

Commune de Courtepin, secteur Barberêche
Modification du plan d'aménagement local

Extension de la zone d'intérêt général en vue de l'agrandissement de la STEP
Dossier d'approbation



Source : DJI Kilian Kolly

Fribourg, le 30 novembre 2023 / rév. 6 février 2025

2023_ModPAL_ZIG_rapport_exa.docx

ARCHAM ET PARTENAIRES SA

Aménagement du territoire et urbanisme

Route du Jura 43, 1700 Fribourg
Téléphone 026 347 10 90
info@archam.ch, www.archam.ch

Mandant
AESC
c/o Chantal Sottas
Impasse des Merles 1
1782 Lossy

Mandataire
Archam et Partenaires SA
Route du Jura 43
1700 Fribourg
info@archam.ch

Personne de contact
Stéphanie Skartsounis
026 347 10 90
mail.s.skartsounis@archam.ch

Table des matières

1	Introduction.....	5
1.1	Motifs de la modification du PAL	5
1.2	Coordination des procédures.....	6
1.3	Procédure	6
1.3.1	Examen préalable	6
1.3.2	Enquête publique	6
1.3.3	Enquête publique complémentaire	7
1.3.4	Coordination avec la révision générale du PAL.....	7
1.3.5	Aire de stationnement.....	8
2	Planifications supérieures.....	9
2.1	Plan directeur cantonal (PDCant).....	9
2.1.1	Territoire d'urbanisation et dimensionnement de la zone à bâtir	9
2.1.2	Densification et requalification	9
2.1.3	Epuration des eaux	10
2.2	Plan directeur régional (PDR)	11
3	Choix du site et projet d'agrandissement.....	12
3.1	Situation et état foncier	12
3.2	Analyse multi-sites et choix d'une solution.....	13
3.3	Dimensionnement de la STEP	14
3.3.1	Installation existante.....	14
3.3.2	Objectifs en matière d'épuration des eaux.....	14
3.3.3	Projet d'extension.....	15
3.3.4	Emprise nécessaire pour répondre au besoin.....	16
3.4	Aire de stationnement : opportunité et besoin.....	17
4	Modification du plan d'aménagement local.....	19
4.1	Règlementation actuelle du secteur de la STEP	19
4.2	Plan directeur communal.....	20
4.3	Plan d'affectation des zones	20
4.4	Règlement communal d'urbanisme	22
4.5	Incidence de la modification sur le paysage et l'environnement.....	22
4.5.1	Rapport d'impact sur l'environnement	22
4.5.2	Protection des sols.....	24
4.5.3	Sites contaminés.....	24
4.5.4	Protections des boisements hors-forêt	25
4.5.5	Bruit lié à l'aire de stationnement	26
5	Modification du plan d'affectation des zones.....	27
5.1	Plan d'affectation des zones en vigueur (extrait).....	27
5.2	Plan d'affectation des zones pour approbation (extrait).....	29

6	Modification du règlement communal d'urbanisme.....	31
7	Modification du plan directeur communal.....	33
Annexe 1	Etude de densification et de requalification.....	35
Annexe 2	Analyse multi-sites	37
Annexe 3	Avant-projet de la STEP	39
Annexe 4	Création d'un parking à Pensier, argumentaire	41
Annexe 5	Extension de la STEP, bruit du parking	43

1 Introduction

1.1 Motifs de la modification du PAL

La station d'épuration de Pensier (STEP) récolte les eaux des bassins versants de la Sonnaz et de la Crausaz. Elle regroupe ainsi les communes d'Avry, Belfaux, Corminboeuf, Courtepin, Givisiez, Gurmels, La Brillaz, La Sonnaz, Misery-Courtillon et Prez au sein de l'AESC¹.

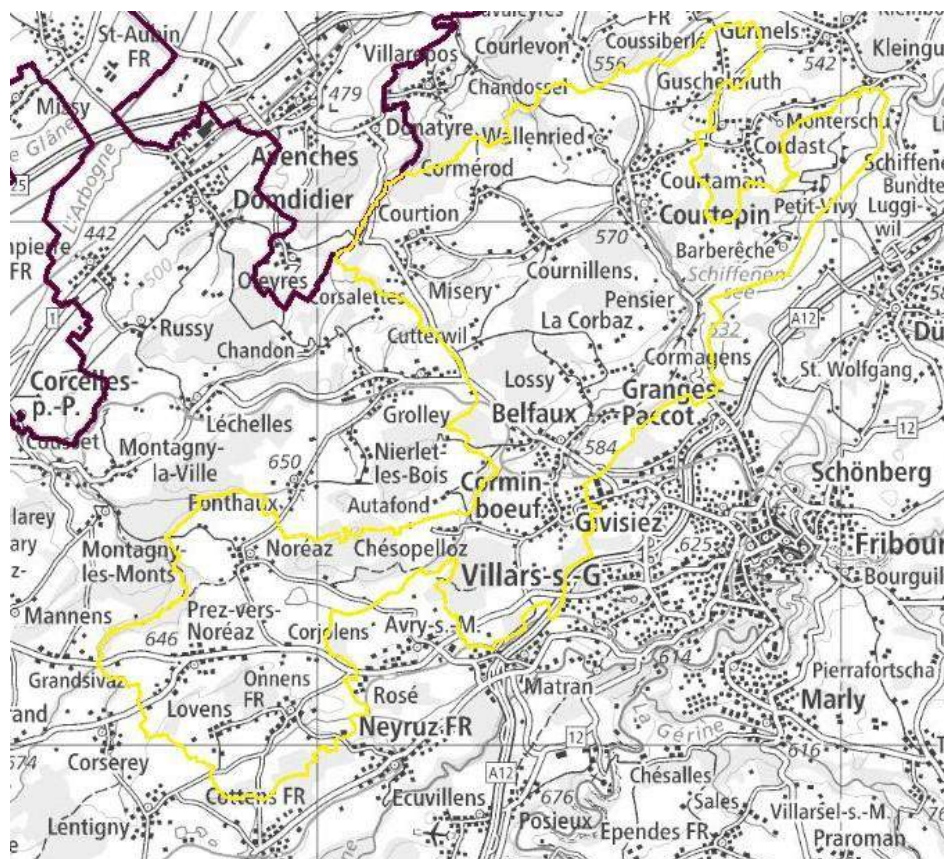


Figure 1 : Périmètre de récolte des eaux de la STEP Pensier

La STEP de Pensier a été mise en service en 1993 avec une capacité de 30'000 équivalents-habitants (EH), alors qu'à l'heure actuelle, elle a dépassé ce seuil et doit épurer 34'000 EH: De ce fait, elle ne parvient plus à traiter de manière satisfaisante les eaux usées et ne respecte plus les normes de rejet définies par l'annexe 3.1 de l'ordonnance sur la protection des eaux (OEaux).

De plus, ladite ordonnance demande aux cantons de prendre des mesures pour éliminer les micropolluants qui portent atteinte aux organismes aquatiques. A cette fin, le canton de Fribourg, dans le cadre de sa planification directrice, a défini huit stations d'épuration, dont la STEP de Pensier, qui devront traiter les micropolluants d'ici 2035. Autrement dit, l'augmentation du volume des eaux usées liées à la croissance démographique et économique régionale ainsi que les nouvelles conditions en matière de traitement des eaux nécessitent que la STEP de Pensier soit agrandie et adaptée aux nouvelles exigences légales.

¹ Association intercommunale pour l'épuration des bassins versants de la Sonnaz et de la Crausaz

Par conséquent, une modification du plan d'aménagement local (PAL) de Courtepin, secteur Barberêche doit être établie afin d'étendre la zone d'intérêt général 2 (ZIG 2). En effet, au moment de la mise à l'enquête du PAL en 2018, l'étude pour la mise en conformité de la STEP débutée en 2017, prévoyait une extension raisonnable dans le périmètre de la ZIG. L'objectif consistait d'abord à rénover et augmenter la capacité des installations pour respecter les normes. Pour donner suite à la planification cantonale en matière d'épuration des eaux usées, adoptée en octobre 2018, le programme s'est nettement développé demandant des volumes supplémentaires pour le traitement des eaux et le traitement des micropolluants avec la nécessité d'étendre la zone à bâtir.

Enfin, la Commune profite de l'occasion, pour autoriser la réalisation d'une aire de stationnement sur cette même zone. La problématique est également expliquée dans ce rapport.

1.2 Coordination des procédures

Pour remplir les exigences liées à la protection de l'environnement et à l'utilisation optimale du sol, la procédure de modification du PAL est coordonnée avec l'étude d'impact sur l'environnement (EIE) et le projet d'agrandissement. Ces études sont établies par des mandataires différents. Les différents dossiers sont ainsi soumis de manière coordonnée à l'examen préalable et à l'enquête publique.

Etudes	Déroulement de la planification et de légalisation				
Modification du PAL					
- Dossier de modification					
- Examen préalable (Services cantonaux)					
- Affinage du dossier					
- Enquête publique, oppositions					
- Approbation (DIME)					
Etude d'impact sur l'environnement					
- Enquête préliminaire					
- Examen préalable (SEn)					
- Rapport d'impact sur l'environnement					
- Consultation publique					
- Validation (SEn)					
Projet de construction					
- Avant-projet					
- Examen préalable (SeCA)					
- Projet (permis de construire)					
- Enquête publique, oppositions					
- Obtention du permis de construire (Préfecture)					

1.3 Procédure

1.3.1 Examen préalable

Après consultation et contrôle, le Conseil communal a donné son accord pour la transmission du présent dossier au service des constructions et de l'aménagement (SeCA) pour examen préalable au sens de l'art. 77 LATeC².

1.3.2 Enquête publique

Le dossier a été complété et précisé selon le préavis de synthèse d'examen préalable du SeCA, daté du 24 mars 2022 ainsi que des études établies dans le cadre du permis de construire.

Après consultation et contrôle, le Conseil communal a donné son accord pour la mise à l'enquête publique du présent dossier pendant 30 jours, conformément à l'article 83 LATeC.

² Loi du 2 décembre 2008 sur l'aménagement du territoire et les constructions

1.3.3 Enquête publique complémentaire

Motif de l'enquête publique complémentaire

Dans le cadre de l'examen final du projet d'extension de la STEP de Pensier par le Service de l'environnement du canton de Fribourg, l'emplacement futur du rejet des eaux traitées de la STEP a notamment été discuté en détail. Une conduite de rejet au lac de Schiffenen doit être intégrée au projet afin d'assurer en tout temps le mélange optimal des eaux traitées au droit de leur rejet dans le milieu naturel. Le rapport d'impact sur l'environnement est donc adapté dans ce sens et une telle conduite est nouvellement intégrée au projet. Le permis de construire pour cette conduite de rejet fera l'objet d'une prochaine mise à l'enquête.

Procédure

Pour les projets dont la réalisation dépend de la LATeC³, l'étude d'impact sur l'environnement (EIE) doit être établie au plus haut niveau de planification possible, à savoir la modification du PAL pour l'extension de la zone d'intérêt général (ZIG). Ce dossier de modification accompagné du rapport d'impact sur l'environnement a été mis à l'enquête publique le 19 janvier 2024 et adopté par le Conseil communal en date du 8 juillet 2024.

Dans le cas présent, seul le rapport d'impact sur l'environnement est adapté et doit être mis en consultation durant 30 jours (art. 10 OEIEP⁴). Toutefois, cette consultation doit être effectuée dans le cadre du dossier de modification du PAL, qui lui n'a subi aucune modification (art. 5 OEIEP).

Dès lors, dans le cadre de l'enquête publique complémentaire, les personnes intéressées peuvent uniquement émettre des observations sur les éléments modifiés dans le RIE.

Composition du dossier

Le dossier mis à l'enquête publique complémentaire comprend les documents suivants :

- Le dossier de modification du PAL
Extension de la zone d'intérêt général en vue de l'agrandissement de la STEP
Les modifications sont visibles (bleu) au chapitre 4.5.1 du rapport
- Le rapport d'impact sur l'environnement
Extension de la STEP de Pensier
Les modifications sont mises en évidence (rouge)
Les études spécifiques en annexe du RIE n'ont pas été modifiées et peuvent être consultées uniquement sur le site internet de la Commune.

1.3.4 Coordination avec la révision générale du PAL

La commune de Courtepin a fusionné le 1^{er} janvier 2017 avec les communes de Barberêche, Villarepos et Wallenried. Le territoire est donc réglé par quatre plans d'aménagement local distincts. Etant donné l'état d'avancement des PAL, il a été convenu que chaque PAL serait approuvé indépendamment avant d'être harmonisé sur l'ensemble de la nouvelle commune.

Le PAL de Barberêche est en cours de révision et en phase d'approbation. La Commune s'est déjà déterminée dans le cadre du droit d'être entendu publié dans la Feuille officiel du 20 janvier 2023.

³ Loi du 2 décembre 2008 sur l'aménagement du territoire et les constructions

⁴ Ordonnance du 2 juillet 2002 sur les études d'impact sur l'environnement et les procédures décisives

Etant donnée qu'il s'agit de projets majeurs pour le secteur de Barberêche, la modification du PAL pour l'agrandissement de la STEP et l'aménagement d'un nouveau parking doit être coordonnée avec la révision générale en cours. En particulier, une étude de densification et de requalification doit être élaborée pour toutes les extensions prévues aussi bien dans la révision que dans le dossier de modification (voir chapitre 2.1.2), de ce fait, il n'est pas envisageable de séparer cette procédure de la révision générale. Les deux dossiers seront regroupés et feront l'objet d'une seule décision.

1.3.5 Aire de stationnement

La demande d'autorisation relative à la nouvelle aire de stationnement sur le toit de la STEP (voir chapitre 3.4) peut être établie ultérieurement à la présente modification du PAL. Comme, il s'agit d'un parking public, il est considéré comme une infrastructure de mobilité selon l'art. 12 al. 2 de la loi sur la mobilité (LMob) et doit suivre la même procédure qu'un plan d'infrastructure de mobilité (art. 91 LMob). Ce plan devra englober le parking ainsi que l'accès et être déposé auprès du service des ponts et chaussée (SPC).

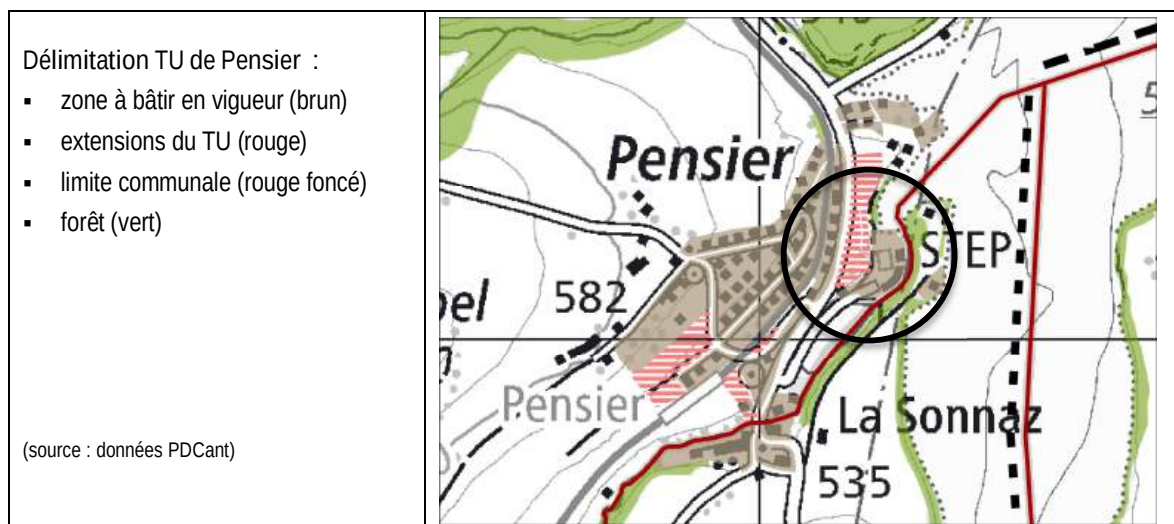
2 Planifications supérieures

2.1 Plan directeur cantonal (PDCant)

2.1.1 Territoire d'urbanisation et dimensionnement de la zone à bâtir

Le thème T101 *Territoire d'urbanisation* définit le territoire d'urbanisation (TU) pour l'ensemble du territoire fribourgeois, soit le périmètre dans lequel la zone à bâtir peut se développer à long terme. L'extension prévue de la ZIG 2 se situe à l'intérieur du TU comme le démontre la carte de synthèse du PDCant.

De plus, l'extension de la ZIG remplit les conditions définies dans le thème T102 *Dimensionnement et gestion de la zone à bâtir*. En effet, le besoin de renouvellement et d'agrandissement de la STEP est largement justifié dans le présent rapport. Cette zone est donc dimensionnée pour permettre l'implantation des ouvrages nécessaires à l'épuration des eaux du périmètre de collecte des eaux des bassins versants de la Sonnaz-Crausaz.



2.1.2 Densification et requalification

Voir annexe 1 : Etude de densification et de requalification

Le thème T103 *Densification et requalification* exige que dans le cadre de la révision générale ou en cas d'extension de la zone à bâtir, une étude soit établie afin d'évaluer le potentiel de densification théorique de la zone à bâtir et de requalification de l'espace public. Le cas échéant, les mesures issues de l'étude sont transposées dans le plan d'affectation des zones (PAZ) et le règlement communal d'urbanisme (RCU).

Dans le cas présent, une étude est nécessaire pour justifier les nouvelles mises en zone d'intérêt général, notamment pour l'extension de la station d'épuration de Pensier ainsi que pour celles définies dans la révision générale du plan d'aménagement local (PAL). Par conséquent, cette étude de densification et de requalification concerne uniquement l'ensemble de la zone à bâtir du secteur Pensier, les extensions étant toutes situées dans cette localité.

Cette étude démontre que le plan d'aménagement local répond pleinement aux objectifs du plan directeur cantonal et qu'aucune adaptation n'est nécessaire en dehors de la mise en zone d'intérêt général pour l'agrandissement de la STEP.

En effet, elle met en évidence que :

- les réserves des terrains non construits sont largement suffisantes pour accueillir la croissance d'habitants-emplois définie par le plan directeur cantonal. En effet, les IBUS prévus, notamment pour les zones de centre et résidentielles permettent déjà d'atteindre des densités élevées, il n'est ainsi pas nécessaire de les adapter dans le règlement communal d'urbanisme.
- le tissu bâti est essentiellement composé de villas individuelles. Il n'existe pas un véritable cœur de village, de plus la gare est légèrement excentrée. Le potentiel de mobilisation des réserves sous-utilisées reste faible et dépend essentiellement de la volonté des propriétaires. Toutefois comme ce potentiel n'est pas essentiel pour atteindre les objectifs de croissance, il n'est pas nécessaire de définir des mesures d'aménagement particulières dans le plan directeur communal.
- l'extension de la zone d'intérêt général 2 est indispensable pour implanter le nouveau bâtiment de la STEP pour la biofiltration et le traitement des micropolluants, car aucun terrain en zone à bâtir ne peut accueillir ce projet. Cette extension permettra également d'aménager l'aire de stationnement prévue d'abord dans la ZIG 3 (voir chapitre 3.4).

2.1.3 Epuración des eaux

Le thème T404 *Evacuation et épuration des eaux* fixe notamment le principe de regroupement de l'épuration sur un nombre limité de site. Dans cette perspective, le service de l'environnement (SEn) a défini où devront être implantées les stations centrales d'épuration et quels périmètres devront y être raccordés. Selon cette planification, la STEP de Pensier est maintenue avec pour périmètre d'apport le bassin versant de la Sonnaz-Crausaz.

La fiche de projet P0210 *Regroupement de l'épuration des eaux sur un nombre limité de stations d'épuration existantes* identifie les STEP à maintenir et celles dont la suppression doit être analysée, ainsi que les contraintes à prendre en compte et la procédure à suivre. La STEP de Pensier fait partie des 11 STEP retenues. La faisabilité de son agrandissement doit donc être évaluée sous l'angle des différentes contraintes de l'aménagement du territoire et de l'environnement. Pour ce faire, les étapes suivantes doivent être menées :

- Propositions de mesures afin de limiter l'emprise nécessaire. → voir chapitre 3.3 et permis de construire
- Analyse multi-sites dans le cas où les impacts territoriaux pour l'agrandissement de la STEP actuelle sont trop importants. → voir chapitre 3.2
- Pesée des intérêts. Une pesée des différents intérêts a été effectuée dans le cadre de l'analyse multi-sites. → voir chapitre 3.2
- Validation de l'emprise nécessaire : consultation des services fédéraux, cantonaux et de la commune. Cette emprise est détaillée dans le dossier du permis de construire et des différentes études de faisabilité → voir permis de construire.
- Etablissement d'une fiche de projet spécifique dans le PDCant. Cette étape n'est pas nécessaire étant donné que le projet consiste en l'agrandissement d'une STEP.

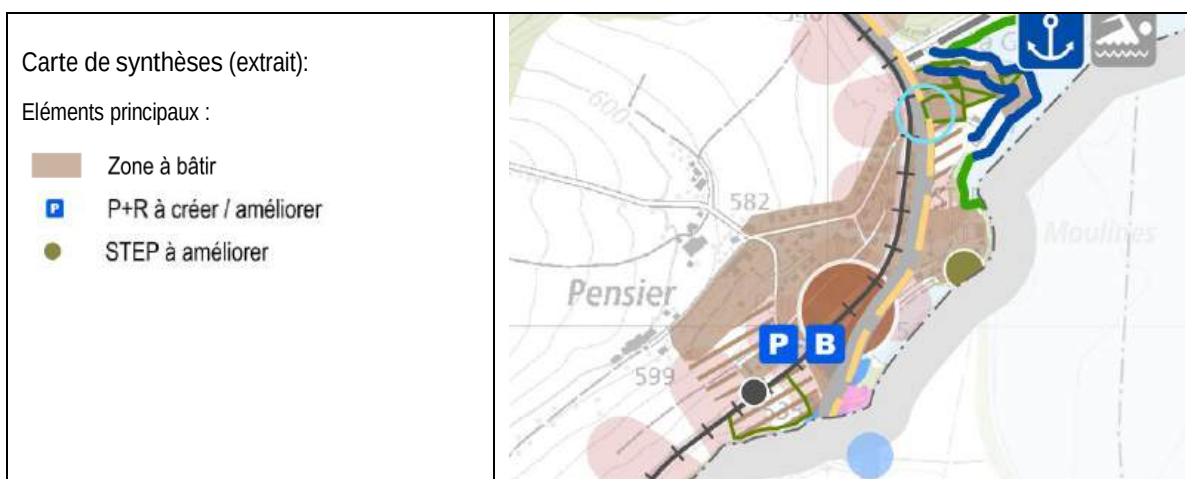
2.2 Plan directeur régional (PDR)

Le plan directeur régional du district du Lac est en cours d'approbation auprès du Canton. L'extension de la ZIG 2 est concernée par les mesures suivantes :

La fiche U1 *Localiser judicieusement le territoire d'urbanisation* définit les conditions d'extension ou de suppression du territoire d'urbanisation qui comprend l'ensemble de la zone à bâtir et les secteurs où de nouvelles zones à bâtir peuvent être étudiées. L'extension de la ZIG 2 se situe dans le territoire d'urbanisation.

La fiche M6 *Promouvoir les transports multimodaux et combinés* demande aux communes de mettre à disposition des parcs-relais à proximité de leur gare (voitures P+R et vélos B+R) afin d'encourager le transfert modal vers les transports publics. L'extension de la ZIG 2 prévoit une aire de stationnement notamment pour la gare.

La fiche E1 *Assurer à long terme l'évacuation des eaux usées au nord du district du Lac* reprend les conditions en matière d'épuration définies dans la planification cantonale.



3 Choix du site et projet d'agrandissement

3.1 Situation et état foncier

Le secteur est localisé à Pensier sur la commune de Courtepin. La STEP se situe sur une plate-forme, créée à la fin des années 80 pour la construction des installations. Cette plate-forme est située à environ 11 mètres en contrebas de la route de Fribourg, entre le lagon de la Sonnaz et son embouchure dans le lac de Schiffenen. Cette différence de niveau fait qu'elle est peu visible depuis la route et le village de Pensier. La "route de la station d'épuration" amène directement au site depuis la route cantonale. Actuellement, celui-ci est déjà presque entièrement occupé par les installations de traitement des eaux usées, les autres aménagements nécessaires à l'exploitation de la STEP ainsi que la déchetterie et le local des pompiers. Cette configuration rend le site exigu et peu propice à tout agrandissement.



Figure 2 : STEP de Pensier, situation et installations existantes (source : portail cartographique FR)



Figure 3 : STEP de Pensier , état foncier (source : portail cartographique FR)

La situation foncière présente aussi une certaine complexité. En effet, le secteur s'étend sur les biens-fonds 440, 449 et 439 RF. L'AESC est propriétaire des deux premières parcelles (440 et 449 RF) et bénéficie d'un droit de superficie (DDP 450) sur la parcelle 439 RF. Cette dernière appartient à l'Etat de Fribourg (D.P., domaine public des routes). Il s'agit d'une réservation en vue de l'éventuelle construction de la route d'évitement du village de Pensier (pont). Toutefois, cet ouvrage ne figure actuellement pas au plan directeur cantonal, ce qui signifie que sa réalisation se fera à long terme (au-delà de 15 ans).

Il est donc évident que la configuration du site, ainsi que sa situation foncière particulière, rendent l'agrandissement de la STEP assez compliqué. Il convient donc de prendre en considération les autres intérêts en présence et conformément au PDCant, une analyse multi-sites a été menée afin d'identifier la meilleure solution.

3.2 Analyse multi-sites et choix d'une solution

Voir annexe 1 : analyse multi-sites

Afin de dégager la solution la plus favorable à l'extension et la transformation de la STEP, une évaluation a été faite à partir de plusieurs variantes d'implantation. Différents critères techniques, de protection de l'environnement et d'aménagement du territoire ont été identifiés et ensuite mis en balance. Les intérêts de protection et d'aménagement ont eu une importance prépondérante dans cette évaluation car ils sont régis par des principes légaux stricts alors que les critères techniques permettent une certaine marge de manœuvre. De fait, la construction de la STEP notamment, en dehors de la zone à bâtir et du territoire d'urbanisation, sur des terres d'assolement (SDA) ou dans l'espace réservé aux eaux (ERE), engendrent de nombreuses incertitudes quant à la réussite du projet.

Cette analyse a été soumise au service de l'environnement (SEn) lors d'une pré-consultation et a été ensuite complétée. Au terme de l'exercice, il s'est avéré que la variante 1 "Antiglio" est la plus favorable et présente les meilleurs atouts de réussite, bien que plus complexe techniquement.

En effet, cette variante présente des avantages déterminants et quelques inconvénients plutôt techniques :

Avantages	Inconvénients
▪ dans le prolongement de la zone d'intérêt général existante et dans le territoire d'urbanisation (TU) ▪ ne porte pas atteinte au lac de Schiffenen et au Lagon de la Sonnaz ▪ hors des surfaces d'assolement ▪ constructions compactes permettant une utilisation optimale du sol	▪ chevauche le périmètre réservé à la future éventuelle route de contournement ▪ extension sur un terrain privé ▪ constructions semi-souterraines (importants volumes d'excavations) ▪ proximité relative avec les habitations

Lors de la séance du 6 octobre 2020, cette solution a été validée par le service de l'environnement et le service des ponts et chaussée (SPC). De plus, une convention a été signée en décembre 2020 entre l'AESC et le SPC qui a défini les modalités permettant de respecter les intérêts des deux parties pour la réalisation de l'extension de la STEP et de la future route de contournement.

En particulier, les distances de construction des nouveaux ouvrages ont été fixées à 15 mètres de l'axe du pont de la future route de contournement et 10 mètres de l'axe de la route cantonale.

