier selon l'article 17 de l'OLED Conformément à l'art. 12 de l'OLED, la valorisation des matériaux d'excavation devra être privilégiée par rapport à leur élimination. Les matériaux d'excavation doivent donc autant que possible être valorisés selon l'art. 19 de l'OLED. Les déchets de chantier doivent être triés selon l'art. 17 de l'OLED afin de permettre leur valorisation.
Déchets 4 (R)	Suivi des travaux d'excavation par spécialiste afin de préciser les filières de valorisation / d'élimination des matériaux selon l'OLED Des remblais contenant des teneurs variables de déchets minéraux de chantier sont présents sur le site. Un tri des matériaux terrassés sera donc nécessaire avec la réalisation d'analyses chimiques en cas de découvertes de matériaux pollués (couleur ou odeur suspectes) ou de présence d'enrobés bitumineux pouvant présenter des teneurs élevées en HAP.
Déchets 5 (R)	Mesures particulières à mettre en œuvre dans le cadre de la démolition de bâtiments et installations contenant des polluants du bâti tels qu'amiante, PCB, plomb ou HAP Tous les polluants (amiante, PCB, plomb) présents dans les bâtiments et installations doivent être retirés avant les travaux de démolition par une entreprise spécialisée reconnue par la SUVA en respectant les mesures de protection de l'environnement et de la santé des personnes selon les prescriptions figurant dans les rapports de diagnostic des polluants du bâti, les bases légales, les directives et les recommandations du Canton et de la SUVA. Les travaux de dépollution devront être suivis par un expert reconnu et conformément au cahier des charges de direction de travaux de désamiantage de l'ASCA et aux autres bases légales, directives et recommandations.
Déchets 6 (R)	Remblayage du sous-sol du bâtiment actuel avec des matériaux conformément à la directive DCPE 875 et « Les instructions pratiques pour la protection des eaux souterraines » de l'OFEV (2004) Les modalités d'utilisation de matériaux recyclés sont précisées dans ces documents et sont à respecter.



N° mesure	Description de la mesure
Nature et paysage 1 (R)	Néophytes Les néophytes envahissantes seront éliminées du périmètre du chantier avant le début des travaux. Les plantes arrachées seront éliminées par incinération ou en compostière professionnelle en suivant les recommandations contenues dans les Fiches néophytes du Canton de Vaud. Les plantes suivantes seront arrachées : • Erigeron annuus (vergerette annuelle) ; • Solidago sp. (solidages).
	Abattage et dessouchage des néophytes ligneuses : • Prunus laurocerasus (laurier-cerise). Cette espèce fera l'objet d'un cerclage à 90 % 2 ans avant le début du chantier, puis à 100 % l'année précédant le chantier, abattage et dessouchage l'année du chantier :
	 Robinia pseudoacacia (robinier faux-acacia). Si les Robinia pseudoacacia ne pouvaient être cerclés selon le planning cidessus, l'option de les couper et d'utiliser la méthode de l'ail et du gros sel sur les souches pourrait être utilisée.
	Les surfaces remodelées par le projet feront l'objet d'un suivi des néo- phytes durant 3 ans dès la fin des travaux et la remise en état des surfaces. En cas d'apparition d'espèces de la Liste Noire ou de la Watch List, ces plantes seront éliminées en suivant les instructions données dans les fiches néophytes du Canton de Vaud.
Nature et paysage 2 (R)	Protection des arbres et arbustes lors des travaux Des mesures adéquates de protection des arbres et arbustes conservés seront prévues afin d'assurer la pérennité de ces derniers (pont racinaire, maintien des distances de protection autour de la couronne par une clôture, pose de protection des troncs, etc.). La lisière du bosquet situé au nord des emprises provisoires sera également protégée à l'aide de barrières. Aucun dépôt de matériel ou roulage ne sera autorisé au-delà de cette barrière.
Nature et paysage 3 (R)	Abattage des arbres en dehors des périodes de nidification des oiseaux L'abattage devra être effectué entre septembre et fin février, soit en dehors de la période de nidification des oiseaux.
Nature et paysage 4 (R)	Protection des plantes protégées Les plantes protégées comprises dans les emprises ou à proximité seront marquée au printemps précédant le début des travaux, puis transplantées si besoin dans un lieu adapté situé à proximité à l'automne précédant les travaux. Pour cela, des mottes de terre de 20 x 20 x 20 cm au minimum seront transplantées. Le succès de transplantation sera suivi durant les 3 saisons suivantes.



N° mesure	Description de la mesure
- III IIICSUIC	
	Remplacement de l'arborisation endommagée ou supprimée Les arbres et arbustes endommagés lors des travaux et ceux supprimés pour les besoins du projet devront être remplacés. Le choix des essences sera déterminé d'entente avec le maître d'ouvrage dans le cadre de l'établissement des projets de détail. Les essences choisies seront majoritairement indigènes et adaptées à la station. Le projet prévoit de planter 82 arbres : • Acer campestre 6
	 Acer opalus 5 Pinus sylvestris 10 Populus alba 2 Prunus padus 13
Nature et	• Cornus mas 18
Nature et paysage 6 (E)	 Prunus mahaleb 9 Sur conseils du Service des parcs et domaines (SPADOM) de la Ville de Lausanne, quelques essences originaires du sud de la Suisse ou de l'Europe seront également plantées dans le cadre de l'adaptation des plantations au changement climatique ou dans l'optique de recréer un parc arboré à l'es- thétique proche de l'état actuel : Ostrya carpinifolia 5
	Cedrus libani 1
	Quercus frainetto 7
	• Cercis silliquastrum 6
	La mise en place d'un arbre remarquable non indigène – <i>Cedrus libani</i> – est aussi prévue pour maintenir l'identité et le patrimoine dendrologique du parc entourant la station de pompage.
	L'arbre transplanté est un <i>Populus nigra</i> .
	Mise en place de nichoirs à oiseaux et chauves-souris
	La perte de sites de nidification par la suppression de certains arbres sera compensée par la mise en place de nichoirs. Le nombre, le type et la position des nichoirs sera déterminée en collaboration avec un spécialiste local de l'avifaune.
	Les nichoirs, notamment à hirondelles, présents sur les bâtiments actuels seront remplacés et complétés comme suit : • 40 nichoirs à martinets ;
	2 grands nichoirs à chauves-souris.
	Ils seront directement intégrés dans la structure du bâtiment comme sur
	les exemples suivants :
	Sources : martinew.canalblog.com et https://chauve-souris.ca/



N° mesure	Description de la mesure
Nature et paysage 7 (E)	Remise en état des surfaces de végétation touchées par les emprises provisoires de chantier Les surfaces touchées par les emprises provisoires de chantier seront remises en état pour correspondre à leur situation d'origine ou à un état présentant une plus-value du point de vue écologique (augmentation de la proportion d'espèces indigènes, amaigrissement des prairies, etc.). Le bosquet rivulaire situé sur la plage sera conservé grâce à un travail en forage dirigé pour l'installation des conduites au lac.
Nature et paysage 8 (E)	Création de prairies fleuries entretenues extensivement sur les surfaces libérées par le projet Une mosaïque de milieux sera créée par la variation du rapport entre terre végétale et substrat minéral générés par le projet. Sur les surfaces prévues pour l'aménagement de prairies fleuries, le substrat sera principalement minéral (70 % de chaille pour 30 % de terre végétale à mélanger au godet avant de le mettre en place sur 20 cm). L'ensemencement se fera à l'aide d'herbe à semence d'une prairie maigre de la région ou d'un mélange pour prairie fleurie maigre sèche d'écotype suisse (par exemple UFA Prairie fleurie sèche CH-G). La prairie sera fauchée 1-2 fois par année à partir du 1er juillet en conservant 10 % de zones refuges non fauchées. Ces zones devront être déplacées sur la surface d'année en année afin de préserver la qualité floristique de la prairie. La hauteur de coupe sera de minimum 10 cm et l'herbe ne sera pas broyée. Après quelques jours, le produit de la fauche sera ramassé et évacué (ou mis en tas en lisière de boisement). Les surfaces prévues comme « sous-bois » dans les aménagements extérieurs pourront être ensemencées avec un mélange grainier pour surfaces ombragées. Les espèces typiques du sous-bois se développeront spontanément au fil du temps.
Nature et paysage 9 (E)	Création d'une prairie humide au niveau de la noue de rétention des eaux Une zone humide de 420 m² avec une mare temporaire non imperméabilisée sera créée dans la zone ouest du site. Le fond de la mare sera recouvert de gravier afin de lui donner un caractère pionnier. Le reste de la surface sera aménagé en prairie humide et ensemencé à l'aide d'un mélange grainier indigène adapté (par exemple UFA Prairie fleurie humide CH-G).

N° mesure	Description de la mesure
	Mise en place de structures et de groupements arbustifs pour la faune
	Cette mesure vise à compenser la perte d'habitat et le dérangement occasionnés par les travaux ainsi qu'à promouvoir la petite faune (lézard vert, hérisson, etc.) par :
	<u>La création de petites structures (tas de pierres, tas de branches et de souches)</u> :
	Trois zones de tas de pierres (d'une surface totale de 150 m²) et 2 zones de tas de bois (250 m² au total) seront créées dans la zone ouest du site.
	Afin de fournir des zones hors gel aux reptiles, leur base sera enterrée sur 1 m de profondeur. Leur hauteur hors sol sera également de 1 m.
Nature et paysage 10 (E)	Dans ce cadre, les pierres issues des décapages pourront être revalorisées à condition qu'elles présentent des angles aigus (pas de boulets ronds) et qu'elle ait un diamètre d'au moins 20 cm. Si les pierres du site ne conviennent pas ou ne sont pas présentes en quantités suffisantes, du matériel rocheux sera importé depuis une carrière de la région. Une couche de sable de 20 cm pourra être installée au fond des murgiers, mais aucun matériel fin ne devra être déversé sur les pierres une fois le murgier créé.
	La base des tas de branches et de souches sera enterrée sur 20 cm. Des souches et branchages de différents diamètres seront mélangées afin de créer un maximum d'interstices à l'intérieur. Les déchets de coupe des ligneux essartés (branches, souches) pourront être revalorisés dans ce cadre. Comme tous le bois ne pourra pas être réutilisé sur place, on priorisera la conservation des branches secondaires pour les tas de bois en évitant les bois blanc (peuplier, bouleau). Les grumes de bois seront éva-
	cuées pour une utilisation comme bois de feu. Les plantes ornemen- tales/néophytes ne seront pas non plus utilisées pour la création des tas de bois.
	La position de ces structures est donnée sur le plan des aménagements « La biodiversité : des atouts complémentaires » du groupement MJSA (décembre 2022).
	La création de bosquets arbustifs indigènes :
	Une surface totale de 3'500 m² sera plantée d'arbustes et buissons indigènes afin de créer des structures pour la faune et de « cacher » la zone humide pour éviter le dérangement de la faune lié à la présence du public alentours.
	Les essences indigènes d'écotype suisse et adaptées à la station suivante sont prévues : Viburnum opulus, Euonymus europaeus, Cornus sanguinea, Rosa canina, Prunus spinosa, Ligustrum vulgare, Hippophae rhamnoides, Rhamnus cathartica, Sambucus nigra, Lonicera xylosteum, Crataegus monogyna, Corylus avellana.
	Ces arbustes seront taillés durant leur croissance, puis au besoin, mais toujours en respectant leur port naturel (pas de taille géométrique).
	Toitures végétalisées
Nature et paysage 11 (E)	Des toitures végétalisées extensives (5'000 m²) seront créées à l'aide de la fleur de foin d'une prairie située à proximité ou d'un mélange grainier adapté (par exemple UFA Toiture solaire végétalisée CH) pour compenser en partie la perte de surfaces de prairie au sol.