La solution choisie propose une extension sur la parcelle 292 RF appartenant à l'entreprise Antiglio SA. Une promesse de vente a été signée en vue de céder une partie du terrain à l'AESC, d'une surface d'environ 4'500 m². Cela correspond à une limite de 4 mètres par rapport au bâtiment projeté.

Enfin, lors des forages de reconnaissance, le bureau mandaté pour les études géotechniques, a découvert des matériaux pollués (ammonium, cyanures, PCB). Le site, s'étendant sur l'article 292 RF, a depuis été classé au cadastre des sites pollués (N°2243- 0107). Aucunes atteintes nuisibles ou incommodantes ne sont attendues (voir chapitre 4.5.3).

3.3 Dimensionnement de la STEP

3.3.1 Installation existante

La STEP de Pensier est implantée au point le plus bas du bassin versant. Ceci présente un avantage énergétique considérable, l'entier du traitement actuel pouvant être exploité sans pompage intermédiaire. Le site actuel se compose des groupes d'ouvrages suivants, pour un total actuellement construit d'environ 5'400 m²:

- Ouvrages du pré-traitement mécanique 300 m² (dégrillage et dessablage);
- Ouvrages de décantation primaire 500 m²;
- Ouvrages du traitement biologique par disques rotatifs 1'000 m²;
- Ouvrages du traitement des boues 850 m² (digestion, déshydratation);
- Ouvrages administratifs 250 m²;
- Zones de manœuvre et de dépotage 2'500 m².



Figure 4 : Site et ouvrages actuels de la STEP (source : RIE, Triform)

3.3.2 Objectifs en matière d'épuration des eaux

L'extension de la STEP de Pensier doit répondre aux quatre objectifs suivants :

Répondre aux exigences légales en termes de rejet des eaux : les normes de rejet exigées par OEaux ne sont plus respectées depuis l'année 2015 environ, malgré diverses mesures d'optimisation prises par le personnel d'exploitation.

L'horizon d'extension pris en compte pour la mise aux normes du traitement des eaux usées est fixé à 2050.

Traiter les micropolluants : une nouvelle étape de traitement par ozonation suivie d'une filtration à sable doit être construite. Afin de garantir un traitement efficient des micropolluants tout en minimisant la consommation des ressources, une nitrification (élimination de l'ammonium NH_4) préalable des eaux usées est nécessaire. Tout comme le traitement biologique, le traitement des micropolluants doit également être assuré jusqu'à l'horizon 2050.

Répondre à des exigences cantonales de rejets des eaux renforcées : afin d'améliorer la qualité du lac de Schiffenen (eutrophisation du lac), la STEP de Pensier sera soumise à des exigences en termes de phosphore total et d'ammonium plus sévères que celles prévues par l'OEaux.

Répondre à l'intérêt public en matière de traitement des eaux : La STEP de Pensier est d'importance cantonale. Il y a donc un fort intérêt public à conserver ce site pour les années à venir et au-delà de 2050. Le projet d'extension doit donc permettre une exploitation confortable et préserver les possibilités d'évolution des installations afin de répondre aux besoins futurs de traitement en fonction de l'accroissement de la population et des industries raccordées.

3.3.3 Projet d'extension

Voir annexe 3 : avant-projet de la STEP

La future extension de la STEP doit permettre de répondre à ces quatre objectifs. Il prévoit l'extension et le renouvellement de la filière de traitement de l'eau qui comprend les éléments suivants :

- Prétraitements mécaniques
- Décantation primaire
- Station de relevage (pompage) des eaux
- Traitement biologique
- Traitement des micropolluants

Les éléments de la filière de traitement des eaux cités, à l'exception de la décantation primaire et du relevage des eaux seront disposés dans un seul bâtiment, réduisant les distances entre procédés de traitement et permettant une exploitation confortable. Les principaux avantages de cette disposition sont :

- Facilité du phasage des travaux, l'ouvrage global du traitement de l'eau pouvant être construit sans impact sur la STEP actuelle. Cette dernière restera entièrement fonctionnelle jusqu'à la mise en service du nouvel ouvrage;
- Confort d'exploitation du prétraitement;
- Synergies possibles entre les installations nécessaires au traitement biologique et au traitement des micropolluants.

Enfin, ce nouvel ouvrage permettra aussi de libérer complètement l'emplacement du traitement biologique actuel qui sera réaffecté dans le futur à la logistique des boues et à la déshydratation, deux aspects compliqués et peu confortables à exploiter de la STEP actuelle.

En effet, le renouvellement de la filière de traitement des boues (logistique des boues, digestion des boues, déshydratation des boues digérées fera l'objet d'un projet futur.

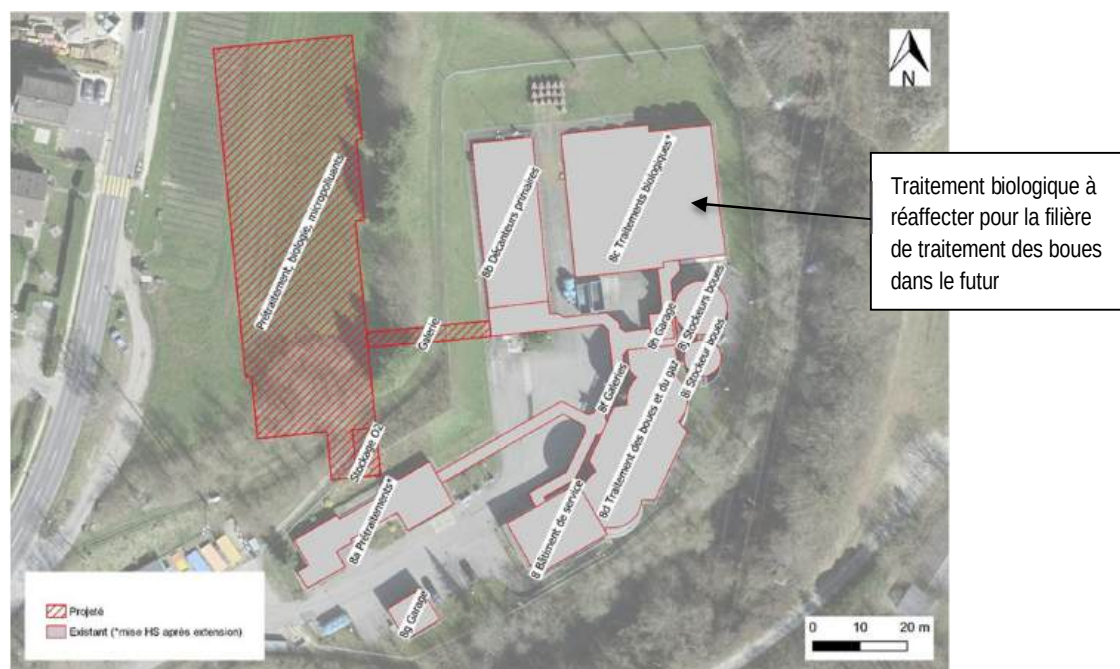


Figure 5 : Situation du bâtiment projeté (source : RIE, Triform)

3.3.4 Emprise nécessaire pour répondre au besoin

Le nouveau bâtiment est compact puisque l'ensemble des différents traitements cités au chapitre précédent sont répartis sur 5 niveaux sur une superficie d'environ 2'300 m². En y ajoutant les aires de dégagement liées à son exploitation, l'emprise s'élève à environ 4'000 m². Toutefois, un espace plus important est nécessaire, car différentes contraintes ne permettent pas d'avoir une utilisation optimale du terrain, à savoir :

- la forme et les dimensions du nouveau bâtiment déjà très rationnelles sont toutefois dictées par le processus de traitement de l'eau dans les divers bassins comme expliqué au chapitre précédent ;
- l'orientation nord-sud est obligatoire puisque le bâtiment doit se situer entre la distance de 10 mètres par rapport à l'axe de la route cantonale et de 15 mètres par rapport à l'axe de la future route de contournement.
- le fonctionnement du nouveau bâtiment doit s'adapter à l'organisation existante.

Par ailleurs, les surfaces restantes sont utilisées comme surfaces de plantations pour compenser les boisements supprimés et intégrer la nouvelle installation dans le site (voir chapitre 4.5.4) et une partie sera dans le future occupée par une aire de stationnement.



Figure 6 : Emprise du nouveau bâtiment, distances de construction par rapport aux routes et emprise future de l'aire de stationnement (en bleu)

3.4 Aire de stationnement : opportunité et besoin

Voir annexe 4 : Création d'un parking à Pensier, argumentaire

La Commune connaît un problème de stationnement en lien avec la fréquentation de la plage de Pensier en été. En effet, comme aucun parking officiel n'existe à proximité du site, lors de beaux jours, de nombreux véhicules stationnent le long des routes alentours de manière anarchique, ce qui pose d'importants problèmes de voisinage, de sécurité et d'usage de l'espace public. Le concept de stationnement de la commune de Courtepin (Team+, août 2020) avait déjà identifié la problématique sans préciser le dimensionnement et l'emplacement.

Concernant l'offre en stationnement P+R, 12 cases non marquées et non officielles disposées sur la parcelle appartenant au TPF ont été supprimées dernièrement. De ce fait, un stationnement P+R sauvage a lieu vis-à-vis du restaurant de la Gare, ce qui ne constitue évidemment pas une situation satisfaisante, mais confirme la demande pour un tel service.

Le projet d'agrandissement de la STEP de Pensier offre la possibilité de résoudre tout ou partie du problème en permettant avec un minimum de contraintes la création d'une offre en stationnement sur la toiture du nouveau bâtiment. Dans cette perspective, une analyse plus fine a été menée afin de démontrer l'opportunité de réaliser un nouveau parking à cet endroit. Il en ressort que :

- Le déficit en stationnement pour les voitures dans le secteur a été estimé à 20 à 60 places selon la saison;
- Le projet de STEP permettrait la création d'un parking d'env. 50 cases voitures et une dizaine de cases vélos, qui couvrirait une partie des besoins décrits. La création d'un tel parking est en accord avec le concept de stationnement;
- Un nouvel accès direct sur la route cantonale devrait être prévu. Il ne nécessiterait aucun équipement particulier et présenterait des caractéristiques optimales de capacité et de sécurité.

Dans la révision du PAL (en cours d'approbation), la Commune avait planifié sur l'art. 448 RF une nouvelle zone d'intérêt général (ZIG 3) destinée à un parking public (surface 2'105 m²). Or, ce projet a rencontré de vives oppositions avec un risque de recours successifs. Le site alternatif sur la STEP se situe à équidistance entre la plage et la gare à une distance d'environ 400 mètres, qui peut être considérée comme acceptable. Il présente aussi une certaine multifonctionnalité puisqu'il sert à la fois pour les besoins en stationnement de la plage, du village et de la gare. Enfin, cette option permet une utilisation optimale du sol et évite une nouvelle mise en zone dédiée uniquement à un parking. C'est la raison pour laquelle la Commune soutient cette variante et est prête à renoncer à la mise en zone d'intérêt général de l'art. 448 (partiel) RF.

L'emprise estimée pour ce parking d'environ 1'900 m² est ainsi mutualisée avec l'emprise nécessaire au bâtiment (voir figure 6). Dans le cadre de la construction de la STEP, cet espace sera végétalisé en attendant l'aménagement dudit parking. Pour permettre sa réalisation, le RCU est adapté de manière que la zone ZIG 2 puisse également autoriser le stationnement. La faisabilité en matière de protection contre le bruit est démontrée au chapitre 4.5.5.

4 Modification du plan d'aménagement local

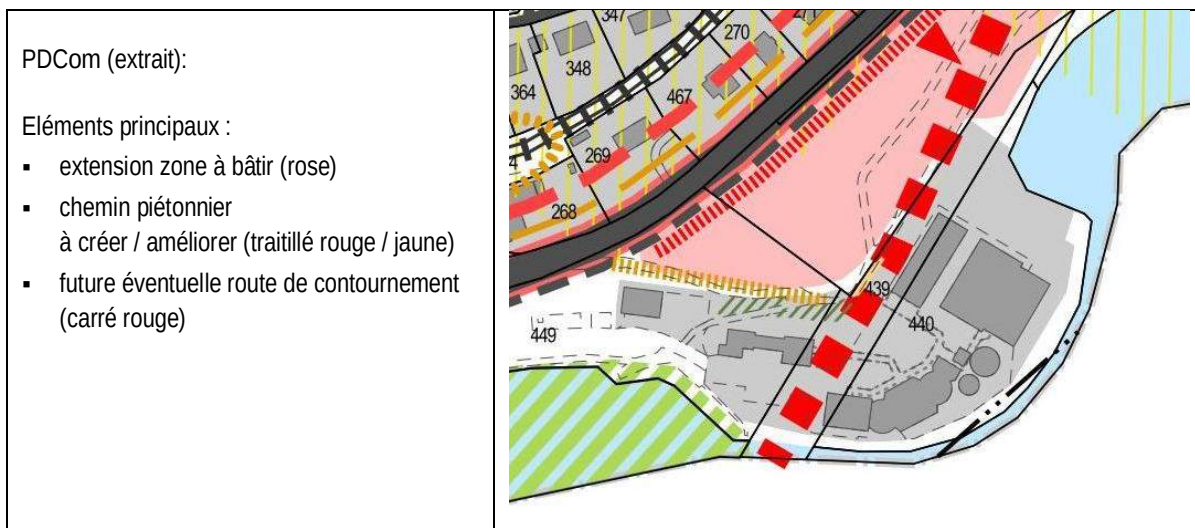
4.1 Règlementation actuelle du secteur de la STEP

Le secteur de la STEP de Pensier est affecté à la zone d'intérêt général 2 (ZIG 2) dans le plan d'affectation des zones (PAZ) et elle est régie par l'art. 20 du règlement communal d'urbanisme (RCU). Toutefois, le projet demande une extension de la zone et ne respecte pas toutes les prescriptions, notamment les droits à bâtir. De ce fait, le PAZ et le RCU doivent être adaptés. Le plan directeur communal (PDcom) est également actualisé.



Figure 7 : Extension de la zone IG (source : portail cartographique FR)

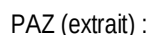
Par ailleurs, le plan directeur communal (PDCom) prévoit une extension de la zone à bâtir à cet endroit, extension reprise dans le plan directeur cantonal.



Au PAZ, le secteur est soumis à quelques contraintes :

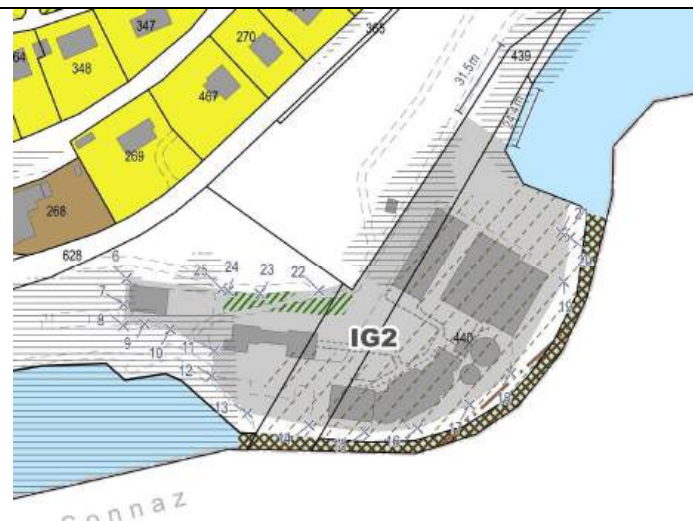
- Un bosquet protégé qui, en cas de suppression, doit faire l'objet d'une demande de dérogation avec une mesure de compensation (art. 11 RCU).

- A noter que l'étude hydraulique effectuée en 2020 à la demande de la section lacs et cours d'eau, a démontré que la plate-forme de la STEP (alt. 534.00 msm⁵) n'est pas sujette à des risques d'inondations.



Eléments principaux :

- zone ZIG 2 (gris)
- bosquet (hachure verte)
- danger naturel élevé (quadrillage)
- danger naturel résiduel (hachure grise traitillée)
- danger naturel indicatif (hachure grise)



Il s'agit uniquement d'adaptations formelles :

- ### 4.3 Plan d'affectation des zones

La modification du PAZ consiste en la mise en zone d'intérêt général 2 (ZIG 2) d'une surface de 6'331 m² sur l'art. 449 et l'art. 292 RF correspondant à la surface d'environ 4'500 m² achetée par l'AESC. Cette emprise permet l'agrandissement de la STEP pour la filière de traitement des eaux, ainsi que l'aménagement d'une aire de stationnement d'environ 50 places. La zone existante est également ajustée pour suivre la limite des installations existantes, induisant une diminution de 705 m². Au final, l'extension s'élève à 5'626 m².

Zone IG 2 avant modification : 10'154 m² / après modification : 15'780 m².

Une convention ayant été signée entre l'AESC et le SPC concernant les modalités liées à la route de contournement (voir chapitre 3.2), il n'est pas nécessaire d'exclure un couloir correspondant à 15 mètres à l'axe de la future route.

Les éléments suivants sont également ajoutés :

- Les boisements hors-forêt existants sur la parcelle 449 et le long de la parcelle 292 RF sont mis sous protection (voir chapitre 4.5.4)
- L'espace réservé aux eaux

⁵ Mètres sur mer

La zone d'extension de la ZIG2 n'étant pas encore existante, elle n'est pas équipée. Toutefois, l'ensemble de l'équipement (accès routier, réseau d'eau potable, électricité, hydrants, etc.) existe déjà sur le site actuel. L'équipement sera étendu sur le nouveau site et se fera donc dans le cadre du projet d'extension de la STEP. Tous les raccordements sont possibles à proximité immédiate. Aucun équipement de base ne doit être complété.

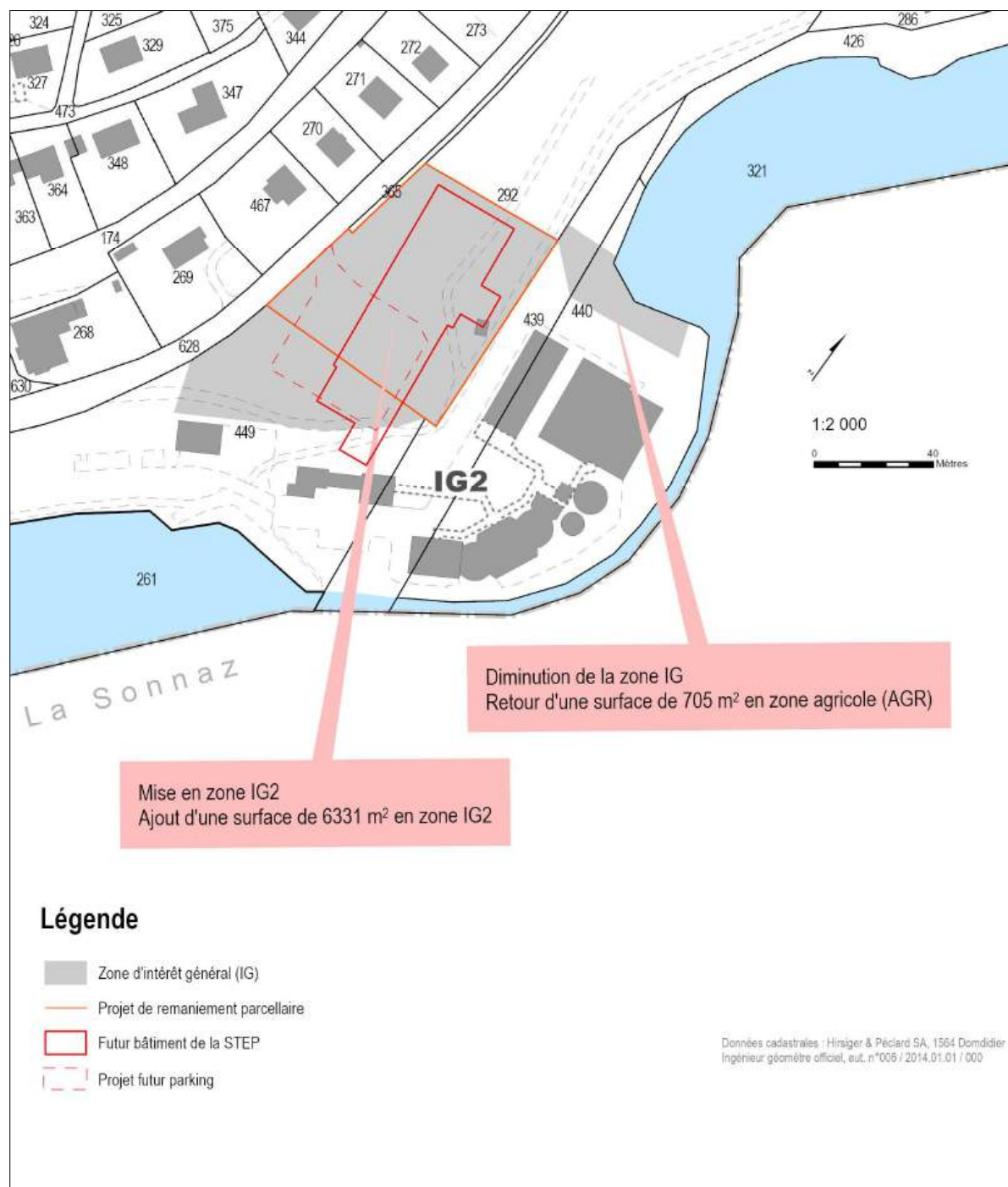


Figure 8 : Modification et extension de la zone ZIG 2

4.4 Règlement communal d'urbanisme

L'art. 20 de la zone d'intérêt général 2 est modifié comme suit :

Règles de construction

- Règles existantes :
- Indice brut d'utilisation du sol (IBUS): 1,60
+ 0,20 exclusivement pour le stationnement souterrain
 - Indice d'occupation du sol (IOS) : 0,35
 - Distance à la limite : $\frac{1}{2}$ hauteur mais au minimum 4.00 mètres

En raison des volumes importants et des nombreuses surfaces nécessaires pour l'épuration des eaux, des prescriptions particulières plus pertinentes ont été définies pour la zone IG 2. Les droits à bâtir sont calculés à partir d'un indice de masse (IM) de 6 m³/m², alors que l'IOS a été supprimé.

L'indice de masse se calcule par parcelle. Normalement, le remaniement parcellaire devrait rattacher la nouvelle surface de 4'500 m² provenant de la parcelle 292 RF avec la parcelle 449 RF, vu que le nouveau bâtiment chevauche les deux parcelles. Toutefois et afin de garantir la faisabilité du projet et laisser une marge de manœuvre pour de futurs projets l'indice de masse permet une densité assez élevée.

Occupation

La possibilité de réaliser une aire de stationnement public est ajoutée.

4.5 Incidence de la modification sur le paysage et l'environnement

L'extension de la ZIG 2 peut avoir des impacts sur le paysage et l'environnement. La faisabilité du nouveau bâtiment de la STEP et l'aire de stationnement directement liés à cette extension est démontrée dans les chapitres suivants.

Les études uniquement liées à la modification du PAL sont en annexe. Celles qui sont aussi liées au permis de construire sont consultables dans le dossier de permis de construire de la STEP mis à l'enquête simultanément.

4.5.1 Rapport d'impact sur l'environnement

Voir rapport d'impact sur l'environnement

L'agrandissement de la STEP de Pensier est une modification d'une installation existante au sens de l'art. 2 de l'ordonnance relative à l'étude d'impact sur l'environnement (OEIE). Etant donné que ce projet est une modification notable, et comme les installations d'épuration des eaux usées d'une capacité supérieure à 20'000 équivalents-habitants sont soumises à étude d'impact selon chiffre 40.9 de l'annexe OEIE, un rapport d'impact sur l'environnement (RIE) doit être établi. L'évaluation environnementale se fait par le service spécialisé, soit le Service de l'Environnement (SEn).

Les impacts sur l'environnement et les mesures sont synthétisés par thématique.

Air : Le principal impact du projet sur l'air concerne la production d'ozone pour le traitement des micropolluants. Cet impact peut être qualifié de faible moyennant la mise en place des mesures visant à empêcher la dissémination d'ozone dans l'environnement : destruction de l'ozone résiduel au moyen de catalyseurs, surveillance de la concentration d'ozone dans les locaux, ventilation d'urgence et arrêt forcé de la production d'ozone en cas d'incident.

Le projet a un impact positif sur les odeurs grâce à la mise en place d'un système de traitement de l'air vicié des principaux locaux émetteurs de mauvaises odeurs. Enfin, au vu de l'ampleur des travaux, des mesures spécifiques lors de la phase de chantier seront prises pour limiter l'impact sur les riverains.

Bruit : Les nuisances sonores liées aux soufflantes d'aération des bassins biologiques ont été évaluées. Les valeurs de planification sont respectées. Des mesures standards sont prévues pour la phase de chantier. Des travaux très bruyants seront nécessaires sur de courtes périodes. Pour le bruit lié à l'aire de stationnement → voir chapitre 4.5.5.

Rayonnement non ionisant : Le projet ne prévoit pas la création de nouveaux locaux à usage sensible. Les nouveaux transformateurs respecteront les valeurs limites.

Eaux souterraines : Le secteur se trouve en zone Au et la construction se fera dans la nappe. Des mesures constructives (bypass) sont prévues pour assurer le transit de l'eau souterraine sous et à côté du nouvel ouvrage. Durant le terrassement, un rideau de palplanches et un pompage assurera le travail hors eau. Les eaux de fouilles seront traitées avant rejet au lac. Avec ces mesures, l'impact peut être qualifié de moyen.

Eaux de surfaces : Le projet ne touche pas l'espace réservé aux eaux. [Le traitement de l'eau sera grandement amélioré et une nouvelle conduite de rejet d'eau traitée sera réalisée, ce qui a un impact positif sur la qualité des eaux de la Sonnaz.](#) Le niveau d'implantation du projet assure sa protection contre les crues de la Sonnaz et du lac de Schiffenen. L'impact du projet sur les eaux de surface est donc positif.

Evacuation des eaux : Le projet permet d'améliorer la qualité des eaux rejetées par la STEP, ainsi que de diminuer les déversements d'eau non traitées en entrée de STEP. [De plus, ces déversements pourront être rejetés au lac via la nouvelle conduite de rejet d'eau traitée.](#) Les eaux claires de surface seront rejetées au lac alors que les eaux des zones de dépotages seront retournées en tête de STEP. Le site sera protégé contre l'aléa de ruissellement.

Sols : Le projet implique des emprises importantes sur des sols non pollués mais peu aptes à l'agriculture. Les sols seront valorisés sur place ou sur un site externe. Des mesures de protection ainsi qu'un suivi par un spécialiste sont prévues en phase de chantier. Moyennant ces mesures, l'impact est jugé comme moyen. Pour le concept des sols → voir chapitre 4.5.2

Sites contaminés : Le projet se trouve dans l'emprise d'un site pollué. Une partie importante des matériaux pollués seront excavés pour les besoins du projet. Le projet est jugé conforme à l'art.3 OSites → voir chapitre 4.5.3

Déchets et substances dangereuses : La STEP reprend des boues et du sang issus des abattoirs de Micarna qui sont traités dans le digesteur. Elle est de ce fait assimilée à une installation de traitement de déchets et un règlement d'exploitation a été établi. Les déchets produits par la STEP en exploitation consistent principalement en des boues et déchets de prétraitement qui sont incinérées. En phase de chantier, le principal impact concerne la gestion de matériaux du site pollué. Les matériaux excavés seront analysés et évacués par la filière adéquate, selon le concept de gestion établi. Pour cette phase de projet, il n'est pas prévu de déconstruction importante, des analyses seront réalisées pour déterminer la filière d'élimination.