N° mesure	Description de la mesure
Nature et paysage	Limitation de l'éclairage au minimum pour réduire le dérangement de la faune Les prescriptions suivantes seront suivies en matière d'éclairage :
	 Canaliser la lumière à l'aide de dispositifs d'occultation qui permettent d'éclairer uniquement des zones bien définies en fonction des besoins réels
12 (E)	 Éclairage orienté vers le bas, une orientation vers le haut ou vers les côtés étant à proscrire absolument
	Intensité de la lumière limitée à ce qui est nécessaire
	 Éclairage modulable, par exemple au moyen de détecteurs Lumière chaude afin de réduire leur attractivité pour les insectes.
Nature et	Accès, cheminements et clôtures
	Les accès et cheminements à travers la zone seront limités à :
	Un accès logistique asphalté au nord du site (zone logistique camions)
paysage	Un accès piétonnier en pavés à l'ouest.
13 (E)	La cour logistique sera clôturée en partie. Cette zone ne comportant aucun biotope intéressant pour la faune, la barrière ne sera pas rendue perméable pour la petite faune dans le but d'éviter les accidents avec les camions.
Forêt 1 (R)	Vérification de la limite à respecter par rapport à la surface boisée pour la mise en place de la déviation du chemin du Marquisat sur la parcelle 139 au nord de la place d'installation
	Etant donné la proximité des installations de chantier prévues à la surface boisée, il s'agira de clarifier auprès de l'inspecteur forestier le statut à considérer pour cette zone et si un relevé de lisière s'avère nécessaire afin de fixer la distance à la limite à respecter pour la mise en place de ces installations.

tableau 28 Liste des mesures à mettre en œuvre pour les phases de réalisation et d'exploitation



7 Cahier des charges du SER

La planification de détail ainsi que l'exécution conforme des mesures prescrites dans le cadre du chantier devront être assurées par un suivi environnemental de la phase de réalisation (SER). Le cahier des charges pour le SER est présenté ci-après.

Domaine	Tâches du SER
Projet d'exécution et chantier	Conseiller l'auteur de projet dans l'élaboration du projet d'exécution, suivi des modifications du projet et proposition de mesures si nécessaire.
	Contrôler la mise en œuvre des mesures environnementales définies dans le rapport d'impact (voir détails par domaine) et des exigences formulées dans les préavis cantonaux en matière d'environnement.
	Vérifier la prise en compte des exigences environnementales dans les dossiers d'appel d'offres.
	Sensibiliser tous les intervenants (MO, DT, entreprises) sur les objectifs de la protection de l'environnement et des mesures définies pour y arriver.
	Contrôler le respect des exigences légales et des mesures définies en matière d'environnement sur le chantier.
	Documenter les travaux réalisés en matière d'environnement et vérifier leur conformité / efficacité par rapport aux objectifs initiaux.
Air	Veiller à la formulation des exigences de la directive « Air Chantiers », niveau de mesures B, dans les soumissions afin que les entreprises soient informées des prescriptions à respecter sur le chantier.
	Contrôler la mise en œuvre des mesures sur le chantier.
Bruit	Veiller au respect de l'application de la directive sur le bruit des chantiers.
	Proposer des mesures en cas de plainte du voisinage et contrôler leur mise en place.
	Planifier et veiller à l'application de mesures particulières lors d'éventuelles travaux de nuit.
	S'assurer que le voisinage est informé avant le début de travaux particulièrement bruyants ou de nuit.
	S'assurer que les émissions maximales des installations techniques sont respectées.
Protection des eaux	Veiller à ce que le plan d'évacuation des eaux de chantier soit établi avant le début des travaux et diffusé auprès des entreprises et personnes engagées sur le chantier.
	Pendant la durée des travaux, contrôler la mise en application du plan d'évacuation des eaux.
	Veiller à l'application de la norme SIA 431 « Evacuation et traitement des eaux de chantier » et de la directive cantonale DCPE 872 dans le cadre de la gestion des eaux de chantier et du stockage de substances pouvant polluer les eaux.
Protection des sols	Veiller à ce que les travaux touchant aux sols soient suivis par un spécialiste de la protection des sols sur les chantiers (SPSC).



Domaine	Tâches du SER
Gestion des matériaux et des dé- chets	Veiller à ce que le plan de gestion des déchets de chantier soit établi selon la recommandation SIA 430 « Gestion des déchets de chantier » et que le formulaire QP71 soit complété et transmis à la DGE au plus tard 15 jours avant le début des travaux (saisie online sur le site du canton de Vaud).
	Contrôler le respect du plan de gestion des déchets sur le chantier.
	Suivre les travaux de terrassement afin d'évaluer la qualité des matériaux en place et définir le mode de valorisation selon OLED.
	Veiller à ce qu'un maximum de matériaux propres excavés soit réutilisé dans le cadre du projet ou valorisés.
OPAM	Veiller à ce que les mesures en matière d'OPAM définies dans le rapport OPAM soient mises en œuvre.
Nature	Veiller à la réalisation des mesures Nature.
	Marquer les plantes protégées au printemps de l'année précédant le début des travaux et les faire transplanter à l'automne de la même année.
	Réaliser un relevé des néophytes avant le début des travaux.
	Suivre les néophytes envahissantes durant la phase de réalisation et durant trois après la fin des travaux.
Forêt	Clarifier la limite à respecter par rapport à la surface boisée pour la mise en place de la déviation du chemin du Marquisat sur la parcelle 139 au nord de la place d'installation.

tableau 29 Cahier des charges pour le SER

8 Synthèse et conclusions

La présente NIE présente les effets attendus du projet sur l'environnement ainsi que les mesures prévues visant à limiter ou compenser les impacts. Compte-tenu des aménagements et des mesures environnementales prévus, le projet de nouvelle usine de production d'eau potable à St-Sulpice ne présente pas de conflit avec les exigences de la législation sur la protection de l'environnement, ni en phase de réalisation, ni en phase d'exploitation.

Prona Romandie SA

Birdin I

Irène Birolini

Ing. génie rural dipl. EPFL

Andreas Hufschmid Ing. génie rural dipl. EPFL/SIA

<u>Auteurs</u>:

Irène Birolini, Ing. génie rural dipl. EPFL Andreas Hufschmid, Ing. génie rural dipl. EPFL/SIA Caroline Sonnay, Biologiste dipl. UNIL Ophélie Fankhauser, MSc. en biogéosciences



Annexes

41	Description des sondages pédologiques
42	Rapport d'analyses des matériaux terreux selon OSol
43	Rapport d'analyses des matériaux d'excavation selon OLED
44	Description des tranchées et sondages du sous-sol
45	Relevés floristiques du 29.05.19 et 18.06.20
46	Liste de la flore selon Info Flora et liste de la faune selon le CSCF et le Karch
47	Détermination des immissions dues aux installations techniques - vérification que chaque source respecte les VP
48	Détermination des immissions dues aux installations techniques - vérification que l'ensemble des sources respecte les VLI

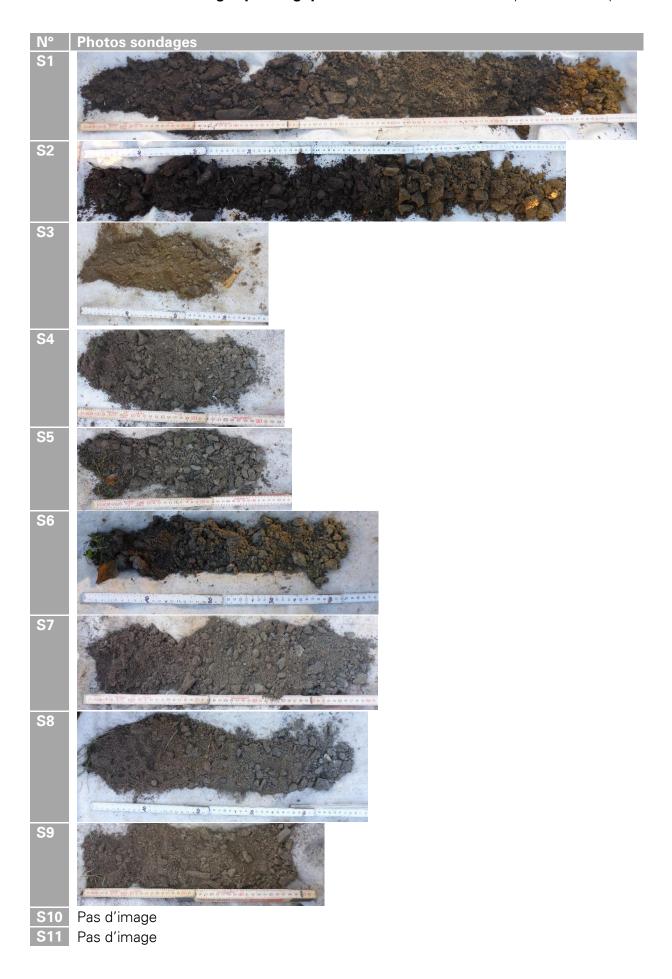


Description des sondages pédologiques



n°	Coordonnées GPS X		Parcelle			Sol	Prof.	-	eurs des ns [cm]	Cald	aire	Textu	ıre	Remarques
	X	Υ		Type	Sous type	Nom	[cm]	А	В	А	В	А	В	
S1	2'531'752	1'151'322	139	А	KH, OM, (PT)	Sol d'inondation carbonaté, anmoorique, (avec intercalation de tourbe)	105	42	0	2-3		L		horizon tourbeux intercalé de 10 cm
S2	2'531'796	1'151'280	139	А	KH, OM	Sol d'inondation carbonaté, anmoorique	98	55	0	3		L		
S3	2'531'690	1'151'323	639	0	PM, KR	Régosol anthropogène, riche en carbonates	32	30	0	5		L		
S4	2'531'783	1'151'234	639	0	PM, KH	Régosol anthropogène, carbonaté	30	15	0	3		sL		
S5	2'531'778	1'151'206	639	0	PM, KR	Régosol anthropogène, riche en carbonates	32	10	0	4		N.d.		
S6	2'531'752	1'151'167	639	0	PM, KR	Régosol anthropogène, riche en carbonates	43	23	0	5		L-sL		
S7	2'531'709	1'151'182	639	0	PM, KR	Régosol anthropogène, riche en carbonates	50	15	0	4		L-sL		
S8	2'531'720	1'151'150	639	0	PM, KH	Régosol anthropogène, carbonaté	45	20	0	3		sL		
S9	2'531'724	1'151'130	DP 59	0	PM, KH	Régosol anthropogène, carbonaté	37	20	0	3		sL		
S10	2'531'669	1'151'185	639	0	PM, KH	Régosol anthropogène, carbonaté	45	18	0	2		sL		
S11	2'531'675	1'151'239	639	0	PM, KH	Régosol anthropogène, carbonaté	30	12	0	2-3		N.d.		

Prona SA 06.12.2021



Prona SA 06.12.2021

P18557 Nouvelle usine de production d'eau potable de St-Sulpice

Annexe A2

Rapport d'analyses des matériaux terreux selon OSol





WESSLING AG Werkstrasse 27 · 3250 Lyss BE Tel. +41 (0)32 387 6747 · Fax +41 (0)32 387 6746 info@wessling.ch · www.wessling.ch

WESSLING AG, Werkstrasse 27, 3250 Lyss BE Prona SA Madame Ophélie Fankhauser Rue du Valentin 18, CP 1106 1401 Yverdon-les-Bains

Commande n°.: ULS-06784-21 Interlocuteur: N. Amstutz Ligne directe: +41 32 387 67 41

E-Mail: Nicolas.Amstutz@wessling.ch

Lyss, le 03.11.2021

Rapport no. ULS21-008785-1

Nouvelle usine de production d'eau potable SSPII, Saint-Sulpice P18557



Les résultats d'analyses se fondent uniquement sur les échantillons à notre disposition. Ce rapport ne peut être reproduit partiellement qu'avec l'autorisation préalable de WESSLING AG (DIN EN ISO/IEC 17025).