Organismes dangereux pour l'environnement : Des plantes envahissantes ont été observées aux abords du projet. Des précautions seront prises lors du chantier pour ne pas favoriser leur dispersion.

Prévention des accidents majeurs : En raison du stockage d'oxygène pour la production d'ozone, l'installation sera soumise à l'OPAM. Les dommages potentiels ont été évalués. L'installation n'est pas susceptible de causer un accident majeur moyennant les mesures de sécurités usuelles pour une telle installation.

Forêt : Le projet n'a pas d'impact sur la forêt.

Flore, faune et biotopes : Les observations de terrain ont permis de distinguer plusieurs milieux naturels et boisement hors forêt à valeur écologique variée. Le concept de compensation écologique proposé permettra la création de milieux à valeur écologique supérieure aux milieux actuels. → voir chapitre 4.5.4.

Paysages et sites : Le nouveau bâtiment sera visible depuis la route cantonale mais aura une hauteur faible et sera bien intégré par les mesures natures définies dans le concept de compensation écologique. L'impact est jugé comme faible.

Monuments historiques et sites archéologiques : Le projet n'a pas d'impact sur les monuments historiques et les sites archéologiques.

Autres domaines : Le projet a un impact négligeable sur le trafic. La STEP future sera productrice de chaleur et d'électricité. Le projet est protégé contre les dangers naturels, en particulier les crues et l'aléa de ruissellement.

4.5.2 Protection des sols

Voir permis de construire : Concept de gestion des sols

Tout projet prévoyant un chantier avec des terrassements et une emprise temporaire ou définitive supérieure à 5'000 m² doit faire l'objet d'un concept de gestions des sols. Les emprises définitives sur les sols, soit le futur bâtiment et les surfaces imperméabilisées comprennent une surface totale de 3'960 m². Au vu des surfaces de terrassement et des modifications de terrain, environ 1'970 m² supplémentaires seront décapés, puis remis en état à la fin du chantier.

Les horizons A et B seront décapés sur environ 5'930 m², soit un volume de 1'800 m³. Ces matériaux seront stockés en vue de la remise en état des surfaces vertes périphériques. Dans l'ensemble, les sondages révèlent qu'il s'agit de sols hétérogènes de faible qualité non pollués avec une épaisseur variable (moyenne 20 cm d'horizon A et 10 cm d'horizon B). De ce fait, l'impact sur les sols est moyen malgré les emprises importantes (définitives et provisoires).

4.5.3 Sites contaminés

Voir permis de construire : Avis de conformité du projet selon l'art. 3 de l'OSites

L'art. 3 de l'ordonnance sur l'assainissement des sites pollués (OSites) stipule que les sites pollués ne peuvent être modifiés par la création d'une nouvelle construction que s'ils ne nécessitent pas d'assainissement ou si le projet n'entrave pas de manière considérable l'assainissement ultérieur du site.

La parcelle 292 RF a été occupée par une gravière entre 1930 et 1950 et ensuite comme décharge jusqu'en 1980. Au vu de la proximité du Lac de Schiffenen, ainsi que la présence avérée d'une nappe phréatique à environ 13 m de profondeur au droit de l'extension de la ZIG 2 (altitudes comprises entre 530.24 msm et 531.67 msm), le site doit être considéré comme relativement sensible du point de vue de la protection des eaux souterraines et des eaux de surface.

Les investigations historiques et par sondages et fouilles ont révélé que les matériaux de comblement utilisés sont très hétérogènes et présentent des pollutions chimiques et physiques. Les analyses de pollution en laboratoire réalisées ont permis de mettre en évidence des faibles à fortes pollutions liées principalement aux teneurs en métaux lourds, ammonium, hydrocarbures, etc.

Toutefois, l'étude démontre que les analyses réalisées sur des échantillons d'eau souterraine à travers différentes campagnes de sondages et de prélèvements ont révélé un risque qui peut être aujourd'hui qualifié de négligeable. Par conséquent, le site ne nécessite ni surveillance ni assainissement selon OSites et pourra conserver son statut en tant que site "Pollué, pas d'atteinte nuisible ou incommodante à attendre". Cependant, le statut définitif sera à définir par l'Autorité cantonale (SEn).

4.5.4 Protections des boisements hors-forêt

Voir permis de construire : Demande de dérogation aux mesures de protections des boisements hors-forêt

Le bosquet sur la parcelle 449 en ZIG 2 est protégé par le PAZ. La haie actuellement hors zone à bâtir situant sur la limite des parcelles 439 et 292 RF, revêt une valeur écologique et paysagère. Elle est donc protégée via l'art. 22 de la loi sur la protection de la nature et du paysage (LPNat). Avec la mise en zone du secteur, elle ne sera plus directement protégée par la loi. Dès lors, pour assurer sa protection, elle est mise sous protection dans le PAZ.

Par ailleurs, elle doit être supprimée pour réaliser le projet d'agrandissement de la STEP. Pour ce faire, une demande de dérogation est établie dans le cadre du permis de construire. La compensation est directement faite sur place par la plantation d'une grande variété d'essences indigènes, soit : 60 arbres majeurs et 1850 arbustes. Cela permet de doubler la surface plantée.



Figure 9 : Surface à défricher et nouvelles surfaces de compensation

4.5.5 Bruit lié à l'aire de stationnement

Voir annexe 5 : Extension de la STEP, bruit de parking

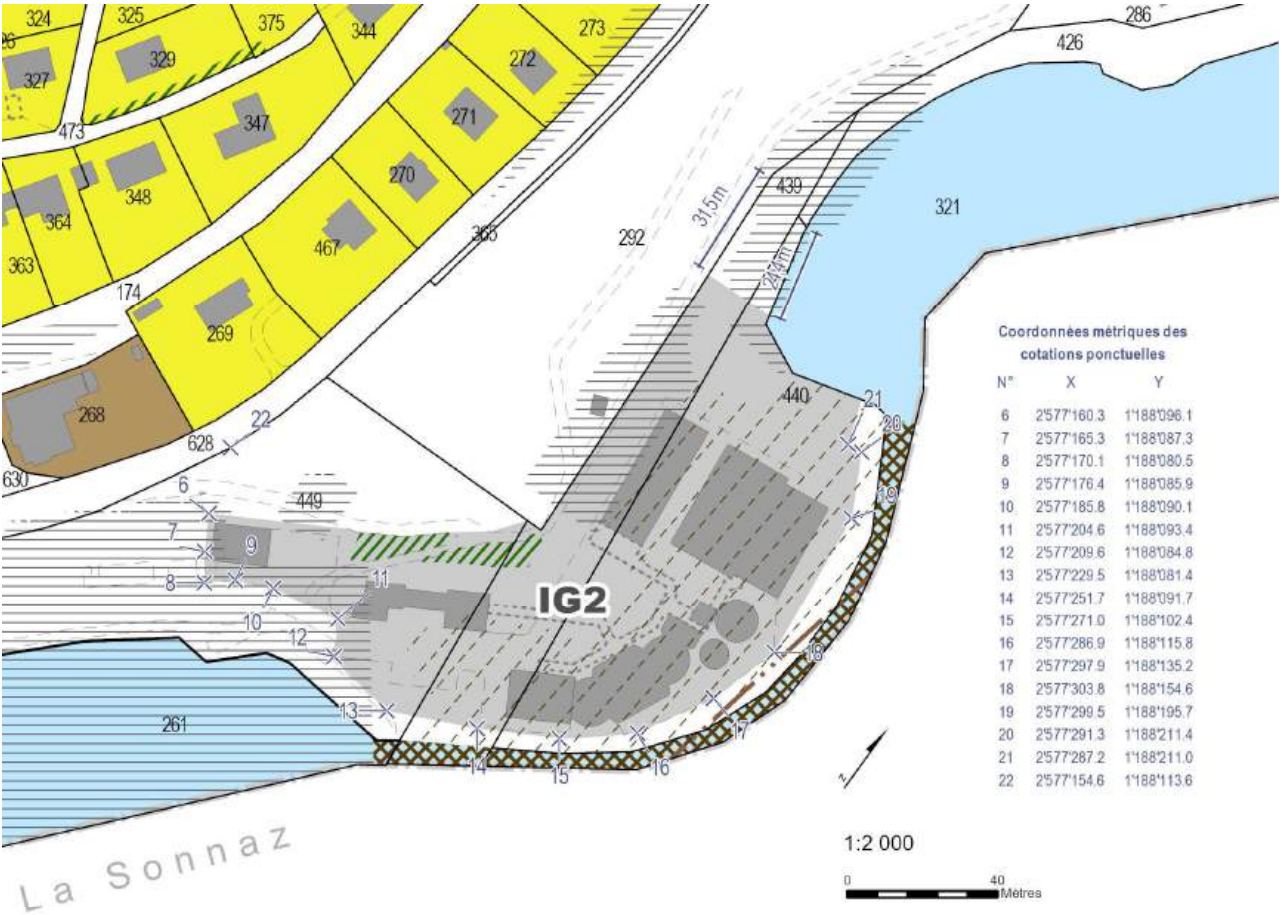
L'aire de stationnement projetée sur le toit de la STEP, d'environ 60 places, génère une augmentation du trafic qui a été examiné sous l'angle de l'ordonnance sur la protection contre le bruit (OPB). L'étude démontre que cette nouvelle infrastructure remplit les exigences légales, à savoir :

- Concernant l'art.7 OPB, l'évaluation des immissions au droit des bâtiment aux alentours du futur parking montre le respect des valeurs de planification pour tous les bâtiments.
- Concernant l'art.9 OPB, l'augmentation des émissions sonores est non-perceptible et n'engendre pas de nouveau dépassement des valeurs limites d'immissions pour les bâtiments le long de l'axe cantonal.

Par conséquent, aucune nouvelle mesure de protection contre le bruit n'est à prévoir.

5 Modification du plan d'affectation des zones

5.1 Plan d'affectation des zones en vigueur (extrait)



Légende

Zones d'affectation

Zones à bâtir

- Zone centre (ZC)
- Zone résidentielle à faible densité (RFD)
- IG 2 Zone d'intérêt général (IG)

Zones agricoles

- Zone agricole (AGR)

Éléments superposés

Secteurs superposés

- Danger naturel élevé
- Danger naturel indicatif
- Danger naturel résiduel

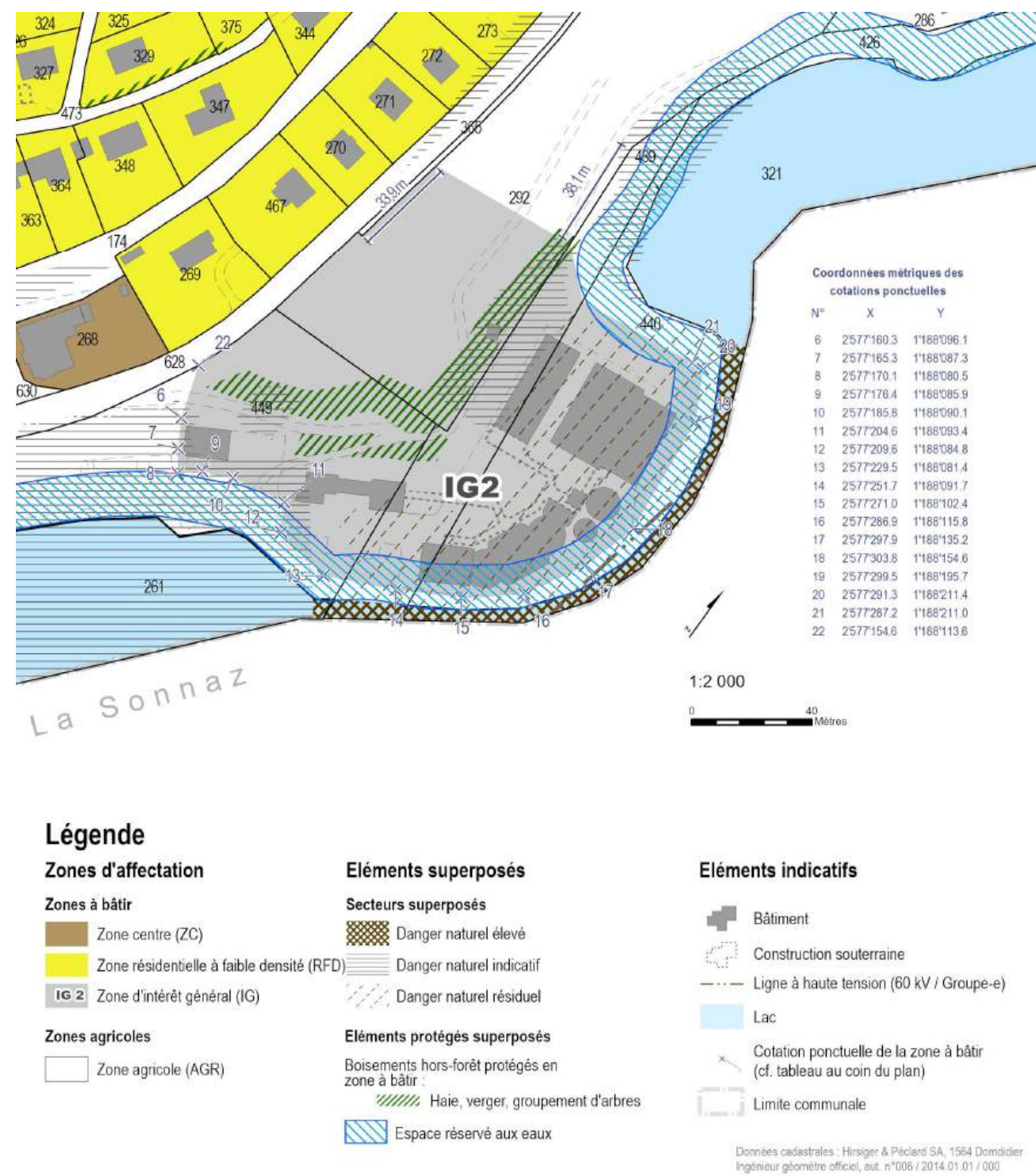
Éléments protégés superposés

- Boisements hors-forêt protégés en zone à bâtir :
- Haie, verger, groupement d'arbres

Éléments indicatifs

- Bâtiment
- Construction souterraine
- Ligne à haute tension (60 kV / Groupe-e)
- Lac
- Cotation ponctuelle de la zone à bâtir (cf. tableau au coin du plan)
- Limite communale

5.2 Plan d'affectation des zones pour approbation (extrait)



Mis à l'enquête publique par publication
dans la Feuille officielle n°3 du 19 janvier 2024

Mis à l'enquête publique complémentaire par
publication dans la Feuille officielle n°
du

Adopté par le Conseil communal de Courtepin,
le

La Secrétaire _____

Le Syndic _____

Approuvé par la Direction du développement
territorial, des infrastructures, de la mobilité et de
l'environnement,
le

Le Conseiller d'Etat , Directeur

6 Modification du règlement communal d'urbanisme

Ajout de prescriptions (en rouge)

Art. 20 Zone d'intérêt général (ZIG)

1 Destination

La zone d'intérêt général est destinée aux bâtiments, équipements et espaces d'utilité publique. Les bâtiments ou installations privées destinés à la réalisation de tâches d'intérêt public sont admissibles.

Un logement de gardiennage nécessaire à ces activités peut être autorisé à l'intérieur des volumes bâtis dans les zones IG autorisant des constructions comprenant des surfaces utiles principales.

2 Occupation

N°	Occupation
IG 1	Chapelle, foyer, home, terrains de sport
IG 2	Station d'épuration (STEP), déchetterie, local des pompiers, et édilité communale et parking public
IG 3	Parking public
IG 4	Equipements de détente et de loisirs
IG 5	Eglise, cimetière
IG 6	Ecole, équipements sportifs, administration communale, jardin d'agrément, station transformatrice, chapelle

3 Indice brut d'utilisation du sol

L'indice brut d'utilisation du sol maximum est fixé à 1,60.

Un IBUS complémentaire de 0,20 est attribué pour les surfaces exclusivement destinées au stationnement et réalisées partiellement ou entièrement en souterrain, ou à l'intérieur de volumes construits. Ce complément ne peut pas faire l'objet de reports d'indice au sens de l'art. 131 LATeC.

4 Indice de masse

Pour la zone IG 2, l'IBUS est remplacé par l'indice de masse fixé à 6 m³/m².

5 Indice d'occupation du sol

L'indice d'occupation du sol maximum est fixé à 0,35.

Pour la zone IG 2, l'indice d'occupation du sol n'est pas applicable.

6 Distance à la limite

La distance à la limite d'un fonds est au moins égale à la moitié de la hauteur totale du bâtiment, mais au minimum de 4,00 mètres.

7 Degré de sensibilité au bruit

Le degré III de sensibilité est attribué à cette zone au sens de l'OPB.

8 Secteur à prescriptions spéciales 3

Le secteur à prescriptions spéciales 3 identifié dans la zone IG 5 est destiné à un jardin d'agrément. Toute construction y est interdite.

9 Prescriptions particulières

Les prescriptions du périmètre de protection du site construit sont réservées.

Mis à l'enquête publique par publication dans la Feuille officielle n°3 du 19 janvier 2024

Mis à l'enquête publique complémentaire par publication dans la Feuille officielle n° du

Adopté par le Conseil communal de Courtepin,

le

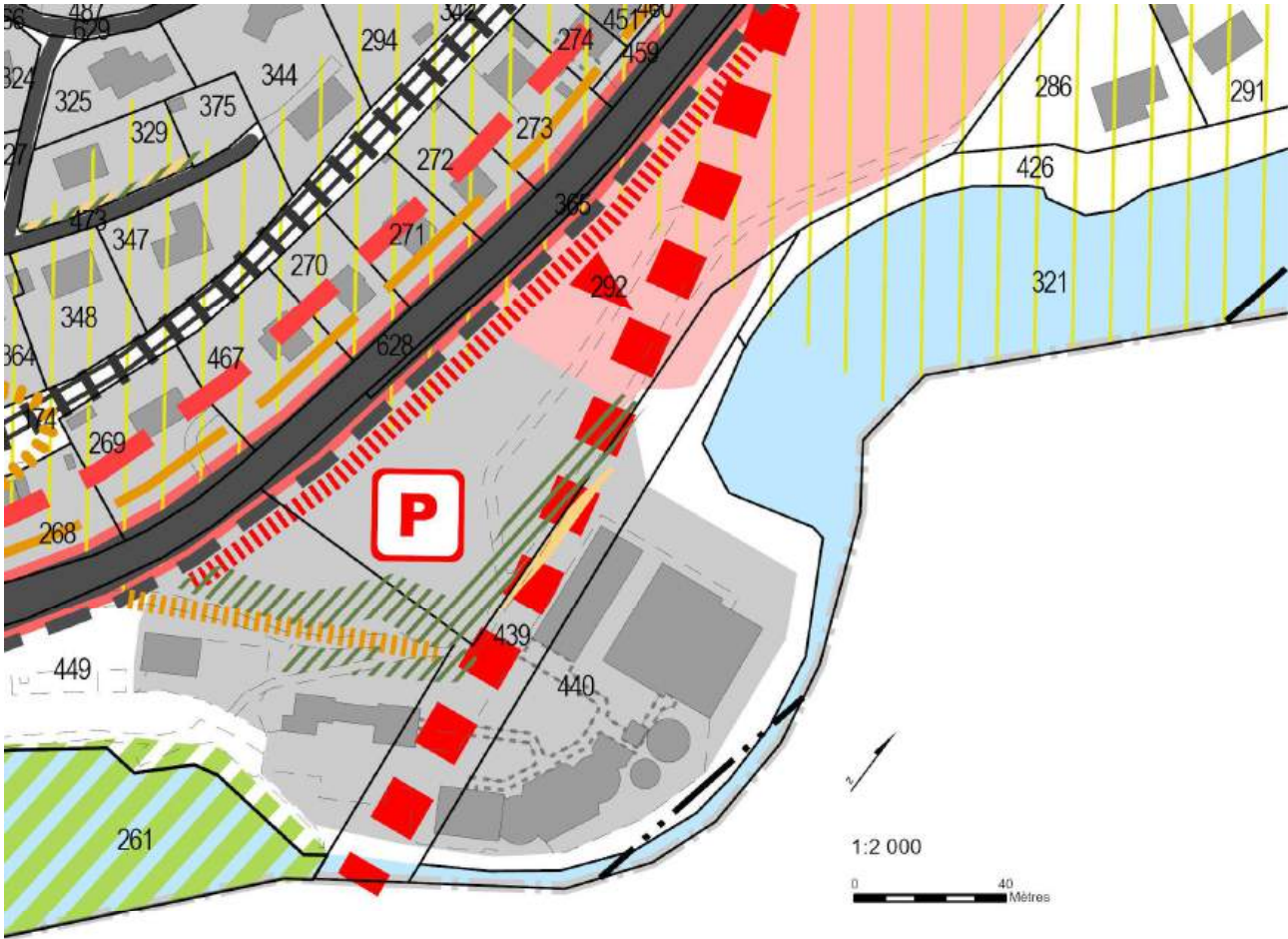
La Secrétaire _____

Le Syndic _____

Approuvé par la Direction du développement territorial, des infrastructures, de la mobilité et de l'environnement, le

Le Conseiller d'Etat , Directeur

7 Modification du plan directeur communal



Mis à l'enquête publique par publication
dans la Feuille officielle n°3 du 19 janvier 2024

Mis en consultation complémentaire par publication
dans la Feuille officielle n°
du

Adopté par le Conseil communal de Courtepin,

le

La Secrétaire _____

Le Syndic _____

Approuvé par la Direction du développement
territorial, des infrastructures, de la mobilité et de
l'environnement,
le

Le Conseiller d'Etat , Directeur

Annexe 1 Etude de densification et de requalification

Commune de Courtepin, secteur Barberêche STEP Pensier
Révision générale du plan d'aménagement local

Etude de densification et de requalification



Fribourg, le 21 mars 2023

2023_Barbereche_STEP Pensier_Etude_densif_rap.docx

ARCHAM ET PARTENAIRES SA

Aménagement du territoire et urbanisme

Route du Jura 43, 1700 Fribourg
Téléphone 026 347 10 90
info@archam.ch, www.archam.ch

Mandant

Commune de Courtepin
Rte de Fribourg 42
1784 Courtepin

Mandataire

Archam et Partenaires SA
Route du Jura 43
1700 Fribourg
info@archam.ch

Personnes de contact

Stéphanie Skartsounis
026 347 10 94
s.skartsounis@archam.ch

Rémy Gendre
026 347 10 93
r.gendre@archam.ch

Table des matières

1	Introduction.....	5
1.1	Objectif de l'étude.....	5
1.2	Les besoins d'extension de la zone d'intérêt général	5
1.3	Dimensionnement de la zone à bâtir	5
1.4	Démarche	6
2	Perspectives d'évolution de la zone à bâtir	7
2.1	Evolution du site de Pensier	7
2.2	Affectations et typologie bâtie.....	8
2.3	Potentiel de développement interne de la zone à bâtir	9
3	Capacité d'accueil de la zone à bâtir	10
3.1	Réserves de la zone à bâtir.....	10
3.2	Calcul du potentiel théorique d'habitants-emplois	12
3.3	Vérification des résultats avec les besoins	12
4	Analyse des résultats de l'étude au regard du PAL	13
4.1	Adéquation entre perspectives d'évolution et règles du PAL	13
4.2	Aptitude de la zone à bâtir à répondre au besoin du projet.....	13
5	Conclusion	14
Annexe 1	Diagnostic de la zone à bâtir	15
Annexe 2	Réserves de la zone à bâtir.....	17
Annexe 3	Calcul des surfaces de plancher et du potentiel théorique d'habitants-emplois.....	18

1 Introduction

1.1 Objectif de l'étude

La densification et la requalification des zones à bâtir constituent des exigences centrales de la loi fédérale sur l'aménagement du territoire (LAT), qui demande notamment aux cantons de définir des mesures permettant d'assurer prioritairement un développement de l'urbanisation vers l'intérieur. Ce dernier est orienté autour de trois axes : construire les zones à bâtir non construites, densifier les zones à bâtir construites et valoriser l'espace public.

Conformément au thème 103 du plan directeur cantonal (PDCant), l'extension de la zone à bâtir est subordonnée à la définition de mesures en faveur de la densification et de la requalification. Si les communes envisagent d'étendre leur zone à bâtir, elles ont l'obligation de réaliser une étude évaluant le potentiel de densification et de requalification qui doit porter sur l'ensemble des zones à bâtir, y compris les zones d'intérêt général et les zones d'activités.

Dans le cas présent, une étude est nécessaire pour justifier les nouvelles mises en zone d'intérêt général, notamment pour l'extension de la station d'épuration (STEP) de Pensier ainsi que pour celles définies dans la révision générale du plan d'aménagement local (PAL). Par conséquent, cette étude de densification et de requalification concerne uniquement l'ensemble de la zone à bâtir du secteur Pensier, les extensions étant toutes situées dans cette localité.

Enfin, elle fait partie du dossier de modification du PAL de Barberêche : *Extension de la zone d'intérêt général en vue de l'agrandissement de la STEP.*

1.2 Les besoins d'extension de la zone d'intérêt général

Le projet d'agrandissement de la STEP nécessite l'adaptation du plan d'affectation des zones (PAZ). Il est donc prévu d'affecter les articles 292 et 449 (partiels) RF à la ZIG 2 pour une surface d'environ 6'500 m².

Dans la révision générale du PAL, il est également prévu plusieurs extensions dans le secteur de Pensier :

- La création d'une nouvelle zone ZIG 3 (art 448 RF) destinée à un parking public d'environ 50 places d'une surface de 2'105 m² ;
- Deux extensions de la zone ZIG 4 (art. 290 et 291 partiels RF et Domaine public des eaux) destinées à des équipements de détente et de loisirs au bord du lac de Schiffenen, respectivement d'une surface de 1'116 m² et 584 m².

1.3 Dimensionnement de la zone à bâtir

Dimensionnement de la zone d'intérêt général

Les zones d'intérêt général sont dimensionnées sur la base d'une justification du besoin en fonction des équipements publics existants et des équipements publics à prévoir sur la base du développement démographique prévu à 15 ans. De plus, la STEP Pensier répond à la fiche T404 du plan directeur cantonal. Cette STEP a été mise en service en 1993. L'augmentation du volume des eaux usées liée à la croissance démographique et économique régionale ainsi que les nouvelles exigences en matière de traitement des eaux, nécessitent qu'elle soit agrandie et adaptée aux nouvelles exigences légales.

Dimensionnement de la zone d'habitation

Le dimensionnement de la zone d'habitation (zone centre et zone résidentielle) est réglé par les thèmes T101 et T102 du PDCant.

La commune de Courtepin secteur Pensier, bénéficie d'une priorité 4 d'urbanisation. Dans la catégorie de priorité 4, une extension de zone à bâtir de maximum 1.5 ha peut être planifiée uniquement lorsque la totalité de la surface non construite en zone à bâtir légalisée n'excède pas 0.5 ha. De plus, deux extensions peuvent être planifiées au maximum au cours de la durée de validité d'un plan d'aménagement local.

Dimensionnement de la zone d'activités

Le dimensionnement et la gestion des zones d'activités sont réglés par les thèmes T104 et T105 du PDCant. Le plan directeur régional du Lac a défini les typologies des zones à bâtir du district. Pour Pensier, il s'agit d'une zone d'activités locale sans possibilité d'extension.

1.4 Démarche

Approche pragmatique

Etant donné que l'étude de densification a été déclenchée par la nécessité notamment d'étendre une zone d'intérêt général en vue d'accueillir une STEP, une approche simple a été adoptée. En effet, la mise en zone ne modifiera pas la capacité d'accueil en habitants-emplois de la zone à bâtir.