Rapport no. ULS21-008785-1 Lyss, le 03.11.2021

Désignation d'échantillon			P18557_batime
N° d'échantillon	Unité	LQ	nt_sud 21-189010-01
Propriétés générales			
Matière sèche	% mass MB	0.1	87
<u>Préparation</u>			
Matières sèches (40°C)			01.11.2021
Partie fine < 2mm			01.11.2021
Extraction par HNO3 2 M selon OFE\	/ S-6h		
	7 3-00		04 44 0004
Après minéralisation par HNO3 2 M			01.11.2021
Métaux, métaux lourds et autres éle	éments		
Métaux et autres éléments	<u></u>		
			40
Plomb (Pb)	mg/kg MS	1	18
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	0.1	0.2
Chrome (Cr)	mg/kg MS	1	22
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	1	66
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	1	<1.0
Nickel (Ni)	mg/kg MS	1	17
Mercure (Hg)	mg/kg MS	0.05	0.06
Zinc (Zn)	mg/kg MS	5	43
0.1.1.1		1 - 4 ! !	_
Substances organiques moyennem	<u>ient et peu vo</u>	latiles	<u> </u>
НАР			
Naphtalène	mg/kg MS	0.05	<0.05
Acénaphtylène	mg/kg MS	0.05	<0.05
Acénaphtène	mg/kg MS	0.05	<0.05
Fluorène	mg/kg MS	0.05	< 0.05
Phénanthrène	mg/kg MS	0.05	< 0.05
Anthracène	mg/kg MS	0.05	< 0.05
Fluoranthène	mg/kg MS	0.05	< 0.05
Pyrène	mg/kg MS	0.05	<0.05
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	0.05	< 0.05
Chrysène	mg/kg MS	0.05	<0.05
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	0.05	< 0.05
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	0.05	< 0.05
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	0.05	<0.05
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	0.05	<0.05
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	mg/kg MS	0.05	<0.05
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg MS	0.05	<0.05
Somme des HAP	mg/kg MS		-/-



Rapport no. ULS21-008785-1 Lyss, le 03.11.2021

Informations sur les échantillons

 Echantillon-n°
 21-189010-01

 Date de réception:
 29.10.2021

 Désignation
 P18557_batiment

 Type d'échantillons:
 Sol

 Prélèvement:
 27.10.2021

 Début des analyses:
 29.10.2021

 Fin des analyses:
 03.11.2021

Méthodes

Paramètres

Matières sèches sur solide (séché à l'air à 40 °C) Tamisage de solides Matières sèches Extraction à l'acide nitrique à 2 M Métaux/Elements (ICP-OES/ICP-MS) sur matière solide

HAP (16)

A = procédé de mesure accrédité (ISO 17025)
MB = matière brute
MS = matière sèche
LQ = limite de quantification
E/L = eau / lixiviat

G = gaz

nd = non détecté

Norme

DIN EN 12880 mod.^A
DIN ISO 11464 (2006-12)^A
DIN ISO 11465 (1996-12)^A
WES 1461 (3.3.301)^A
DIN EN ISO 11885 / DIN EN ISO
17294-2 (2009-09 / 2005-02)^A
ISO 18287 mod.^A

Laboratoire

Laboratorien Lyss CH (CH) Laboratorien Lyss CH (CH) Laboratorien Lyss CH (CH) Laboratorien Lyss CH (CH)

Laboratorien Lyss CH (CH) Laboratorien Lyss CH (CH)

Des compléments d'information sur les principes d'analyses, par exemple les incertitudes de mesure, sont disponibles sur demande.

Ce document a été créé électroniquement et est également valable sans signature.

Heinrich Kalt

Directeur, Dr. rer. nat

P18557 Nouvelle usine de production d'eau potable de St-Sulpice

Annexe A3

Rapport d'analyses des matériaux d'excavation selon OLED





WESSLING AG Werkstrasse 27 \cdot 3250 Lyss BE Tel. +41 (0)32 387 6747 \cdot Fax +41 (0)32 387 6746 info@wessling.ch \cdot www.wessling.ch

WESSLING AG, Werkstrasse 27, 3250 Lyss BE Prona SA Madame Irène Birolini Rue du Valentin 18, CP 1106 1401 Yverdon-les-Bains

Commande n°.: ULS-04437-20 Interlocuteur: N. Amstutz Ligne directe: +41 32 387 67 41

E-Mail: Nicolas.Amstutz@wessling.ch

Lyss, le 12.08.2020

Rapport no. ULS20-006049-1

Nouvelle usine de production d'eau potable SSPII, P18557, Saint-Sulpice



Les résultats d'analyses se fondent uniquement sur les échantillons à notre disposition. Ce rapport ne peut être reproduit partiellement qu'avec l'autorisation préalable de WESSLING AG (DIN EN ISO/IEC 17025).



Qualité chimique : Е Α Α non pollué Rapport no. ULS20-006049-1 Lyss, le 12.08.2020 Couche: 0 - 0.2m 0.2 - 0.45m 0.45 - 1.2/1.5m 0.2 - 6m F1F2-Remblai 1 F1F2-Remblai 2 T1-Remblai F1F2-TV (OSol) Désignation d'échantillon (OLED) (OLED) (OLED) 20-118967-04 N° d'échantillon Unité LQ 20-118967-01 20-118967-02 20-118967-03 Propriétés générales % mass MB 92 Matière sèche 0.1 88 97 Préparation Matières sèches (40°C) % mass MB 03.08.2020 Lixiviat MB 07.08.2020 07.08.2020 07.08.2020 Partie fine < 2mm % mass MS 03.08.2020 Extraction par HNO3 2 M selon OFEV S-6b Après minéralisation par HNO3 2 M MS 05.08.2020 Métaux, métaux lourds et autres éléments Chrome VI Chrome (VI) mg/I E/L 0.005 <0.005 <0.005 <0.005 Chrome (VI) mg/kg MS 0.05 <0.05 <0.05 <0.05 Métaux et autres éléments <1.0 <1.0 Antimoine (Sb) mg/kg MS 1.8 Arsenic (As) mg/kg MS 7.2 6.2 8 1 mg/kg MS Plomb (Pb) 10 44 18 14 Cadmium (Cd) mg/kg MS 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 Chrome (Cr) mg/kg MS 19 24 22 26 1 mg/kg MS Cuivre (Cu) 14 15 13 14 1 Molybdène (Mo) mg/kg MS <1.0 1 Nickel (Ni) mg/kg MS 18 27 23 26 Mercure (Hg) mg/kg MS 0.05 <0.05 <0.05 <0.05 <0.05 mg/kg MS Zinc (Zn) 5 40 43 38 43 Paramètres organiques globaux Carbone organique (TOC400) 5000 5100 7700 <5000 mg/kg MS Hydrocarbures C10-C40 mg/kg MS 10 41 <10 16 Substances organiques moyennement et peu volatiles HAP < 0.05 0.09 <0.05 < 0.05 Naphtalène mg/kg MS 0.05 Acénaphtylène <0.5 <0.5 <0.5 mg/kg MS 0.5 < 0.5 0.05 <0.05 <0.05 < 0.05 Acénaphtène mg/kg MS 0.09 mg/kg MS 0.05 <0.05 0.43 <0.05 <0.05 Fluorène Phénanthrène mg/kg MS 0.05 <0.05 <0.05 < 0.05 Anthracène mg/kg MS 0.05 < 0.05 0.82 <0.05 < 0.05 Fluoranthène mg/kg MS 0.05 0.08 5.9 < 0.05 < 0.05 mg/kg MS 0.05 0.07 4.8 <0.05 <0.05 Pvrène Benzo(a)anthracène mg/kg MS 0.05 < 0.05 <0.05 <0.05 2 Chrysène mg/kg MS 0.05 <0.05 1.7 <0.05 <0.05 Benzo(b)fluoranthène 0.05 0.06 <0.05 <0.05 mg/kg MS 2.2 mg/kg MS Benzo(k)fluoranthène 0.05 <0.05 8.0 <0.05 < 0.05 Benzo(a)pyrène mg/kg MS 0.05 0.08 2.4 <0.05 <0.05 Dibenzo(a,h)anthracène mg/kg MS 0.05 <0.05 0.27 <0.05 <0.05 Benzo(g,h,i)pérylène mg/kg MS 0.05 <0.05 1.8 <0.05 < 0.05 Indéno(1,2,3,c,d)pyrène mg/kg MS 0.05 <0.05 < 0.05 < 0.05 16 Somme des HAP mg/kg MS 0.29 29 -/--/-

2/3

Présence d'enrobés

bitumineux



Rapport no. ULS20-006049-1 Lyss, le 12.08.2020

Informations sur les échantillons

Echantillon-n° Date de réception:	20-118967-01 31.07.2020	20-118967-02 31.07.2020	20-118967-03 31.07.2020	20-118967-04 31.07.2020
Désignation	F1F2-TV (OSol)	F1F2-Remblai 1	F1F2-Remblai 2	T1-Remblai
		(OLED)	(OLED)	(OLED)
Type d'échantillons:	Sol	Sol	Sol	Sol
Prélèvement:	20.07.2020	20.07.2020	20.07.2020	20.07.2020
Prélèvement par:	Prona sa	Prona sa	Prona sa	Prona sa
Début des analyses:	31.07.2020	31.07.2020	31.07.2020	31.07.2020
Fin des analyses:	12.08.2020	12.08.2020	12.08.2020	12.08.2020

Méthodes

Paramètres Matières sèches sur solide (séché à l'air à 40 °C)

Tamisage de solides

Minéralisation pour antimoine

Métaux/Elements (ICP-OES/ICP-MS) sur matière solide

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

Matières sèches Lixiviation à l'eau Chrome (VI)

Chrome (VI) sur eau / lixiviat Minéralisation à l'eau régale

Différentiation du carbone total en fonction de la température

Hydrocarbures C10-C40

A = procédé de mesure accrédité (ISO 17025)

MB = matière brute

MS = matière sèche

LQ = limite de quantification

E/L = eau / lixiviat

G = gaz

nd = non détecté

Norme

DIN EN 12880 mod.^A DIN ISO 11464 (2006-12)^A

VBBo^A

DIN EN ISO 11885 / DIN EN ISO 17294-2 (2009-09 / 2005-02)^A DIN 38414 S23 (2002-02)^A

DIN ISO 11465 (1996-12)^A DIN 38414-4 (1984-10)^A

DIN 38405 D24^A
DIN 38405 D24 (1987-05)^A
DIN ISO 11466 mod. (1997-06)^A

DIN 19539, Anhang BA DIN EN ISO 16703A Laboratoire

Laboratorien Lyss CH (CH) Laboratorien Lyss CH (CH) Laboratorien Lyss CH (CH)

Laboratorien Lyss CH (CH) Umweltanalytik Altenberge (D) Laboratorien Lyss CH (CH) Laboratorien Lyss CH (CH) Laboratorien Lyss CH (CH) Laboratorien Lyss CH (CH) Laboratorien Lyss CH (CH)

Laboratorien Lyss CH (CH) Laboratorien Lyss CH (CH)

Des compléments d'information sur les principes d'analyses, par exemple les incertitudes de mesure, sont disponibles sur demande.

Ce document a été créé électroniquement et est également valable sans signature.

Heinrich Kalt

Directeur, Dr. rer. nat

Description des tranchées et sondages du sous-sol





Mandat P18557

Usine eau potable – St-Sulpice Relevé descriptif de fouilles – 17.07.20

Tranchée 1

X* (MN95) : 2'531'751 Type de sondage : fouille à la pelle mécanique

*Approximatif Commune, parcelle : St-Sulpice, parcelle n° 639

Pas de description possible en raison d'un blindage complet de la fouille!

D'après le machiniste :

0 – 0.2 m **Couverture** pédologique

(horizon A) :

Sable peu limoneux avec peu de gravier, présence de racines,

lâche, brun, sec

0.2 – 6 m Remblai : Mélange de matériaux morainiques et de déchets de chantier

entre 1-5 % (briques, béton, ferrailles, plastiques, bois),

compact, gris, humide.

Echantillon du tas : T1-Remblai







Usine eau potable - St-Sulpice Relevé descriptif de fouilles - 17.07.20

Tranchée 2

X* (MN95): 2'531'741 Type de sondage : fouille à la pelle mécanique

Y* (MN95): 1'115'186 Entreprise: Sotrag SA Z*:380.5 Relevé par : Bs

*Approximatif Commune, parcelle : St-Sulpice, parcelle nº 639

 $0 - 0.25 \, \text{m}$ Couverture Sable peu limoneux avec peu de gravier, présence de racines,

> pédologique lâche, brun, sec (horizon A):

0.25 - 1.9 mRemblai: Limon argileux avec du gravier subarrondi et des pierres,

Echantillon: T02_1

présence de racine jusqu'à 1.1 m, présence de briques (<1%),

compact, gris, humide. Poche de ferraille à 1.3 m.

Echantillon: T02 2

Remblai: 1.9 - 2.4 mSable moyen peu limoneux avec du gravier subarrondi et des

pierres, présence de briques (<1%), lâche, beige, humide

Echantillon: T02_3







Usine eau potable – St-Sulpice Relevé descriptif de fouilles – 17.07.20

Tranchée 3

X* (MN95) : 2'531'737 Type de sondage : fouille à la pelle mécanique

*Approximatif Commune, parcelle : St-Sulpice, parcelle n° 639

0 – 0.2 m **Couverture** Limon propre avec beaucoup de sable et du gravier, présence

pédologique de racines, lâche, brun, sec (horizon A):

Fchantillon: T03 1

(horizon A) : Echantillon : T03_1

0.2 – 1.4 m Remblai: Sable grossier limoneux avec du gravier et des pierres, présence

de racines jusqu'à 80 cm, présence de morceaux de briques

(<1%), lâche, brun, sec

Echantillon : T03_2

1.4 – 1.75 m **Remblai**: Limon argileux avec du gravier subarrondi, compact, gris,

humide

Echantillon : T03_3

1.75 – 2 m **Remblai :** Sable moyen limoneux avec du gravier subarrondi, lâche, beige,

humide

Echantillon: T03_4





Usine eau potable – St-Sulpice Relevé descriptif de fouilles – 20.07.20

Sondage F1

X* (MN95) : 2'5 Y* (MN95) : 1'1 Z* : 381.3 *Approximatif		Type de sondage : fouille à la pelle mécanique Entreprise : Sotrag SA Relevé par : Bs Commune, parcelle : St-Sulpice, parcelle n° 639
0 – 0.2 m	Couverture pédologique (horizon A) :	Limon propre avec beaucoup de sable, présence de racines, lâche, brun, sec Echantillon: F1_1
0.2 – 0.45 m	Remblai :	Sable limoneux avec du gravier, présence de briques (<1%), lâche, brun, sec. Poche d'enrobés bitumineux entre 40 – 50 cm. <i>Echantillon : F1_2</i>
0.45 – 1.25 m	Remblai :	Limon argileux avec du gravier subarrondi et des pierres, présence de brique, béton, d'enrobés et de ferraille (<1%), compact, gris, humide. Echantillon: F1_3
1.25 – 1.45 m	Remblai :	Sable moyen limoneux avec du gravier subarrondi, lâche, beige, humide Echantillon: F1_4
1.45 – 1.6 m	Remblai :	Sable moyen limoneux avec du gravier, lâche, gris foncé, humide Echantillon : F1_5
1.6 – 2.45 m	Remblai :	Sable grossier avec du gravier, présence de coquillage, lâche, beige, humide Echantillon: F1_6
2.45 – 2.65 m	Moraine :	Limon argileux avec du gravier subarrondi (galets noirs), compact, gris, humide Echantillon: F1_7



environnement.sécurité Mandat P18557







Usine eau potable – St-Sulpice Relevé descriptif de fouilles – 20.07.20

Sondage F2

X* (MN95) : 2'5 Y* (MN95) : 1'1 Z* : 380.8 *Approximatif		Type de sondage : fouille à la pelle mécanique Entreprise : Sotrag SA Relevé par : Bs Commune, parcelle : St-Sulpice, parcelle n° 639
0 – 0.25 m	Couverture pédologique (horizon A) :	Limon propre avec du sable et du gravier, présence de briques (<1%), lâche, brun, sec Echantillon: F2_1
0.25 – 0.45 m	Remblai (pseudo horizon B) :	Sable peu limoneux avec du gravier, présence de briques (<1%), lâche, brun, sec Echantillon : F2_2
0.45 – 1.5 m	Remblai :	Limon avec du sable et du gravier, présence de brique et de béton (<1%), fine couche d'enrobés vers 1.5 m compact, brun, humide
		Echantillon : F2_3
1.5 – 1.6 m	Remblai :	Sable moyen limoneux avec du gravier subarrondi, présence de briques (<1%), lâche, gris foncé, humide Echantillon: F2_4
1.6 – 2.4 m	Remblai :	Sable grossier avec du gravier, présence de coquillages, beige, humide Echantillon: F2_5
2.4 – 2.6 m	Moraine :	Limon peu argileux avec du gravier subarrondi (galets noirs), compact, gris, humide Echantillon: F2_6









Relevés floristiques du 29.05.19 et 18.06.20



					Secteurs				1			
		1	2	3	4	5	5b	6				
Milieux		Tapis herbacé sous strate arborescente	Prairie de fauche de basse altitude	Talus herbacé	Bosquets rivulaires plantés	Prairie de fauche de basse altitude	Culture de buis en friche	Lisière				
Milieu selon Delarze		Aegopodion + Alliarion	Arrhenatherion	Arrhenatherion	Plantation artificielle à feuilles caduques	Arrhenatherion		Pruno-Rubion				
Exhaustivité		2/3	2/3	2/3	2/3	1/3		1/3				
Espèce (latin)	Espèce (français)								Black List / Watch List	ODE	LR OPN	VD
1 Acer campestre L.	Erable champêtre				Х						LC	\Box
2 Acer pseudoplatanus	Erable plane				x						LC	
3 Achillea millefolium L.	Achillée millefeuille	х	x	×							LC	
4 Aegopodium podagraria L.	Herbe aux goutteux	x									LC	
5 Agrimonia eupatoria L.	Aigremoine eupatoire		×								LC	
6 Ajuga reptans L.	Bugle rampante	x	x								LC	
7 Alliaria petiolata (M. Bieb.) Cavara & Grande	Alliaire officinale	x									LC	
8 Anthoxanthum odoratum L.	Flouve odorante		×								LC	
9 Arctium cf. lappa L.	Bardane commune		x								LC	
10 Arrhenatherum elatius (L.) J. Presl & C. Presl	Fenasse	×	X	×			x				LC	
11 Artemisia vulgaris L.	Armoise commune						×				LC	
12 Bellis perennis L.	Pâquerette vivace	x	x	х	X						LC	
13 Bromus erectus Huds.	Brome dressé		X								LC	
14 Bromus sterilis L.	Brome stérile						×				LC	
15 Bryonia dioica Jacq.	Bryone dioïque		x					×			LC	
16 Buxus sempervirens L.	Buis						X				NT	
17 Calystegia sepium (L.) R. Br.	Liseron des haies	×	×		x		X				LC	
18 Carex sylvatica Huds.	Laiche des forêts	X										
19 Carpinus betulus L.	Charme							×			LC	
20 Centaurea jacea L.	Centaurée jacée	х									LC	
21 Cerastium fontanum Baumg.	Céraiste commun		×	×							LC	
22 Chaerophyllum aureum L.	Chérophylle doré				×						LC	
23 Chaerophyllum temulum L.	Chérophylle penché	х									LC	
24 Cirsium arvense (L.) Scop.	Cirse des champs	x	×				x				LC	
25 Clematis vitalba L.	Clématite blanche	x			х						LC	
26 Convolvulus arvensis L.	Liseron des champs						x				LC	
27 Cornus sanguinea L.	Cornouiller sanguin				X			×			LC	
28 Corylus avellana L.	Noisetier				x			×			LC	
29 Crataegus monogyna Jacq.	Aubépine à un style							х			LC	
30 Dactylis glomerata L.	Dactyle aggloméré	×	X		x		х				LC	
31 Daucus carota L.	Carotte sauvage	x	x	×							LC	
32 Diplotaxis tenuifolia (L.) DC.	Diplotaxis à feuilles ténues	x									LC	
33 Elymus repens (L.) Gould	Chiendent rampant						х				LC	
34 Equisetum fluviatile L.	Prêle limicole				X						LC	
35 Euphorbia cyparissias L.	Euphorbe petit cyprès				x						LC	
36 Fagus sylvatica L.	Hêtre	x									LC	
37 Festuca pratensis Huds.	Fétuque des prés			×							LC	
38 Fragaria vesca L.	Fraisier des bois	×									LC	
39 Fraxinus excelsior L.	Frêne commun	×						×			LC	
40 Galium album Mill.	Gaillet blanc	×	×								LC	
41 Galium aparine L.	Gaillet gratteron	×	×				×				LC	-
42 Geranium dissectum L.	Géranium découpé	×									LC	
43 Geranium robertianum L.	Géranium herbe à Robert	×			×						LC	
44 Geranium rotundifolium L.	Géranium à feuilles rondes		×	x							LC	+
45 Geum urbanum L.	Benoîte commune	×	X	^							LC	+
46 Glechoma hederacea L.	Lierre terrestre	×	×	X							LC	++

					Secteurs				٦				
			2	3	4	5	5b	6					
Milieux		Tapis herbacé sous strate arborescente	Prairie de fauche de basse altitude	Talus herbacé	Bosquets rivulaires plantés	Prairie de fauche de basse altitude	Culture de buis en friche	Lisière					
Milieu selon Delarze		Aegopodion + Alliarion	Arrhenatherion	Arrhenatherion	Plantation artificielle à feuilles caduques	Arrhenatherion		Pruno-Rubion					
Exhaustivité		2/3	2/3	2/3	2/3	1/3		1/3					
Espèce (latin)	Espèce (français)								Black List / Watch List	ODE LI	R (OPN	VD
47 Hedera helix L.	Lierre	×			x			×			LC		
48 Heracleum sphondylium L.	Patte d'ours										LC		
49 Hieracium pilosella L.	Epervière piloselle	x	x	×							LC		
50 Holcus lanatus L.	Houque laineuse	x	x								LC		
51 Hordeum murinum L.	Orge des rats						x				LC		
52 Hypericum perforatum L.	Millepertuis perforé	×	x								LC		
53 Juglans regia L.	Noyer royal				×			×			LC		
54 Laburnum anagyroides Medik.	Aubour commun							×			LC		
55 Lactuca serriola L.	Laitue serriole					8 indiv.					LC		
56 Lapsana communis L.	Lapsane commune	×									LC		
57 Leucanthemum vulgare aggr.	Marguerite	×	×	×							LC		
58 Ligustrum vulgare L.	Troène vulgaire							×					
59 Listera ovata (L.) R. Br.	Listère ovale	x (1 ind.)									LC	oui	oui
60 Lotus corniculatus L.	Lotier corniculé	×	×	×							LC		
61 Medicago lupulina L.	Luzerne lupuline	×	×	×	×		×				LC		
62 Onobrychis viciifolia Scop.	Esparcette commune	^	x (rare)										
63 Orobanche hederae Duby	Orobanche du lierre	×	X (Idio)										
64 Oxalis acetosella L.	Oxalis petite oseille	×									LC		_
65 Papaver rhoeas L.	Coquelicot	^		×							LC		_
66 Papaver rhoeas L.	Coquelicot			^		×					LC		-
67 Plantago lanceolata L.	Plantain lancéolé	×	×	X	×	^					LC		-
68 Poa annua L.	Pâturin annuel		^	×	^						LC		-
69 Poa compressa L.	Pâturin comprimé		×	*							LC		
70 Poa pratensis L.	Pâturin des prés		×						-		LC		+
70 Poa pratensis L. 71 Poa trivialis L.		X									LC		
	Pâturin commun	×	X		X						LC		
72 Polygonum aviculare aggr.	Renouée des oiseaux				/* 00:	×							+
73 Populus nigra L. pl.	Peuplier noir			×	x (A > 30)			×			LC		
74 Potentilla recta L.	Potentille droite						X						
75 Potentilla reptans L.	Quintefeuille	X	X				X				LC		
76 Prunus avium L.	Cerisier sauvage				X			X			LC		
77 Prunus sp.	Prunier	×											
78 Prunus spinosa L.	Epine noire							X			LC		
79 Quercus robur L.	Chêne pédonculé				X						LC		\perp
80 Quercus sp. pl.	Chêne	×											
81 Ranunculus acris subsp. friesianus (Jord.) Syme	Renoncule de Fries	X	X								LC		
82 Ranunculus repens L.	Renoncule rampante	X									LC		
83 Reseda lutea L.	Réséda jaune		X		X						LC		
84 Rhinanthus alectorolophus (Scop.) Pollich	Rhinanthe velu		×								LC		
85 Robinia pseudoacacia L.	Robinier				13			×	BL	-			
86 Rubus armeniacus Focke	Ronce d'Arménie				x				BL	-			
87 Rubus fruticosus aggr.	Ronce commune				X			×					
88 Rubus sp.	Ronce des rochers		×								LC		
89 Rumex obtusifolius L.	Rumex à feuilles obtuses	×	х	×			×				LC		
90 Salvia pratensis L.	Sauge des prés		x (rare)								LC		
91 Sambucus nigra L.	Sureau noir							×			LC		
92 Sherardia arvensis L.	Rubéole des champs			×							LC		\Box