Le chapitre 2 fait un état des lieux de la zone à bâtir de Pensier et de son potentiel de développement interne. Le chapitre 3 fait le bilan de la capacité d'accueil de la zone à bâtir au travers d'une approche quantitative. Les chapitres 4 et 5 évaluent les résultats de l'étude par rapport aux objectifs du PDCant et déterminent si des mesures doivent être prises dans le PAL.

Base de référence pour l'étude

La base de référence pour cette étude est le PAL mis à l'enquête le 28 septembre 2018. Les remarques déterminantes du préavis de synthèse d'examen final du 10 janvier 2023 sont également prises en compte, notamment : correction des affectations et des IBUS.

Données utilisées

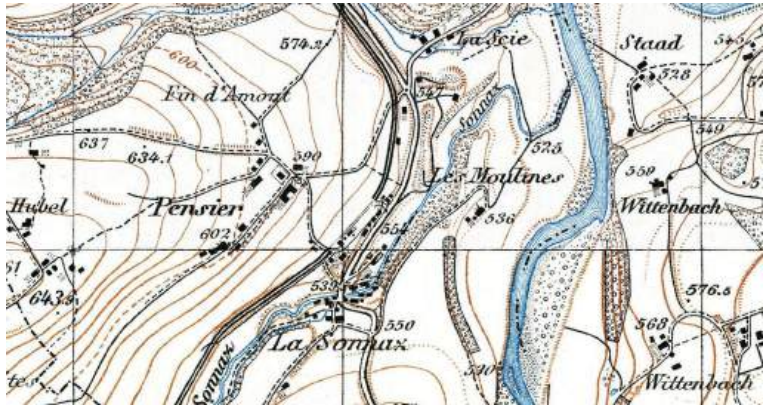
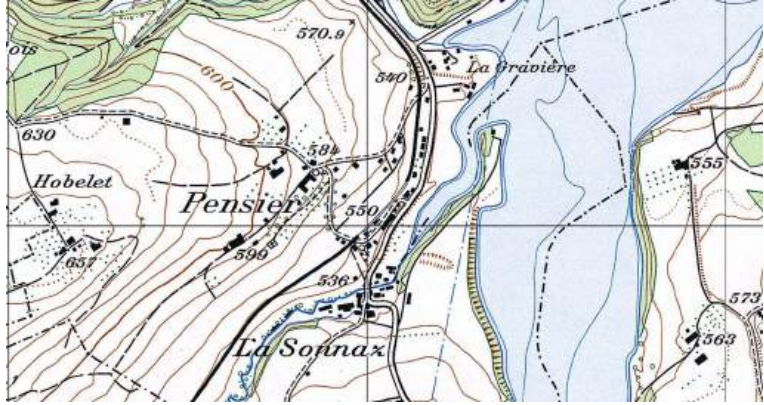
Les données utilisées pour l'étude sont :

- le registre des bâtiments et des adresses du canton de Fribourg (RegBAFR, 2022, © Etat de Fribourg)
- la zone à bâtir construite et non construite (2019, © Etat de Fribourg)
- STATPOP (2020, © Office fédéral de la statistique)
- STATENT (2020, © Office fédéral de la statistique)

2 Perspectives d'évolution de la zone à bâtir

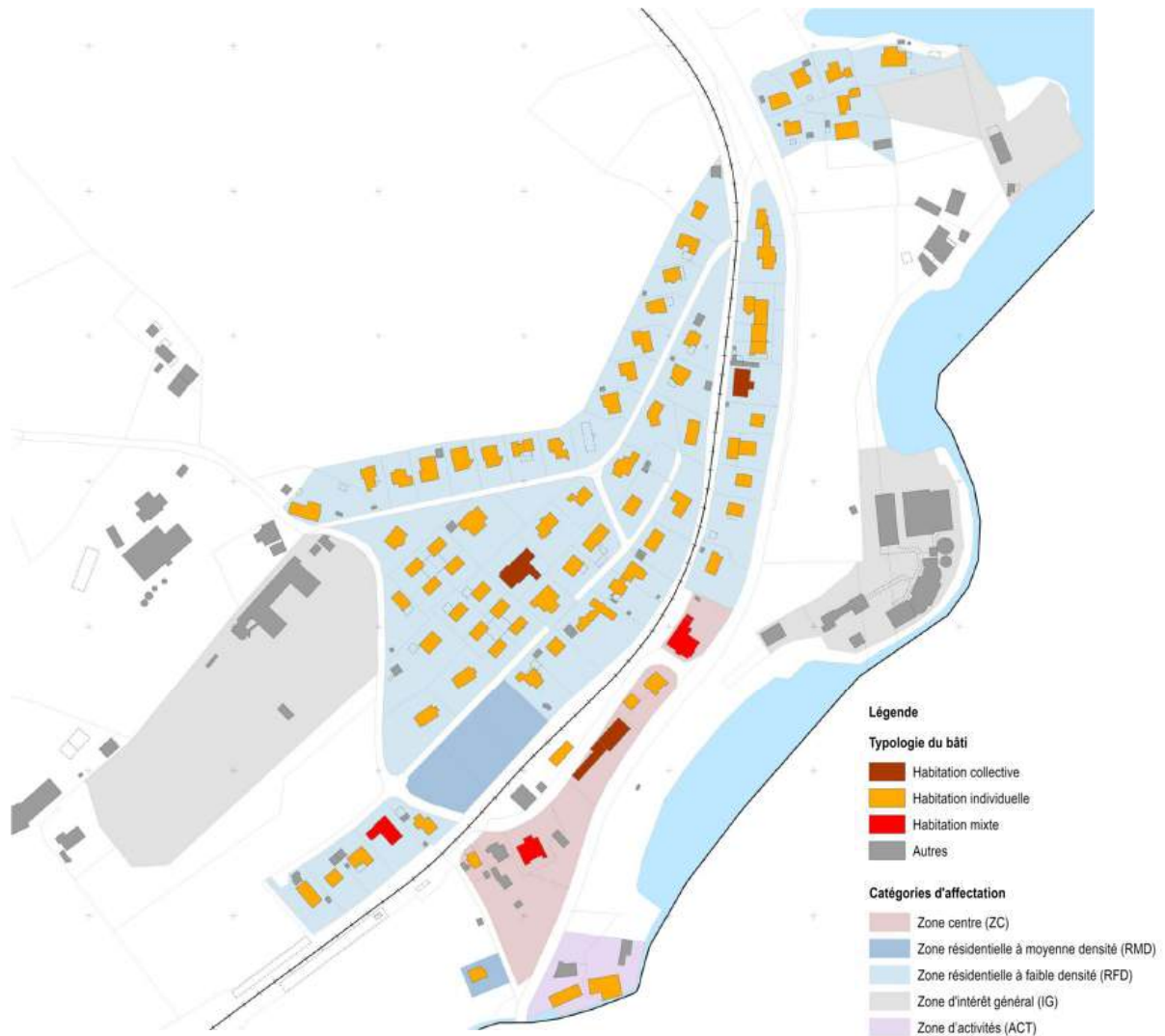
2.1 Evolution du site de Pensier

Avec la création du lac de Schiffenen en 1963 et sa proximité avec la ville de Fribourg, le village s'est surtout développé de manière résidentielle. Il existe tout de même quelques bâtiments historiques protégés, tels que l'ancien manoir De Gottrau devenu l'institut St-Dominique, l'ancienne gare et le chalet de Paul Raemy situé à proximité. Le village de Pensier possède une gare depuis 1898 située sur la ligne Morat-Fribourg. Récemment, elle a été déplacée et modernisée, ce qui a permis d'instaurer la cadence à la demi-heure.

	Carte Siegfried (1945)
	Carte nationale (1974-1976)
	Carte nationale (2020)

2.2 Affectations et typologie bâtie

Voir annexe 1: Diagnostic de la zone à bâtir



Typologie du tissu bâti en zone à bâtir

La zone à bâtir est essentiellement composée de zones résidentielles à faible densité comportant principalement des maisons individuelles. Celle-ci est complétée d'une zone centre au sud de la gare avec un bâti plus varié et d'une zone résidentielle moyenne densité, idéalement située au nord de l'ancienne gare, et encore libre de construction. Il y a une petite zone d'activités d'importance locale à proximité du pont sur La Sonnaz qui s'apparente plutôt à une zone mixte, car elle est en partie occupée par des habitations.

Finalement, le secteur de Pensier possède quatre zones d'intérêt général qui ne présentent pas un potentiel qui permettrait de développer de nouvelles installations d'envergure.

Occupation	Potentiel de développement
ZIG1 Il s'agit de l'institut St-Dominique.	Potentiel limité au développement des activités existantes sur le site.

ZIG2	Il s'agit de la station d'épuration de Pensier. L'extension de la zone IG2 fait l'objet d'une modification du PAL.	Potentiel limité de développement. L'espace réservé aux eaux condamne une partie de la surface. La zone permet de rénover les infrastructures existantes, mais ne permet pas de les étendre pour répondre aux nouvelles normes.
ZIG3	Il s'agit d'une surface prévue pour la réalisation d'une aire de stationnement public.	Aucun potentiel. La Commune a décidé de renoncer à cette zone dans le droit d'être entendu de la révision du PAL.
ZIG4	Elle est occupée par des équipements de détente et de loisir.	Aucun potentiel, car cet espace est destiné aux activités de loisirs. Les extensions prévues sont des mises en conformité sur des surfaces déjà occupées.

2.3 Potentiel de développement interne de la zone à bâtir

Densification

Grâce à la gare ferroviaire, une bonne partie de la zone à bâtir se situe dans une qualité de desserte B ou C. Cela signifie qu'une densification de la zone à bâtir est possible selon la fiche T103 du PDCant. La stratégie de développement de la commune prévoit ainsi une densification et une extension de la zone à bâtir à long terme de ce village idéalement desservi.

Potentiel de mutation et de requalification

Au vu de la typologie du bâti existant, soit des villas individuelles assez récentes entourées de jardins privés, le potentiel de mutation reste très limité pour les 15 prochaines années et dépend essentiellement de la volonté des propriétaires. Il s'agit surtout d'optimiser le tissu existant. Cela comprend généralement la rénovation du bâtiment sous forme d'extensions, d'ajouts, la réhabilitation des volumes sous-utilisés ou alors une reconstruction. Les alentours de l'ancienne gare mériteraient d'être mieux utilisés et réaménagés, toutefois, il s'agit d'une propriété appartenant au Transports publics fribourgeois.

Par conséquent, la Commune ne va entreprendre aucune démarche particulière pour mobiliser les réserves sous-exploitées dans les 15 prochaines années ou requalifier certains secteurs.

3 Capacité d'accueil de la zone à bâtir

3.1 Réserves de la zone à bâtir

Voir annexe 2 : Réserves de la zone à bâtir

Voir annexe 3 : Calcul des surfaces de plancher et du potentiel théorique d'habitants-emplois

Le calcul des réserves est fait à partir des affectations et des indices bruts d'utilisation du sol (IBUS) et les indice de masse (IM) de 2018.

	IBUS	IM
Zone centre (ZC)	1.00	
Zone résidentielle faible densité (ZRFD)	0.60 / 0.80	
Zone résidentielle moyenne densité (ZRMD)	1.00	
Zone d'intérêt général (ZIG)	1.60	
Zone d'activités (ZACT)		4.5

Il existe deux types de réserves dans la zone à bâtir :

Les réserves des terrains non construits :

Ce sont les parcelles et parties de parcelles qui comportent une surface suffisante (au moins 300 m² et 20 m de large) pour y ériger une construction principale. La base de données des réserves fournies par le canton comporte quelques incohérences. De ce fait, un nettoyage a été fait en fonction de l'occupation réelle des terrains prenant en compte les critères suivants : voies de circulation/aires de livraison, aménagements communs (places de jeux, espaces verts, aires de stationnement), jardins privés très aménagés, végétation protégée. La géométrie a ensuite été simplifiée.

Pour les zones destinées à l'habitation, les réserves considérées donnent les résultats suivants :

Surface totale des terrains	SP totale
9'756 m ²	9'032 m ²

La zone d'activités possède un seul terrain libre d'une surface de 460 m², actuellement occupé par un jardin, qui peut être considéré comme une réserve d'entreprise.

Les réserves des terrains construits sous-utilisés :

Il s'agit de la différence entre le degré d'affectation maximum admis et l'utilisation effective. Autrement dit, il s'agit de la différence entre la surface de plancher maximum (SP max) et la surface de plancher effective.

Dans le cas présent, et au vu du potentiel de mutation très limité, un calcul simplifié a été effectué en partant de l'hypothèse que le potentiel du territoire est réparti en deux secteurs :

- **secteur avec potentiel de densification restreint** : il s'agit des terrains qui se situent dans la ZRFD hors de la desserte C dont l'IBUS est de 0.6, ainsi que les terrains en zone centre à cause du terrain en pente et de la distance de construction de 10 mètres en bordure de la route. Ces terrains ne sont donc pas pris en considération pour le calcul théorique d'habitants-emplois.
- **secteur avec potentiel de densification** : il s'agit des terrains qui se situent dans les ZRFD et ZRMD à l'intérieur du niveau de desserte B et C, car l'IBUS de 0.8 permet d'augmenter de manière significative le nombre d'habitants-emplois (HE). Pour ce secteur le potentiel a été estimé en prenant 5 parcelles représentatives du secteur, en fonction de leur taille, de leur occupation du sol et de leur emplacement. Le résultat du calcul montre que le 55 % (taux moyen arrondi) de ces parcelles est théoriquement déjà utilisé. Cela signifie qu'il existe encore un potentiel de 45 % de surface de plancher pour ce secteur. Cette surface de plancher potentiel est très théorique, elle doit être lue comme une valeur indicative (marge d'erreur +/- 25%). De plus, la mobilisation de cette réserve est lourde et complexe, de ce fait il est admis que seul un tiers sera exploité dans les 15 prochaines années.

SP potentielle	SP potentielle admise
17'036 m ²	5'679 m ²



Réserve de la zone à bâtir (extrait de la carte à l'annexe 2)

3.2 Calcul du potentiel théorique d'habitants-emplois

Zones destinées à l'habitation

Pour les zones destinées à l'habitation, le calcul de capacité d'accueil se base sur les IBUS du PAL en cours d'approbation (voir chapitre précédent). Les points suivants ont été pris en compte :

Terrains non construits : Aucun taux de saturation n'est appliqué.

Conversion surface de plancher à habitants-emplois

Surface de plancher déterminante (SPd) = Surface de plancher (SP) – 25 %

Surface de plancher déterminante / 50 = Habitants-Emplois (HE)

Pour obtenir des surfaces en relation avec la densité humaine, les surfaces de plancher (SP) ont été converties en surface de plancher déterminante (SPd) qui correspond environ à la surface brute de plancher utile (SBPu). Pour ce faire, cette conversion se base sur l'annexe 1 LATeC, qui définit un taux de 25 %.

La SPd a ensuite été divisée par 50 m² pour obtenir le nombre d'habitants-emplois (HE). Il s'agit de la surface moyenne de logement par habitant admise.

Pour les terrains libres de construction, on obtient ainsi le résultat suivant :

SP totale	SPd	HE
9'032 m ²	6'774 m ²	135

Auquel il faut ajouter le potentiel des terrains sous-utilisés :

SP potentielle admise	SPd	HE
5'679 m ²	4'259 m ²	85

Cela donne un potentiel théorique total pour le village de Pensier **d'environ 220 habitants-emplois**.

Zone d'activités

Il existe une seule réserve de 460 m², il est donc estimé que ce potentiel est négligeable d'autant plus que la densité-cible définie par le Canton pour les villages de priorité 4 est de 36 HE/ha.

3.3 Vérification des résultats avec les besoins

Démographie et emplois

La commune de Courtepin compte 5'514¹ habitants et 2'188 emplois EPT². Sur la base des données hectorométriques de l'OFS, il est estimé qu'environ 325 vivent dans le secteur de Pensier et qu'on y dénombre une cinquantaine d'emplois.

¹Fribourg, statistique de la population légale 31.12.2021

² Équivalent plein temps

Projections

Selon le plan directeur cantonal, la croissance attendue pour les localités de priorité 4 est de 15%. Pour Pensier, cela correspond à 49 habitants et huit emplois, soit environ **60 habitants-emplois supplémentaires**. Ainsi, les réserves existantes suffisent largement à absorber cette croissance qu'il s'agisse des réserves totales ou uniquement des terrains libres de construction.

4 Analyse des résultats de l'étude au regard du PAL

Dans ce chapitre, il s'agit de vérifier que la zone à bâtir peut réellement accueillir le nombre d'habitants-emplois supplémentaires ainsi que le projet de STEP.

4.1 Adéquation entre perspectives d'évolution et règles du PAL

Comme déjà expliqué dans le chapitre précédent, les réserves des terrains non construits et des terrains sous-utilisés ont encore une capacité théorique d'accueil d'environ 220 habitants-emplois. Elles peuvent donc sans difficultés absorber les 60 habitants-emplois supplémentaires.

De plus, les densités-cibles pour les zones à bâtir des villages de priorité 4 sont prévues entre 33 et 36 HE/ha. Les IBUS définis dans le RCU (voir chapitre 3.1), en particulier pour les zones destinées à l'habitation situées dans le secteur avec un qualité de desserte B et C permettent d'obtenir des densités max. de 90 et 120 HE/ha. Actuellement, la densité de la zone à bâtir de Pensier tourne autour de 29 HE/ha. Si toutes les réserves non construites étaient utilisées, soit 135 habitants supplémentaires, la densité augmenterait à 40 HE/ha.

Par conséquent, les IBUS existants sont suffisants pour accueillir les nouveaux habitants-emplois attendus. Toutefois, ils doivent être utilisés de manière optimale, en particulier sur les terrains libres de construction.

4.2 Aptitude de la zone à bâtir à répondre au besoin du projet

L'agrandissement de la STEP de Pensier exige une surface bâtie totale d'environ 5'300 m² environ. La plus grande surface libre en zone à bâtir se situe dans la ZRMD et représente une surface de 2140 m², ce qui est insuffisant. De plus, elle est située à un niveau plus haut que la STEP actuelle ce qui nuit à son utilisation, étant donné qu'une partie des constructions se situent en-dessous et que les eaux usées devraient être pompées. Finalement, les nuisances produites par la STEP rendent inopportun l'utilisation d'un terrain entouré de zones résidentielles.

Par conséquent, la présente étude démontre qu'une nouvelle STEP dimensionnée pour répondre aux normes d'épuration ne peut pas être réalisée dans la zone à bâtir non construite du secteur de Pensier que ce soit par densification ou changement d'affectation d'une autre zone existante. De plus, une étude multi-sites a déjà été établie dans le cadre de la modification du PAL, et elle démontre que le meilleur emplacement pour l'agrandissement est situé sur le côté ouest de la STEP actuelle.

Concernant les autres extensions prévues dans la révision du PAL :

- L'aire de stationnement prévue dans la nouvelle ZIG 3 sera en principe déplacée sur la nouvelle STEP dans la ZIG 2. Toutefois, sa faisabilité doit encore être validée par les services cantonaux concernés
- Les extensions prévues dans la ZIG 4 sont des mises en conformité imposées par leur destination puisqu'il s'agit de la plage de Pensier.

5 Conclusion

La présente étude a mis en évidence que :

- les réserves des terrains non construits sont largement suffisantes pour accueillir la croissance d'habitants-emplois définie par le plan directeur cantonal. En effet, les IBUS prévus, notamment pour les zones de centre et résidentielles permettent déjà d'atteindre des densités élevées, il n'est ainsi pas nécessaire de les adapter dans le règlement communal d'urbanisme.
- le tissu bâti est essentiellement composé de villas individuelles. Il n'existe pas un véritable cœur de village, de plus la gare est légèrement excentrée. Le potentiel de mobilisation des réserves sous-utilisées reste faible et dépend essentiellement de la volonté des propriétaires. Toutefois comme ce potentiel n'est pas essentiel pour atteindre les objectifs de croissance, il n'est pas nécessaire de définir des mesures d'aménagement particulières dans le plan directeur communal.
- l'extension de la zone d'intérêt général 2 est indispensable pour implanter le nouveau bâtiment de la STEP pour la biofiltration et le traitement des micropolluants, car aucun terrain en zone à bâtir ne peut accueillir ce projet. Cette extension permettra également d'aménager l'aire de stationnement prévue d'abord dans la ZIG3.

Par conséquent, la présente étude de densification et de requalification démontre que le plan d'aménagement local répond pleinement aux objectifs du plan directeur cantonal et qu'aucune adaptation n'est nécessaire en-dehors de la mise en zone d'intérêt général pour l'agrandissement de la STEP.



Commune de Courtepin

Etude de densification et de requalification

Diagnostic de la zone à bâtir

Secteur Pensier

Echelle 1:2'500

21 mars 2023

Légende

Période de construction des bâtiments

- Période avant 1919
- Période de 1919 à 1945
- Période de 1946 à 1970
- Période de 1971 à 1995
- Période de 1996 à 2015
- Période à partir de 2016
- Bâtiment projeté

Protection

- Bâtiments protégés
- Objet divers protégés

Catégories d'affectation

- Zone centre (ZC)
- Zone résidentielle à moyenne densité (RMD)
- Zone résidentielle à faible densité (RFD)
- Zone d'intérêt général (IG)
- Zone d'activités (ACT)

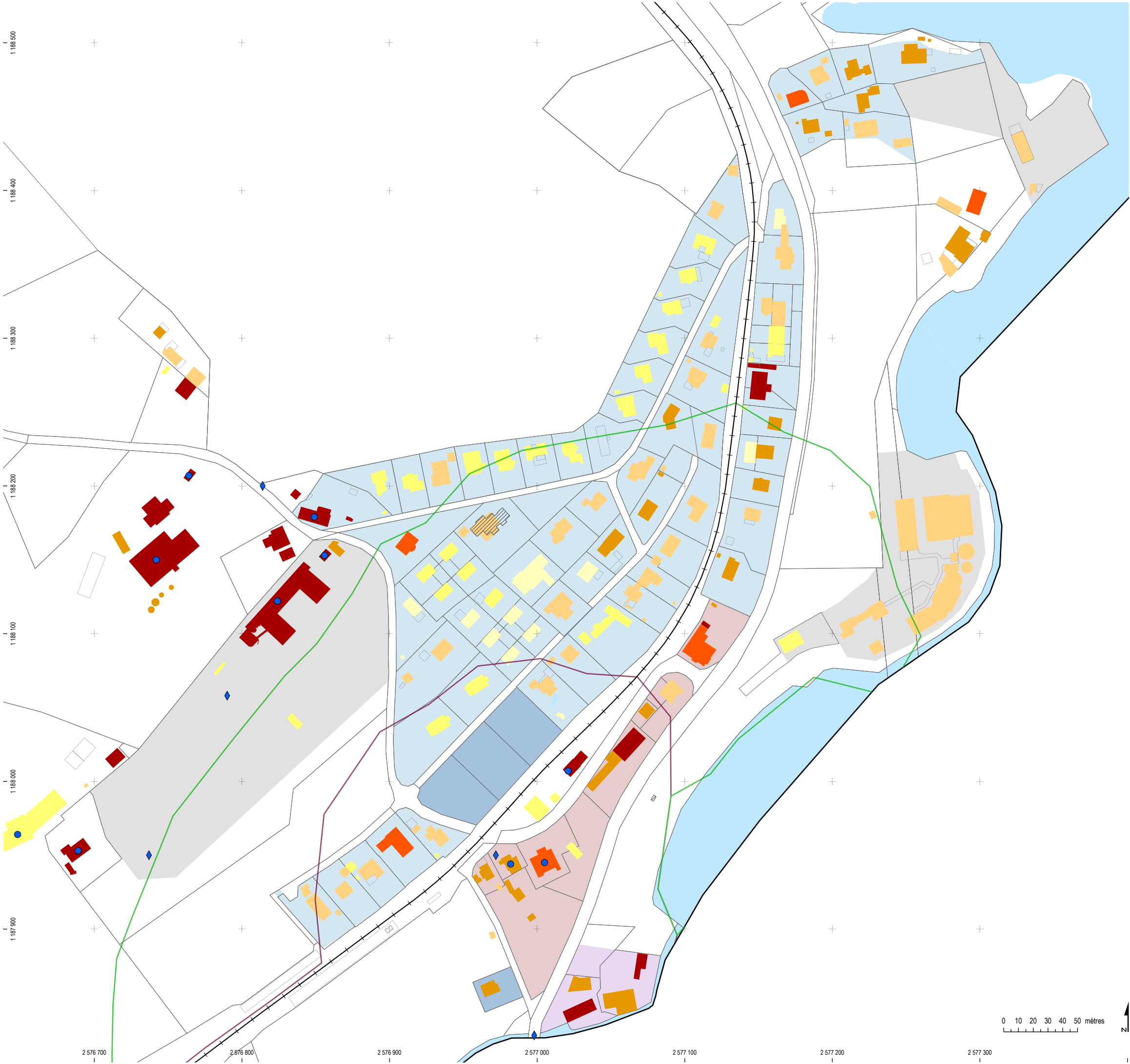
Autres données d'aménagement

- Desserte TP B
- Desserte TP C

ARCHAM ET PARTENAIRES SA

Aménagement du territoire et urbanisme
Route du Jura 43, 1700 Fribourg
Téléphone 026 347 10 90
info@archam.ch, www.archam.ch

Mandat : 2023 / rg
Document : 1_Densite_Periodo_constr
Format : A3





Commune de Courtepin

Etude de densification et de requalification

Réserves de la zone à bâtir

Secteur Pensier

Echelle 1:2'500

21 mars 2023

Légende

 Terrains non construits

Potentiel de densification

 Secteur avec potentiel de densification Secteur avec potentiel de densification restreint

Autres éléments

 Bâtiment Bâtiment projeté Distance de construction à la route (10 m)**ARCHAM ET PARTENAIRES SA**
.....Aménagement du territoire et urbanisme
Route du Jura 43, 1700 Fribourg
Téléphone 026 347 10 90
info@archam.ch, www.archam.chMandat : 2023 / rg
Document : 2_Surf_libres
Format : A3

Annexe 3 Calcul des surfaces de plancher et du potentiel théorique d'habitants-emplois

RÉSERVES DES TERRAINS NON CONSTRUITS

Parcelle RF	Surface m ²	IBUS	SP max. m ²
466	736	0,8	589
277	1'000	0,8	800
743	1'067	1	1'067
742	1'070	1	1'070
331	1'173	1	1'173
455	590	1	590
263	2'238	1	2'238
330	934	0,8	747
471	948	0,8	758
total	9'756	total	9'032

SP : surface de plancher
 SP max : surface de terrain x IBUS
 SP effective = surface bâtiment x
 nbre de niveaux
 SP potentiel = SP max x 46%
 SP admise = SP potentiel / 3
 SPd : SP – 25%
 Total HE : SPd / 50

RÉSERVES DES TERRAINS SOUS-UTILISÉS

secteur avec potentiel de densification

Estimation du taux moyen du potentiel restant de surface de plancher (SP) à partir de 5 parcelles

Parcelle RF	SP effective	Surface m ²	IBUS	SP max m ²	Taux d'utilisation %	Potentiel restant %
381	414	1'083	0,8	866	48	52
347	304	1'219	0,8	975	31	69
427	211	941	0,8	753	28	72
491	462	743	0,8	594	78	22
731	273	400	0,8	320	85	15
Taux moyen arrondi					55	45

Estimation de la surface de plancher potentiel et du nombre d'habitants-emplois

Il est admis que seulement 1/3 de la surface potentiel sera utilisée dans les 15 prochaines années

Surface totale m ²	IBUS	SP max. m ²	SP pot. m ²	SP pot. admise m ²	SPd m ²	Total HE
47'322	0.8	37'858	17'036	5'679	4'259	85