					Secteurs				٦				
		1	2	3	4	5	5b	6	1				
Milieux		Tapis herbacé sous strate arborescente	Prairie de fauche de basse altitude	Talus herbacé	Bosquets rivulaires plantés	Prairie de fauche de basse altitude	Culture de buis en friche	Lisière					
Milieu selon Delarze		Aegopodion + Alliarion	Arrhenatherion	Arrhenatherion	Plantation artificielle à	Arrhenatherion		Pruno-Rubion					
Exhaustivité		2/3	2/3	2/3	feuilles caduques 2/3	1/3		1/3	-				
Espèce (latin)	Espèce (français)	_							Black List / Watch List	ODE L	R C	OPN	VD
93 Silene vulgaris (Moench) Garcke subsp. vulgaris	Silène enflé	×									LC		
94 Solidago sp.	Solidage				> 50				BL	ODE			
95 Sonchus asper Hill	Laiteron rude					×					LC		
96 Taraxacum officinale aggr.	Pissenlit officinal	×			×						LC		
97 Thymus serpyllum aggr.	Thym serpolet		x	×							LC		
98 Tilia cordata Mill.	Tilleul à petites feuilles							x			LC		
99 Tilia platyphyllos Scop.	Tilleul à larges feuilles				×			×			LC		
100 Trifolium dubium Sibth.	Trèfle douteux				x						LC		
101 Trifolium pratense L.	Trèfle des prés	x	x	×	х						LC		
102 Trifolium repens L.	Trèfle rampant	x	x	×			x				LC		
103 Trisetum flavescens (L.) P. Beauv.	Avoine dorée		×								LC		
104 Tussilago farfara L.	Tussilage	×									LC		
105 Urtica dioica L.	Ortie dioïque						x	×			LC		
106 Valerianella carinata Loisel.	Valérianelle carénée	x	x								LC		
107 Veronica chamaedrys L.	Véronique petit chêne	×									LC		
108 Veronica hederifolia L.	Véronique à feuilles de lierre	x									LC		
109 Veronica persica Poir.	Véronique des jardins	×		×									
110 Viburnum lantana L. pl.	Viorne lantane	×									LC		
111 Vicia cracca L.	Vesce cracca				×						LC		
112 Vicia sativa subsp. nigra (L.) Ehrh.	Vesce noire	×	×								LC		
113 Vicia sepium L.	Vesce des haies	x			x						LC		

Black List/Watch List = plante envahissante sur la Liste Noire (BL) ou la Watch Liste (WL) de InfoFlora (2014); ODE = plante envahissante interdite selon l'Ordonnance sur la dissémination dans l'environnement); Statuts de la Liste rouge (LR) = CR en danger critique d'extinction, EN en danger,

VU vulnérable, NT potentiellement menacé, LC non menacé ; OPN = plante protégée au niveau fédéral ; VD = plante protégée dans le canton de Vaud.

Liste de la flore selon Info Flora et liste de la faune selon le CSCF et le Karch



				PROT	PROT	Black List/	Dernière	
Nom latin	Nom français	LR	PRIO		VD	Watch List	obs.	Observateur(s)
								, ,
Aethusa cynapium L.	Petite ciguë	LC						Hoffer-Massard Françoise, Jordan Samuel
Ajuga genevensis L.	Bugle de Genève	LC						Jordan Samuel
Alyssum alyssoides (L.) L.	Alysson annuel	LC	K					Jordan Samuel
Anacamptis pyramidalis (L.) Rich. subsp. pyramidalis	Orchis pyramidal	NT		oui				Ciardo Franco
Ballota nigra subsp. meridionalis (Bég.) Bég.	Ballote fétide	NT		<u> </u>			2017	Jordan Samuel
 Barbarea vulgaris R. Br.	Herbe de Sainte-Barbe	LC	K				2018	Hoffer-Massard Françoise, Jordan Samuel
Bidens frondosa L.	Bident feuillu						2018	Hoffer-Massard Françoise, Jordan Samuel
Buddleja davidii Franch.	Buddléia de David					Liste noire		Hoffer-Massard Françoise, Jordan Samuel
Bunias orientalis L.	Bunias d'Orient					Liste noire		Ciardo Franco
Carpinus betulus L.	Charme	LC	K				2018	Ciardo Franco
Ceratophyllum demersum L.	Cornifle immergé	LC	K				2018	Hoffer-Massard Françoise, Jordan Samuel
Chelidonium majus L.	Chélidoine	LC	К				2018	Hoffer-Massard Françoise, Jordan Samuel
Datura stramonium L.	Stramoine commune						2018	Hoffer-Massard Françoise, Jordan Samuel
Diplotaxis tenuifolia (L.) DC.	Diplotaxis à feuilles ténues	LC	K				2018	Hoffer-Massard Françoise, Jordan Samuel
Duchesnea indica (Andrews) Focke	Fraisier des Indes	-					2015	Ciardo Franco
Eupatorium cannabinum L.	Eupatoire chanvrine	LC	K				2018	Hoffer-Massard Françoise, Jordan Samuel
Euphorbia lathyris L.	Euphorbe à feuilles décussées							Hoffer-Massard Françoise, Jordan Samuel
Geranium pratense L.	Géranium des prés	NT			oui			Ciardo Franco
Geranium pusillum L.	Géranium fluet	LC	K					Ciardo Franco
Helianthus tuberosus aggr.	Topinambour	+		-	-	Watch list	2014	Portier-Fleury Christophe
Impatiens glandulifera Royle	Impatiente glanduleuse					Liste noire	2018	Hoffer-Massard Françoise, Jordan Samuel
Iris pseudacorus L.	Iris jaune	LC	K	oui			2018	Hoffer-Massard Françoise, Jordan Samuel
Lamium maculatum (L.) L.	Lamier tacheté	LC	K				2018	Jordan Samuel
Lemna minor L.	Petite lentille d'eau	LC	K				2018	Hoffer-Massard Françoise, Jordan Samuel
Lycopersicon esculentum Mill.	Tomate							Hoffer-Massard Françoise, Jordan Samuel
Melilotus albus Medik.	Mélilot blanc	LC	K	1	1		2017	Jordan Samuel
Mercurialis annua L.	Mercuriale annuelle	LC	К					Hoffer-Massard Françoise, Jordan Samuel
Myosotis ramosissima Rochel	Myosotis rameux	NT					2019	Ciardo Franco

En gris, espèce menacée, prioritaire et/ou protégée observée en dehors des emprises.

		l		PROT	PROT	Black List/	Dernière	
Nom latin	Nom français	LR	PRIO	СН	VD	Watch List		Observateur(s)
Myggatan agusticum (L.) Magnah	Stellaire aquatique	LC	 				2010	Hoffer-Massard Françoise, Jordan Samuel
Myosoton aquaticum (L.) Moench Myriophyllum spicatum L.	Myriophylle en épi	NT	<u></u>				2010	AquaPlus AG, CIPEL
Ophrys apifera Huds.	Ophrys abeille	VU	 	oui	oui			Veya Patrick
Orchis militaris L.	Orchis à long casque	NT	4	oui	oui			Good Manuel
		VU			oui	+		Ciardo Franco
Ornithogalum nutans L.	Ornithogale penché	VU	 4	·	oui	+	2018	Ciardo Franco
Panicum barbipulvinatum Nash	Millet des rivages						2018	Hoffer-Massard Françoise, Jordan Samuel
 Phalaris arundinacea L.	Alpiste roseau	LC	K				2018	Hoffer-Massard Françoise, Jordan Samuel
Plantago lanceolata L.	Plantain lancéolé	LC	K					Athanasiades Anouk
Polygonum lapathifolium L.	Renouée à feuilles de patience	LC						Hoffer-Massard Françoise, Jordan Samuel
Potamogeton pectinatus L.	Potamot pectiné	LC						AquaPlus AG, CIPEL
Potentilla verna L.	Potentille du printemps	LC	K					Guerra Vincent
Prunus laurocerasus L.	Laurier-cerise					Liste noire		Ciardo Franco
Robinia pseudoacacia L.	Robinier					Liste noire	2014	Portier-Fleury Christophe
Rorippa sylvestris (L.) Besser	Cresson des forêts	LC	K				2018	Hoffer-Massard Françoise, Jordan Samuel
Rumex obtusifolius L.	Rumex à feuilles obtuses	LC					2018	Hoffer-Massard Françoise, Jordan Samuel
Saponaria ocymoides L.	Saponaire rose	LC	K				2017	Ciardo Franco
Scrophularia nodosa L.	Scrophulaire noueuse	LC	K				2018	Hoffer-Massard Françoise, Jordan Samuel
 Senecio inaequidens DC.	Séneçon sud-africain					Liste noire	2018	 Hoffer-Massard Françoise, Jordan Samuel
Setaria verticillata (L.) P. Beauv.	Sétaire verticillée	LC	K				2015	Ciardo Franco
Setaria viridis (L.) P. Beauv.	Sétaire verte	LC						Hoffer-Massard Françoise, Jordan Samuel
Sherardia arvensis L.	Rubéole des champs	LC	K				2013	Descombes Patrice
Solanum dulcamara L.	Morelle douce-amère	LC	K				2017	Jordan Samuel
Spirodela polyrhiza (L.) Schleid.	Spirodèle à plusieurs racines	NT					2018	Hoffer-Massard Françoise, Jordan Samuel
Stachys palustris L.	Epiaire des marais	LC					2018	Hoffer-Massard Françoise, Jordan Samuel
Tussilago farfara L.	Tussilage	LC						Martin Pascal
Valerianella carinata Loisel.	Valérianelle carénée	LC	K				2019	Ciardo Franco
Zannichellia palustris L.	Zannichellie des marais	VU	4		oui		2009	AquaPlus AG, CIPEL

Statuts de Liste rouge (LR): CR en danger critique d'extinction, EN en danger, VU vulnérable, NT potentiellement menacé, LC non menacé; Statut de priorité au niveau fédéral (PRIO): 1 très élevée, 2 élevée, 3 moyenne, 4 faible; Statut de protection au niveau fédéral (PROT CH): oui = protégée; Statut de protection au niveau cantonal: oui = protégé; Black List / Watch List: plante envahissante / potentiellement envahissante selon Info Flora (2014).

Prona SA 2/4 21.07.2020

							Dernière	
Groupe	Genre	Espèce	Nom français	LR	PRIO	PROT	observation	Observateur
Amphibia	Pelophylax	ridibundus aggr.	Complexe grenouilles rieuses	NE			2014	Sacha Zahnd
Insecta	Aglais	io	Paon-du-jour	LC			2018	Eric Bernardi
Insecta	Aglais	urticae	Petite Tortue	LC			2009	Frédéric Grimaître
Insecta	Anthocharis	cardamines	Aurore	LC			2018	Michel Baudraz
Insecta	Celastrina	argiolus	Azuré des Nerpruns	LC			2018	Eric Bernardi
Insecta	Gonepteryx	rhamni	Citron	LC			2011	François Claude
Insecta	Limenitis	camilla	Petit Sylvain	LC			2017	Eric Bernardi
Insecta	Papilio	machaon	Machaon	LC			2017	André Pontet
Insecta	Pararge	aegeria	Tircis	LC			2018	Michel Baudraz
Insecta	Pieris	napi	Piéride du Navet	LC			2016	Eric Bernardi
Insecta	Polygonia	c-album	C-blanc, Robert-le-diable, Gamma	LC			2018	Eric Bernardi
Insecta	Polyommatus	icarus	Azuré de la Bugrane	LC			2017	Eric Bernardi
Insecta	Vanessa	atalanta	Vulcain	LC			2018	
Insecta	Vanessa	cardui	Vanesse des Chardons, Belle Dame	LC			2016	Eric Bernardi
Insecta	Nemobius	sylvestris	Grillon des bois	LC			2001	Christian Monnerat
Insecta	Pholidoptera	griseoaptera	Pholidoptère cendrée, Decticelle cendrée	LC			2001	Christian Monnerat
Insecta	Tettigonia	viridissima	Grande Sauterelle verte	LC			2005	Eric Morard
Mammalia	Capreolus	capreolus	Chevreuil	LC*			2019	Sidonie Quillet
Mammalia	Mustela	nivalis	Belette	VU*	4	oui	2018	
Mammalia	Vulpes	vulpes	Renard	LC*			2008	
Mammalia	Castor	fiber	Castor d'Europe	LC*		oui	2016	Christof Angst
Mammalia	Myodes	glareolus	Campagnol roussâtre	LC*			2017	Nathalie Philo
Mammalia	Sciurus	vulgaris	Ecureuil d'Europe	LC*		oui	2018	Stéphane Mustaki
Reptilia	Anguis	fragilis	Orvet fragile	LC		oui	2014	Robin Séchaud
Reptilia	Lacerta	bilineata	Lézard vert	VU	4	oui	2015	Sylvain Durgnat
Reptilia	Natrix	helvetica	Couleuvre à collier helvétique	VU	3		2001	David Bärtschi
Reptilia	Podarcis	muralis	Lézard des murailles	LC		oui	2016	Merlin Hochreutener

Statuts de Liste rouge (LR): CR en danger critique d'extinction, EN en danger, VU vulnérable, NT potentiellement menacé, LC non menacé; Statut de priorité au niveau fédéral (PRIO): 1 très élevée, 2 élevée, 3 moyenne, 4 faible; Statut de protection au niveau fédéral (PROT CH): oui = protégée; Statut de protection au niveau cantonal: oui = protégé.