Annexe 2 Analyse multi-sites

AESC - ASSOCIATION INTERCOMMUNALE POUR
L'ÉPURATION DES EAUX DES BASSINS VERSANTS DE LA
SONNAZ ET DE LA CRAUSAZ

STEP de Pensier - Réhabilitation de l'installation et extension de la ZIG 2

Analyse multi-sites et choix de l'emplacement

SECTEUR PENSIER

COMMUNE DE COURTEPIN

Version C
Mars 2021

	Version A	Version B	Version C
Nom du document	117139_006_Ra_vA_MeZon e_tech_env_200623	117139_006_Ra_vB_MeZon e_tech_env_201001	117139_006_Ra_vC_Analys eMultiSites_STEP_Pensier_2 10302
N° projet	117139.006	117139.006	117139.006
Date	23.06.2020	01.10.2020	02.03.2021
Auteur(s)	Alex Bonvin <i>Ing. dipl. EPF</i> David Sanroma <i>Ing. dipl. EPF</i> Markus Bapst <i>Biologiste dipl.</i>	Alex Bonvin <i>Ing. dipl. EPF</i>	 Alex Bonvin <i>Ing. dipl. EPF</i>
Visa	Peter Lehmann <i>Ing. dipl. EPF</i>	Peter Lehmann <i>Ing. dipl. EPF</i>	 Peter Lehmann <i>Ing. dipl. EPF</i>
Co-Référent	Nadia Benyahia <i>Ing. dipl. EPF</i>		
Maître d'ouvrage	Association intercommunale pour l'épuration des eaux des bassins versants de la Sonnaz et de la Crausaz (AESC)	Association intercommunale pour l'épuration des eaux des bassins versants de la Sonnaz et de la Crausaz (AESC)	Association intercommunale pour l'épuration des eaux des bassins versants de la Sonnaz et de la Crausaz (AESC)
Distribution	AESC Commune de Courtepin Service des constructions et de l'aménagement (SeCA) Archam et Partenaires SA SEGC Ing. Conseils SA	AESC Commune de Courtepin Service des constructions et de l'aménagement (SeCA) Archam et Partenaires SA SEGC Ing. Conseils SA	AESC Commune de Courtepin Service des constructions et de l'aménagement (SeCA) Archam et Partenaires SA SEGC Ing. Conseils SA
Remarques / Modifications		Intégration des retours du SeCA, Considération urbanistiques. Modification de l'évaluation de certains critères	Mise à jour du rapport selon avancement de l'avant-projet

TABLE DES MATIÈRES

Références	6
Résumé	8
1. Introduction	9
1.1 Contexte	9
1.2 But du rapport	10
1.3 Procédure actuelle	10
2. Site et environs	11
2.1 Plan cadastral	11
2.2 Plan d'affectation	12
2.3 Site de la STEP	13
3. Besoins d'extension	14
3.1 Objectifs de l'extension	14
3.2 Choix des procédés de traitement	14
3.3 Besoins en surface d'extension	16
3.4 Horizons de mise en service	18
4. Variantes d'implantation	19
4.1 Variante 0 : Sans extension	23
4.2 Variante 1 : « Antiglio »	23
4.3 Variante 2 : Lac de Schiffenen	27
4.4 Variante 3 : Lagon de la Sonnaz	30
4.5 Variante 4 : STEP complète sur plateau de la Sonnaz	33
4.6 Variante 5 : STEP partielle sur le plateau de la Sonnaz	36
4.7 Variante 6 : Nouvelle STEP sur un autre site	36
4.8 Variante 7 : « Antiglio » avec traitement par SBR	39
4.9 Choix des variantes à étudier	40

LISTE DES FIGURES

Figure 1:	Plan cadastral	11
Figure 2:	Extrait du PAZ secteur Pensier	12
Figure 3:	Site de la STEP actuelle	13
Figure 4:	Surface libre de la STEP de Pensier (surface rouge $\approx 1'000 \text{ m}^2$)	16
Figure 5:	Implantation projetée des nouveaux ouvrages (hors zones de manœuvre et d'intégration paysagère)	18
Figure 6:	Variante d'implantation étudiées	22
Figure 7:	Variante 1 – Extension côté Route de Fribourg (surface délimitée en rouge)	23
Figure 8:	Vues avant/après de la gravière	25
Figure 9:	Variante 2 – Extension sur le lac de Schiffenen (surface délimitée en vert)	27
Figure 10:	Variante 3 – Extension sur le lagon de la Sonnaz (surface délimitée en bleu)	30
Figure 11:	Variante 4 – Nouvelle STEP sur le plateau de la Sonnaz (surface délimitée en orange)	33
Figure 12:	Comparaison préliminaire des 7 variantes d'implantation	40

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 :	Phasage prévu des travaux d'extension de la STEP de Pensier	9
Tableau 2 :	Surfaces nécessaires au traitement biologique et au traitement des micropolluants	15

Références

MANDAT

MAÎTRE DE L'OUVRAGE

- Association intercommunale pour l'épuration des eaux des bassins versants de la Sonnaz et de la Crausaz (AESC)

INSTALLATION

- Station d'épuration de Pensier, Route de la Station d'épuration 8, 1783 Pensier

SITUATION

- Commune de Courtepin
- X/Y (CH1903+/MN95): E: 2 577 267 / N: 1 188 137
- Parcelles : 261, 292, 321, 439, 440, 449, 450, 733

TRAVAUX EXÉCUTÉS

- Collecte d'information / étude de la documentation
- Définition des variantes d'implantation
- Relevés et vision locale
- Identification et évaluation des impacts
- Proposition de la variante la plus adaptée
- Séances
- Rapport

BASES ET AUTRES DONNEES

LÉGISLATION FÉDÉRALE

- [1] Loi fédérale sur la protection de l'environnement du 7 octobre 1983 (RS 814.01; LPE)
- [2] Loi fédérale sur l'aménagement du territoire du 22 juin 1979 (RS 700; LAT)
- [3] Loi fédérale du 24 janvier 1991 sur la protection des eaux (RS 814.20 ; LEaux)

ORDONNANCES

- [4] Ordonnance relative à l'étude d'impact sur l'environnement (RS 814.011 ; OEIE)
- [5] Ordonnance du 16 décembre 1985 sur la protection de l'air (RS 814.318.142.1 ; OPair)
- [6] Ordonnance du 15 décembre 1986 sur la protection contre le bruit (RS 814.41 ; OPB)
- [7] Ordonnance du 23 décembre 1999 sur la protection contre les rayonnements non ionisants (RS 814.710 ; ORNI)
- [8] Ordonnance du 28 octobre 1998 sur la protection des eaux (RS 814. 201 ; OEaux)
- [9] Ordonnance du 1er juillet 1998 sur les atteintes portées aux sols (RS 814.12; OSol)
- [10] Ordonnance du 26 août 1998 sur l'assainissement des sites pollués (RS 814.680 ; OSites)
- [11] Ordonnance du 4 décembre 2015 sur la limitation et l'élimination des déchets (RS 814.600, OLED)
- [12] Ordonnance du 27 février 1991 sur la protection contre les accidents majeurs (RS 814.012, OPAM)
- [13] Ordonnance du 16 janvier 1991 sur la protection de la nature et du paysage (RS 451.1 ; OPN)
- [14] Ordonnance du 30 novembre 1992 sur les forêts (RS 921.01, OFo)

- [15] Ordonnance sur la réduction des risques liés à l'utilisation de substances, de préparation et d'objets particulièrement dangereux (RS 814.81, ORRChim)
- [16] Ordonnance du 22 mai 2007 sur le bruit des machines (RS 814.412.2, OBMA)
- [17] Ordonnance du 10 septembre 2008 sur l'utilisation d'organismes dans l'environnement (RS 814.911, Ordonnance sur la dissémination dans l'environnement, ODE)

LÉGISLATION DU CANTON DE FRIBOURG

- [18] Ordonnance du 2 juillet 2002 sur les études d'impact sur l'environnement et les procédures décisives (RSF 810.15, OEIEP)
- [19] Loi du 2 décembre 2008 sur l'aménagement du territoire et les constructions (RSF 812.1, LATeC)
- [20] Règlement du 1er décembre 2009 d'exécution de la loi sur l'aménagement du territoire et les constructions (RSF 710.11, ReLATeC)
- [21] Ordonnance du 20 août 2002 sur la protection des sols (RSF 811.11)
- [22] Ordonnance du 17 mars 2009 d'exécution de l'ordonnance fédérale sur la protection contre le bruit (RS 814.11 ; OEOPB)
- [23] Loi du 18 décembre 2009 sur les eaux (LCEaux)
- [24] Règlement du 21 juin 2011 sur les eaux (RCEaux)
- [25] Loi du 13 novembre 1986 sur la gestion des déchets (RSF 810.2, LGD)
- [26] Règlement du 20 janvier 1998 sur la gestion des déchets (RSF 810.21, RGD)
- [27] Arrêté du 12 mars 1973 concernant la protection de la faune et de la flore fribourgeoise (RS 721.1.11)

LÉGISLATION DE LA COMMUNE DE COURTEPIN

- [28] Règlement communal d'urbanisme
- [29] Plan d'affectation des zones

DIRECTIVES

- [30] EIE. Directive de la Confédération sur l'étude de l'impact sur l'environnement (art. 10b, al. 2, LPE et art. 10, al. 1, OEIE). OFEV. 2009
- [31] Matériaux d'excavation non pollués : immersion dans les lacs autorisée par LEaux, Information concernant la protection des eaux No 32, OFEV 1999

DONNÉES DE PROJET

- [32] Gestion piscicole des lacs dans le canton de Fribourg, Dr. Arthur Kirchhofer, Jan 2014

Résumé

En vue des travaux d'extension et de renouvellement de la STEP de Pensier, le périmètre de la STEP actuelle doit être élargi. Le choix de la meilleure variante d'extension a été réalisé au travers d'une comparaison détaillée des diverses options possibles. Les critères d'évaluation sur lesquels se fonde le choix du site ont été définis en collaboration avec le maître d'ouvrage, la commune de Courtepin ainsi que les différents services cantonaux concernés.

Avec ce catalogue de critères complété, la meilleure option est une extension de la STEP de Pensier sur le site "Antiglio".

Sur la base de cette consultation, les mesures nécessaires seront prises pour étendre la ZIG STEP Pensier aux zones requises pour l'extension et le renouvellement de la STEP de Pensier.

1. Introduction

1.1 Contexte

La STEP de Pensier, mise en service en 1993 avec une capacité de 30'000 équivalents-habitants (EH), traite actuellement les eaux usées de 34'000 EH. Malgré diverses mesures d'optimisation, elle ne respecte pas les normes de rejet définies par l'ordonnance sur la protection des eaux (OEaux). De plus, une grande partie des installations étant toujours d'origine, le renouvellement et l'assainissement de nombreuses installations est nécessaire.

Ainsi, la STEP de Pensier doit se lancer dans un cycle de renouvellement, d'agrandissement et d'assainissement de ses installations. Cette réhabilitation doit répondre aux quatre objectifs suivants (voir chapitre 3.1) :

1. Respect des normes de rejet de l'OEaux
2. Traitement des micropolluants selon l'OEaux
3. Amélioration de l'état de santé du lac de Schifflenen (notamment concernant le phosphore total et l'ammonium)
4. Assurer la pérennité de la STEP au-delà de l'horizon 2040

L'extension de la STEP de Pensier nécessite d'étendre le périmètre de la STEP. En effet, les surfaces libres à disposition sur le site actuel de la STEP ne suffisent pas à l'implantation des ouvrages nécessaires au respect des objectifs ci-dessus. Comme la STEP ne respecte plus les normes de rejet depuis 2015 déjà, les mesures d'augmentation de capacité du traitement des eaux usées sont à réaliser à court terme.

Le Tableau 1 résume les horizons de réalisation et la disposition des ouvrages. Deux de ces étapes de construction impliquent une extension du périmètre actuel de la STEP : la construction de la nouvelle filière de traitement de l'eau (traitement primaire, biologique et des micropolluants) ainsi que la construction du nouveau gazomètre. Ces étapes sont mises en évidence en orange dans le Tableau 1. Les autres ouvrages pourront être implantés en lieu et place d'ouvrages existants de la STEP, selon le phasage prévu des travaux.

Tableau 1 : Phasage prévu des travaux d'extension de la STEP de Pensier

Phases du projet	Horizon de réalisation	Emplacement
Construction de la nouvelle filière de traitement des eaux	2022 – 2024	Extension du périmètre
Renouvellement des équipements de la logistique et du traitement des boues	2024 – 2025	Emplacements existants + Traitement biologique actuel
Construction du nouveau gazomètre	2024 – 2025	Extension du périmètre

1.2 But du rapport

La STEP de Pensier se trouve sur une surface très exigüe et il n'existe pas qu'une seule variante évidente d'extension. Dans tous les cas, le choix de la variante nécessitera un compromis entre différents critères d'aménagement du territoire, environnementaux et d'exploitation.

Le présent rapport présente et compare les différentes variantes d'extension du périmètre de la STEP de Pensier. Il s'agit de discuter de ces variantes d'implantation du point de vue de leur impact sur l'environnement, sur l'exploitation de la STEP, en phase de chantier ainsi qu'en phase d'exploitation et la durée envisageable des procédures de réfection des surfaces nécessaires pour la construction. Ce rapport est donc à comprendre comme la proposition d'emplacement de la STEP par le maître d'ouvrage. Il s'agit ainsi d'une aide à la décision à destination des services cantonaux.

1.3 Procédure actuelle

Le projet d'extension de la STEP de Pensier est actuellement au stade d'avant-projet. Les dimensions de l'extension planifiée sont connues dans les grandes lignes. Ceci concerne également le besoin de terrain supplémentaire. Basé sur ce projet, les procédures d'autorisation suivantes sont nécessaires :

- Modification PAL secteur Pensier : extension de la zone d'intérêt générale (ZIG)
- Demande de permis de construire accompagnée d'un rapport d'impact sur l'environnement (RIE)

Un examen préalable pour la modification du PAL est obligatoire et sera fait avant la mise à l'enquête publique du dossier. Il est prévu de mettre à l'enquête publique le dossier de demande de modification du PAL avec la demande du permis de construire accompagnée du RIE.

Des autorisations spéciales seront nécessaires pour la réalisation du projet, notamment lié à la loi sur la protection des eaux (LEaux), la loi sur la protection de la nature et du paysage (LPN) et la loi sur la pêche (LFSP). Toutes ces autorisations spéciales seront coordonnées avec l'octroi du permis de construire.

2. Site et environs

2.1 Plan cadastral

La STEP de Pensier se trouve sur la commune de Courtepin, entre le lagon de la Sonnaz et son embouchure dans le lac de Schiffenen. Le périmètre de la STEP de Pensier est contraint par le lac de Schiffenen au nord, la Sonnaz à l'est et au sud, le lagon de la Sonnaz au sud-ouest et la Route de Fribourg à l'ouest.

La STEP se compose des articles 440, 449 et 450 du registre foncier du Lac, dont l'Association intercommunale pour l'épuration des eaux des bassins versants de la Sonnaz et de la Crausaz (AESC) est propriétaire.

Le Service des ponts et chaussées (SPC) du canton de Fribourg dispose d'une réservation de terrain en vue de la réalisation d'une éventuelle future route d'évitement du hameau de Pensier. Il s'agit de l'article 439 du registre foncier du Lac. Le SPC n'entend pas se départir de cette possibilité. Aucune des variantes présentées au chapitre 4 n'empiète ainsi sur cette parcelle.

Le lac de Schiffenen, article 5411 du registre foncier de la Singine, est inscrit au domaine public des eaux.

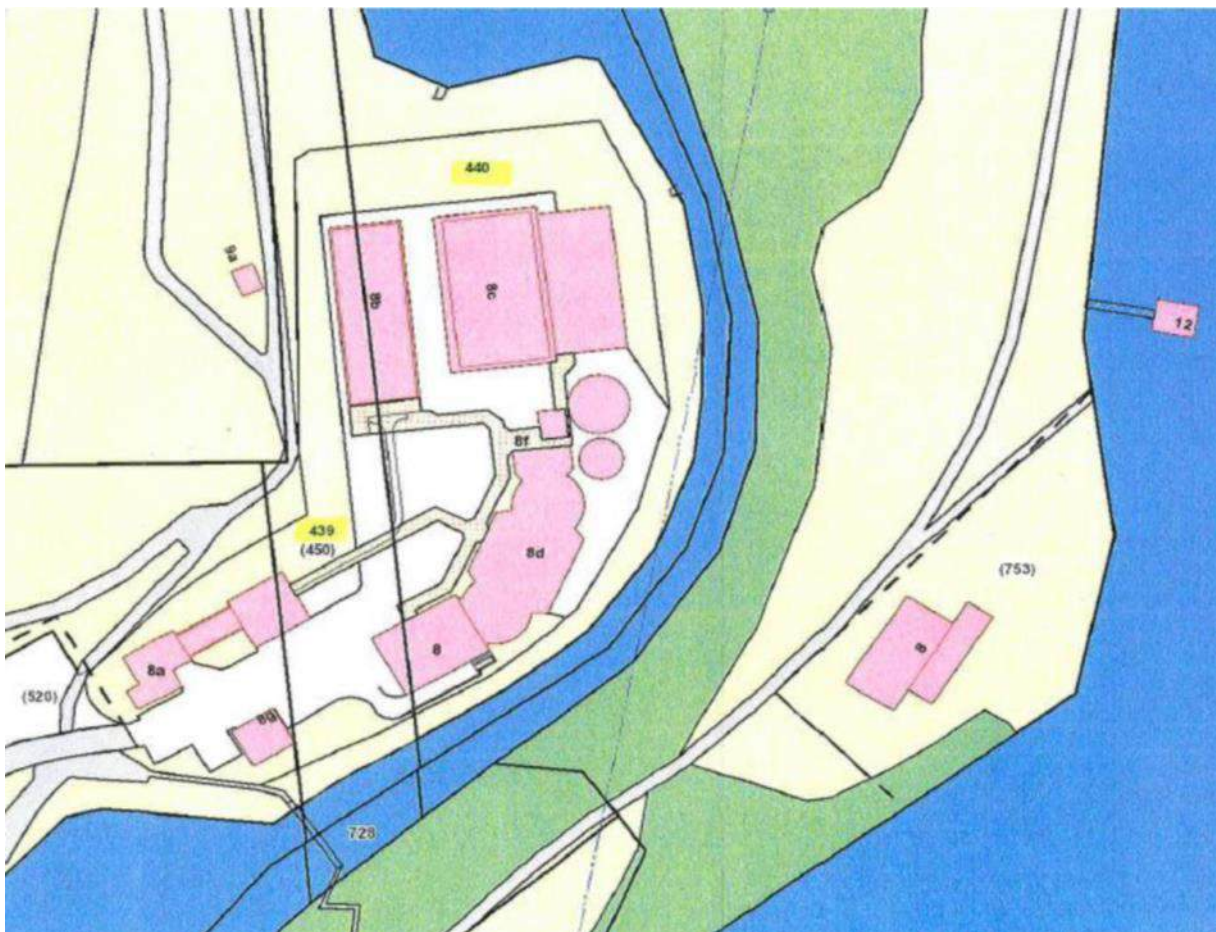


Figure 1: Plan cadastral

2.2 Plan d'affectation

Les terrains de la STEP et du lagon sont affectés en zone d'intérêt général. La commune de Courtepin procède actuellement à la révision de son plan d'affectation des zones (PAZ), secteur Pensier.



Figure 2: Extrait du PAZ secteur Pensier

2.3 Site de la STEP

La STEP de Pensier est implantée au point le plus bas du bassin versant de l'AESC. Ceci présente un avantage énergétique considérable, l'entier du traitement des eaux usées pouvant être exploité sans pompage intermédiaire.

Le site actuel de la STEP se compose des groupes d'ouvrages suivants (voir Figure 3), pour un total actuellement construit d'environ 5'700 m² :

- Ouvrages du traitement mécanique (1'000 m² : 450 m² prétraitement + 550 m² décantation primaire, respectivement en violet clair et en violet foncé sur la Figure 3)
- Ouvrages du traitement biologique (1'000 m², en vert sur la Figure 3)
- Ouvrages du traitement des boues (850 m², en orange sur la Figure 3)
- Ouvrages administratifs (250 m², en rouge sur la Figure 3)
- Zones de manœuvre et de dépotage (2'600 m², surfaces restantes sur la Figure 3)



Figure 3: Site de la STEP actuelle

3. Besoins d'extension

3.1 Objectifs de l'extension

L'extension de la STEP de Pensier doit répondre aux quatre objectifs suivants :

Objectif 1 : respect des normes de rejet de l'OEaux

La STEP de Pensier ne permet plus de traiter de manière satisfaisante les eaux usées produites par le bassin versant de l'AESC. En effet, les normes de rejet exigées par l'Ordonnance sur la protection des eaux (OEaux) ne sont plus respectées depuis l'année 2015 environ, malgré diverses mesures d'optimisation prises par le personnel d'exploitation. L'horizon d'extension pris en compte pour la mise aux normes du traitement des eaux usées est fixé à 2040. Cet horizon a été défini en collaboration avec le service de l'environnement du canton de Fribourg (SEn) et l'AESC.

Objectif 2 : traitement des micropolluants selon l'OEaux

Dès 2025 environ, la STEP de Pensier devra également traiter les micropolluants selon l'OEaux. Ceci passe par une étape de traitement supplémentaire des eaux usées, par ozonation suivie d'une filtration à sable bicouche dans le cas de la STEP de Pensier. Afin de garantir un traitement efficient des micropolluants, une nitrification préalable des eaux usées est nécessaire (élimination de l'ammonium), afin de minimiser la consommation de ressources (ozone). Tout comme le traitement biologique, le traitement des micropolluants doit également être assuré jusqu'à l'horizon 2040 au moins.

Objectif 3 : amélioration de l'état de santé du lac de Schiffenen

En vue de l'amélioration de l'état de santé du lac de Schiffenen (eutrophisation du lac), une redéfinition des normes de rejet de la STEP a été décidée par le SEn. La STEP de Pensier sera ainsi soumise à des exigences en termes de phosphore total et d'ammonium plus sévères que celles prévues par l'OEaux.

Objectif 4 : assurer la pérennité de la STEP au-delà de l'horizon 2040

La STEP de Pensier est considérée comme une STEP d'importance cantonale par le canton de Fribourg. Il y a donc un fort intérêt public à conserver cette STEP pour les années à venir, au-delà de 2040. Le projet d'extension doit assurer ceci en renouvelant les installations le nécessitant, en permettant une exploitation confortable de la STEP et en préservant des possibilités d'évolution des installations.

3.2 Choix des procédés de traitement

Entre le printemps 2018 et le printemps 2020, différents procédés de traitement biologique et de traitement des micropolluants ont été étudiés, afin de définir les besoins en surfaces d'extension sur le site actuelle.

Ces surfaces sont résumées dans le Tableau 2. A noter que seuls les procédés de traitement avec un retour d'expérience suffisant ont été pris en compte. Les surfaces indiquées incluent les locaux annexes, ainsi que les surfaces de manœuvre et de logistique.

En termes d'emprise au sol, le choix des procédés de traitement parmi les procédés listés ci-dessus est le suivant :

- Traitement biologique : biofiltration
- Traitement des micropolluants : abandon du charbon actif en grains en lit fixe pour cause de difficultés à respecter l'élimination supplémentaire du phosphore total et de l'ammonium. Les autres procédés sont très équivalents en termes d'emprise au sol.

Pour des implantations en dehors du site actuel, un traitement biologique par boues activées a été admis comme base pour l'analyse multicritère, en admettant qu'idéalement les surfaces à disposition suffiraient.

Tableau 2 : Surfaces nécessaires au traitement biologique et au traitement des micropolluants

	Procédé	Surfaces nécessaires
Traitement biologique	Boues activées	5'000 m ²
	Bioréacteur à membranes	3'500 m ²
	Disques biologiques	3'700 m ²
	Lit fluidisé (MBBR) + décantation finale	3'600 m ²
	Biofiltration	1'400 m ²
Traitement des micropolluants	Ozonation	690 m ²
	Charbon actif en poudre – dosage sur filtre	660 m ²
	Charbon actif en grains – lit fixe	940 m ²
	Charbon actif en grains – lit fluidisé	620 m ²

3.3 Besoins en surface d'extension

Afin de maintenir l'épuration des eaux usées pour la durée des travaux d'extension et de renouvellement de la STEP, le chantier du traitement biologique par biofiltration doit permettre l'exploitation de l'entier du traitement biologique actuel par disques biologiques. La biofiltration doit donc être construite sur une surface encore libre de la STEP. Selon le Tableau 2 ci-dessus, une surface additionnelle minimale de 1'400 m² est donc nécessaire. Une telle surface pour le traitement biologique permettrait d'atteindre pleinement les objectifs 1 et 2 (nitrification) du chapitre 3.1, le traitement des micropolluants pouvant ensuite être construit à l'emplacement actuel des disques biologiques. Les objectifs 3 et 4 ne seraient atteints que partiellement.

La seule zone actuellement libre de la STEP est celle délimitée en rouge sur la Figure 4, au nord des disques biologiques existants. Elle est délimitée par le lac de Schiffenen au nord, la Sonnaz à l'est, les ouvrages existants de la STEP au sud et la parcelle réservée à l'éventuelle future route à l'ouest. Cette zone possède une surface d'environ 1'000 m². Ainsi, elle ne suffit à remplir aucun des objectifs du chapitre 3.1.



Figure 4: Surface libre de la STEP de Pensier (surface rouge $\approx$ 1'000 m²)

Les mesures nécessaires pour atteindre les quatre objectifs cités au chapitre 3.1 ont été étudiées et définies lors de l'étude de faisabilité. Ces mesures permettraient une mise à jour complète de la STEP de Pensier et assureraient ainsi la pérennité de la STEP au-delà de l'horizon 2040. Il s'agit notamment des mesures suivantes :

- Traitement biologique :
 - Construction des ouvrages pour la capacité de la STEP à l'horizon 2040
 - Possibilités de réserve pour une extension future supplémentaire
- Traitement des micropolluants :
 - Construction des ouvrages pour la capacité de la STEP à l'horizon 2040. Une extension future supplémentaire n'est à priori pas nécessaire, le dimensionnement de l'unité de traitement des micropolluants étant basé sur les débits de pointe qui ne devraient pas augmenter.
- Traitement des boues :
 - Construction d'une nouvelle zone logistique pour la reprise des boues externes et le transport de l'entier des boues vers la digestion
 - Réorganisation de la déshydratation des boues digérées, notamment avec des volumes tampons suffisants
 - Construction d'un nouveau gazomètre
 - Mise à jour et optimisation des équipements des digesteurs
- Traitement mécanique :
 - Mise à jour et optimisation des équipements du traitement mécanique

Les surfaces nécessaires pour les nouveaux ouvrages sont les suivantes :

- Traitement biologique (en vert sur la Figure 5, 1'900 m² au total) :
 - Ouvrages pour la capacité de la STEP à l'horizon 2040 : 1'400 m²
 - Eventuelle réserve pour une extension future supplémentaire : 500 m²
- Traitement des micropolluants (en bleu sur la Figure 5, 600 – 700 m²) :
 - Ouvrages pour la capacité de la STEP à l'horizon 2040 : 600 – 700 m²
- Traitement des boues (en rouge sur la Figure 5, 450 m² au total) :
 - Nouvelle zone logistique pour la logistique des boues : 150 m²
 - Réorganisation de la déshydratation des boues digérées : 150 m²
 - Nouveau gazomètre : 150 m²

Les autres mesures de renouvellement de la STEP (équipements des digesteurs et équipements du traitement mécanique) ne requièrent pas de nouveaux ouvrages, puisqu'il s'agit de remplacements d'équipements existants.