En gris, espèce menacée, prioritaire et/ou protégée observée en dehors des emprises.

Annexe A6- Liste de l'avifaune selon la Station ornithologique de Sempach (05.2019)

ornithologique de Sempac	1	T		Dernière
Nom latin	Nom français	LR (2010)	PRIO	observation
Motacilla alba	Bergeronnette grise	LC (2010)	FRIO	2019
Anas platyrhynchos	Canard colvert	LC		2019
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	LC		2018
Corvus corone corone	Corneille noire	1		2019
Cuculus canorus	Coucou gris	NT	1	2004
Cygnus olor	Cygne tuberculé	INI	'	2019
Sturnus vulgaris	Étourneau sansonnet	LC		2019
Falco subbuteo	Faucon hobereau	NT	2	2013
	Fauvette à tête noire	LC		2019
Sylvia atricapilla		NT	2	2019
Sylvia borin Fulica atra	Fauvette des jardins	LC		2019
	Foulque macroule	LC		2019
Gallinula chloropus	Gallinule poule-d'eau			
Garrulus glandarius	Geai des chênes	LC		2015
Muscicapa striata	Gobernouche gris	LC		2013
Ficedula hypoleuca	Gobernouche noir	LC		2014
Podiceps cristatus	Grèbe huppé	LC	3	2019
Certhia brachydactyla	Grimpereau des jardins	LC		2019
Turdus philomelos	Grive musicienne	LC		2015
Mergus merganser	Harle bièvre	VU	2	2014
Ardea cinerea	Héron cendré	LC		2016
Delichon urbicum	Hirondelle de fenêtre	NT	1	2019
Hirundo rustica	Hirondelle rustique	LC		2019
Linaria cannabina	Linotte mélodieuse	NT	2	2017
Oriolus oriolus	Loriot d'Europe	LC		2018
Apus apus	Martinet noir	NT	1	2013
Alcedo atthis	Martin-pêcheur d'Europe	VU	1	2014
Turdus merula	Merle noir	LC		2019
Aegithalos caudatus	Mésange à longue queue	LC		2019
Cyanistes caeruleus	Mésange bleue	LC		2019
Parus major	Mésange charbonnière	LC		2019
Milvus migrans	Milan noir	LC	3	2019
Passer domesticus	Moineau domestique	LC		2019
Passer montanus	Moineau friquet	LC		2018
Dendrocopos major	Pic épeiche	LC		2019
Dryobates minor	Pic épeichette	LC		2014
Picus viridis	Pic vert	LC		2017
Pica pica	Pie bavarde	LC		2019
Columba livia domestica	Pigeon biset domestique			2019
Columba oenas	Pigeon colombin	LC		2009
Columba palumbus	Pigeon ramier	LC		2019
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	LC		2019
Phylloscopus trochilus	Pouillot fitis	VU	1	2017
Phylloscopus sibilatrix	Pouillot siffleur	VU	1	2007
Phylloscopus collybita	Pouillot véloce	LC		2019
Regulus ignicapilla	Roitelet à triple bandeau	LC	3	2019
Luscinia megarhynchos	Rossignol philomèle	NT	2	2014
Erithacus rubecula	Rougegorge familier	LC		2019
Phoenicurus ochruros	Rougequeue noir	LC	3	2019
Acrocephalus scirpaceus	Rousserolle effarvatte	LC		2016
Serinus serinus	Serin cini	LC		2019
Sitta europaea	Sittelle torchepot	LC		2016
Streptopelia decaocto	Tourterelle turque	LC		2018
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	LC		2018
Chloris chloris	Verdier d'Europe	LC		2019
Ciliono Gillono	Trotator a Europe			

Statuts de Liste rouge (LR) : CR en danger critique d'extinction, EN en danger, VU vulnérable, NT potentiellement menacé, LC non menacé ; Statut de priorité au niveau fédéral (PRIO) : 1 très élevée, 2 élevée, 3 moyenne, 4 faible.

Détermination des immissions dues aux installations techniques - vérification que chaque source respecte les VP





Annexe A7 : Détermination des immissions dues aux installations techniques - vérification que chaque source respecte les VP

Récepteur	Adresse (EGID)	Façade	Etage	Degré de sensibilité	Source		ı sonore			s de nivea		Correction de directivité	(OPB, A	évaluation nnexe 6)	DS II o	Art. 43)
ž							eq,i	K		K2	К3			_r '		_r '
						[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
					N	Jour	Nuit	Jour	Nuit				Jour	Nuit	Jour	Nuit
					tourelle_extraction_DVCI_355_salle_S627	3	3	5	10	4	0	3	15	20	55	45
					tourelle_extraction_DVCI_225_salle_S520	16	16	5	10	4	0	3	28	33	55	45
					tourelle_extraction_DVCI_225_salle_S509	18	18	5	10	4	0	3	30	35	55	45
					tourelle_extraction_DVCI_355_salle_S510	11	11	5	10	4	0	3	23	28	55	45
					tourelle_extraction_DVCI_315_salle_S507	6	6	5	10	4	0	3	18	23	55	45
					tourelle_extraction_DVCI_355_salle_S506	9	9	5	10	4	0	3	21	26	55	45
					monobloc_annexe_ph1_rejet	3	3	5	10	4	0	3	15	20	55	45
					monobloc_process_rejet	2	2	5	10	4	0	3	14	19	55	45
					monobloc_process_air_neuf	0	0	5	10	4	0	3	0	0	55	45
_	Chemin du	.			monobloc_annexe_ph3_rejet	6	6	5	10	4	0	3	18	23	55	45
1	Marquisat 4	Nord	rez	DS II	tourelle_DVCI_315_salle_S657	0	0	5	10	4	0	3	0	0	55	45
	(800769)				tourelle_extraction_DVCI_450_salle_S651	13	13	5	10	4	0	3	25	30	55	45
					tourelle_extraction_DVCI_450_salle_S555	8	8	5	10	4	0	3	20	25	55	45
					tourelle_extraction_DVCI_450_local_sous_S555	8	8	5	10	4	0	3	20	25	55	45
					event_local_soufflantes_filtres_remineralisation_S644	10	10	5	10	4	0	3	22	27	55	45
					event_local_filiere_pilote_S651	0	0	5	10	4	0	3	0	0	55	45
					event_puisard_trop_plein_S302	5	5	5	10	4	0	3	17	22	55	45
					tourelle_extraction_DVCI_450_salle_S455	8	8	5	10	4	0	3	20	25	55	45
					tourelle_extraction_DVCI_450_salle_S551	9	9	5	10	4	0	3	21	26	55	45
					monobloc_annexe_ph3_air_neuf	2	2	5	10	4	0	3	14	19	55	45
					monobloc_annexe_ph1_air_neuf	0	0	5	10	4	0	3	0	0	55	45
					tourelle_extraction_DVCI_355_salle_S627	0	0	5	10	4	0	3	12	17	55	45
					tourelle_extraction_DVCI_225_salle_S520	14	14	5	10	4	0	3	26	31	55	45
					tourelle_extraction_DVCI_225_salle_S509	17	17	5	10	4	0	3	29	34	55	45
					tourelle_extraction_DVCI_355_salle_S510	9	9	5	10	4	0	3	21	26	55	45
					tourelle_extraction_DVCI_315_salle_S507	3	3	5	10	4	0	3	15	20	55	45
					tourelle_extraction_DVCI_355_salle_S506	6	6	5	10	4	0	3	18	23	55	45
					monobloc_annexe_ph1_rejet	2	2	5	10	4	0	3	14	19	55	45
					monobloc_process_rejet	0	0	5	10	4	0	3	0	0	55	45
					monobloc_process_air_neuf	0	0	5	10	4	0	3	0	0	55	45
_	Chemin du				monobloc_annexe_ph3_rejet	4	4	5	10	4	0	3	16	21	55	45
2	Marquisat 4	Ouest	rez	DS II	tourelle_DVCI_315_salle_S657	0	0	5	10	4	0	3	0	0	55	45
	(800769)				tourelle_extraction_DVCI_450_salle_S651	9	9	5	10	4	0	3	21	26	55	45
					tourelle_extraction_DVCI_450_salle_S555	7	7	5	10	4	0	3	19	24	55 	45
					tourelle_extraction_DVCI_450_local_sous_S555	7	7	5	10	4	0	3	19	24	55 	45
					event_local_soufflantes_filtres_remineralisation_S644	9	9	5	10	4	0	3	21	26	55	45
					event_local_filiere_pilote_S651	0	0	5	10	4	0	3	0	0	55	45
					event_puisard_trop_plein_S302	1	1	5	10	4	0	3	13	18	55	45
					tourelle_extraction_DVCI_450_salle_S455	8	8	5	10	4	0	3	20	25	55	45
					tourelle_extraction_DVCI_450_salle_S551	8	8	5	10	4	0	3	20	25	55	45
					monobloc_annexe_ph3_air_neuf	1	1	5	10	4	0	3	13	18	55	45
					monobloc_annexe_ph1_air_neuf	0	0	5	10	4	0	3	0	0	55 	45
					tourelle_extraction_DVCI_355_salle_S627	9	9	5	10	4	0	3	21	26	55	45



Annexe A7 : Détermination des immissions dues aux installations techniques - vérification que chaque source respecte les VP