La Figure 5 présente l'implantation projetée (sur la base de la variante 2 – extension sur le lac de Schiffenen) des ouvrages du traitement biologique, du traitement des micropolluants ainsi que du traitement des boues. Il devient évident que l'ouvrage du traitement biologique par biofiltration (en vert) exige une extension du périmètre de la STEP, où qu'il soit placé. Il est à rappeler que la biofiltration est le procédé de traitement biologique le plus compact qui existe.

Comme mentionné dans le Tableau 1, seuls les ouvrages de la nouvelle biofiltration ainsi que du nouveau gazomètre nécessitent obligatoirement une extension du périmètre actuel de la STEP. L'emplacement actuel du traitement biologique, après démolition, pourrait être réutilisé pour les ouvrages du nouveau traitement des micropolluants et de la nouvelle logistique des boues. Une surface minimale d'environ 2'000 m² est ainsi nécessaire à l'implantation des nouveaux ouvrages de la STEP, en incluant une réserve pour une extension future supplémentaire. Selon les variantes de disposition des ouvrages, des emprises complémentaires peuvent être nécessaires (aménagement de la zone d'implantation, intégration paysagère, etc.)



Figure 5: Implantation projetée des nouveaux ouvrages (hors zones de manœuvre et d'intégration paysagère)

3.4 Horizons de mise en service

Afin de répondre du mieux possible aux objectifs présentés au chapitre 3.1, les horizons de mise en service suivants des différents travaux d'extension et de renouvellement de la STEP de Pensier ont été définis (voir Tableau 1) :

- 2021 – 2022 :
 - Renouvellement des équipements du traitement mécanique (si remplacement en lieu et place des ouvrages existants). En cas d'intégration de ces ouvrages à un ouvrage plus global du traitement des eaux, le même horizon de mise en service que celui de la nouvelle biofiltration vaudrait (2024).
- 2022 – 2024 :
 - Construction de la nouvelle biofiltration
- 2024 – 2025 :
 - Construction du nouveau traitement des micropolluants
 - Renouvellement des équipements du traitement des boues
 - Construction du nouveau gazomètre

L'urgence de la réalisation de ces mesures vient essentiellement de l'incapacité actuelle de la STEP à respecter les normes de rejet, de la planification cantonale en matière de traitement des micropolluants, ainsi que des différents problèmes mécaniques dont les disques biologiques existants ont été victime ces dernières années.

4. Variantes d'implantation

Ce chapitre décrit toutes les variantes possibles d'extension de la STEP de Pensier. Il s'agit des variantes suivantes, dont la disposition est présentée sur la Figure 6. Les illustrations des surfaces d'implantation sur les figure tient comptes des besoins pour la STEP et des limites de construction connues et définies à ce jour.

0. Variante sans extension : variante de référence
1. Variante « Antiglio » : extension côté Route de Fribourg (en rouge sur la Figure 6)
2. Variante lac de Schiffenen : extension sur le lac de Schiffenen (en vert sur la Figure 6)
3. Variante lagon de la Sonnaz : extension sur le lagon de la Sonnaz (en bleu sur la Figure 6)
4. Variante STEP complète sur le plateau de la Sonnaz (en orange sur la Figure 6)
5. Variante STEP partielle sur le plateau de la Sonnaz (en orange sur la Figure 6)
6. Variante nouvelle STEP sur un autre site (variante pas représentée sur la Figure 6)
7. Variante « Antiglio » avec traitement par SBR : extension côté Route de Fribourg avec traitement biologique par boues activées de type SBR (sequencing batch reactor) (en rouge sur la figure 6)

Ces variantes sont décrites, discutées et évaluées selon les critères suivants :

Critères administratifs :

Coûts annuels :

Quels sont les coûts annuels de la variante étudiée ? L'estimation des coûts porte sur le cumul des frais annuels d'exploitation et l'annuité des investissements de l'extension (choix d'une épuration par boues activées ou par SBR lorsque la place à disposition le permet ou par biofiltration sinon).

Horizon de mise en service :

La variante étudiée permet-elle une mise en service des installations selon le planning prévisionnel (voir Tableau 1) en considérant également le temps de conciliation des intérêts divergents de l'affectation des terrains nécessaires pour la construction ?

Aménagement du territoire :

Territoire, urbanisation, continuité de la zone à bâtir :

La variante étudiée permet-elle de maintenir un milieu compact du bâti et d'éviter le mitage du territoire (étalement urbain) ?

Proximité des zones sensibles (habitations) :

Quelles atteintes nuisibles aux habitations sont engendrées par la variante étudiée ?

Impact visuel depuis la route / depuis la zone d'habitation :

Quel est l'impact visuel de la variante étudiée depuis les environs ?

Surfaces d'assollement (SDA) :

La variante étudiée nécessite-t-elle une emprise sur des surfaces d'assollement ?

Environnement :Ecologie / biodiversité / biotope :

Quelle est l'influence de la variante étudiée sur le périmètre ?

Réseau écologique naturel – zone aquatique :

Quelle est l'influence de la variante étudiée sur le périmètre ?

Emprise sur l'eau / espace réservé :

La variante étudiée nécessite-t-elle l'emprise sur un espace réservé (lac de Schiffenen et/ou lagon de la Sonnaz) ?

Vulnérabilité aux inondations :

Quel risque court le site d'implantation de la variante étudiée en cas de hautes eaux du lac de Schiffenen ou des crues de la Sonnaz ?

Site pollué :

Le site étudié d'extension de la STEP se trouve-t-il sur un site pollué ?

Paysage :

La variante étudiée modifie-t-elle notablement la morphologie du site ?

Exploitation :Respect des normes de rejet :

L'installation permet-elle de respecter les conditions de rejets actuelles et futures pour améliorer la qualité des eaux du lac de Schiffenen ?

Capacité future de la STEP (horizon 2040) :

La variante étudiée permet-elle le traitement des eaux usées, des micropolluants et des boues à l'horizon 2040 ?

Exploitation de la STEP :

L'exploitation de la STEP est-elle rendue plus simple ou plus compliquée par la variante étudiée ?

Sécurité d'exploitation / industrie :

Quelle est la résilience du processus d'épuration réalisable sur le site face à une surcharge spontanée des eaux usées à traiter ?

Exigences renforcées d'azote :

Le processus d'épuration réalisable sur le site facilite-t-il le respect des exigences pour la réduction des composés azotés ?

Consommation énergétique pour l'épuration :

Quelle est la consommation énergétique du procédé mis en œuvre ?

Consommation énergétique pour le relevage :

Quelle est la consommation énergétique pour le transfert des eaux usées vers le site étudié ?

Extension future supplémentaire après 2040 :

La variante étudiée permet-elle une extension des installations au-delà de l'horizon 2040 ?

Construction :Volumes construits :

Quelles sont les volumes comparatifs de béton nécessaires à la construction ?

Complexité de construction :

La variante étudiée implique-t-elle des volumes d'excavation et de remblayage importants et/ou une construction difficile ?

Impact sur les ouvrages existants :

La variante étudiée implique-t-elle des modifications importantes des ouvrages existants (ouvrages de l'assainissement et ouvrages de la STEP existante) ?

Emprise au sol :

Quelle est la surface totale nécessaire à la construction des nouveaux ouvrages ?

Réhabilitation du site :

Les ouvrages de la STEP existante sont-ils réutilisés et leurs fonctions sont-elles conservées ou leur déconstruction doit-elle être envisagée ?

Évaluation des objets de l'analyse multicritère :

Aux chapitres 4.1 à 4.8, les variantes 0 à 7 sont discutées selon les critères définis ci-dessus.

En résumé, seules les variantes 1 et éventuellement 7 sont envisageables. La compilation des évaluations se trouve à la Figure 12.

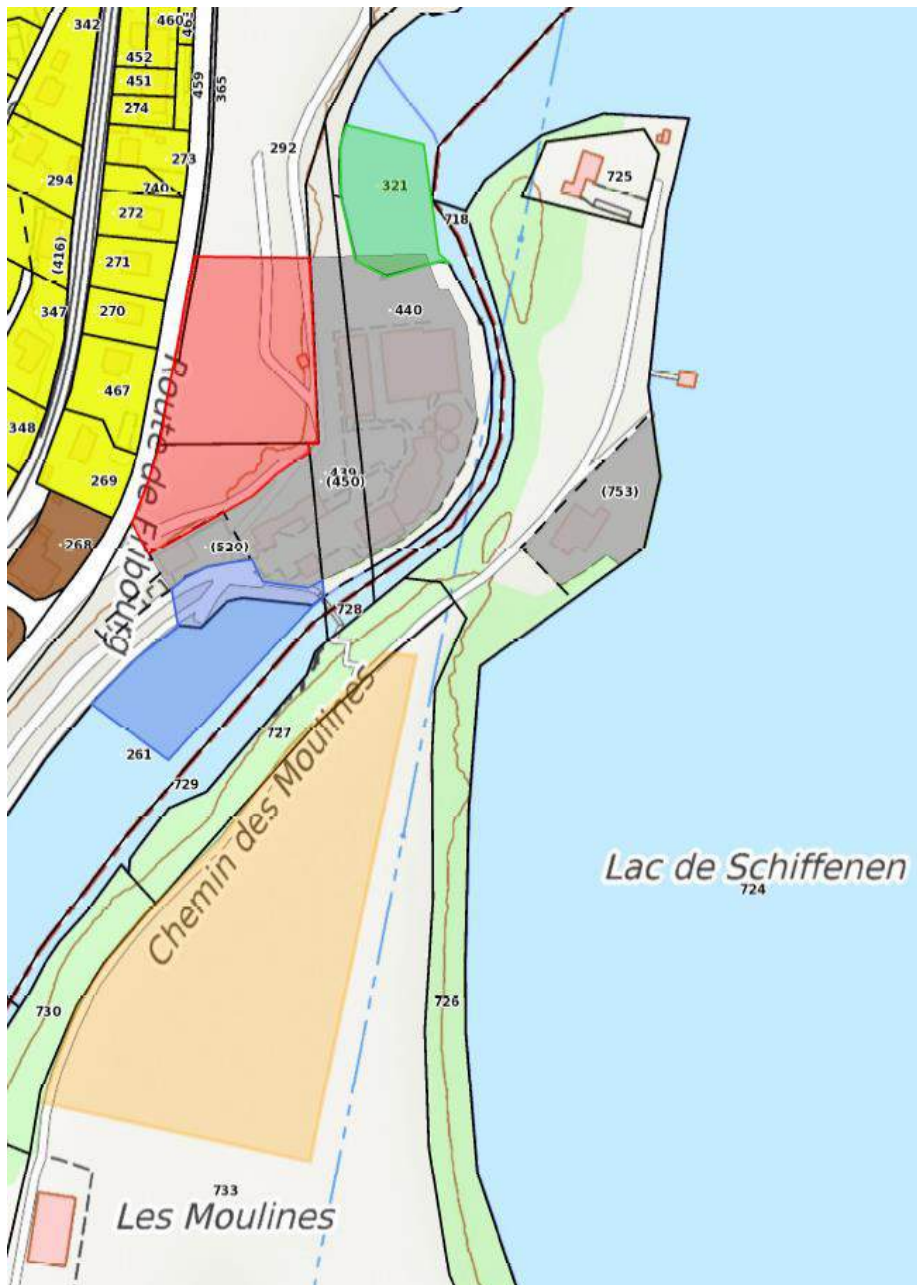


Figure 6: Variantes d'implantation étudiées

A titre d'information, les altitudes principales des zones considérées sont les suivantes :

- STEP actuelle :
 - Terrain à env. 534.00 msm
- Lac de Schiffenen :
 - Niveau max du lac à env. 532.00 msm
 - Fond du lac à env. 525.00 msm, dont une couche de vase supposée de 2 m
- Lagon de la Sonnaz :
 - Niveau max du lagon à env. 532.00 msm
 - Fond du lagon à env. 527.00 msm, dont une couche de vase supposée de 2 m
- Versant entre parcelle 439 et Route de Fribourg :
 - Terrain entre 539.00 et 545.00 msm
- Plateau de la Sonnaz :
 - Terrain à env. 547.00 msm

4.1 Variante 0 : Sans extension

La variante 0 ne remplit pas l'objectif principal de l'extension de la STEP de Pensier, à savoir le respect des normes de rejet actuelles et futures. De ce fait, elle figure dans l'analyse multicritère en guise d'étalon pour comparer les extensions nécessaires avec le statu quo.

4.2 Variante 1 : « Antiglio »

La variante 1 propose d'étendre la STEP du côté de la route cantonale (Route de Fribourg), sur la parcelle 292 (parcelle appartenant à Antiglio SA) de l'autre côté de la parcelle réservée à l'éventuelle future route de contournement (parcelle 439). En effet, à cet endroit, cette future route se retrouverait sous forme de pont. Ainsi, bien qu'elle empêche la construction de nouveaux ouvrages, elle reste utilisable comme zone de manœuvre.

De l'autre côté de la parcelle 439, une surface suffisante à l'extension de la STEP pourrait être trouvée. Cette parcelle présente un fort talus en direction de la STEP, passant de 545.00 msm au droit de la route à 539.00 msm au droit de la parcelle 439.

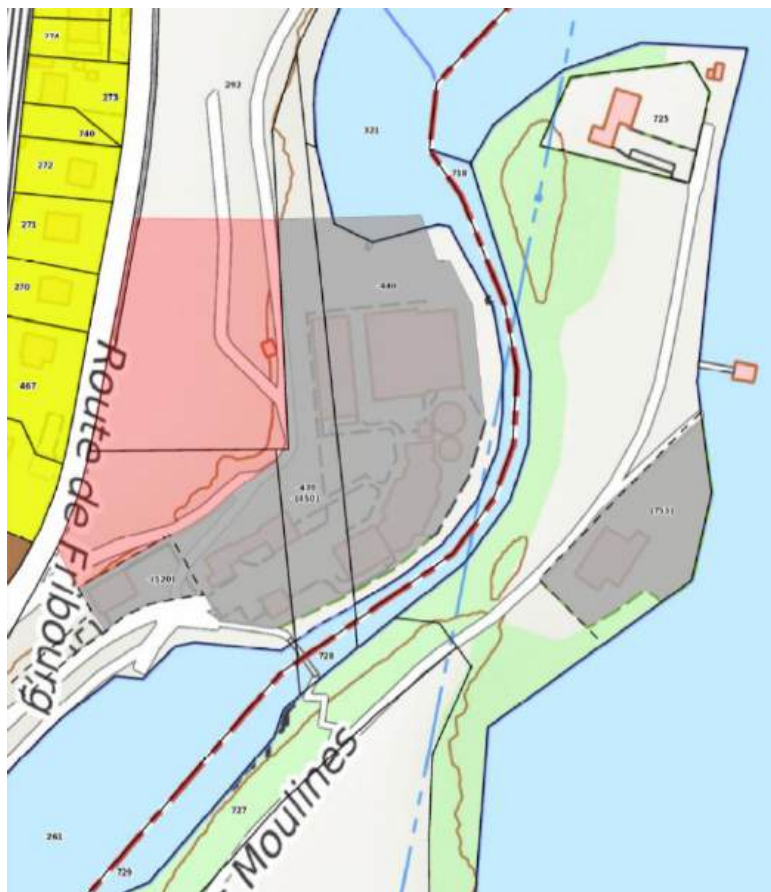


Figure 7: Variante 1 – Extension côté Route de Fribourg (surface délimitée en rouge)

Coûts annuels :

Les coûts annuels de cette variante sont élevés. En effet, la construction dans le talus menant de la STEP à la Route de Fribourg nécessite d'importants travaux spéciaux (p.ex. paroi clouée, etc.). De plus, le traitement des eaux usées par biofiltration est plus énergivore qu'une boue activée ou qu'un SBR (variante 7).

Horizon de mise en service :

Le début de la construction des ouvrages pourrait être repoussé dû aux négociations éventuellement difficiles avec Antiglio SA pour le rachat de leur terrain ainsi qu'avec les riverains pour l'accord sur un concept de réduction des nuisances et de l'impact visuel dû au rapprochement des ouvrages de la STEP aux habitations.

Toutefois, ces contraintes ne semblent en tout cas pas plus fortes que les contraintes administratives des autres variantes (construction sur un espace réservé, surfaces d'assèchement, etc.).

Territoire, urbanisation, continuité de la zone à bâtir :

Le plan directeur actuel prévoit une extension dans ce secteur qui se situe dans le territoire d'urbanisation. La continuité de la zone à bâtir serait donc assurée.

Proximité des zones sensibles (habitations) :

L'ouvrage sera assez proche du quartier d'habitation, même s'il est semi-enterré. Cela pourrait induire des nuisances légères. Il s'agira donc de prévoir les mesures adéquates pour les minimiser.

Impact visuel depuis la route / depuis la zone d'habitation :

Avec l'ouvrage semi-enterré, l'impact visuelle devrait être assez faible (importance du traitement des talus et de la végétation).

Surfaces d'assèchement (SDA) :

La parcelle considérée n'est pas constituée de surfaces d'assèchement.

Ecologie / biodiversité / biotope :

La variante 1 n'empiète pas sur un biotope important.

Réseau écologique naturel – zone aquatique :

La variante 1 n'empiète pas sur une zone aquatique.

Emprise sur l'eau / espace réservé :

La variante 1 n'empiète pas sur un cours d'eau ou un espace réservé.

Vulnérabilité aux inondations :

La variante 1 propose d'implanter les nouveaux ouvrages à la même altitude que les ouvrages existants. La vulnérabilité des nouveaux ouvrages serait donc identique à celle des ouvrages existants.

Site pollué :

La parcelle 292 appartient à Antiglio SA, celle-ci ayant été utilisée comme gravière jusque vers la fin des années 1970.

Bien que le site ne soit pas répertorié dans le cadastre cantonal des sites pollués, les activités de gravière qui y sont liées portent à croire que les travaux d'excavation nécessiteront des moyens importants de surveillance des matériaux excavés, ainsi qu'éventuellement d'assainissement de la parcelle.



Vue aérienne en 1975, avec vue de la gravière.



Vue aérienne vers 1993, avec la STEP de Pensier en fonction.

Figure 8: Vues avant/après de la gravière

Paysage :

En rapprochant les ouvrages de la STEP de la Route de Fribourg et en modifiant le talus actuel, un certain impact sur le paysage serait inévitable.

Respect des normes de rejet :

La biofiltration prévue permet de respecter les normes de rejet futures auxquelles sera soumise la STEP.

Capacité future de la STEP (horizon 2040) :

Les surfaces à disposition suffisent à l'ensemble des ouvrages prévus par l'extension et le renouvellement de la STEP.

Exploitation de la STEP :

La parcelle 439 prévue pour l'éventuelle future route ne peut pas être utilisée pour la construction d'ouvrages destinés à la STEP. L'exploitation de la STEP s'en trouverait légèrement impactée, puisque les ouvrages existants et ceux à construire sur la parcelle 292 se trouveraient séparés. Les zones de manœuvre à prévoir devront être planifiées en détail afin de ne pas gêner la construction de la route.

Sécurité d'exploitation / industrie :

En exploitation normale et optimisée, ni une biofiltration, ni une boue activée (classique ou en SBR) ne permettrait un traitement biologique d'une surcharge subite et de courte durée résultant d'un accident. Toutefois, une boue activée permet plus facilement un « stockage » de biomasse en vue d'une telle surcharge.

Exigences renforcées d'azote :

Le choix du traitement des micropolluants à la STEP de Pensier s'est orienté vers une ozonation suivie d'une filtration sur sable bicouche. Ainsi, les exigences de rejet renforcées pourront être garanties avec un peu plus de sécurité.

Consommation énergétique pour l'épuration :

La biofiltration est plus énergivore que le traitement biologique par boues activées.

Consommation énergétique pour le relevage :

En admettant que les nouveaux ouvrages seraient implantés au même niveau que les ouvrages actuels (donc à un niveau de terrain d'environ 534.00 msm, voir point « Complexité de construction » ci-dessous), la hauteur de pompage nécessaire à la biofiltration serait la même que pour les variantes 2 et 3.

Extension future supplémentaire après 2040 :

Une extension des installations au-delà de 2040 est tout à fait envisageable, étant données les surfaces encore à disposition.

Volumes construits :

La biofiltration est plus compacte que le traitement biologique par boues activées, impliquant des volumes construits réduits.

Complexité de construction :

Deux variantes sont imaginables. Premièrement, les nouveaux ouvrages pourraient être implantés au niveau du terrain actuel de la STEP, soit aux environs de 534.00 msm. Dans ce cas, d'importants volumes d'excavation seraient nécessaires, à hauteur d'environ 51'000 m³.

La deuxième variante serait de construire les nouveaux ouvrages au niveau moyen de la pente de la parcelle. Cette variante présenterait des inconvénients par rapport à la consommation énergétique du relevage des eaux à traiter ainsi qu'en termes d'intégration paysagère.

La première variante est donc à préférer, malgré les importants volumes d'excavation et les travaux spéciaux qu'elle implique.

Impact sur les ouvrages existants :

L'intégration des nouveaux ouvrages pourrait se faire indépendamment de l'exploitation de la STEP actuelle.

Emprise au sol :

La biofiltration est plus compacte que le traitement biologique par boues activées, impliquant une emprise au sol réduite.

Réhabilitation du site :

L'entier des traitements primaire et des boues pourrait être conservé, sans modifications constructives importantes.

4.3 Variante 2 : Lac de Schiffenen

Dans la variante 2, il s'agirait d'étendre le périmètre de la STEP en direction du nord, en remblayant la surface nécessaire sur le lac de Schiffenen.



Figure 9: Variante 2 – Extension sur le lac de Schiffenen (surface délimitée en vert)

Coûts annuels :

Les coûts annuels de cette variante sont plutôt bas, principalement dû aux terrassements limités en comparaison avec les autres variantes.

Horizon de mise en service :

La contrainte administrative de construction sur le lac est extrêmement limitante. En effet, une telle construction ne peut être autorisée que si toutes les solutions alternatives sont jugées démesurées.

Territoire, urbanisation, continuité de la zone à bâtir :

Les nouveaux ouvrages se trouveraient dans le prolongement de la zone à bâtir existante.

Proximité des zones sensibles (habitations) :

La variante 2 implique une faible incidence supplémentaire sur les habitations par rapport à la situation actuelle.

Impact visuel depuis la route / depuis la zone d'habitation :

Pas d'impact, la STEP actuelle étant déjà bien cachée des habitations.

Surfaces d'assollement (SDA) :

La parcelle considérée n'est pas constituée de surfaces d'assollement.

Ecologie / biodiversité / biotope :

La variante 2 empiète sur le lac de Schiffenen. Toutefois, l'importance écologique de celui-ci reste limitée, surtout en comparaison avec le lagon de la Sonnaz.

Réseau écologique naturel – zone aquatique :

La variante 2 empiète sur une zone aquatique. Toutefois, il serait possible de réaménager les rives afin d'améliorer la situation écologique actuelle.

Emprise sur l'eau / espace réservé :

La variante 2 empiète sur un cours d'eau ou un espace réservé. Une telle construction est très difficile à autoriser.

Vulnérabilité aux inondations :

La variante 2 propose d'implanter les nouveaux ouvrages à la même altitude que les ouvrages existants. La vulnérabilité des nouveaux ouvrages serait donc identique à celle des ouvrages existants.

Site pollué :

L'extension de la STEP sur le lac de Schiffenen ne présente aucune problématique de site pollué. La qualité des matériaux à excaver déterminera le type de décharge appropriée.

Paysage :

Le paysage actuel ne serait que peu touché. De plus, il serait possible de réaménager les rives du lac de manière à intégrer les nouveaux ouvrages de manière idéale.

Respect des normes de rejet :

La biofiltration prévue permet de respecter les normes de rejet futures auxquelles sera soumise la STEP.

Capacité future de la STEP (horizon 2040) :

Les surfaces à disposition suffisent à l'ensemble des ouvrages prévus par l'extension et le renouvellement de la STEP.

Exploitation de la STEP :

La variante 2 est très intéressante du point de vue de l'exploitation future de la STEP. En effet, la biofiltration peut être disposée de manière compacte et logique, à proximité des procédés de traitement à son amont et à son aval : la décantation primaire et le traitement des micropolluants, respectivement.

Sécurité d'exploitation / industrie :

En exploitation normale et optimisée, ni une biofiltration, ni une boue activée (classique ou en SBR) ne permettrait un traitement biologique d'une surcharge subite et de courte durée résultant d'un accident. Toutefois, une boue activée permet plus facilement un « stockage » de biomasse en vue d'une telle surcharge.

Exigences renforcées d'azote :

Le choix du traitement des micropolluants à la STEP de Pensier s'est orienté vers une ozonation suivie d'une filtration sur sable bicouche. Ainsi, les exigences de rejet renforcées pourront être garanties avec un peu plus de sécurité.

Consommation énergétique pour l'épuration :

La biofiltration est plus énergivore que le traitement biologique par boues activées.

Consommation énergétique pour le relevage :

Les nouveaux ouvrages pouvant être implantés au même niveau que les ouvrages actuels, la hauteur de relevage des eaux à traiter nécessaire à la biofiltration serait la même que pour les variantes 1 et 3.

Extension future supplémentaire après 2040 :

Une extension des installations au-delà de 2040 est tout à fait envisageable, puisque la proposition de surface à remblayer pourrait comporter une réserve pour une extension future.

Volumes construits :

La biofiltration est plus compacte que le traitement biologique par boues activées, impliquant des volumes construits réduits.

Complexité de construction :

L'extension de la STEP sur le lac de Schiffenen requiert des volumes d'excavation d'environ 6'500 m³ et de remblayage d'environ 7'900 m³.

Pour la construction des ouvrages, deux possibilités existent. Une construction hors eau serait possible, avec abaissement du niveau du lac d'un niveau moyen actuel d'environ 531.00 msm à environ 528.40 et 525.00 msm, pour les parties d'ouvrages peu profondes et profondes respectivement. Sinon, une construction en eau des ouvrages serait également envisageable, sans abaissement du niveau du lac pendant les travaux.

Impact sur les ouvrages existants :

L'intégration des nouveaux ouvrages n'impacterait aucunement le réseau d'assainissement existant.

Emprise au sol :

La biofiltration est plus compacte que le traitement biologique par boues activées, impliquant une emprise au sol réduite.

Réhabilitation du site :

L'entier des traitements primaire et des boues serait conservé, sans modifications constructives importantes.

4.4 Variante 3 : Lagon de la Sonnaz

La variante 3 propose d'étendre la STEP du côté du lagon de la Sonnaz, au sud-ouest de l'entrée actuelle de la STEP.

Le lagon de la Sonnaz a été construit lors de la construction de la STEP pour créer une zone de dépôt pour les eaux chargées en matières en suspension lors des crues de la Sonnaz. Pour assurer un effet de buse et ainsi limiter le dépôt de matériaux le long du remblai de la STEP, un barrage avec vanne de régulation a été construit.

Aujourd'hui, ce lagon est devenu une zone naturelle. Il est proposé de ne plus procéder aux vidanges régulières mais de le laisser se développer naturellement. Deux possibilités existent quant à l'hydrologie du lagon. Soit la vanne de fond du barrage existant reste ouverte (ou alors le barrage est démonté) et le lagon sera soumis aux fluctuations du lac, soit la vanne de fond reste fermée, et le lagon serait hydrologiquement découplé du lac.



Figure 10: Variante 3 – Extension sur le lagon de la Sonnaz (surface délimitée en bleu)

Coûts annuels :

Les coûts annuels de cette variante sont plutôt bas, principalement dû aux terrassements limités en comparaison avec les autres variantes.

Horizon de mise en service :

La contrainte administrative de construction sur le lac est extrêmement limitante. En effet, une telle construction ne peut être autorisée que si toutes les solutions alternatives sont jugées démesurées.