Récepteur	Adresse (EGID) F	Façade	Etage	Degré de sensibilité	Source	Niveau	sonore	С	orrection	s de nivea	u	Correction de directivité		évaluation nnexe 6)	DS II o	planification ou DS III Art. 43)
B é						Le	eq,i	к	(1	K2	К3		ı	_r		Lr
						[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
						Jour	Nuit	Jour	Nuit		. , ,,		Jour	Nuit	Jour	Nuit
					tourelle_extraction_DVCI_225_salle_S520	23	23	5	10	4	0	3	35	40	55	45
					tourelle_extraction_DVCI_225_salle_S509	22	22	5	10	4	0	3	34	39	55	45
					tourelle_extraction_DVCI_355_salle_S510	13	13	5	10	4	0	3	25	30	55	45
					tourelle_extraction_DVCI_315_salle_S507	8	8	5	10	4	0	3	20	25	55	45
					tourelle_extraction_DVCI_355_salle_S506	11	11	5	10	4	0	3	23	28	55	45
					monobloc_annexe_ph1_rejet	8	8	5	10	4	0	3	20	25	55	45
					monobloc_process_rejet	3	3	5	10	4	0	3	15	20	55	45
					monobloc_process_air_neuf	0	0	5	10	4	0	3	0	0	55	45
	Chemin du				monobloc_annexe_ph3_rejet	8	8	5	10	4	0	3	20	25	55	45
3	Marquisat 9	Ouest	1er	DS II	tourelle_DVCI_315_salle_S657	0	0	5	10	4	0	3	0	0	55	45
	(800810)				tourelle_extraction_DVCI_450_salle_S651	11	11	5	10	4	0	3	23	28	55	45
					tourelle_extraction_DVCI_450_salle_S555	10	10	5	10	4	0	3	22	27	55	45
					tourelle_extraction_DVCI_450_local_sous_S555	10	10	5	10	4	0	3	22	27	55	45
					event_local_soufflantes_filtres_remineralisation_S644	16	16	5	10	4	0	3	28	33	55	45
					event_local_filiere_pilote_S651	0	0	5	10	4	0	3	0	0	55	45
					event_puisard_trop_plein_S302	4	4	5	10	4	0	3	16	21	55	45
					tourelle_extraction_DVCI_450_salle_S455	9	9	5	10	4	0	3	21	26	55	45
					tourelle_extraction_DVCI_450_salle_S551	9	9	5	10	4	0	3	21	26	55	45
					monobloc_annexe_ph3_air_neuf	6	6	5	10	4	0	3	18	23	55	45
					monobloc_annexe_ph1_air_neuf	0	0	5	10	4	0	3	12	17	55	45
					tourelle_extraction_DVCI_355_salle_S627	12	12	5	10	4	0	3	24	29	55	45
					tourelle_extraction_DVCI_225_salle_S520	24	24	5	10	4	0	3	36	41	55	45
					tourelle_extraction_DVCI_225_salle_S509	22	22	5	10	4	0	3	34	39	55	45
					tourelle_extraction_DVCI_355_salle_S510	12	12	5	10	4	0	3	24	29	55	45
					tourelle_extraction_DVCI_315_salle_S507	9	9	5	10	4	0	3	21	26	55	45
					tourelle_extraction_DVCI_355_salle_S506	12	12	5	10	4	0	3	24	29	55	45
					monobloc_annexe_ph1_rejet	10	10	5	10	4	0	3	22	27	55	45
					monobloc_process_rejet	3	3	5	10	4	0	3	15	20	55	45
					monobloc_process_air_neuf	0	0	5	10	4	0	3	0	0	55	45
	Chemin du				monobloc_annexe_ph3_rejet	14	14	5	10	4	0	3	26	31	55	45
4	Marquisat 5	Sud	1er	DS II	tourelle_DVCI_315_salle_S657	0	0	5	10	4	0	3	0	0	55	45
'	(800808)	Oud	101	50 "	tourelle_extraction_DVCI_450_salle_S651	15	15	5	10	4	0	3	27	32	55	45
	(00000)				tourelle_extraction_DVCI_450_salle_S555	15	15	5	10	4	0	3	27	32	55	45
					tourelle_extraction_DVCI_450_local_sous_S555	14	14	5	10	4	0	3	26	31	55	45
					event_local_soufflantes_filtres_remineralisation_S644	16	16	5	10	4	0	3	28	33	55	45
					event_local_filiere_pilote_S651	0	0	5	10	4	0	3	0	0	55	45
					event_noca_mere_priote_3031 event_puisard_trop_plein_S302	5	5	5	10	4	0	3	17	22	55	45
					tourelle_extraction_DVCI_450_salle_S455	12	12	5	10	4	0	3	24	29	55	45
					tourelle_extraction_DVCI_450_salle_S551	12	12	5	10	4	0	3	24	29	55	45
					monobloc_annexe_ph3_air_neuf	12	12	5	10	4	0	3	24	29	55	45
					monobloc_annexe_ph1_air_neuf	0	0	5	10	4	0	3	0	0	55	45
					monopioo_uninoxo_pm_aii_noui	U		,	10	-						
					tourelle_extraction_DVCI_355_salle_S627	12	12	5	10	4	0	3	24	29	55	45



Annexe A7 : Détermination des immissions dues aux installations techniques - vérification que chaque source respecte les VP

Récepteur	Adresse (EGID)	Façade	Etage	Degré de sensibilité	Source	Niveau	ı sonore	С	orrection	s de nivea	u	Correction de directivité		évaluation nnexe 6)	DS II o	planification ou DS III Art. 43)
Вé						Le	eq,i	K	(1	K2	К3		I	Lr		Lr
						[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
						Jour	Nuit	Jour	Nuit				Jour	Nuit	Jour	Nuit
					tourelle_extraction_DVCI_225_salle_S509	21	21	5	10	4	0	3	33	38	55	45
					tourelle_extraction_DVCI_355_salle_S510	12	12	5	10	4	0	3	24	29	55	45
					tourelle_extraction_DVCI_315_salle_S507	9	9	5	10	4	0	3	21	26	55	45
					tourelle_extraction_DVCI_355_salle_S506	12	12	5	10	4	0	3	24	29	55	45
					monobloc_annexe_ph1_rejet	10	10	5	10	4	0	3	22	27	55	45
					monobloc_process_rejet	3	3	5	10	4	0	3	15	20	55	45
					monobloc_process_air_neuf	0	0	5	10	4	0	3	0	0	55	45
	Chemin du				monobloc_annexe_ph3_rejet	14	14	5	10	4	0	3	26	31	55	45
5	Marquisat 5	Ouest	1er	DS II	tourelle_DVCI_315_salle_S657	0	0	5	10	4	0	3	0	0	55	45
	(800808)				tourelle_extraction_DVCI_450_salle_S651	15	15	5	10	4	0	3	27	32	55	45
					tourelle_extraction_DVCI_450_salle_S555	14	14	5	10	4	0	3	26	31	55	45
					tourelle_extraction_DVCI_450_local_sous_S555	14	14	5	10	4	0	3	26	31	55	45
					event_local_soufflantes_filtres_remineralisation_S644	16	16	5	10	4	0	3	28	33	55	45
					event_local_filiere_pilote_S651	0	0	5	10	4	0	3	0	0	55	45
					event_puisard_trop_plein_S302	5	5	5	10	4	0	3	17	22	55	45
					tourelle_extraction_DVCI_450_salle_S455	12	12	5	10	4	0	3	24	29	55	45
					tourelle_extraction_DVCI_450_salle_S551	12	12	5	10	4	0	3	24	29	55	45
					monobloc_annexe_ph3_air_neuf	12	12	5	10	4	0	3	24	29	55	45
					monobloc_annexe_ph1_air_neuf	0	0	5	10	4	0	3	0	0	55	45
					tourelle_extraction_DVCI_355_salle_S627	0	0	5	10	4	0	3	0	0	60	50
					tourelle_extraction_DVCI_225_salle_S520	5	5	5	10	4	0	3	17	22	60	50
					tourelle_extraction_DVCI_225_salle_S509	7	7	5	10	4	0	3	19	24	60	50
					tourelle_extraction_DVCI_355_salle_S510	0	0	5	10	4	0	3	0	0	60	50
					tourelle_extraction_DVCI_315_salle_S507	0	0	5	10	4	0	3	0	0	60	50
					tourelle_extraction_DVCI_355_salle_S506	0	0	5	10	4	0	3	0	0	60	50
					monobloc_annexe_ph1_rejet	1	1	5	10	4	0	3	13	18	60	50
					monobloc_process_rejet	0	0	5	10	4	0	3	0	0	60	50
					monobloc_process_air_neuf	0	0	5	10	4	0	3	0	0	60	50
					monobloc_annexe_ph3_rejet	14	14	5	10	4	0	3	26	31	60	50
6	Chemin du Laviau 5 (800764)	Est	rez	DS III	tourelle_DVCI_315_salle_S657	9	9	5	10	4	0	3	21	26	60	50
	5 (800764)				tourelle_extraction_DVCI_450_salle_S651	16	16	5	10	4	0	3	28	33	60	50
					tourelle_extraction_DVCI_450_salle_S555	15	15	5	10	4	0	3	27	32	60	50
					tourelle_extraction_DVCI_450_local_sous_S555	15	15	5	10	4	0	3	27	32	60	50
					event_local_soufflantes_filtres_remineralisation_S644	0	0	5	10	4	0	3	0	0	60	50
					event_local_filiere_pilote_S651	0	0	5	10	4	0	3	0	0	60	50
					event_puisard_trop_plein_S302	1	1	5	10	4	0	3	13	18	60	50
					tourelle_extraction_DVCI_450_salle_S455	17	17	5	10	4	0	3	29	34	60	50
					tourelle_extraction_DVCI_450_salle_S551	17	17	5	10	4	0	3	29	34	60	50
					monobloc_annexe_ph3_air_neuf	5	5	5	10	4	0	3	17	22	60	50
					monobloc_annexe_ph1_air_neuf	0	0	5	10	4	0	3	0	0	60	50
					tourelle_extraction_DVCI_355_salle_S627	0	0	5	10	4	0	3	0	0	60	50
					tourelle_extraction_DVCI_225_salle_S520	5	5	5	10	4	0	3	17	22	60	50
					tourelle_extraction_DVCI_225_salle_S509	7	7	5	10	4	0	3	19	24	60	50



Annexe A7 : Détermination des immissions dues aux installations techniques - vérification que chaque source respecte les VP

Récepteur	Adresse (EGID)	Façade	Etage	Degré de sensibilité	Source		ı sonore	Corrections de nivea				Correction de directivité	(OPB, A		DS II o	Art. 43)
<u> </u>							eq,i	I .			K3	[-ID/A)]		. r		. r
						[dB(A)] Jour	[dB(A)] Nuit	[dB(A)] Jour	[dB(A)] Nuit	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
				+	tourelle_extraction_DVCI_355_salle_S510					4	0	2	Jour 0	Nuit 0	Jour	Nuit
					tourelle_extraction_DVCI_355_salle_5510 tourelle_extraction_DVCI_315_salle_S507	0	0	5 5	10 10	4	0	3	0	0	60 60	50 50
					tourelle_extraction_DVCI_355_salle_S506	0	0	5	10	4	0	3	0	0	60	50
					monobloc_annexe_ph1_rejet	1	1 1	5	10	4	0	3	13	18	60	50
					monobloc_process_rejet	0	0	5	10	4	0	3	0	0	60	50
					monobloc_process_air_neuf	0	0	5	10	4	0	3	0	0	60	50
					monobloc_annexe_ph3_rejet	14	14	5	10	4	0	3	26	31	60	50
7	Chemin du Laviau	Nord	rez	DS III	tourelle_DVCI_315_salle_S657	10	10	5	10	4	0	3	22	27	60	50
•	5 (800764)	11014	102	20	tourelle_extraction_DVCI_450_salle_S651	16	16	5	10	4	0	3	28	33	60	50
					tourelle_extraction_DVCI_450_salle_S555	15	15	5	10	4	0	3	27	32	60	50
					tourelle_extraction_DVCI_450_local_sous_S555	15	15	5	10	4	0	3	27	32	60	50
					event_local_soufflantes_filtres_remineralisation_S644	0	0	5	10	4	0	3	0	0	60	50
					event_local_filiere_pilote_S651	0	0	5	10	4	0	3	0	0	60	50
					event_puisard_trop_plein_S302	1	1	5	10	4	0	3	13	18	60	50
					tourelle_extraction_DVCI_450_salle_S455	17	17	5	10	4	0	3	29	34	60	50
					tourelle_extraction_DVCI_450_salle_S551	17	17	5	10	4	0	3	29	34	60	50
					monobloc_annexe_ph3_air_neuf	5	5	5	10	4	0	3	17	22	60	50
					monobloc_annexe_ph1_air_neuf	0	0	5	10	4	0	3	0	0	60	50
					tourelle_extraction_DVCI_355_salle_S627	8	8	5	10	4	0	3	20	25	60	50
					tourelle_extraction_DVCI_225_salle_S520	18	18	5	10	4	0	3	30	35	60	50
					tourelle_extraction_DVCI_225_salle_S509	15	15	5	10	4	0	3	27	32	60	50
					tourelle_extraction_DVCI_355_salle_S510	5	5	5	10	4	0	3	17	22	60	50
					tourelle_extraction_DVCI_315_salle_S507	1	1	5	10	4	0	3	13	18	60	50
					tourelle_extraction_DVCI_355_salle_S506	4	4	5	10	4	0	3	16	21	60	50
					monobloc_annexe_ph1_rejet	10	10	5	10	4	0	3	22	27	60	50
					monobloc_process_rejet	0	0	5	10	4	0	3	0	0	60	50
					monobloc_process_air_neuf	0	0	5	10	4	0	3	0	0	60	50
	Chemin du				monobloc_annexe_ph3_rejet	20	20	5	10	4	0	3	32	37	60	50
8	Marquisat 1	Sud	1er	DS III	tourelle_DVCI_315_salle_S657	5	5	5	10	4	0	3	17	22	60	50
	(800768)				tourelle_extraction_DVCI_450_salle_S651	14	14	5	10	4	0	3	26	31	60	50
					tourelle_extraction_DVCI_450_salle_S555	18	18	5	10	4	0	3	30	35	60	50
					tourelle_extraction_DVCI_450_local_sous_S555	18	18	5	10	4	0	3	30	35	60	50
					event_local_soufflantes_filtres_remineralisation_S644	11	11	5	10	4	0	3	23	28	60	50
					event_local_filiere_pilote_S651	0	0	5	10	4	0	3	0	0	60	50
					event_puisard_trop_plein_S302	0	0	5	10	4	0	3	12	17	60	50
					tourelle_extraction_DVCI_450_salle_S455	16	16	5	10	4	0	3	28	33	60	50
					tourelle_extraction_DVCI_450_salle_S551	16	16	5	10	4	0	3	28	33	60	50
					monobloc_annexe_ph3_air_neuf	21	21	5	10	4	0	3	33	38	60	50
				-	monobloc_annexe_ph1_air_neuf	12	12	5	10	4	0	3	24	29	60	50
					tourelle_extraction_DVCI_355_salle_S627	11	11	5	10	4	0	3	23	28	55	45
					tourelle_extraction_DVCI_225_salle_S520	19	19	5	10	4	0	3	31	36	55	45
					tourelle_extraction_DVCI_225_salle_S509	18	18	5	10	4	0	3	30	35	55	45
					tourelle_extraction_DVCI_355_salle_S510	8	8	5	10	4	0	3	20	25	55	45