Territoire, urbanisation, continuité de la zone à bâtir :

Les nouveaux ouvrages se trouveraient dans le prolongement de la zone à bâtir existante.

Proximité des zones sensibles (habitations) :

La variante 3 implique une faible incidence supplémentaire sur les habitations par rapport à la situation actuelle.

Impact visuel depuis la route / depuis la zone d'habitation :

Pas d'impact, la STEP actuelle étant déjà bien cachée des habitations.

Surfaces d'assèchement (SDA) :

La parcelle considérée n'est pas constituée de surfaces d'assèchement.

Ecologie / biodiversité / biotope :

La variante 3 empiète sur le lagon de la Sonnaz. De plus, l'importance écologique de celui-ci est élevée.

Réseau écologique naturel – zone aquatique :

La variante 3 empiète sur une zone aquatique. De plus, le service de l'environnement du canton de Fribourg a annoncé que le lagon allait être maintenu dans sa forme actuelle comme réserve naturelle.

Emprise sur l'eau / espace réservé :

La variante 3 empiète sur un cours d'eau ou un espace réservé. Une telle construction est très difficile à autoriser.

Vulnérabilité aux inondations :

La variante 3 propose d'implanter les nouveaux ouvrages à la même altitude que les ouvrages existants. La vulnérabilité des nouveaux ouvrages serait donc identique à celle des ouvrages existants.

Site pollué :

L'extension de la STEP sur le lagon de la Sonnaz ne présente aucune problématique de site pollué.

La qualité des matériaux à excaver déterminera le type de décharge appropriée.

Paysage :

Le paysage actuel ne serait que peu touché. De plus, il serait possible de réaménager les rives du lagon de manière à intégrer les nouveaux ouvrages de manière idéale.

Respect des normes de rejet :

La biofiltration prévue permet de respecter les normes de rejet futures auxquelles sera soumise la STEP.

Capacité future de la STEP (horizon 2040) :

Les surfaces à disposition suffisent à l'ensemble des ouvrages prévus par l'extension et le renouvellement de la STEP.

Exploitation de la STEP :

Les nouveaux ouvrages pour le traitement biologique se trouveraient assez éloignés de la décantation primaire et du traitement des micropolluants. Ainsi, la STEP serait moins compacte que pour la variante 2. De plus, un aller-retour des eaux usées entre les trois unités de traitement serait nécessaire.

Sécurité d'exploitation / industrie :

En exploitation normale et optimisée, ni une biofiltration, ni une boue activée (classique ou en SBR) ne permettrait un traitement biologique d'une surcharge subite et de courte durée résultant d'un accident. Toutefois, une boue activée permet plus facilement un « stockage » de biomasse en vue d'une telle surcharge.

Exigences renforcées d'azote :

Le choix du traitement des micropolluants à la STEP de Pensier s'est orienté vers une ozonation suivie d'une filtration sur sable bicouche. Ainsi, les exigences de rejet renforcées pourront être garanties avec un peu plus de sécurité.

Consommation énergétique pour l'épuration :

La biofiltration est plus énergivore que le traitement biologique par boues activées.

Consommation énergétique pour le relevage :

Les nouveaux ouvrages pouvant être implantés au même niveau que les ouvrages actuels, la hauteur de relevage des eaux à traiter nécessaire à la biofiltration serait la même que pour les variantes 1 et 2.

Extension future supplémentaire après 2040 :

Une extension des installations au-delà de 2040 est tout à fait envisageable, puisque la proposition de surface à remblayer pourrait comporter une réserve pour une extension future.

Volumes construits :

La biofiltration est plus compacte que le traitement biologique par boues activées, impliquant des volumes construits réduits.

Complexité de construction :

L'extension de la STEP sur le lagon de la Sonnaz requiert des volumes d'excavation d'environ 5'400 m³ et de remblayage d'environ 5'600 m³, soit un peu moins élevés que pour la variante 2.

Impact sur les ouvrages existants :

L'intégration des nouveaux ouvrages n'impacterait aucunement le réseau d'assainissement existant.

Emprise au sol :

La biofiltration est plus compacte que le traitement biologique par boues activées, impliquant une emprise au sol réduite.

Réhabilitation du site :

L'entier des traitements primaire et des boues serait conservé, sans modifications constructives importantes.

4.5 Variante 4 : STEP complète sur plateau de la Sonnaz

Cette variante consiste à déplacer l'entier de la STEP de Pensier sur un nouveau site du plateau de la Sonnaz, au sud. En effet, la parcelle 733, en mains privées, est suffisamment grande pour pouvoir abriter une nouvelle STEP complète.



Figure 11: Variante 4 – Nouvelle STEP sur le plateau de la Sonnaz (surface délimitée en orange)

Coûts annuels :

Les coûts annuels de cette variante sont élevés, malgré les conditions de construction plutôt faciles du site considéré. En effet, cette variante nécessite la reconstruction de l'entier des traitements primaire et des boues, ainsi que la déconstruction des installations existantes.

Horizon de mise en service :

La contrainte administrative de construction sur des surfaces d'assollement est extrêmement limitante.

Territoire, urbanisation, continuité de la zone à bâtir :

La variante 4 impliquerait un mitage du territoire et une dissémination du bâti.

Proximité des zones sensibles (habitations) :

La variante 4 implique peu d'incidence, car le quartier en amont se situe à environ 300 mètres.

Impact visuel depuis la route / depuis la zone d'habitation :

La variante 4 implique un fort impact depuis le quartier en amont.

Surfaces d'assollement (SDA) :

La parcelle considérée est en surface d'assollement. Les conditions d'utilisation de telles surfaces sont très contraignantes.

Ecologie / biodiversité / biotope :

La variante 4 n'empiète pas sur un biotope important.

Réseau écologique naturel – zone aquatique :

La variante 4 n'empiète pas sur une zone aquatique.

Emprise sur l'eau / espace réservé :

La variante 4 n'empiète pas sur un cours d'eau ou un espace réservé.

Vulnérabilité aux inondations :

Les ouvrages seraient implantés au moins 13 m au-dessus de la STEP actuelle. La vulnérabilité des nouveaux ouvrages aux inondations serait donc inférieure à celle des ouvrages existants.

Site pollué :

La parcelle 733 est répertoriée comme site pollué ne nécessitant ni surveillance, ni assainissement. En cas de travaux d'excavation, des travaux de surveillance et d'assainissement devront être réalisés, rendant la construction longue et coûteuse.

Paysage :

La variante 4 implique une modification importante du paysage actuel.

Respect des normes de rejet :

Le traitement biologique prévu permettrait de respecter les normes de rejet futures auxquelles sera soumise la STEP.

Capacité future de la STEP (horizon 2040) :

Les surfaces à disposition suffisent à l'ensemble des ouvrages prévus par l'extension et le renouvellement de la STEP.

Exploitation de la STEP :

La construction d'une toute nouvelle STEP permettrait de disposer tous les ouvrages de manière optimale, assurant ainsi une exploitation très confortable des installations.

Sécurité d'exploitation / industrie :

En exploitation normale et optimisée, ni une biofiltration, ni une boue activée (classique ou en SBR) ne permettrait un traitement biologique d'une surcharge subite et de courte durée résultant d'un accident. Toutefois, une boue activée permet plus facilement un « stockage » de biomasse en vue d'une telle surcharge.

Exigences renforcées d'azote :

Le choix du traitement des micropolluants à la STEP de Pensier s'est orienté vers une ozonation suivie d'une filtration sur sable bicouche. Ainsi, les exigences de rejet renforcées pourront être garanties avec un peu plus de sécurité.

Consommation énergétique pour l'épuration :

Un traitement biologique par boues activées pourrait être mis en place au vu des surfaces à disposition. Il s'agit d'un procédé de traitement très économe en énergie.

Consommation énergétique pour le relevage :

Le plateau de la Sonnaz se trouve à env. 547.00 msm. Par rapport aux variantes 1, 2, 3 et 7, ceci implique un pompage supplémentaire de l'entier des eaux à traiter d'environ 13 m.

Extension future supplémentaire après 2040 :

Une extension des installations au-delà de 2040 est tout à fait envisageable, étant données les surfaces encore à disposition.

Volumes construits :

Dû à la reconstruction de l'intégralité de la STEP, les volumes construits sont très importants.

Complexité de construction :

La construction de nouveaux ouvrages sur la parcelle 733 ne poserait aucun problème technique.

Impact sur les ouvrages existants :

La STEP de Pensier n'a pas encore 30 ans. Bien que les installations électromécaniques présentent le besoin d'être renouvelées et assainies, ce n'est pas le cas des ouvrages en béton armé. La reconstruction de ces ouvrages semble démesurée, notamment en ce qui concerne les deux digesteurs.

Emprise au sol :

La boue activée classique est un procédé très gourmand en place, impliquant une emprise au sol élevée, d'autant plus que le traitement primaire et le traitement des boues devront également être reconstruits.

Réhabilitation du site :

D'importants travaux de réhabilitation du site de la STEP actuelle seraient nécessaires.

4.6 Variante 5 : STEP partielle sur le plateau de la Sonnaz

La variante 5 se base sur la variante 4. Au lieu de reconstruire l'entier de la STEP sur un nouveau site sur le plateau de la Sonnaz, seuls certains ouvrages (biofiltration seule ou biofiltration et traitement des micropolluants) seraient construits sur le nouveau site. Les autres unités de traitement (traitement mécanique, traitement des boues, etc.) resteraient sur le site actuel de la STEP de Pensier. La proximité de la parcelle 733 à la STEP actuelle permettrait un tel cas de figure.

Les conclusions de l'étude des différents critères sont les mêmes que pour la variante 4, mise à part pour les points suivants :

Coûts annuels :

Les coûts annuels de cette variante sont moins élevés que pour la variante 4, puisque seuls certains ouvrages sont construits à neuf.

Vulnérabilité aux inondations :

La vulnérabilité des ouvrages conservés de la STEP existante serait toujours valable, au contraire d'un déplacement complet de la STEP sur le plateau de la Sonnaz.

Exploitation de la STEP :

L'exploitation de la STEP de Pensier se ferait sur deux sites, distants d'environ 70 m aux points les plus proches. La séparation physique des deux sites par la Sonnaz devrait être réglée.

Impact sur les ouvrages existants :

Bien que les ouvrages encore en bon état continueraient à être exploités sur le site actuel de la STEP, le pompage de l'entier des eaux usées vers le nouveau site nécessiterait la mise en place d'une station de pompage assez conséquente qu'il faudrait intégrer au site actuel.

4.7 Variante 6 : Nouvelle STEP sur un autre site

La variante 6 est similaire à la variante 4, puisqu'elle prévoit le déplacement de la STEP entière vers un autre site de la région. Il s'agit par ce biais de traiter toute autre variante d'emplacement qui pourrait être proposée par un service cantonal, un acteur impliqué dans le projet ou un opposant lors de la mise à l'enquête publique.

Dans ce cas de figure, seule la construction à neuf de l'entier de la STEP de Pensier est étudiée, puisque le site serait trop éloigné pour n'y déplacer qu'une partie des ouvrages comme dans la variante 5.

Coûts annuels :

Les coûts annuels de cette variante sont très élevés. En effet, une STEP complète doit non seulement être construite, mais également des modifications extrêmement importantes au réseau d'assainissement (canalisations, stations de pompage, etc.).

Horizon de mise en service :

Difficile de s'exprimer précisément sans avoir défini de site.

Les négociations liées au rachat de la parcelle concernée, mais également aux demandes relatives au déplacement complet de la STEP (avec impact des eaux usées sur le milieu récepteur, autorisation de déversement de sortie de STEP, etc.) engendreraient très probablement un important retard de mise en service du nouveau traitement biologique.

Territoire, urbanisation, continuité de la zone à bâtir :

Difficile de s'exprimer sans avoir défini de site.

Proximité des zones sensibles (habitations) :

Difficile de s'exprimer sans avoir défini de site.

Impact visuel depuis la route / depuis la zone d'habitation :

Difficile de s'exprimer sans avoir défini de site.

Surfaces d'assolement (SDA) :

Le site choisi ne serait pas en surfaces d'assolement.

Ecologie / biodiversité / biotope :

Le site choisi n'empièterait pas sur un biotope important.

Réseau écologique naturel – zone aquatique :

Le site choisi n'empièterait pas sur un biotope important.

Emprise sur l'eau / espace réservé :

Le site choisi n'empièterait pas sur un biotope important.

Vulnérabilité aux inondations :

Les ouvrages seraient implantés au moins 11 m au-dessus de la STEP actuelle. La vulnérabilité des nouveaux ouvrages aux inondations serait donc inférieure à celle des ouvrages existants.

Site pollué :

Difficile de s'exprimer sans avoir défini de site.

Paysage :

Difficile de s'exprimer sans avoir défini de site.

Respect des normes de rejet :

La biologie prévue permettrait de respecter les normes de rejet futures auxquelles sera soumise la STEP.

Capacité future de la STEP (horizon 2040) :

Les surfaces à disposition suffiraient à l'ensemble des ouvrages prévus par l'extension et le renouvellement de la STEP.

Exploitation de la STEP :

La construction d'une toute nouvelle STEP permettrait de disposer tous les ouvrages de manière optimale, assurant ainsi une exploitation très confortable des installations.

Sécurité d'exploitation / industrie :

En exploitation normale et optimisée, ni une biofiltration, ni une boue activée (classique ou en SBR) ne permettrait un traitement biologique d'une surcharge subite et de courte durée résultant d'un accident. Toutefois, une boue activée permet plus facilement un « stockage » de biomasse en vue d'une telle surcharge.

Exigences renforcées d'azote :

Le choix du traitement des micropolluants à la STEP de Pensier s'est orienté vers une ozonation suivie d'une filtration sur sable bicouche. Ainsi, les exigences de rejet renforcées pourront être garanties avec un peu plus de sécurité.

Consommation énergétique pour l'épuration :

Un traitement biologique par boues activées pourrait être mis en place au vu des surfaces à disposition. Il s'agit d'un procédé de traitement très économe en énergie.

Consommation énergétique pour le relevage :

Le site concerné se trouverait très probablement plus haut que 545.00 msm. Par rapport aux variantes 1, 2, 3 et 7, ceci implique un pompage supplémentaire de l'entier des eaux à traiter d'au moins 11 m, sans compter les pompes intermédiaires du réseau d'assainissement.

Extension future supplémentaire après 2040 :

Une extension des installations au-delà de 2040 serait tout à fait envisageable, le site pouvant tout à fait être choisi avec les surfaces de réserve nécessaires.

Volumes construits :

Dû à la reconstruction de l'intégralité de la STEP, les volumes construits seraient très importants.

Complexité de construction :

La construction de nouveaux ouvrages ne poserait probablement aucun problème technique.

Impact sur les ouvrages existants :

La STEP de Pensier n'a pas encore 30 ans. Bien que les installations électromécaniques présentent le besoin d'être renouvelées et assainies, ce n'est pas le cas des ouvrages en béton armé. La reconstruction de ces ouvrages semble démesurée, notamment en ce qui concerne les deux digesteurs.

De plus, les impacts sur le réseau d'assainissement existant seraient forcément extrêmement importants.

Emprise au sol :

La boue activée classique est un procédé très gourmand en place, impliquant une emprise au sol élevée, d'autant plus que le traitement primaire et le traitement des boues devront également être reconstruits.

Réhabilitation du site :

D'importants travaux de réhabilitation du site de la STEP actuelle seraient nécessaires.

4.8 Variante 7 : « Antiglio » avec traitement par SBR

La variante 7 est quasiment identique à la variante 1. En effet, il s'agit d'utiliser la parcelle « Antiglio » en y construisant un traitement biologique par boues activées en SBR.

Les conclusions de l'étude des différents critères sont les mêmes que pour la variante 1, mise à part pour les points suivants :

Coûts annuels :

Les coûts annuels de cette variante sont similaires à ceux de la variante 1. Malgré des coûts de construction plus élevés, le procédé SBR est moins onéreux à l'exploitation que la biofiltration.

Horizon de mise en service :

Le rapprochement des ouvrages de la STEP à la Route de Fribourg ne faciliterait pas la procédure d'autorisation de construire.

Proximité des zones sensibles (habitations) :

L'ouvrage sera encore plus proche du quartier d'habitation que dans la variante 1.

Impact visuel depuis la route / depuis la zone d'habitation :

En rapprochant les ouvrages de la STEP à la Route de Fribourg, l'impact visuel augmenterait.

Paysage :

En rapprochant les ouvrages de la STEP à la Route de Fribourg, l'impact sur le paysage augmenterait.

Consommation énergétique pour l'épuration :

Le SBR consomme moins d'énergie que la biofiltration.

Extension future supplémentaire après 2040 :

Une extension des installations au-delà de 2040 en restant sur la parcelle « Antiglio » serait quasiment impossible.

Volumes construits :

La construction d'un SBR implique des terrassements plus importants que dans le cas de la variante 1.

Emprise au sol :

La construction d'un SBR implique une emprise au sol plus importante que dans le cas de la variante 1.

4.9 Choix des variantes à étudier

La comparaison préliminaire des 7 (+ statu quo) variantes d'implantation de l'extension de la STEP de Pensier peut être résumée comme suit. Dans la Figure 12, les critères définis en début de chapitre 4 sont récapitulés et notés selon un code couleur allant du vert (variante positive pour le critère concerné) à l'orange (variante négative pour le critère concerné). Une puce rouge dénote le caractère éliminatoire d'un critère pour la variante concernée.

	Critère	Variante 0 Sans extension	Variante 1 Antiglio	Variante 2 Lac de Schiffenen	Variante 3 Lagon de la Sonnaz	Variante 4 STEP complète plateau Sonnaz	Variante 5 STEP partielle plateau Sonnaz	Variante 6 Autre site	Variante 7 Antiglio + SBR
Admin.	Coûts annuels	3.5 Mio CHF/an 	5.65 Mio CHF/an 	5.31 Mio CHF/an 	5.30 Mio CHF/an 	5.61 Mio CHF/an 	5.49 Mio CHF/an 	5.96 Mio CHF/an 	5.63 Mio CHF/an
	Horizon de mise en service								
Aménagement	Territoire urbanisation, continuité ZB								
	Proximité des zones sensibles (habitations)								
Environnement	Impact visuel depuis route / zone d'habitation								
	Surfaces d'assolement (SDA)								
	Ecologie / biodiversité / biotope								
	Réseau écologique naturel - zone aquatique								
	Emprise sur l'eau / espace réservé								
	Vulnérabilité aux inondations								
	Site pollué								
	Paysage								
	Respect des normes de rejet								
	Capacité future de la STEP (horizon 2040)								
Exploitation	Exploitation de la STEP								
	Sécurité d'exploitation / industrie								
	Exigences renforcées azote								
	Consommation énergétique épuration								
	Consommation énergétique relevage								
	Extension future supplémentaire après 2040								
Constr.	Volumes construits								
	Complexité de construction								
	Impact sur les ouvrages existants								
	Emprise au sol								
	Réhabilitation du site								

Figure 12: Comparaison préliminaire des 7 variantes d'implantation

En tenant compte de l'entier des critères, il apparaît que les variantes 1 (« Antiglio » + biofiltration) et 7 (« Antiglio » + SBR) sont les plus intéressantes.

Annexe 3 Avant-projet de la STEP

AESC 2040

FILIERE EAU

IMPLANTATION PROJET

Situation

1772

ROUTE DES VIEUX-CHENES 2

CH 1700 FRIBOURG

TEL : 026 484 84 40

E-MAIL : admin@segc.ch

17-526

002

ECHELLE

1 : 200

DATE

Sept. 2023

DESS.

DEP.

CONT.

168 x 89 1

DOSSIER

PLAN

17-526

002

1772

TRIFORM SA

POUR L'ENVIRONNEMENT

ET LE DEVELOPPEMENT

ISO 9001

ISO 14001

1772

TRIFORM SA

POUR L'ENVIRONNEMENT

ET LE DEVELOPPEMENT

ISO 9001

ISO 14001

TEAM MANDATAIRES AESC 2040

1772

TRIFORM SA

POUR L'ENVIRONNEMENT

ET LE DEVELOPPEMENT

ISO 9001

ISO 14001

DOSSIER DE DEMANDE DE PERMIS DE CONSTRUIRE

Auteur du projet

Team mandataires AESC 2040

p.a. SEGC Ingénieurs conseil SA

Maitre de l'ouvrage

Association de communes pour la gestion des eaux

des bassins versants de la Sonnaz et de la Crausaz AESC

Le Président :

Le Secrétaire :

Lieu :

Lieu :

Date :

Date :

Signature :

Signature :

Propriétaire art. 292 RF Courtepin

ANTIGLIO SA

Propriétaire art. 431 RF Courtepin

Etat de fribourg D.P.,

domaine public des routes

Lieu :

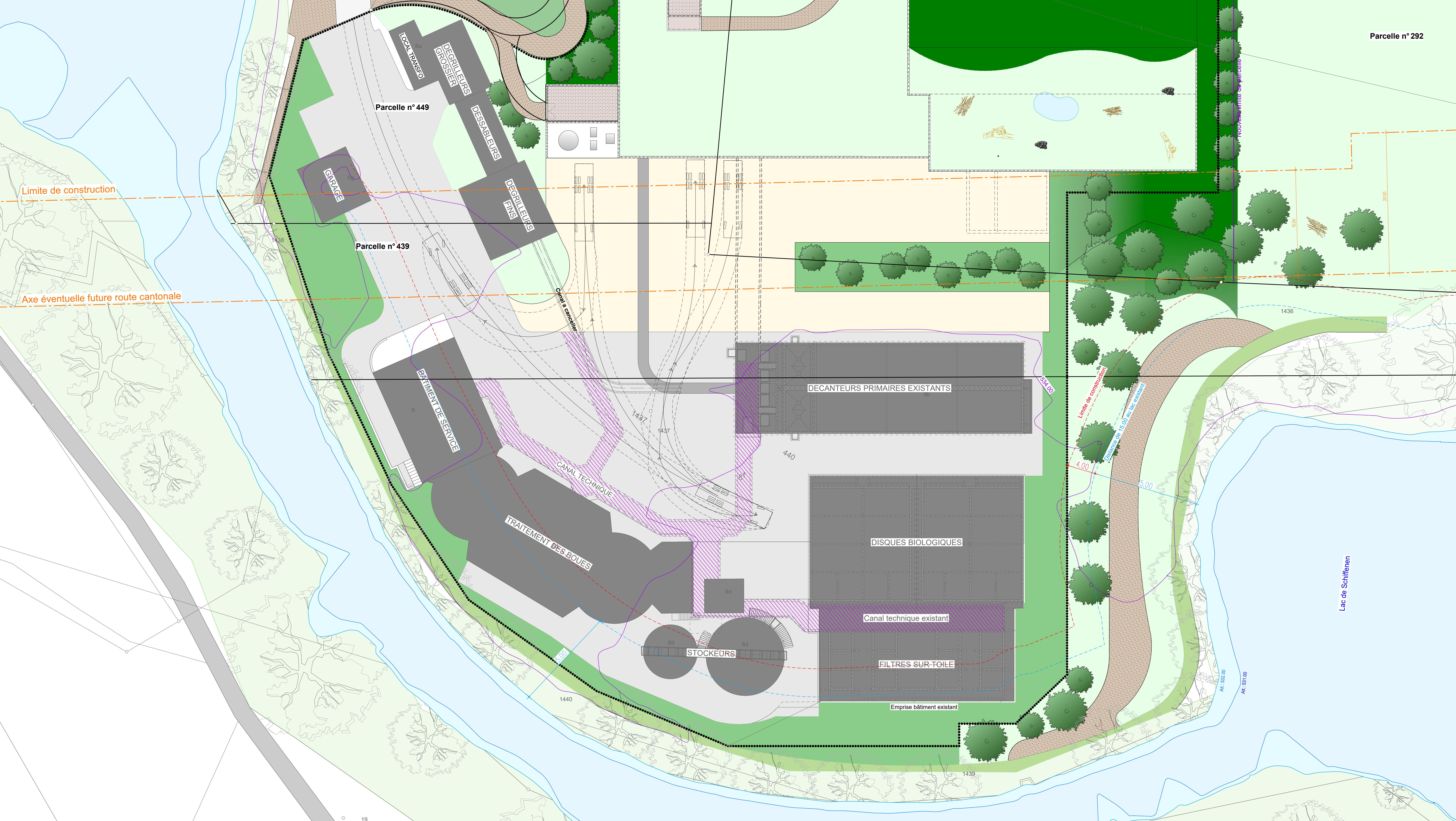
Lieu :

Date :

Date :

Signature :

Signature :

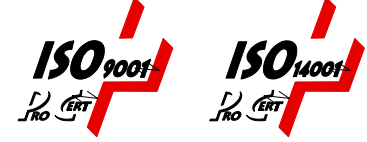


AESC 2040
STATION D'EPURATION DE PENSIER
IMPLANTATION PROJET
Etape finale - 2025-2026

ECHELLE			FORMAT		
1 : 200			147 x 89.1		
DATE	DESS	CONT.			
Aout 2023	DEP				
A					
B					
C					
DOSSIER			PLAN		
17-526			005		

SEGC
INGENIEURS CONSEILS SA

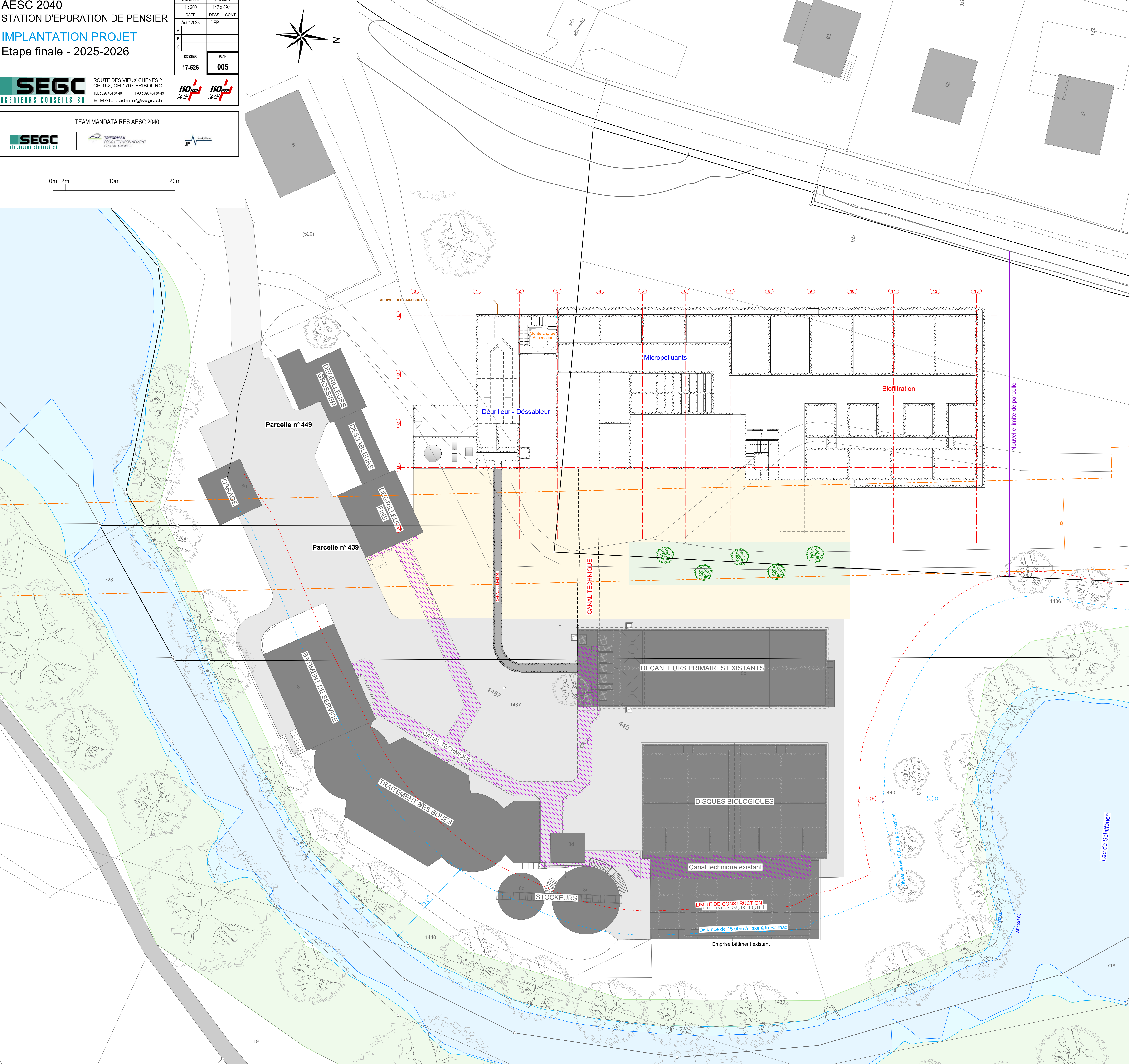
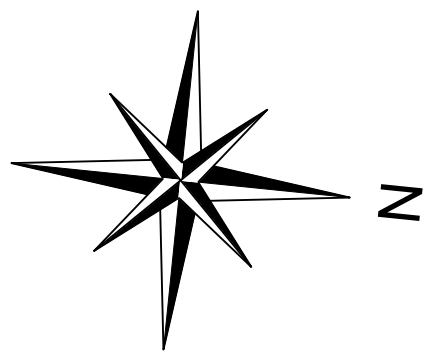
ROUTE DES VIEUX-CHENES 2
CP 152, CH 1707 FRIBOURG
TEL : 026 484 84 40 FAX : 026 484 84 49
E-MAIL : admin@segc.ch