Annexe A7 : Détermination des immissions dues aux installations techniques - vérification que chaque source respecte les VP

Récepteur	Adresse (EGID)	Façade	Etage	Degré de sensibilité	Source		ı sonore eq,i	C		s de nivea	au K3	Correction de directivité	(OPB, A	évaluation nnexe 6) Lr	DS II o (OPB, i	olanification u DS III Art. 43)
-						[dB(A)] Jour	[dB(A)] Nuit	[dB(A)] Jour	[dB(A)] Nuit	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)] Jour	[dB(A)] Nuit	[dB(A)] Jour	[dB(A)] Nuit
					tourelle_extraction_DVCI_315_salle_S507	7	7	5	10	4	0	3	19	24	55	45
					tourelle_extraction_DVCI_355_salle_S506	10	10	5	10	4	0	3	22	27	55	45
					monobloc_annexe_ph1_rejet	13	13	5	10	4	0	3	25	30	55	45
					monobloc_process_rejet	2	2	5	10	4	0	3	14	19	55	45
					monobloc_process_air_neuf	0	0	5	10	4	0	3	0	0	55	45
	Dura du Cambra 00				monobloc_annexe_ph3_rejet	15	15	5	10	4	0	3	27	32	55	45
9	Rue du Centre 99 (800799)	Sud	1er	DS II	tourelle_DVCI_315_salle_S657	4	4	5	10	4	0	3	16	21	55	45
	(800799)				tourelle_extraction_DVCI_450_salle_S651	13	13	5	10	4	0	3	25	30	55	45
					tourelle_extraction_DVCI_450_salle_S555	16	16	5	10	4	0	3	28	33	55	45
					tourelle_extraction_DVCI_450_local_sous_S555	16	16	5	10	4	0	3	28	33	55	45
					event_local_soufflantes_filtres_remineralisation_S644	15	15	5	10	4	0	3	27	32	55	45
					event_local_filiere_pilote_S651	0	0	5	10	4	0	3	0	0	55	45
					event_puisard_trop_plein_S302	5	5	5	10	4	0	3	17	22	55	45
					tourelle_extraction_DVCI_450_salle_S455	12	12	5	10	4	0	3	24	29	55	45
					tourelle_extraction_DVCI_450_salle_S551	12	12	5	10	4	0	3	24	29	55	45
					monobloc_annexe_ph3_air_neuf	14	14	5	10	4	0	3	26	31	55	45
					monobloc_annexe_ph1_air_neuf	1	1	5	10	4	0	3	13	18	55	45
					tourelle_extraction_DVCI_355_salle_S627	9	9	5	10	4	0	3	21	26	55	45
					tourelle_extraction_DVCI_225_salle_S520	19	19	5	10	4	0	3	31	36	55	45
					tourelle_extraction_DVCI_225_salle_S509	18	18	5	10	4	0	3	30	35	55	45
					tourelle_extraction_DVCI_355_salle_S510	8	8	5	10	4	0	3	20	25	55	45
					tourelle_extraction_DVCI_315_salle_S507	7	7	5	10	4	0	3	19	24	55	45
					tourelle_extraction_DVCI_355_salle_S506	10	10	5	10	4	0	3	22	27	55	45
					monobloc_annexe_ph1_rejet	11	11	5	10	4	0	3	23	28	55	45
					monobloc_process_rejet	2	2	5	10	4	0	3	14	19	55	45
					monobloc_process_air_neuf	0	0	5	10	4	0	3	0	0	55	45
40	Rue du Centre 99	•		50"	monobloc_annexe_ph3_rejet	12	12	5	10	4	0	3	24	29	55	45
10	(800799)	Ouest	1er	DS II	tourelle_DVCI_315_salle_S657	0	0	5	10	4	0	3	12	17	55	45
					tourelle_extraction_DVCI_450_salle_S651 tourelle_extraction_DVCI_450_salle_S555	14 14	14 14	5	10	4	0	3	26 26	31 31	55 55	45 45
						13	13	5 5	10 10	4	_	3	25	30	55	45
					tourelle_extraction_DVCI_450_local_sous_S555 event_local_soufflantes_filtres_remineralisation_S644	15	15	5	10	4	0	3	27	32	55	45
						0	0	5	10	4	0	3	0	0	55	45
					event_local_filiere_pilote_S651 event_puisard_trop_plein_S302	4	4	5	10	4	0	3	16	21	55	45 45
					tourelle_extraction_DVCI_450_salle_S455	13	13	5	10	4	0	3	25	30	55	45
					tourelle_extraction_DVCI_450_salle_S551	13	13	5	10	4	0	3	25	30	55	45
					monobloc_annexe_ph3_air_neuf	12	12	5	10	4	0	3	24	29	55	45
					monobloc_annexe_ph1_air_neuf	0	0	5	10	4	0	3	0	0	55	45
				+	tourelle_extraction_DVCI_355_salle_S627	7	7	5	10	4	0	3	19	24	55	45
					tourelle_extraction_DVCI_225_salle_S520		17	5	10	4	0	3	29	34	55	45
					tourelle_extraction_DVCI_225_salle_S509	17	17	5	10	4	0	3	29	34	55	45
					tourelle_extraction_DVCI_355_salle_S510	7	7	5	10	4	0	3	19	24	55	45
					tourelle_extraction_DVCI_315_salle_S507	4	4	5	10	4	0	3	16	21	55	45



Annexe A7 : Détermination des immissions dues aux installations techniques - vérification que chaque source respecte les VP

écepteur	Adresse (EGID)	Façade	Etage	Degré de sensibilité	Source	Niveau				s de nivea		Correction de directivité (OPB, Annexe 6)		nnexe 6)	Valeur de planification DS II ou DS III (OPB, Art. 43)	
<u>"</u>						Le [dB(A)]	q,ı [dB(A)]	[dB(A)]	(1 [dB(A)]	K2 [dB(A)]	K3 [dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	.r [dB(A)]	[dB(A)]	Lr [dB(A)]
						Jour	Nuit	Jour	Nuit	[UD(A)]	[UD(A)]	[db(A)]	Jour	Nuit	Jour	Nuit
					tourelle_extraction_DVCI_355_salle_S506	7	7	5	10	4	0	3	19	24	55	45
					monobloc_annexe_ph1_rejet	8	8	5	10	4	0	3	20	25	55	45
			2ème		monobloc_process_rejet	1	1	5	10	4	0	3	13	18	55	45
					monobloc_process_air_neuf	0	0	5	10	4	0	3	0	0	55	45
	Rue du Centre 113				monobloc_annexe_ph3_rejet	15	15	5	10	4	0	3	27	32	55	45
11	(3163512)	Sud		DS II	tourelle_DVCI_315_salle_S657	0	0	5	10	4	0	3	12	17	55	45
	(3103312)				tourelle_extraction_DVCI_450_salle_S651	13	13	5	10	4	0	3	25	30	55	45
					tourelle_extraction_DVCI_450_salle_S555	12	12	5	10	4	0	3	24	29	55	45
					tourelle_extraction_DVCI_450_local_sous_S555	12	12	5	10	4	0	3	24	29	55	45
					event_local_soufflantes_filtres_remineralisation_S644		13	5	10	4	0	3	25	30	55	45
					event_local_filiere_pilote_S651	0	0	5	10	4	0	3	0	0	55	45
					event_puisard_trop_plein_S302	3	3	5	10	4	0	3	15	20	55	45
					tourelle_extraction_DVCI_450_salle_S455	11	11	5	10	4	0	3	23	28	55	45
					tourelle_extraction_DVCI_450_salle_S551	11	11	5	10	4	0	3	23	28	55	45
					monobloc_annexe_ph3_air_neuf	16	16	5	10	4	0	3	28	33	55	45
					monobloc_annexe_ph1_air_neuf	5	5	5	10	4	0	3	17	22	55	45

Formules / Remarques

Les atténuations dues à la distance, à l'air, au sol ou à des obstacles sont calculés grâce à CadnaA et déjà considérées dans le niveau sonore Les réflexions sur les bâtiments sont calculés grâce à CadnaA et déjà considérées dans le niveau sonore Les coefficients de correction K1, K2 et K3 sont pris selon l'annexe 6 de l'OPB La correction de directivité correspond au bruit de la source réfléchi par la toiture ou la façade Selon les hypothèses de CSD (fonctionnement 24h/24 7j/7), aucune correction de durée de fonctionnement n'est prise en compte

Détermination des immissions dues aux installations techniques - vérification que l'ensemble des sources respecte les VLI





Annexe A8 : Détermination des immissions dues aux installations techniques - vérification que l'ensemble des sources respecte les VLI

cepteur	Adresse (EGID)	Façade	Etage	Degré de sensibilité	Source	Niveau	sonore	C	orrections	s de nive	au	Correction de directivité		évaluation nnexe 6)	DS II o	e d'immission ou DS III Art. 43)
Ř						1	Leq,i				К3		L	_r		_r
						[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
						Jour	Nuit	Jour	Nuit				Jour	Nuit	Jour	Nuit
1	Chemin du Marquisat 4 (800769)	Nord	rez	DS II	Tous les équipements en toiture	23	23	5	10	4	0	3	35	40	60	50
2	Chemin du Marquisat 4 (800769)	Ouest	rez	DS II	Tous les équipements en toiture	22	22	5	10	4	0	3	34	39	60	50
3	Chemin du Marquisat 9 (800810)	Ouest	1er	DS II	Tous les équipements en toiture	27	27	5	10	4	0	3	39	44	60	50
4	Chemin du Marquisat 5 (800808)	Sud	1er	DS II	Tous les équipements en toiture	28	28	5	10	4	0	3	40	45	60	50
5	Chemin du Marquisat 5 (800808)	Ouest	1er	DS II	Tous les équipements en toiture	28	28	5	10	4	0	3	40	45	60	50
6	Chemin du Laviau 5 (800764)	Est	rez	DS III	Tous les équipements en toiture	24	24	5	10	4	0	3	36	41	65	55
7	Chemin du Laviau 5 (800764)	Nord	rez	DS III	Tous les équipements en toiture	24	24	5	10	4	0	3	36	41	65	55
8	Chemin du Marquisat 1 (800768)	Sud	1er	DS III	Tous les équipements en toiture	28	28	5	10	4	0	3	40	45	65	55
9	Rue du Centre 99 (800799)	Sud	1er	DS II	Tous les équipements en toiture	26	26	5	10	4	0	3	38	43	60	50
10	Rue du Centre 99 (800799)	Ouest	1er	DS II	Tous les équipements en toiture	26	26	5	10	4	0	3	38	43	60	50
11	Rue du Centre 113 (3163512)	Sud	2ème	DS II	Tous les équipements en toiture	25	25	5	10	4	0	3	37	42	60	50

Formules / Remarques

Les atténuations dues à la distance, à l'air, au sol ou à des obstacles sont calculés grâce à CadnaA et déjà considérées dans le niveau sonore Les réflexions sur les bâtiments sont calculés grâce à CadnaA et déjà considérées dans le niveau sonore

Les coefficients de correction K1, K2 et K3 sont pris selon l'annexe 6 de l'OPB

La correction de directivité correspond au bruit de la source réfléchi par la toiture ou la façade

Selon les hypothèses de CSD (fonctionnement 24h/24 7j/7), aucune correction de durée de fonctionnement n'est prise en compte