TEAM MANDATAIRES AESC 2040



0m 2m 10m 20m



AESC 2040

STATION D'EPURATION DE PENSIER

FILIERE EAU

Façade Sud-Est

MISE A L'ENQUETE

SEGC

1972

ROUTE DES VIEUX-CHENES 2

CP 152, CH 1707 FRIBOURG

TEL : 026 484 84 40

FAX : 026 484 84 49

E-MAIL : admin@segc.ch

ISO 9001

ISO 14001

TEAM MANDATAIRES AESC 2040

SEGC

triform

jp josef piller sa

DOSSIER DE DEMANDE DE PERMIS DE CONSTRUIRE

Auteur du projet

Team mandataires AESC 2040

p.a. SEGC Ingénieurs conseil SA

Maître de l'ouvrage

Association de communes pour la gestion des eaux

des bassins versants de la Sonnaz et de la Crausaz AESC

Lieu :

Date :

Signature :

Le Président :

Lieu :

Date :

Signature :

La Secrétaire :

Lieu :

Date :

Signature :

Propriétaire art. 292 RF Courtepin

ANTIGLIO SA

Lieu :

Date :

Signature :

Annexe 4 Création d'un parking à Pensier, argumentaire

COMMUNE DE COURTEPIN
CRÉATION D'UN PARKING À PENSIER
ARGUMENTAIRE

FEVRIER 2023

SOMMAIRE

1	CADRAGE	3
1.1	Contexte et opportunité	3
1.2	Rappel du concept de stationnement	3
	<i>Offre en stationnement P+R</i>	<i>3</i>
	<i>Mesures prévues par le concept de stationnement</i>	<i>3</i>
2	BESOINS ET FRÉQUENTATION	4
2.1	Activités liées au lac	4
2.2	Cabane de l'ABAB	4
2.3	Parking d'échange P+R	4
2.4	Relevés de fréquentation	4
	<i>Relevé du 4 août 2019</i>	<i>4</i>
	<i>Autres relevés durant l'été 2022</i>	<i>5</i>
	<i>Généralisation du stationnement sauvage</i>	<i>5</i>
2.5	Synthèse	6
3	OPPORTUNITÉ DE CRÉATION D'UN PARKING	7
3.1	Situation proposée	7
3.2	Capacité et compatibilité du réseau cantonal	7
4	SYNTHÈSE	8

Date	Modifications	Par
11.11.2022	-	HR
22.12.2022	Intégration compléments fournis par la Commune	HR
08.02.2023	Demande de mise à jour par la Commune (30.1.23)	HR
14.02.2023	Mise à jour selon V2 de SEGC	HR

1 CADRAGE

1.1 Contexte et opportunité

Le concept de stationnement de Courtepin a confirmé un problème connu par la Commune à Pensier, à savoir le manque d'offre en stationnement pour les activités liées au lac de Schiffenen et de ses abords d'une part, et un manque de places P+R à la gare d'autre part. Le concept de stationnement (août 2020) constate en effet : *« À Pensier, la situation est problématique durant une période pouvant s'étendre sur 5 à 6 mois, voire moins. Il n'existe aucun stationnement légal dédié aux usagers des places de navigation ou aux activités de loisirs qui se développent dans le secteur des rives du lac de Schiffenen. »*

Le projet d'agrandissement de la STEP de Pensier offre une opportunité de résoudre tout ou partie du problème en minimisant son ampleur, la localisation du projet permettant avec un minimum de contraintes la création d'une offre en stationnement sur la toiture dudit bâtiment.

Le présent argumentaire vise à expliquer l'utilité de ce parking pour la Commune, au vu des besoins en stationnement des visiteurs du lac (touristes, propriétaires de bateaux, pêcheurs), des usagers des transports publics (P+R) et des locataires de la cabane de l'ABAB.

1.2 Rappel du concept de stationnement

Offre en stationnement P+R

L'offre en stationnement présente dans le secteur de la gare de Pensier en 2020 se montait à 12 cases, sur la parcelle de TPF INFRA. En 2022, ces places non marquées et non officielles ont été supprimées, malgré une demande réelle constatée. Un stationnement P+R sauvage a lieu cependant vis-à-vis du restaurant de la Gare, ce qui ne constitue évidemment pas une situation satisfaisante, mais ce qui confirme la demande pour un tel service.



Extrait du concept de stationnement d'août 2020

Mesures prévues par le concept de stationnement

La réalisation d'un parking à la plage de Pensier est l'une des mesures préconisées par le concept de stationnement (2020). Le concept explique ainsi cette mesure :

« Un parking public est à prévoir dans le secteur de la plage de Pensier pour répondre aux besoins en stationnement des usagers des places de navigation ainsi que des activités estivales de loisirs. L'emplacement et le dimensionnement du parking reste encore à préciser en fonction des

opportunités et d'éventuels relevés complémentaires. Selon l'analyse menée, une soixantaine de places semble à minima nécessaire pour assurer le stationnement des voitures. En complément, du stationnement destiné aux deux-roues sera également à prévoir.

Enjeux :

- › *Mise à disposition de stationnement pour les besoins publics ;*
- › *Recours aux transports alternatifs.*

Effets :

- › *Pérenniser les activités à la plage de Pensier ;*
- › *Réduire les risques et les nuisances liés au stationnement sauvage et à la recherche de place. »*

Une autre mesure du concept de stationnement, concernant la plage de Pensier toujours, propose de créer 15 à 20 places de stationnement pour les vélos.

2 BESOINS ET FRÉQUENTATION

2.1 Activités liées au lac

Le lac de Schiffenen présente un attrait significatif dans le secteur de Pensier. Il faut relever que les accès aisés au lac ne sont pas nombreux à part Pensier, le camping de Schiffenen et le secteur du Bad Bonn. En plus de constituer un endroit très agréable pour les baigneurs en saison, on y côtoie également des promeneurs, des propriétaires de bateaux, des pêcheurs.

Il est difficile d'articuler un chiffre précis et stable du besoin en stationnement lié aux activités lacustres, tant celles-ci sont dépendantes de la météo du moment, du jour de la semaine concerné, de la période de vacances ou non, etc. Toutefois, des observations de fréquentation (cf. chapitres ci-après) en haute saison donnent un ordre de grandeur crédible compris entre 20 et 60 places.

2.2 Cabane de l'ABAB

La cabane de l'ABAB (cabane du club d'aviron), d'une capacité de 40 personnes, est louée d'avril à octobre à une quarantaine de reprises dans l'année. Qu'il s'agisse de location en soirée ou d'une utilisation en journée par le club d'aviron (transport de matériel et d'équipement spécifique), il est difficile de compter sur un accès des utilisateurs par les transports publics ou la mobilité douce.

Lors de la stricte utilisation de la cabane de l'ABAB, en soirée, il est régulièrement constaté une affluence simultanée de 25 à 30 véhicules.

2.3 Parking d'échange P+R

Dans son étude de 2017 sur les parcs-relais¹, le Canton a mis en évidence que l'offre actuelle de 10 cases – offre qui n'existe plus officiellement, cf. chapitre 1.2 – devait être maintenue. Il s'agit bien ici de recréer cette offre qui a récemment disparu.

2.4 Relevés de fréquentation

Relevé du 4 août 2019

Un premier relevé a été effectué à la plage de Pensier le dimanche 4 août 2019 à 16h00 par beau temps. Ce jour-là, 60 véhicules étaient stationnés, dont 24 le long de la route de Barberêche et 8 sur le chemin Saint-Nicolas. La localisation de ce stationnement est illustrée sommairement sur le plan ci-après.

¹ DAEC, SMO (2017) – Etude des parcs-relais aux gares du canton de Fribourg.



Localisation des véhicules lors du relevé du 4.8.19

Faute de disponibilités foncières ou d'accord des propriétaires du secteur, aucun emplacement réglementaire n'existe dans ce secteur pour permettre d'absorber ce stationnement, qui a été jusqu'alors toléré dans l'attente d'une solution durable. La situation est évidemment très problématique du point de vue de la sécurité routière, les véhicules étant pour la plupart stationnés de manière anarchique le long des routes, avec empiètement sur la chaussée, situation obligeant les piétons à marcher sur la chaussée à côté des voitures parkées.

Par ailleurs, on relèvera que les transports publics peuvent difficilement être concurrentiels pour ce type d'usage de loisirs (1 km depuis la gare ferroviaire), et le réseau de mobilité piétonne entre le village (et la gare) et le lac est très peu attractif, puisque longeant la route cantonale.

Autres relevés durant l'été 2022

Différents pointages réalisés par la commune durant l'été 2022 confirme toujours que 60 véhicules sont régulièrement stationnés dans le secteur lors des week-ends de forte affluence, essentiellement pour un motif de loisirs lié au lac.

Lors de périodes moins critiques, par exemple les vendredis en fin de journée, on constate encore 20 à 30 véhicules stationnés dans le secteur. Des valeurs du même ordre de grandeur (30 véhicules) ont été observées lors du week-end du 26 au 28 août 2022, quand bien même la saison estivale touchait à sa fin.

Généralisation du stationnement sauvage

Le constat d'affluence posé lors de fréquents week-ends estivaux et de beau temps est observable sur la route de Barberêche, avec plusieurs dizaines de voitures stationnées en bordure de chaussée – et davantage encore de piétons cheminant sur la route – créant une situation très délicate du point de vue de la sécurité routière sur cette route de 6.0 m. De plus, ces véhicules sont stationnés en grande partie sur des terrains privés, occasionnant gênes et nuisances.

Cette situation de stationnement sauvage est intolérable pour la Commune, qui se préoccupe à juste titre de la sécurité des piétons notamment sur son territoire.



Route de Barberêche, 7.9.2022



Route de Barberêche, 7.9.2022

2.5 Synthèse

Au vu des constats qui précèdent, on peut résumer ainsi :

- › Les activités liées au lac auraient besoin d'une offre de 20 à 60 places selon la saison.
- › La cabane de l'ABAB aurait besoin de 25 à 30 places pour un fonctionnement correct.

- Les besoins P+R sont estimés à une dizaine de places (étude SMO de 2017).

Si une certaine complémentarité d'usage existe (par ex. P+R en semaine, tourisme lacustre les week-ends), le déficit régulier en stationnement du secteur se monte à une soixantaine de places, comme l'indique par ailleurs le concept de stationnement.

3 OPPORTUNITÉ DE CRÉATION D'UN PARKING

3.1 Situation proposée

Dans le cadre de l'agrandissement de la STEP de Pensier, et au vu de la topographie marquée du terrain, une opportunité se présente de pouvoir aménager partiellement la toiture du bâtiment en vue d'y aménager un parking. En effet, les altitudes de la chaussée (alt. 545m) et de la toiture du bâtiment permettraient un (nouveau) raccordement direct sur la route cantonale.



STEP et projet d'extension, localisation du projet de parking

Les surfaces à disposition, selon l'aménagement esquissé ci-avant (source : bureau SEGC, janvier 2023), permettraient ainsi la création d'un parking de 49 places et 9 cases pour vélos, répondant ainsi partiellement à une aux besoins identifiés du secteur. Ce parking sera l'opportunité de compléter les cheminements MD manquants le long de la route cantonale.

3.2 Capacité et compatibilité du réseau cantonal

De manière approximative, on peut considérer qu'un parking tel que proposé pourrait générer de l'ordre de 200 mouvements par jour (taux de rotation de 2 véhicules par place et par jour), dont une petite partie aux heures de pointe. Même avec un trafic journalier moyen d'environ 12'300 v/j (2020), la capacité utilisée des différents mouvements est de l'ordre de 1 à 5%. Avec une situation en localité à 50 km/h, un accès sans présélection est dès lors tout à fait acceptable.

En termes de visibilité, le nouvel accès présenterait une visibilité optimale, bien supérieure à celle requise (50 à 70 m) par les normes VSS.



Extrait du Plan directeur communal (28.9.18)

Enfin, le nouvel accès serait en accord avec le Plan directeur communal qui prévoit justement un accès direct dans le secteur.

4 SYNTHÈSE

En guise de synthèse, voici les principaux éléments du présent argumentaire :

- Le déficit en stationnement pour les voitures dans le secteur a été estimé à 20 à 60 places selon la saison. La situation du stationnement sauvage est intolérable pour la Commune, qui souhaite trouver une solution durable à ce stationnement tout en maintenant les multiples activités de loisirs liées au secteur. Ce constat est le même que celui déjà posé par le concept de stationnement en 2020.
- Le projet de STEP permettrait la création d'un parking de 49 cases voitures et 9 cases vélos, qui couvrirait une partie des besoins décrits. La création d'un tel parking est en accord avec le concept de stationnement.
- Un nouvel accès direct sur la route cantonale devrait être prévu. Il ne nécessiterait aucun équipement particulier, et présenterait des caractéristiques optimales de capacité et de sécurité. Ce parking serait aussi l'opportunité de compléter les cheminements MD manquants le long de l'axe cantonal.

Bulle, le 14 février 2023

➤ **team+**

Hervé Ruffieux, ing. dipl. EPFL

Annexe 5 Extension de la STEP, bruit du parking

TRIFORM SA | BD DE PEROLLES 55 | 1700 FRIBOURG

Administration communale de Courtepin
M. Daniel Aeschlimann
Rte de Fribourg 42
1784 Courtepin

Réf.: 117139.011

Fribourg, le 15 février 2023

Extension de la STEP de Pensier - bruit de parking

Monsieur,

Nous vous présentons ci-dessous notre analyse pour le bruit du parking.

1. BASES

- Loi fédérale sur la protection de l'environnement du 7 octobre 1983 (RS 814.01; LPE)
- Ordonnance du 15 décembre 1986 sur la protection contre le bruit (RS 814.41 ; OPB)
- Ordonnance du 17 mars 2009 d'exécution de l'ordonnance fédérale sur la protection contre le bruit (RS 814.11 ; OEOPB)
- Plans du parking du 31.01.2023, SEGC
- Création d'un parking à Pensier, argumentaire. Team+, 08.02.2023

2. INTRODUCTION

Le concept de stationnement de Courtepin a mis le doigt sur un problème connu par la Commune à Pensier, à savoir le manque d'offre en stationnement pour les activités liées au lac de Schiffenen et de ses abords d'une part, et un manque de places P+R à la gare d'autre part. L'étude Team+ constate en effet : « À Pensier, la situation est problématique durant une période pouvant s'étendre sur 5 à 6 mois, voire moins. Il n'existe aucun stationnement légal dédié aux usagers des places de navigation ou aux activités de loisirs qui se développent dans le secteur des rives du lac de Schiffenen. »

Le projet d'agrandissement de la STEP de Pensier offre une opportunité de résoudre le problème, ou du moins d'apporter une solution partielle, la localisation du projet permettant, avec un minimum de contraintes, la création d'une offre en stationnement sur la toiture d'un nouvel ouvrage, voir figure 1.

La commune de Courtepin a mandaté le bureau Triform SA afin d'effectuer une étude de bruit pour s'assurer du respect des art. 7 et 9 de l'OPB, pour l'exploitation d'un parking communal dans l'extension de la zone d'intérêt général.



Figure 1: Plan du parking sur la toiture d'un bâtiment de l'extension de la STEP, SEGC, 31.01.2023

3. BASES LEGALES

L'OPB régit la limitation des émissions de bruit pour les nouvelles installations ainsi que la détermination des immissions de bruit et leur évaluation à partir de valeurs limites d'exposition. Dans le cadre du présent projet, les exigences de l'article suivant sont prises en compte :

- Art.7 – Limitation des émissions d'une nouvelle installation fixe
- Art.9 - Utilisation accrue des voies de communication

La législation demande notamment la limitation des émissions dans la mesure où cela est réalisable sur le plan de la technique et de l'exploitation et économiquement supportable.

Les bâtiments concernés ayant des locaux à usage sensible au bruit (LUSB) se situent en zone de résidence à faible densité et en zone d'intérêt public auxquelles le degré de sensibilité DS II, respectivement III, ont été attribués.

Étant donné qu'il s'agit d'une nouvelle installation fixe, ce sont les valeurs de planification de l'annexe 6 de l'OPB (bruit de l'industrie et des arts et métier) qui doivent être respectées pour ce qui est de l'art.7 OPB et ce sont les valeurs limites d'immission qui doivent être respectées pour ce qui est de l'art.9 OPB :

Tableau 1 : Valeurs limites d'exposition au bruit selon annexe 6 OPB

Degré de sensibilité	Valeur de planification [dBA]		Valeur limite d'immission [dBA]		Valeur d'alarme [dBA]	
	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
DS II	55	45	60	50	70	65
DS III	60	50	65	55	70	65
DS III exploitation	65	55	70	60	70	65

4. BASE D'EVALUATION

4.1 Source de bruit

4.1.1 Art.7 OPB

Un parking public est planifié sur le toit de l'extension de la STEP de Pensier, le long de la route cantonale. Le parking comprendrait environ 60 places de parking pour voiture et 4 places pour deux-roues. N'ayant pas d'étude de trafic détaillé pour ce parking, une estimation est utilisée dans la présente étude. Un taux de rotation quotidien de 3 véhicules par jour et par place est pris en compte étant donné son utilisation principale par des pendulaires (P+R) exceptés l'été où les activités nautiques prendraient le dessus, surtout les week-ends. Ainsi, le TJM sur le chemin d'accès serait de 360 véh./j et le taux de rotation horaire serait de 0.21 véh./h/place durant la journée et de 0.04 véh./h/place durant la nuit.



Chemin d'accès et de circulation sur site en blanc, surfaces potentielles de parking en gris foncé
Cercles gris : points d'immission au droit des locaux à usage sensible au bruit
Zone hachurée grise: future salle de conférence de l'extension de la STEP (selon plans de situation SEGC/Triform - état février 2023)

Figure 2 : plan de situation du parking.

4.1.2 Art.9 OPB

La création du parking n'induit pas d'augmentation ou de diminution de trafic par rapport aux comptages quinquennaux du canton, étant donné qu'il répond à une demande existante et constatée sur le terrain. Cependant, comme les places de parcs tolérées ne devraient pas être utilisées, le trafic généré par le parking ne doit pas engendrer de nouveau dépassement ni une augmentation perceptible des

nuisances sonores. Le TJM 2020 de l'axe cantonal est de 12300 véh/j, donné par le poste de comptage FR1132. Le parking génère environ 360 véh/j si l'on considère les 60 places de parking.

4.2 Modèle de propagation du bruit

Les niveaux sonores sont déterminés à l'aide d'une simulation informatique réalisée sur le logiciel CADNA/A. Les données et hypothèses suivantes ont été considérées :

- Le terrain a été modélisé à l'aide de courbes de niveau équidistantes de 0.5 m obtenu à partir des données raster swissALTI3D de Swisstopo ;
- La situation des bâtiments et des routes est issue de la mensuration officielle ;
- Les bâtiments ont été modélisé comme des boîtes (toit plat pour tous les objets). Leur hauteur est issue du MNS-MO, maille 1. Elle est donnée par la moyenne des hauteurs du MNS à l'intérieur de l'emprise du bâtiment. La précision du MNS est de 10 cm horizontalement et de 50 cm verticalement.

Concernant les paramètres de calcul, les émissions des routes sont déterminées à l'aide du modèle sonROAD18, les émissions des parkings sont déterminées à l'aide du modèle de la norme SN 640578.

La précision attendue d'une telle modélisation est ± 1 dB(A).

4.3 Facteurs de correction

Les facteurs de correction K1, K2 et K3 sont déterminés selon les dispositions de la norme SN 640578. Le facteur K4 n'est pas utilisé car il est déjà pris en compte dans les trafics horaires et les mouvements horaires.

Tableau 1: Facteurs de correction

	Jour			Nuit		
	K1	K2	K3	K1	K2	K3
Parking plein air	0	2	4	5	2	4
Accès parking	0	2	0	5	2	0

5. RESULTATS

5.1 Art. 7 OPB

Les résultats de l'évaluation pour le bruit lié au parking selon l'annexe 6 de l'OPB sont présentés dans les tableaux suivants :

Tableau 2: Résultats de l'évaluation, Jour

	Jour, evaluation selon Annexe 6 OPB												
	Valeur limite	Parking plein air					Acces parking					Lr	Lr-VL
		Leq	K1	K2	K3	Lri	Leq	K1	K2	K3	Lri		
A1 1.OG	55 ^{VP}	37.7	0	2	4	43.7	26.2	0	2	0	28.2	43.9	-11.1
A1 2.OG	55 ^{VP}	38.8	0	2	4	44.8	26.0	0	2	0	28.0	44.9	-10.1
A1 3.OG	55 ^{VP}	39.5	0	2	4	45.5	25.8	0	2	0	27.8	45.6	-9.4
A2 1.OG	55 ^{VP}	37.0	0	2	4	43.0	25.2	0	2	0	27.2	43.1	-11.9
A2 2.OG	55 ^{VP}	38.1	0	2	4	44.1	26.4	0	2	0	28.4	44.2	-10.8
B1 1.OG	55 ^{VP}	37.6	0	2	4	43.6	29.3	0	2	0	31.3	43.9	-11.1
B1 EG	55 ^{VP}	36.4	0	2	4	42.4	28.7	0	2	0	30.7	42.7	-12.3
B2 1.OG	55 ^{VP}	37.6	0	2	4	43.6	28.0	0	2	0	30.0	43.8	-11.2
B2 EG	55 ^{VP}	36.4	0	2	4	42.4	29.2	0	2	0	31.2	42.7	-12.3
C1 1.OG	55 ^{VP}	34.9	0	2	4	40.9	27.1	0	2	0	29.1	41.2	-13.8
C1 2.OG	55 ^{VP}	35.8	0	2	4	41.8	28.2	0	2	0	30.2	42.1	-12.9
C1 3.OG	55 ^{VP}	36.5	0	2	4	42.5	28.0	0	2	0	30.0	42.8	-12.2
C2 1.OG	55 ^{VP}	35.0	0	2	4	41.0	27.0	0	2	0	29.0	41.3	-13.7
C2 2.OG	55 ^{VP}	35.8	0	2	4	41.8	28.1	0	2	0	30.1	42.1	-12.9
D1 EG	65 ^{VP}	45.6	0	2	4	51.6	34.1	0	2	0	36.1	51.7	-13.3
D2 EG	65 ^{VP}	45.0	0	2	4	51.0	36.4	0	2	0	38.4	51.2	-13.8

Tableau 3: Résultats de l'évaluation, Nuit

	Nuit, evaluation selon Annexe 6 OPB												
	Valeur limite	Parking plein air					Acces parking					Lr	Lr-VL
		Leq	K1	K2	K3	Lri	Leq	K1	K2	K3	Lri		
A1 1.OG	55 ^{VP}	27.3	5	2	4	38.3	19.1	5	2	0	26.1	38.6	-6.4
A1 2.OG	55 ^{VP}	28.6	5	2	4	39.6	19.0	5	2	0	26.0	39.8	-5.2
A1 3.OG	55 ^{VP}	28.9	5	2	4	39.9	18.8	5	2	0	25.8	40.1	-4.9
A2 1.OG	55 ^{VP}	25.9	5	2	4	36.9	18.2	5	2	0	25.2	37.2	-7.8
A2 2.OG	55 ^{VP}	27.2	5	2	4	38.2	19.3	5	2	0	26.3	38.4	-6.6
B1 1.OG	55 ^{VP}	27.5	5	2	4	38.5	22.3	5	2	0	29.3	39.0	-6.0
B1 EG	55 ^{VP}	26.0	5	2	4	37.0	21.7	5	2	0	28.7	37.6	-7.4
B2 1.OG	55 ^{VP}	27.5	5	2	4	38.5	21.0	5	2	0	28.0	38.8	-6.2
B2 EG	55 ^{VP}	26.0	5	2	4	37.0	22.1	5	2	0	29.1	37.6	-7.4
C1 1.OG	55 ^{VP}	24.4	5	2	4	35.4	20.1	5	2	0	27.1	36.0	-9.0
C1 2.OG	55 ^{VP}	25.4	5	2	4	36.4	21.2	5	2	0	28.2	37.0	-8.0
C1 3.OG	55 ^{VP}	26.2	5	2	4	37.2	21.0	5	2	0	28.0	37.7	-7.3
C2 1.OG	55 ^{VP}	24.4	5	2	4	35.4	19.9	5	2	0	26.9	36.0	-9.0
C2 2.OG	55 ^{VP}	25.4	5	2	4	36.4	21.0	5	2	0	28.0	37.0	-8.0

Aucun dépassement des valeurs de planification n'est constaté.

5.2 Art. 9 OPB

Concernant le bruit lié à l'augmentation du trafic sur l'axe cantonal existant, si l'on considère le TJM 2020 avec parking de 12'300 véh/j donné par le poste de comptage FR1132 et le TJM 2020 sans parking de 11'940 véh/j, l'augmentation liée au trafic du parking est de 0.1 dB (<1dB limite perceptible). Il n'y a donc pas d'augmentation des nuisances perceptible et aucun nouveau dépassement des VLI n'est engendré. Ainsi, l'art. 9 OPB est respecté.

6. CONCLUSION

La création d'un parking en bord de route cantonale sur le toit de l'extension de la STEP de Pensier permet de répondre à une demande existante des voyageurs en train, des visiteurs de la plage du lac de Schiffenen et des membres du club d'aviron.

Concernant l'art.7 OPB, l'évaluation des immissions au droit des bâtiments aux alentours du futur parking montre le respect des valeurs de planification pour tous les bâtiments.

Concernant l'art.9 OPB, l'augmentation des émissions est non-perceptible et n'engendre pas de nouveau dépassement des VLI pour les bâtiments le long de l'axe cantonal.

Aucune mesure de protection contre le bruit n'est à prévoir.

TRIFORM SA

Voirin Jordan



Nadia Benyahia



COPIE :

- Commune de Courtepin (1x PDF)
- Triform SA (1x PDF)